

Metodología Superficie de Respuesta: Tres aplicaciones a conjuntos de datos reales

René Castro Montoya¹, Mario Castro Flores², José Vidal Jiménez Ramírez³,
Felipe de Jesús Peraza Garay⁴, Ana Gabriela Osuna Páez⁵

Resumen

La Metodología Superficie de Respuesta (MSR) puede definirse como una estrategia que engloba los siguientes puntos: elegir un diseño experimental que permita medir adecuadamente el comportamiento de la respuesta de interés; determinar un modelo que describa el comportamiento de los datos obtenidos mediante el diseño experimental, lo que implica hacer algunas pruebas estadísticas para verificar si el modelo es adecuado. Una vez que se tiene un modelo adecuado se procede a encontrar la combinación de los niveles de los factores de entrada que producen la respuesta óptima. La MSR tuvo su origen en los años 30's en trabajos realizados por Sisar, Yates, y otros, sin embargo, ésta fue desarrollada formalmente por Box y Wilson (1951).

El objetivo del presente trabajo es describir tres aplicaciones de MSR a conjuntos de datos reales: el primero es un experimento realizado en una industria electrónica mexicana; cuyo objetivo es disminuir el número de dispositivos electrónicos que se rompen en cierta etapa de su proceso de fabricación, debido a los cambios bruscos de temperatura que allí ocurren, el problema es que algunas obleas no resisten dichos cambios de temperatura y se rompen (Castro Montoya, 1995). Una oblea de silicio es un dispositivo electrónico en el que vienen integrados microcircuitos para ser procesados juntos, es decir, la oblea es el medio que permite procesar al mismo tiempo cientos de dados o chips, lo cuales deben cumplir ciertas propiedades eléctricas. El segundo conjunto de datos es sobre el cultivo de esporas de hongo entomopatógeno *Paecilomyces Fumoso roseus* que han sido utilizadas exitosamente en el control de diversos insectos plaga, el tercer caso se presentan los avances acerca de una aplicación de ésta metodología al cultivo de maíz.

Palabras clave: Diseño y análisis de experimentos, Modelos, Metodología superficie de respuesta, Análisis de varianza y Pruebas de hipótesis.

Introducción

En este trabajo se presentan los resultados de aplicar Metodología Superficie de Respuesta a tres conjuntos de datos reales. En el primer caso se presenta una aplicación del diseño de experimentos en la industria electrónica mexicana. Algunos aspectos que hacen interesante este experimento son: 1) las consideraciones de ingeniería de proceso que se hicieron previamente, 2) las diferentes alternativas de análisis estadístico, por ser la respuesta una variable binaria y 3) el ahorro económico obtenido. La compañía está interesada en determinar los niveles de los factores que minimizan el número de obleas rotas. Los factores que se controlan son temperatura de grabado, temperatura de piranha y temperatura de agua. El proceso se realizaba antes del experimento a una temperatura de grabado de -3 °C, una temperatura de piranha de 98 °C y una temperatura de agua de 20 °C y se tenía un rendimiento mecánico del 97% en la solución piranha. Puesto que no se sabe que tan cerca puedan estar los niveles usuales (-3 °C, 98 °C, 20 °C) de los niveles que producen la respuesta óptima, los ingenieros se deciden por correr un diseño factorial 2³, con el objetivo de localizar el tratamiento mediante el cual se obtenga un mejor rendimiento mecánico. En cada tratamiento se utilizaron 500 obleas, y se obtienen solo ocho puntos. Debido a que se tienen pocos puntos no es posible detectar si los supuestos de independencia y varianza constante se cumplen, por lo que se decidió considerar sólo 250 obleas por tratamiento, se obteniendo 16 puntos, pues 250 obleas por tratamiento es suficiente para observar al menos una oblea rota por tratamiento. Un segundo caso de estudio es el análisis e interpretación de un experimento realizado en el área de biotecnología: con el objetivo de maximizar la producción de esporas por cm² de hongo entomopatógeno *Paecilomyces Fumoso roseus*, las cuales han sido utilizadas exitosamente para el control de diversos insectos plaga, controlando tres distintos factores: nivel de glucosa, nivel de levadura y tiempo. Objetivos: Determinar condiciones óptimas bajo superficie de respuesta para reproducir en cultivo sólido al hongo entomopatógeno *Paecilomyces*

¹ René Castro Montoya. Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, Universidad Autónoma de Sinaloa. renec@uas.edu.mx

² Mario Castro Flores. Escuela Preparatoria Guasave Diurna, Universidad Autónoma de Sinaloa. cas.flor@hotmail.com

³ José Vidal Jiménez Ramírez. Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, Universidad Autónoma de Sinaloa. vidaljr@uas.edu.mx

⁴ Felipe de Jesús Peraza Garay. Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, Universidad Autónoma de Sinaloa. fperaza@uas.edu.mx

⁵ Ana Gabriela Osuna Páez. Universidad Autónoma de Occidente, Campus Culiacán, Sinaloa. opag_71@hotmail.com

fumoso-roseus, determinar los niveles de los factores que maximizan la producción de esporas del hongo entomopatógeno *Paecilomyces fumoso-roseus*, mediante un diseño de composición central. El tercero se está interesado en determinar los niveles de los factores que maximizan rendimiento y el contenido de proteínas en maíz. Los factores que se controlan son magnetismo, radiación y ozono.

Metodología de Superficie de Respuesta

La Metodología de Superficie de Respuesta, inventada en 1951 por Box y Wilson, es un conjunto de estrategias de investigación, métodos matemáticos e inferencia estadística que permiten al investigador hacer exploración empírica eficiente en el proceso de su interés. Es un método estadístico que usa información cuantitativa de experimentos apropiados para determinar y resolver ecuaciones multivariantes, utilizado, la mayoría de las veces, para la optimización de procesos.

Diseños y modelos para Superficie de Respuesta

La estrategia experimental y análisis en MSR se basa en el supuesto de que la verdadera respuesta η desconocida es una función $\varphi(x_1, x_2, \dots, x_k)$ del conjunto de variables de diseño x_1, x_2, \dots, x_k , y que la función puede ser aproximada en alguna región de las x_s por un polinomio de primero o segundo orden. En la práctica este supuesto es razonable si la respuesta observada es continua y suave, aunque su comportamiento no sea suave esta variable puede describirse con un polinomio de bajo orden si se escoge una región experimental lo suficientemente pequeña.

Por otra parte, un polinomio de grado n puede ser aproximado mediante una expansión en serie de Taylor de la verdadera función teórica fundamental $\varphi(x_1, x_2, \dots, x_k)$ truncada después del término de orden n , para lo cual se tiene que:

- 1) Entre mayor es el grado del modelo polinomial ajustado, mejor es la aproximación que se obtiene mediante las expansiones en serie de Taylor a la verdadera función $\varphi(x_1, x_2, \dots, x_k)$.
- 2) En regiones pequeñas se obtienen las mejores aproximaciones de cierto grado dado.

En la práctica, se procede bajo la suposición de que, sobre regiones pequeñas del espacio de factores, un polinomio de primero o segundo orden puede representar adecuadamente la verdadera función. De aquí que los modelos más utilizados en MSR sean los polinomios de primero y segundo orden dados por

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon$$

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i + \sum_{i=1}^k \beta_{ii} x_i^2 + \sum_{i=1}^k \sum_{\substack{j=i+1 \\ i < j}}^k \beta_{ij} x_i x_j + \varepsilon$$

respectivamente, donde ε es el error aleatorio y los coeficientes $\{\beta_i\}$ que aparecen las ecuaciones anteriores deben estimarse mediante regresión lineal, a partir de las observaciones obtenidas de la realización del diseño experimental.

Diseños de Primer Orden

Estos diseños son muy utilizados en la primera etapa de una investigación cuyo objetivo es encontrar las condiciones operación de un proceso, o cuando se tienen muchos factores, se puede utilizar un diseño de primer orden para descartar los factores que no tengan influencia significativa sobre la respuesta. Cuando se utiliza este tipo de diseño se requieren pocos puntos para ajustar un modelo polinomial a la respuesta.

Como su nombre lo indica con los diseños de primer orden se pretende ajustar un modelo de primer orden. Este modelo, como se sabe, para k factores tiene $k + 1$ parámetros a estimar, así que se requieren al menos $k + 1$ observaciones para poderlo ajustar.

Cuando el modelo de primer orden no describe adecuadamente el comportamiento de la respuesta, se propone el modelo de segundo orden.

Diseño Factorial 2^k

En este diseño se estudian k factores, en dos niveles cada uno. Se le llama diseño factorial completo en k factores cuando se seleccionan 2 niveles del primer factor, 2 niveles del segundo factor, ..., 2 niveles del k -ésimo factor, y la matriz de diseño se forma por todas las combinaciones de los niveles, que son tantas como 2^k .

De Segundo Orden

Los diseños de segundo orden son útiles en la etapa final de un estudio de optimización, cuando el punto estacionario está cerca o dentro de la región experimental, y permiten estudiar efectos lineales, de interacción y efectos cuadráticos o de curvatura pura.

Cuando se está cerca del punto estacionario, a veces la verdadera respuesta tiene curvatura y no puede describirse adecuadamente con un modelo de primer orden. Si la curvatura existe, se utiliza un modelo de segundo orden. Como el siguiente:

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i + \sum_{i=1}^k \beta_{ii} x_i^2 + \sum_{\substack{i=1 \\ i < j}}^k \sum_{j=i+1}^k \beta_{ij} x_i x_j + \varepsilon$$

A continuación, se presentan los diseños de segundo orden más utilizados en la práctica.

Diseño Factorial 3^k

En este diseño es necesario que la respuesta sea observada en todas las combinaciones de las k variables del diseño, las cuales tienen 3 niveles cada una.

Diseño de Composición Central

Box & Wilson (1951) proponen diseños más económicos, que tienen la ventaja de que se puede estudiar los efectos lineales no confundidos y efectos de interacción de segundo orden. En estos diseños cada variable anexa dos puntos, más replicas en el centro, en lugar de aumentar el número de niveles en los factores. Así, un diseño de composición central consiste de tres tipos de puntos, a saber:

- 1) Un diseño factorial 2^k completo (o fraccionado).
- 2) De n_0 puntos en el centro.
- 3) Dos puntos axiales en cada variable diseño a una distancia α del centro del diseño.

El número total de puntos en el diseño es $N = 2^k + 2k + n_0$

Técnicas de Optimización

Una vez que se tiene el modelo debidamente ajustado y validado se puede proceder a encontrar la combinación de los niveles de los factores que producen la respuesta óptima. Para localizar esta combinación de niveles, a partir del modelo ajustado, existen básicamente tres métodos, a saber:

- 1) Escalamiento Ascendente (o descendente)
- 2) Análisis Canónico
- 3) Análisis de Cordillera.

El uso de estos métodos depende del orden del modelo ajustado y la situación particular que se presenta con el punto óptimo que se quiere encontrar. A continuación, se describen cada uno de estos tres métodos.

Escalamiento ascendente y descendente

Este método es utilizado con el modelo de primer orden. Su objetivo es encontrar la dirección de máximo incremento de la variable de respuesta sobre el plano. En el caso de que se busque el máximo decremento, estaremos hablando del método descendente.

Consiste en la realización secuencial de experimentos a lo largo de la trayectoria de escalamiento ascendente, es decir, en la dirección del máximo incremento de la respuesta, a partir del centro del diseño. Cuando ya se tiene la dirección en la cual la respuesta crece, se realizan los experimentos secuenciales sobre puntos espaciados adecuadamente, hasta que el valor de la respuesta cambia de tendencia. En este momento se corre otro diseño de primer orden con centro en el punto anterior al cambio de tendencia. Se procede de la misma manera hasta encontrar otro cambio en la tendencia, es decir, se localiza la dirección en la cual la respuesta crece, de igual forma, se realizan experimentos en puntos espaciados hasta encontrar un nuevo punto donde hay cambio de tendencia. Se corre un tercer diseño con centro en el punto anterior al cambio de tendencia y se encuentra la nueva dirección de crecimiento. Mediante este proceso se llega a una vecindad del punto óptimo, lo cual se detecta mediante la falta de ajuste del modelo de primer orden.

Ya que se cuenta con el modelo ajustado $\hat{Y}(x) = \hat{\beta}_0 + \sum_{i=1}^k \hat{\beta}_i x_i$ que describe adecuadamente el comportamiento de la variable respuesta, el objetivo es trasladarse a una distancia de r unidades a partir el centro del diseño en la

dirección de máximo incremento de la respuesta. Por consiguiente, el problema se traduce a un problema de máximos (o mínimos, en el caso de escalamiento descendente) con ciertas restricciones. La maximización de la función respuesta se lleva a cabo mediante el uso de multiplicadores de Lagrange. El problema se fórmula de la siguiente manera:

$$\text{Maximizar } \hat{Y}(x) = \hat{\beta}_0 + \sum_{i=1}^k \hat{\beta}_i x_i$$

$$\text{sujeto a } r = \sqrt{\sum_{i=1}^k x_i^2}$$

Ahora supóngase que $x=(x_1, x_2, \dots, x_k)^t$ es tal que $r = \sqrt{\sum_{i=1}^k x_i^2}$ y $Y(x)$ es máximo, entonces se cumple que

$$x_i = \beta_i / (2\mu); i = 1, 2, \dots, k.$$

donde μ es el multiplicador de Lagrange. Nótese que el cambio de las variables x_i es directamente proporcional a los coeficientes estimados β_i , y por consiguiente los incrementos a lo largo de la trayectoria de escalamiento ascendente son proporcionales a los coeficientes $\{\beta_i\}$. Cabe señalar que el tamaño de paso se elige con base en el conocimiento del proceso.

Análisis Canónico

Los principales objetivos del análisis canónico son encontrar las coordenadas del punto estacionario, expresar el modelo en su forma canónica y encontrar la relación entre las variables canónicas y las variables codificadas. Este método es de gran utilidad, ya que es a través de él como se puede expresar e interpretar de manera sencilla el modelo de segundo orden utilizado.

El punto estacionario es aquél sobre el cual, dentro de una superficie de respuesta, el plano tangente a la superficie tiene pendiente cero. Es importante localizarlo porque en dicho punto, la variable respuesta es un máximo, un mínimo, o un punto silla, lo que significa que podría ser el punto óptimo que se busca. Puede suceder que se tenga una superficie estacionaria, en lugar de punto estacionario. La situación ideal es cuando dicho punto resulta ser del tipo que buscamos, máximo o mínimo, y que se encuentre dentro de la región experimental, pero en la práctica, lo más común es que el punto estacionario no sea el que buscamos, y se procede a encontrar el mejor punto dentro de la región, utilizando el método de análisis de cordillera.

Las coordenadas del punto estacionario, $x_0=(x_{10}, x_{20}, \dots, x_{k0})^t$ se obtienen derivando la respuesta ajustada con respecto a cada x_i , igualando a cero esas derivadas y resolviendo las k ecuaciones simultáneamente. Esto es, consideremos el modelo de segundo orden, dado por:

$$\hat{Y}(x) = \hat{\beta}_0 + \sum_{i=1}^k \hat{\beta}_i x_i + \sum_{i=1}^k \hat{\beta}_{ii} x_i^2 + \sum_{i=1}^{k-1} \sum_{j=i+1}^k \hat{\beta}_{ij} x_i x_j$$

que en forma matricial se puede escribir como

$$\hat{Y}(x) = \hat{\beta}_0 + X^t \beta + X^t B X$$

donde $x^t = (x_1, x_2, \dots, x_k)$, $\beta^t = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k)$ y

$$B = \begin{bmatrix} \beta_{11} & \frac{\beta_{12}}{2} & \dots & \frac{\beta_{1k}}{2} \\ \frac{\beta_{12}}{2} & \beta_{22} & \dots & \frac{\beta_{2k}}{2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\beta_{1k}}{2} & \frac{\beta_{2k}}{2} & \dots & \beta_{kk} \end{bmatrix}.$$

Observemos que $\hat{Y}(x) : R^k \rightarrow R$ es diferenciable. Así pues, el punto estacionario de la superficie de respuesta pertenece al conjunto de puntos $x \in R^k$ que satisfacen

$$\text{grad } \hat{Y}(x) = 0$$

Por lo tanto, el punto estacionario esta dado $x_0 = \frac{-B^{-1}\beta}{2} = (x_{10}, x_{20}, \dots, x_{k0})^t$. Nótese que el punto estacionario se puede obtener fácilmente de los coeficientes del modelo ajustado.

La forma bilineal simétrica

$$Hf(x_0) = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 Y}{\partial x_1^2} & \frac{\partial^2 Y}{\partial x_1 \partial x_2} & \dots & \frac{\partial^2 Y}{\partial x_1 \partial x_k} \\ \frac{\partial^2 Y}{\partial x_1 \partial x_2} & \frac{\partial^2 Y}{\partial x_2^2} & \dots & \frac{\partial^2 Y}{\partial x_2 \partial x_k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\partial^2 Y}{\partial x_1 \partial x_k} & \frac{\partial^2 Y}{\partial x_2 \partial x_k} & \dots & \frac{\partial^2 Y}{\partial x_k^2} \end{bmatrix}$$

sirve para caracterizar la superficie de respuesta de la siguiente manera:

- 4) Si $\det Hf(x_0) \neq 0$
- 5) Si $\det Hf(x_0) > 0$ entonces mínimo local si todos eigenvalores son positivos.
- 6) Si $\det Hf(x_0) < 0$ entonces máximo local si todos los eigenvalores son negativos.
- 7) Si $\det Hf(x_0) < 0$ entonces x_0 es un punto silla.
- 8) Si $\det Hf(x_0) = 0$
- 9) Si el eigenvalor distinto de cero es positivo entonces se tiene una variedad mínima local.
- 10) Si el eigenvalor diferente de cero es negativo entonces se tiene una variedad máxima local.

Método de Análisis de Cordillera

Durante el análisis de una superficie de respuesta puede suceder que el punto estacionario este afuera de la región experimental, pero todavía se desea encontrar el mejor punto dentro de esta región. El análisis de cordillera es parecido a un escalamiento ascendente, pero sobre una superficie de segundo orden. El método de análisis de cordillera sirve para encontrar el máximo (mínimo) de $\hat{Y}(x)$ sobre esferas de radio variable $r_j (j = 1, 2, \dots)$ centradas en el origen $(x_1, x_2, \dots, x_k) = (0, 0, \dots, 0)$ y contenidas en la region experimental. El objetivo es encontrar el máximo valor de $\hat{Y}(x)$ en la superficie de cada esfera. Como el modelo ajustado describe el comportamiento de la respuesta se espera que el mejor punto de operación sea el máximo (o mínimo) sobre alguna esfera.

El modelo ajustado de segundo orden sobre la región de las k variables codificadas $x^t = (x_1, x_2, \dots, x_k)$ y $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k)$ se puede expresar en forma matricial como

$$\hat{Y}(x) = \hat{\beta}_0 + X^t \beta + X^t B X$$

y se desea maximizar $\hat{Y}(x) = \hat{\beta}_0 + X^t \beta + X^t B X$ sujeto a la restricción $x^t x - r^2 = 0$ supongamos que $x^t = (x_1, x_2, \dots, x_k)$ es tal que $r = \sqrt{\sum_{i=1}^k x_i^2}$ y ademas $\hat{Y}(x)$ es un máximo (o mínimo) entonces se cumple que

$$grad(\hat{Y}(x)) = \mu grad\left(\sum_{i=1}^k x_i^2 - r^2\right)$$

donde μ es el multiplicador de Lagrange. De aquí se deduce que

$$2 \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 Y}{\partial x_1^2} & \frac{\partial^2 Y}{\partial x_1 \partial x_2} & \dots & \frac{\partial^2 Y}{\partial x_1 \partial x_k} \\ \frac{\partial^2 Y}{\partial x_1 \partial x_2} & \frac{\partial^2 Y}{\partial x_2^2} & \dots & \frac{\partial^2 Y}{\partial x_2 \partial x_k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\partial^2 Y}{\partial x_1 \partial x_k} & \frac{\partial^2 Y}{\partial x_2 \partial x_k} & \dots & \frac{\partial^2 Y}{\partial x_k^2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_k \end{bmatrix} = \mu \begin{bmatrix} 2x_1 \\ 2x_2 \\ \vdots \\ 2x_k \end{bmatrix}$$

Así, el mejor punto sobre cada esfera debe cumplir la restricción

$$(B - \mu I)x = \frac{-\beta}{2},$$

donde el valor de μ se elige de acuerdo a lo que se busca; si se quiere un máximo μ debe ser mayor que el más grande valor propio de la matriz B , y si se busca un mínimo debe ser menor que el más pequeño valor propio de la matriz B . Cada valor de μ corresponde a una esfera de cierto radio, y se debe localizar aquella sobre la cual el modelo predice el mejor valor de la respuesta en la región experimental.

Ejemplo 1: Una Aplicación de MSR en la Industria Electrónica.

La compañía está interesada en determinar los niveles de los factores que minimizan el número de obleas rotas. Los factores que se controlan son *temperatura de grabado*, *temperatura de piranha* y *temperatura de agua*. El proceso se realizaba antes del experimento a una temperatura de grabado de -3°C , una temperatura de piranha de 98°C y una temperatura de agua de 20°C y se tenía un rendimiento mecánico del 97% en la solución piranha. Se utilizó un diseño factorial 2^3 , en cada tratamiento se utilizaron 500 obleas, y se obtienen solo ocho puntos, se decidió considerar solo 250 obleas por tratamiento es suficiente para observar al menos una oblea rota por tratamiento. Se supone que la variable porcentaje de obleas rotas depende de los factores temperatura de grabado, temperatura de piranha y temperatura de agua, en grados centígrados respectivamente. El modelo regresión lineal múltiple a considerar está dado por

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3} + \beta_{12} X_{i12} + \beta_{13} X_{i13} + \beta_{23} X_{i23} + \varepsilon_i; i = 1, 2, \dots, 16,$$

donde

$$\begin{aligned} Y_i &= \text{Porcentaje de obleas rotas} \\ X_{i1} &= \text{Temperatura de grabado} \\ X_{i2} &= \text{Temperatura de piranha} \\ X_{i3} &= \text{Temperatura de agua} \\ \beta &= (\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_{13}, \beta_{12}, \beta_{23}), \text{ es el vector de parámetros, y} \\ \varepsilon_i &= N(0, \sigma^2), \text{ donde } \sigma^2 \text{ es la varianza.} \end{aligned}$$

En base a la muestra y aplicando regresión lineal múltiple (mediante paquete Statistica) se obtiene el modelo ajustado siguiente:

$$\hat{E}(Y_i) = 0.015 - 0.009 X_{i1} - 0.003 X_{i2} - 0.004 X_{i3} + 0.004 X_{i13}; i = 1, 2, \dots, n.$$

De la expresión anterior se ve que el factor que más afecta a la variable número de obleas rotas (en porcentajes) es la temperatura de grabado. También se observa que mantener la temperatura de grabado en su nivel alto causa una disminución en la variable respuesta, mientras que, manteniendo la temperatura de piranha en su nivel alto y la temperatura de agua en su nivel bajo, implicando esto que se eliminen los términos correspondientes a la temperatura de piranha y el factor de interacción. Es decir, la combinación $(1, 1, -1)$ es el mejor tratamiento, debido a que esto causa que los términos correspondientes a temperatura de grabado y temperatura de piranha contribuyen a una disminución en la variable porcentaje de obleas rotas mientras que los otros factores se eliminan.

Se realizaron las gráficas de diagnóstico no se observa alguna violación seria a la suposición de normalidad, no se viola el supuesto de independencia, ni el supuesto de varianza constante.

La significancia de la regresión se prueba mediante la hipótesis

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_3 \quad \text{vs} \quad H_1 : \beta_i \neq 0 \text{ para alguna } i$$

En la tabla siguiente aparece el análisis de varianza y se concluye que al menos una variable contribuye significativamente a la regresión porque $F_o = 24.84 > F_{0.05,4,11} = 12.002$.

Efecto	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrados Medios	Estadístico F	P_valor
Regresión	.002340	4	.000585	24.84556	.000018
Residuos	.000259	11	.000024		
Total	.002599				

Técnica de Optimización

Con el método de mínimos cuadrados se ajustó el modelo de segundo orden a los datos y se obtuvo el modelo dado

por

$$\hat{Y} = 0.015 - 0.009 X_1 - 0.003 X_2 - 0.004 X_3 + 0.004 X_{i13};$$

Considerando que el objetivo es encontrar los niveles de los factores que producen la respuesta mínima, se utiliza el análisis canónico y se obtienen los siguientes resultados el valor mínimo de los valores positivos de \hat{Y} se encuentran sobre la esfera de radio 0.8, sobre el punto con coordenadas (1.001, 0.334, 0.572).

Ejemplo 2: Aplicación a la Esporulación de Paecilomyces Fumosozeus (Wise) Brown Ans Smith

Los hongos entomopatógenos son usados para el control de plagas en la agricultura como parte de un Programa de Manejo Integrado de Plagas (MIP). Ellos pueden ser reproducidos en medio sólido, líquido o la combinación de líquido con sólido. El objetivo es maximizar la producción de esporas por cm² de hongo entomopatógeno Paecilomyces fumosozeus, las cuales han sido utilizadas exitosamente para el control de diversos insectos plaga, controlando tres distintos factores: nivel de glucosa, nivel de levadura y tiempo, así como determinar los niveles de los factores que maximizan la producción de esporas del hongo entomopatógeno Paecilomyces fumosozeus. Los niveles de los factores controlados en escala original y codificada se muestran en la siguiente tabla

Nivel	X Glucosa (g/l)	X Extracto de levadura(g/l)	X Tiempo (días)
-1	30	3	12
0	60	6	15
1	90	9	18
1.68179	110.4567	11.0453	20.0453
-1.68179	9.5463	0.9546	9.9546

Diseño composición central

Trat	X Glucosa (g/l)	X Extracto de levadura (g/l)	X Tiempo (días)	Esporas
1	30	3	12	7.13
2	30	3	15	8.82
3	30	3	18	10.8
4	90	3	12	5.41
5	90	3	15	4.92
6	90	3	18	7.48
7	30	9	12	13.2
8	30	9	18	16.1
9	30	9	20.04	12.9
10	90	9	12	10.6
11	90	9	15	9.47
12	90	9	18	14.6
13	9.5463	6	12	3.51
14	110.4537	6	12	6.94
15	60	.9546	12	3.24
16	60	11.04	12	13.2
17	60	6	9.9546	7.40
18	60	6	12	10.4
19	60	6	15	12.2
20	60	6	20.04	15.4
21	9.5463	6	15	15.3
22	110.4537	6	15	9.12
23	60	09546	15	2.79
24	60	11.0454	15	13.3

El modelo de regresión lineal múltiple

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3} + \beta_{11} X_{i1}^2 + \beta_{22} X_{i2}^2 + \beta_{33} X_{i3}^2 + \beta_{12} X_{i1} X_{i2} + \beta_{13} X_{i1} X_{i3} + \beta_{23} X_{i2} X_{i3} + \beta_4 X_{i4} + \beta_5 X_{i5} + \beta_6 X_{i6} + \varepsilon_i; i = 1, 2, \dots, n$$

donde:

- Y_i = Producción de esporas por cm^2
- X_{i1} = Glucosa
- X_{i2} = Levadura
- X_{i3} = Tiempo de cosecha
- X_{i4}, X_{i5}, X_{i6} = Variables indicadoras para los niveles de la variable Réplica
- ε_i = $N(0, \sigma^2)$,
 ε_i 's independientes

Modelo de Segundo Orden Completo

$$\hat{Y}_i = 701,484,260 - 61,667,314 X_{i1} + 118,251,777 X_{i3} - 61,784,249 X_{i1}^2 - 71,091,915 X_{i2}^2 - 23,630,759 X_{i3}^2 + 6,087,048 X_{i1} X_{i2} + -10,024,806 X_{i1} X_{i3} - 20,499,488 X_{i2} X_{i3} - 42,938,986 X_{i4} X_{i5} + 46,484,506 X_{i6};$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

Regresión Múltiple

De acuerdo con los resultados de la prueba sobre la significancia de la regresión, la glucosa, la levadura y el tiempo de cosecha contribuyen significativamente a la regresión (producción de esporas/ cm^2 de *Paecilomyces fumosoroseus*, Al ajustar este modelo se obtuvo una R^2 de **0.79**, mientras que $\hat{\sigma}^2$ fue **1.4050×10^{16}** para verificar la significancia de la regresión en el modelo de segundo orden completo.

Efecto	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrados Medios	Estadístico F	Pvalor
Réplica	2.2089×10^{17}	3	7.3632×10^{16}	5.24	0.0022
Regresión	6.5713×10^{18}	9	7.3015×10^{17}	46.07	0.0000
Residuos	2.7100×10^{18}	171	1.5848×10^{16}		
Total	9.5022×10^{18}	183			

Tabla de análisis de varianza

Como $F_o = 46.07 > F_{0.05,9,171} = 1.93$. Las variables la glucosa, la levadura y el tiempo de cosecha contribuyen significativamente a la regresión, el efecto de la variable Réplica es significativo, por lo que las respuestas de las observaciones dependen de la réplica en la que se encuentre cada una de ellas.

Significancia de los Parámetros

Parámetros	Valor de la Estadística	p-valor	Criterio de Rechazo
β_0	30.7998	0.0000	Se rechaza H_0
β_1	-6.0313	0.0000	Se rechaza H_0
β_2	15.1959	0.0000	Se rechaza H_0
β_3	12.4753	0.0000	Se rechaza H_0
β_{11}	-5.2593	0.0000	Se rechaza H_0
β_{22}	-6.0516	0.0000	Se rechaza H_0
β_{33}	-2.0647	0.0000	Se rechaza H_0
β_{12}	-0.5014	0.6173	No rechazo H_0
β_{13}	-0.8331	0.4070	No rechazo H_0
β_{23}	-1.6949	0.0936	No rechazo H_0
β_4	-2.8369	0.0056	Se rechaza H_0
β_5	-1.4313	0.1558	No rechazo H_0

β_6	3.0712	0.0028	Se rechaza H_0
-----------	--------	--------	------------------

Cada uno de los términos del modelo de segundo orden completo contribuyen significativamente ($P_{valor} < \alpha = 0.05$, $t = 1.960$) a explicar el comportamiento de la producción de esporas/cm².

Conclusiones

De los resultados obtenidos del análisis realizado en el presente trabajo se puede resaltar lo siguiente:

1. Se presenta una aplicación del diseño de experimentos en la industria electrónica mexicana. Algunos aspectos que hacen interesante este experimento son: 1) las consideraciones de ingeniería de proceso que se hicieron previamente, 2) las diferentes alternativas de análisis estadístico, por ser la respuesta una variable binaria y 3) el ahorro económico obtenido.
2. Los diferentes análisis que se realizaron detectaron como significativos los efectos X_1 , X_2 y X_{13} . El análisis mediante el modelo de regresión múltiple y el modelo de regresión logística tuvieron la capacidad para detectar los mismos efectos. Esto se debe tal vez a que un número grande de obleas procedas en cada tratamiento.
Antes del experimento se utilizaba la combinación de temperaturas $(X_1, X_2, X_3) = (-1, 1, -1)$ y después de analizar los datos mediante las técnicas, se encontró que un mejor punto es $(1, 1, -1)$.
3. Desde el punto de vista económico, se importante mencionar que antes del experimento se rompan obleas por cada mil procesadas, lográndose este número a 15 por cada mil. Esta mejora representa un ahorro aproximado de \$ 8000.00 dólares mensuales. Esta aplicación del diseño de experimentos muestra que para tener mejoras importantes no se requieren diseños complicados, ni análisis estadísticos sofisticados, sino experimentos bien conducidos. Aunque hubiese sido mejor haber corrido un diseño factorial 2^3 con puntos al centro.
4. Las coordenadas en escala original del punto crítico obtenido con el análisis canónico, así como el valor de la variable respuesta, también en su escala original, son muy cercanos a los obtenidos en el laboratorio, lo cual habla de que el modelo estadístico describe atinadamente lo que sucede en la realidad, ya que los resultados obtenidos por las dos vías son semejantes.
5. La producción de esporas por caja de 49 mm de diámetro varió de 3.43 a 9.53×10^9 . Al incrementar la glucosa de 10 a 50 g/L la esporulación aumento más del 40%. No hubo diferencia significativa en la esporulación al cosechar a los 15 y 18 días, ni al aumentar el extracto de levadura de 5 a 15 g/L. El óptimo de glucosa es superior a 50 g/L el extracto de levadura es cercano a 10 g/L y en el tiempo de incubación esta entre 12 y 18 días (Osuna Páez et al., 1999).

Bibliografía

- 1) Box, G. E. P. y Wilson (1951). On the experimental attainment of optimum conditions. JRSS, B13, 1-45.
- 2) Castro Montoya, R. (1995). Metodología de Superficie de Respuesta: Una aplicación en la fabricación de circuitos integrados. Tesis de licenciatura. Escuela de Ciencias Físico Matemáticas, UAS.
- 3) Osuna Páez, A. G. Cárdenas Cota, H. M. y Estrada Ramírez, F. J. 1999. Efecto de la fuente de carbono y nitrógeno sobre la esporulación de Paecilomyces fumosoroseus. Memorias del III del Congreso Regional de Ciencias Alimentarias y Biotecnología. PP. 107-111.

Diseño y evaluación *in silico* de compuestos derivados de benzotiazoles actividad inhibitoria contra la enzima PTP-1 β

QFB. Catalán-Cano Isael¹, QFB. Zúñiga-Hernández Amulfo¹, M.F. Ramírez –Martínez Marleth¹, Dra. Salmerón-Muñiz Nancy N.1, M. en CARN. Anaya-Tacuba José Daniel^{*1}

Resumen— El benzotiazol es un compuesto químico ampliamente estudiado debido a que ha mostrado tener actividad antidiabética, diversos estudios han reportado que la enzima proteína tirosina fosfatasa 1 β (PTP-1 β) juega un papel importante en los mecanismos reguladores de las acciones de la insulina y por lo tanto está implicada en el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2). En el presente trabajo, se diseñaron 24 moléculas derivadas del 1,3-benzotiazol en busca de nuevos compuestos con actividad inhibitoria contra la PTP-1 β , para esto se hicieron reemplazos bioisostéricos en la posición 2 y 6 del benzotiazol, posteriormente se corrieron en el software PASS versión 2.0 para predecir su actividad biológica, después se evaluaron *in silico* mediante el software SwissADME para conocer sus parámetros fisicoquímicos y farmacocinéticos, por último, por medio del software PreADMET se evaluó su toxicidad. La evaluación *in silico* de la farmacocinética sugirió que de las 24 moléculas evaluadas los compuestos BZ-02, BZ-08, BZ-10 y BZ-12 mostraron una probabilidad de actividad superior al 50 % y tienen el potencial de convertirse en moléculas oralmente activas, ya que cumplieron con las reglas de Lipinski y con métodos complementarios que evidencian propiedades similares a medicamentos, por tal razón, estos nuevos derivados del benzotiazol podrían emplearse como posibles candidatos para el desarrollo de nuevos fármacos inhibidores de la enzima PTP-1 β por vía oral, si se complementan con estudios *in vitro* e *in vivo*.

Palabras clave—benzotiazol, PTP-1 β , DMT2, actividad inhibitoria, reemplazos bioisostéricos, evaluación *in silico* ADME.

Introducción

La diabetes mellitus pertenece al tipo de patologías crónico-degenerativas, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, que se caracteriza por hiperglucemia crónica, debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo de carbohidratos, proteínas y grasas. La hiperglucemia sostenida con el tiempo se asocia a daño, disfunción y falla de varios órganos y sistemas, especialmente riñones, ojos, nervios, corazón y vasos sanguíneos (NOM-015-SSA2-2018). La Organización Mundial de la Salud (OMS) la clasifica en: diabetes mellitus tipo 1 (DMT1), también llamada diabetes insulino dependiente, juvenil o de inicio en la infancia, se caracteriza por una producción deficiente o nula de insulina por las células β pancreáticas; diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), también conocida como no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta, se debe a una utilización ineficaz de la insulina, y en diabetes gestacional (DG), que es un trastorno transitorio que ocurre durante el embarazo, que se caracteriza por niveles de hiperglucemia superiores a los normales pero inferiores a los establecidos para el diagnóstico de la diabetes (OMS, 2016). La diabetes produce un elevado índice de muertes a nivel mundial y lidera en la lista de algunas de las problemáticas más graves de salud pública. En 2014, aproximadamente 422 millones de personas en todo el mundo padecían algún tipo de DM, se estima que la esperanza de vida de individuos con diabetes se reduce entre 5 y 10 años, además, tienen un riesgo de mortalidad dos veces mayor que las personas que no la padecen (OMS, 2016). En México tiene una prevalencia de 10.4 % y se ha reportado que en el año 2016 el número de muertes por diabetes en la población de 30-69 años fue de 22,550 y en personas de 70 años o más fue de 20,950. (OMS, 2016). 3 En el estado de Guerrero factores como la transición demográfica, estilos de vida no saludables, el sedentarismo y la ingesta de dietas hipercalóricas, han contribuido considerablemente al incremento en la prevalencia de la diabetes, con tasas de 29.35 por cien mil habitantes en el año 2000, 46.88 en el 2005, 67.09 en el 2010 y de 81.84 en el 2015 (INEGI, 2016). Debido al impacto de esta enfermedad en la salud pública tanto a nivel mundial, nacional y estatal, se buscan nuevos blancos terapéuticos implicados en el desarrollo de la diabetes que permitan diseñar compuestos que regulen el proceso de señalización de la insulina, ya que se ha evidenciado que algunas causas de DMT2 se debe a un desequilibrio o desregulación durante este proceso, y ensayos *in silico* han demostrado tener resultados similares a las pruebas *in vitro* e *in vivo*, que permiten predecir la posible actividad y comportamiento de las moléculas en el organismo mediante algoritmos computacionales basados en reglas y teorías de fisicoquímica, farmacocinética y toxicología. Mediante el diseño y evaluación *in silico* de compuestos derivados de benzotiazoles con actividad inhibitoria frente a la PTP-1 β , aportarán al desarrollo de nuevos fármacos que mejoren la calidad de vida de los pacientes con diabetes y disminuya el índice de mortalidad.

Descripción del Método

Diseño y evaluación in silico de moléculas

A partir del compuesto 1, 3 benzotiazol (Navarrete, 2012) se diseñaron 24 moléculas, divididas en 2 series A y B haciendo reemplazos bioisostéricos en las posiciones 2 y 6 respectivamente para de mejorar la actividad inhibitoria contra la PTP-1 β (Figura 1). Para conocer la actividad biológica de las moléculas diseñadas, se utilizó el programa computacional PASS versión 2.0. Una vez analizados los valores de Pa contra la PTP-1 β de los compuestos diseñados, se realizó el análisis *in silico* de sus parámetros fisicoquímicos, farmacocinéticos y toxicológicos en los programas SwissADME y PreADMET, finalmente se determinaron cuáles fueron las que tuvieron mejores condiciones para considerarse como candidatos a fármacos oralmente activos.

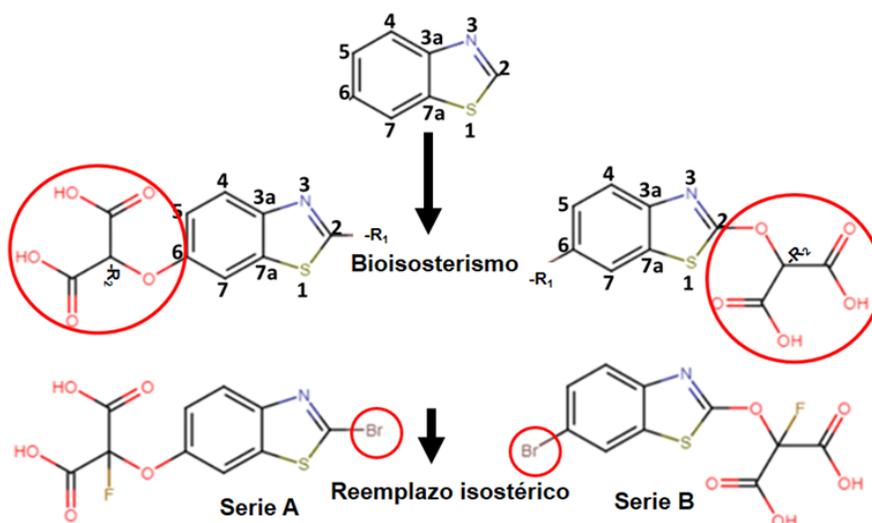


Figura 1. Reemplazos bioisostéricos de moléculas derivadas del benzotiazol en las posiciones 2 y 6.

Las moléculas BZ-01 a BZ-06 de la serie A, se le realizaron un reemplazo bioisostérico en la posición 6 de la molécula base sustituyendo el grupo CH₃ (Metil) por el ácido-2-metoxi-propanodioico y en la posición 2 se reemplazó el grupo oxamato de etilo por el sustituyente bromo, posteriormente se hicieron reemplazos bioisostéricos en la posición 2 para modificar la actividad. A partir de la molécula BZ-07 a BZ-12, se sustituyó el flúor en la posición 2 del ácido propanodioico y se utilizaron los mismos sustituyentes. En las moléculas BZ-13 a BZ-24 de la serie B se siguió la misma metodología que en la serie A, se sustituyó el ácido-2-metoxi-propanodioico en la posición 2 del benzotiazol y el sustituyente pequeño se movió a la posición 6. Los compuestos diseñados se muestran en el cuadro 1.

Serie A		Serie B	
Compuesto	estructura	Compuesto	estructura
BZ-01		BZ-13	

Serie A		Serie B	
Compuesto	estructura	Compuesto	estructura
BZ-02		BZ-14	
BZ-03		BZ-15	
BZ-04		BZ-16	
BZ-05		BZ-17	
BZ-06		BZ-18	
BZ-07		BZ-19	
BZ-08		BZ-20	
BZ-09		BZ-21	
BZ-10		BZ-22	
BZ-11		BZ-23	
BZ-12		BZ-24	

Cuadro 1. Compuestos diseñados a partir del 1,3 benzotiazol.

Resultados

Evaluación *in silico*

Las moléculas que tienen el ácido dicarboxílico en la posición 6 o 2 del benzotiazol tuvieron una probabilidad de actividad contra la enzima PTP-1 β por debajo del 50 %, a excepción de BZ-02 y BZ-06, mientras que las que tienen Flúor en la posición 2 del ácido propanodioico presentaron mayor actividad como inhibidores de

la enzima PTP-1 β , mostrando actividad superior al 80 % (BZ-07-12) y las de la serie B entre un 70 % (BZ-19 a BZ-24) (Figura 2), además todas las moléculas también exhibieron actividad antidiabética T2 entre un 50 y 60 % (Way2Drug.com, 2018).

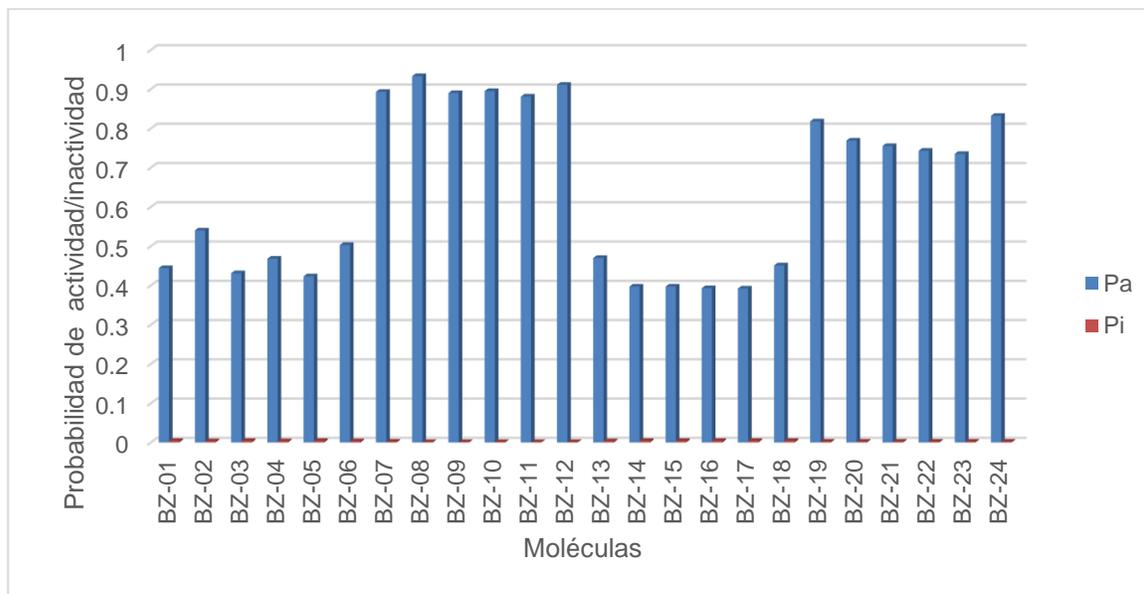


Figura 2. Actividad inhibitoria contra la PTP-1 β

En relación a los parámetros fisicoquímicos, a excepción de las moléculas BZ-11, BZ-17 y BZ-23 que violan el método de Egan (TPSA \leq 131.6), la mayoría de las moléculas presentaron valores más cercanos a los establecidos por los métodos Lipinski, Ghose, Veber, Egan y Muegge, comparados con la glibenclamida que viola el método de Ghose (PM >480) y el de Veber (enlaces rotativos >10); respecto a su farmacocinética, la absorción GI de las moléculas diseñadas fue más alta que la de la molécula de referencia, además las moléculas BZ-07, BZ-09, BZ-15, BZ-19 y BZ-21 inhiben la isoforma CYP1A2, mientras que la glibenclamida inhibe las isoformas CYP2C9, CYP2D6 y CYP3A4.

En el caso de las moléculas BZ-02, BZ-08, BZ-10 y BZ-12 al tener una Pa superior a 0.500 frente a la PTP-1 β y cumplir con los parámetros establecidos en los métodos de Lipinski, Ghose, Veber, Egan y Muegge tienen buena semejanza con otros compuestos considerados como posibles candidatos, especialmente la molécula BZ-12 que posee un excelente peso molecular, una valor de accesibilidad sintética de 2.28.

Para las moléculas BZ-13-18 al ser evaluadas en PASS, presentaron una Pa mayor a 0.500 como antidiabético T2, pero inferior a 0.400 como inhibidores de la PTP-1 β y a partir de la molécula BZ-19 a BZ-24, debido a la incorporación de Flúor en el carbono 2 del ácido propanodioico tuvieron una Pa superior a 0.7 contra la PTP-1 β y una Pa entre 0.500 y 0.700 como antidiabéticos T2, pero solo la molécula BZ-24 tiene un Pa de 0.832 como inhibidor de la PTP-1 β , cumplió con los métodos de Lipinski y complementarios, además tuvo mejores resultados toxicológicos.

Finalmente, de las 24 moléculas diseñadas solo BZ-02, BZ-08, BZ-10, BZ-12 y BZ-24 tienen una Pa inhibitoria contra la PTP-1 β >0.500, cumplen con parámetros fisicoquímicos, farmacocinéticos y toxicológicos y su accesibilidad de síntesis es más cercana a 1 (a excepción de BZ-24), por lo tanto, al complementarse con estudios *in vitro* e *in vivo* podrían considerarse como candidatos a fármacos oralmente activos.

Conclusiones

Se diseñaron y evaluaron *in silico* 24 moléculas derivadas del 1, 3 benzotiazol a través de los programas PASS, Pre-ADMET y SwissADME. De las 24 moléculas evaluadas solo BZ-02, BZ-08, BZ-10, BZ-12 y BZ-24 presentaron mayor actividad inhibitoria contra la PTP-1 β .

Los compuestos BZ-02, BZ-08, BZ-10 y BZ-12 tuvieron mejores resultados fisicoquímicos, farmacocinéticos, toxicológicos y mostraron una accesibilidad sintética por debajo de 2.50 en la evaluación *in silico*.

Recomendaciones

Las perspectivas de este trabajo es sintetizar los compuestos con mayor probabilidad de actividad biológica y mejores parámetros fisicoquímicos como lo son los compuestos BZ-02, BZ-08, BZ-10 y BZ-12, para evaluarlos de manera *in vitro* e *in vivo*, y así corroborar su actividad.

Referencias

- Navarrete, V.G., Ramírez, M.M., Estrada, S.S., Nava, Z.C., Paoli, P., Camici, G., Escalante, G.J., Medina, F.J., López, V.F., y Ortíz, A.R. (2012). Synthesis, *in vitro* and *in silico* screening of ethyl 2-(6-substituted benzol [d] thiazol-2-ylamino)-2-oxoacetates as protein-tyrosine phosphatase 1B inhibitors. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 53: 346-355.
- Organización Mundial de la Salud. (2016). Informe mundial sobre la diabetes. <http://www.who.int/campaigns/world-health-day/2016/es/> Consultada el 15 de julio de 2018.
- Organización Mundial de la Salud. (2016). Perfiles de los países para la diabetes. http://www.who.int/diabetes/country-profiles/mex_es.pdf?ua=1 Consultada el 15 de julio de 2018.
- DrugBank. <https://www.drugbank.ca/> Consultada el 25 de julio de 2018.
- PreADMET © 2005-2017. <https://preadmet.bmdrc.kr/toxicity/> Consultada el 25 de agosto de 2018.
- SwissADME, Instituto Suizo de Bioinformática © 2018. <http://www.swissadme.ch/index.php>. Consultada el 25 de agosto de 2018.
- Way2Drug.com © 2011-2018 versión 2.0, (PASS 2018). <http://www.pharmaexpert.ru/passonline/predict.php> Consultada el 22 de agosto de 2018.

AUTOMATIZACIÓN DE UNA MÁQUINA TEJEDORA CIRCULAR CON PLC

MER. Juan Pedro Cervantes De La Rosa¹, Dr. José Lorenzo Muñoz Mata², Dr. Juan Carlos Rojas Garnica³, TSU. Alán Salvador Sombrero Hernández⁴, PDr. Judith Sánchez Arreguin⁵

Resumen: El problema a resolver en esta empresa se encuentra en el área de tejido, en donde se encuentran las máquinas de tejido circular, encargadas de tejer los diferentes diseños a los que está configurada esta máquina. Debido a que estas máquinas son algo antiguas no cuentan con una configuración avanzada en la parte de detección de fallas, es por eso que se le agregó un reacondicionamiento para el control de operación y detección de fallas en la misma. Así mismo primeramente se verificó el funcionamiento de las partes mecánicas y electrónicas, para implementar la automatización con un PLC junto con un display; además el cambio de sensores mecánicos por electrónicos, que tendrá para que realice el funcionamiento de detectar las fallas más fácilmente y al operador le sea eficiente identificarlas

Palabras clave

Automatización, máquina tejedora circular, PLC, sensores

Abstract: The problem to solve in this company is in the weaving area, where the circular knitting machines are located, in charge of weaving the different designs to which this machine is configured. Because these machines are somewhat old they do not have an advanced configuration in the fault detection part, that is why a reconditioning was added for the control of operation and detection of faults in it. Likewise, firstly the functioning of the mechanical and electronic parts was verified, to implement the automation with a PLC together with a display; also the change of mechanical sensors by electronic, which will have to make the operation to detect the faults more easily and the operator will be efficient to identify them

Introducción

La máquina circular consta básicamente en la parte mecánica de las siguientes partes:

- 1) Bancada
- 2) Fileta
- 3) Columnas
- 4) Agujas
- 5) Fontura
- 6) Guía de hilos
- 7) Sistema de estiraje y enrollado
- 8) Mecanismo de accionamiento
- 9) Alimentación
- 10)
- 11) Puertas
- 12) Bandas
- 13) Motor
- 14) Ventilador
- 15) Dispositivos de paro

¹ MER. Juan Pedro Cervantes De La Rosa es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Tecnológica de Puebla. *Miembro de Cuerpo Académico de Instrumentación de dispositivos Mecatrónicos* juan.cervantes@utpuebla.edu.mx

² Dr. José Lorenzo Muñoz Mata es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Tecnológica de Puebla. *Miembro de Cuerpo Académico de Instrumentación de dispositivos Mecatrónicos* jose.muñoz@utpuebla.edu.mx

³ El Dr. Juan Carlos rojas Garnica es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Tecnológica de Puebla. *Miembro del*

Cuerpo Académico de Control, Instrumentación de dispositivos Mecatrónicos. carlos.rojas@utpuebla.edu.mx

⁴ TSU. Alán Salvador Sombrero Hernández es alumno de la Universidad Tecnológica de Puebla de la carrera de Ingeniería en Mecatrónica. 3217220121.@utpuebla.edu.mx

⁵ PDr. Judith Sánchez Arreguin es Profesora de Universidad Tecnológica de Puebla judith.sanchez@utpuebla.edu.mx



Figura 1: Máquina tejedora circular

Figura 2 Fileta

Para determinar la automatización de la máquina se tomaron en cuenta varias funciones, es por eso que se necesitan considerar varios parámetros para que la máquina esté funcionando sin menores problemas posibles y pueda continuar trabajando correctamente. Los cuales se indican a continuación:

Paros por:

Rotura de hilo

Esto sucede porque el hilo viene enredado o en algunos casos viene frágil y eso hace que se rompa fácilmente, es ahí donde se activa el memminger pero el LED indicador no funciona y eso hace que el operador tarde más tiempo en encontrar cual fue el hilo roto. Por el memminger pasa el hilo que va hacia las agujas, lo complementa un led pero la mayoría de ellos no sirven, y al momento que el hilo se rompe, se desprende del seguro que lo detiene y solo se sabe que fue uno de los sensores pero como existen 54 memminger, es difícil para el operador encontrar cual fue. En este caso sería reparar o agregarles un led a cada memminger para que en la rotura indique exactamente qué número de hilo fue.

Puerta abierta

Al estar en funcionamiento la máquina requiere de un elemento primordial, que la puerta se encuentre cerrada para evitar que algún personal o incluso el operador pueda sufrir un daño, al abrirse la puerta o se abre por descuido no existe algo que indique que se encuentra abierta, el operador puede estar realizando otras actividades mientras deja a la máquina funcionando, y en el momento que se abra no se percata de que algo malo ha sucedido, y es ahí cuando ocurre un accidente.

Caída de rollo

Mientras la máquina esté funcionando, la tela se va enrollando en la parte de hasta abajo mediante un tubo que sirve de soporte, en donde se encuentran las puertas, éste puede continuar enrollándose, pero llega un punto donde el rollo puede caer debido a que el soporte ya se aflojó o en algunas partes la tela hizo hoyos y eso evita que el rollo no se enrollara completamente. Como igual no existe un sensor que detecte que el rollo ha caído, es donde el hilo se desprende de las agujas y se tienen que volver a colocar dentro de los tubos conductores que llevan el hilo hasta las agujas.

Falta de lubricante

El lubricante es utilizado principalmente para las agujas, el plato y cilindro para evitar una fricción entre ellos. Se debe lubricar cada 5 min para que no existan paros seguidos, pero el contenedor de lubricante solo admite 5 litros y hay veces que se termina y al operador se le olvida llenarlo, es ahí cuando las agujas se van deteriorando y hace que la tela salga con hoyos, aparte no existe algo que le haga ver al operador que falta lubricante en el contenedor.

Aguja rota

Principalmente se llegan a romper por falta de lubricación o porque ya llevan tiempo que no se reponen por una nueva, por otro lado también se rompen porque no se abrió bien el punto para el tipo de tejido que está siendo procesado. Al romperse ocasiona hoyos en la tela y eso evita que se enrolle correctamente, en casos extremos ocasiona que para los

siguientes procesos como; teñido, afelpado, ramado, se distinga mucho la falla de tejido y eso lleva a que el cliente no quede satisfecho con sus rollos de tela.

Ventilador sin funcionar

El ventilador o soplador ayuda a quitar la borra que va generando el hilo, este se encuentra girando alrededor de las agujas para ir sopleteando la borra de cada una de ellas. Se puede llegar a descomponer porque las aspas se desgastaron y lleva tiempo para que lo arreglen y, eso lleva a que el operador sopletee manualmente las agujas con una manguera de aire comprimido, pero le lleva tiempo y ese tiempo lo puede estar ocupando para realizar otras cosas.

Desarrollo

Implementación de programación de PLC en lenguaje KOP. Este tiene la función de estar monitoreando en todo momento a todos los dispositivos de la máquina mientras se encuentren en funcionamiento, complementándolo con un display donde se observará el nombre de cada uno de los procesos o dispositivos y si están en funcionamiento o en estado de paro, que estará monitoreando cada uno de los procesos de la máquina.

Para la detección de los hilos rotos en cada memminger, es necesario que cada uno cuente con su sensor, el cual dará aviso mediante el display que un sensor se encuentra activado por la rotura de hilo. Para eso cada memminger también deberá contar con su led indicador funcionando y un seguro por donde pasará el hilo y en el momento que se rompa éste seguro se salga o desprenda y active el sensor dando aviso al mismo tiempo al display que un hilo se encuentra roto y, así al operador le sea más fácil identificarlo.

Para la reparación del hilo, el operador lo hace manualmente debido a que normalmente el hilo se rompe en la parte del memminger, debido a que el hilo es muy delgado es mejor que el amarre se haga manualmente, porque existe otra solución para amarlo pero sería más complicado, consiste en sacar el hilo desde la parte de la aguja y volver a meterlo desde donde inicia la bobina, pasa por el tubo guía, llega hasta la aguja y sigue su trayecto en el tejido, pero eso llevaría más tiempo y es por eso que manualmente el amarre es más rápido y el tejido continua sin ningún problema.

Por otro lado el espacio donde se encuentra la máquina es pequeño y por lo que agregarle un mecanismo que le ayude hacer el amarre del hilo sería estorboso ya que también tiene muchos hilos en funcionamiento y cualquier descuido o error podría hacer que se rompan.

Para la detección de puerta abierta es necesario colocarle un micro switch porque como la puerta se abre a cada rato y no es de material pesado, solo es necesario que con un solo roce presione este interruptor, encargado de mandar señales al display cuando la puerta se encuentre abierta o cerrada. Cuando la puerta esté abierta este sensor no estará presionado, y la máquina no podrá ser encendida, al momento que se cierre la puerta, presionará el sensor y mandará la señal al display de que la puerta se encuentra cerrada por lo que la máquina ya podrá ser encendida sin ningún problema.

La caída de un rollo es muy poco probable que suceda, debido a que el tubo que sirve de soporte para el enrollado, está muy bien colocado, solo en el caso de que se lleguen a desgastar los engranes o por falta de aceite este pueda atorarse y cause un paro o falla de tejido. En caso de que llegara a suceder se podría detectar con un interruptor en la parte del enrollado, cuando esté colocado el rollo activará el interruptor y si este llegara a caer, lo desactiva y manda la señal hacia a la placa, cierra el circuito y la señal se visualizará en el display

En el caso de la lubricación, tanto el plato, el cilindro y las agujas deben estar constantemente lubricándose para que no ocurran desgastes en las mismas. Debido a que el contenedor en donde se coloca el lubricante es pequeño, no es suficiente para estar lubricando estos elementos a cada rato, y el operador debe estarlo llenando a cada rato o en otros casos se le olvida llenarlo y las agujas comienzan a desgastarse y provocan fallas en los tejidos o un paro de máquina por la caída de un rollo.

Un buen funcionamiento de ventilador ayuda a evitar roturas de hilo, en este caso si el ventilador no funciona, se acumula la borra entre las agujas y eso hace que se vayan atorando y evita que el hilo pase libremente. Para la detección del mismo es necesario que en el PLC se configure con la marcha del motor que lleva el ventilador, si este se apaga, mande una señal al display y se visualice la opción de que el motor está apagado y por lo tanto apague la máquina y no pueda ser encendida hasta que se repare el ventilador

En la parte de enrollado, es necesario que exista un contador – timer, el cual vaya indicando el número de vueltas del rollo, para que en un determinado número de vueltas la máquina se detenga y el operador pueda retirar el rollo. Para eso es necesario colocar un sensor magnético en un lado de la parte de la puerta, ya que cuando el rollo se encuentre girando, el tubo que lo soporta también se encontrara girando y en el momento que pase por el sensor, éste empezará a contar y mandara aviso al display de las vueltas que lleva y el límite que tiene para que se detenga la máquina

Implementación

Diagrama de alimentación a la máquina, para ello parte desde un controlador de velocidad el cual está destinado a controlar el motor, desde el momento que rompe la inercia hasta que llegue a su velocidad nominal, este variador es controlado por una placa electrónica que consta de tres potenciómetros que controlan la velocidad para marcha alta y baja, son los únicos elementos de control, así también se tiene un transformador que permite obtener voltajes continuos para realizar el control digital del variador

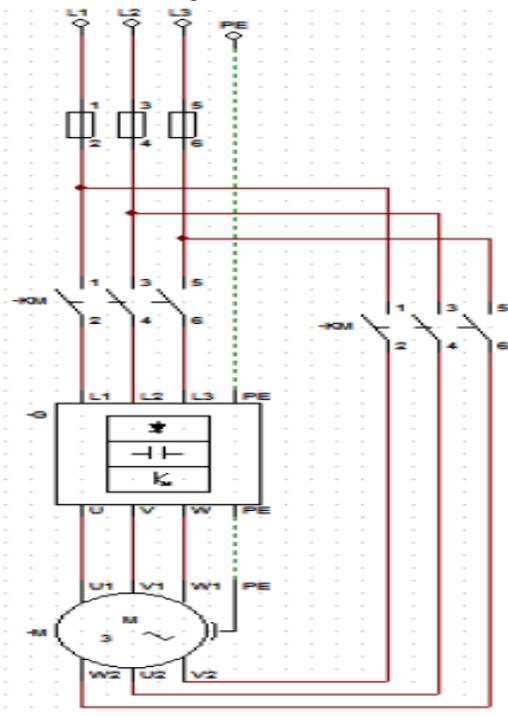


Figura 3 Diagrama de potencia

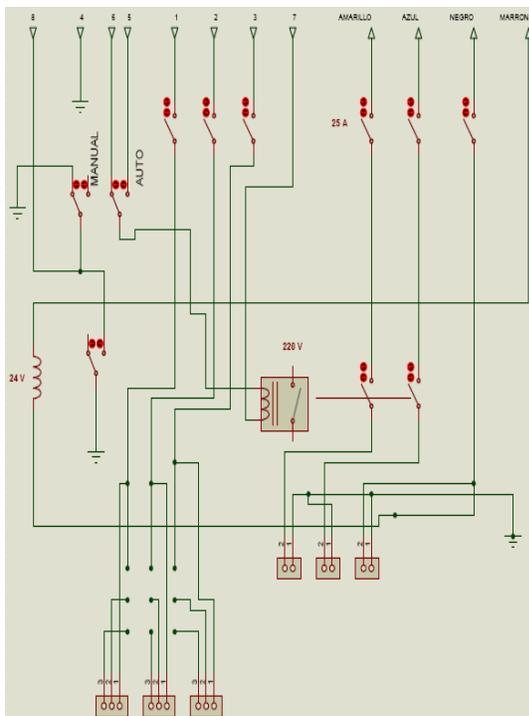


Figura 4 Circuito Mecanismos de alimentación

El circuito de control de los mecanismos de alimentación que hacen entrega del hilo al área de tejido de la máquina, cuenta con dispositivos de control de roturas en dos posiciones, un dispositivo está en los platillos purgadores y la rueda de almacenaje y el otro se encuentra en el seguro que detiene el hilo. Estos controles dan seguridad al momento de tener una rotura de hilo, permite activar inmediatamente y abrir el circuito de marcha del control y así se para la máquina dando advertencia de hilo roto.

Tabla 1 Descripción de elementos de alimentación

CIRCUITO DE MECANISMOS DE ALIMENTACIÓN	
Descripción	I/O
Modo automático	I0.0 – 12.7
Modo manual	I0.0 – 12.7
Conectores	Q0.0 – Q2.7
Led indicador	Q0.0 – Q1.7
Sensores	I0.0- I2.7

El circuito del control de agujas, cada uno relacionada con un control de paro en el momento que vaya a deformarse, todo esto va incluido a una placa electrónica, la cual detecta la deformación de agujas y cierra el circuito para que la máquina se detenga

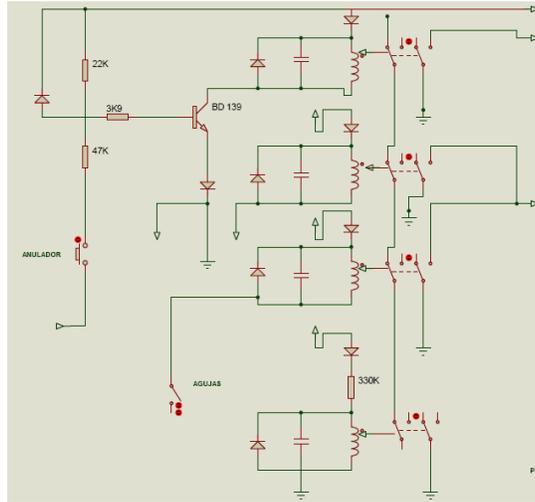
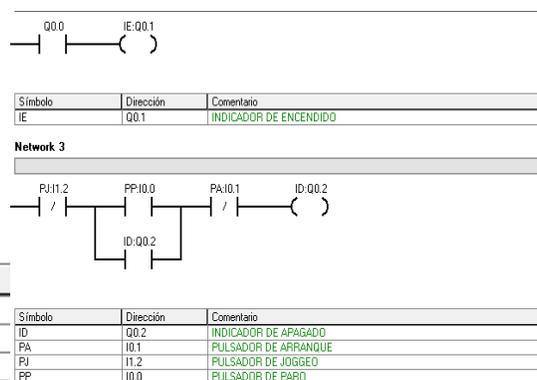
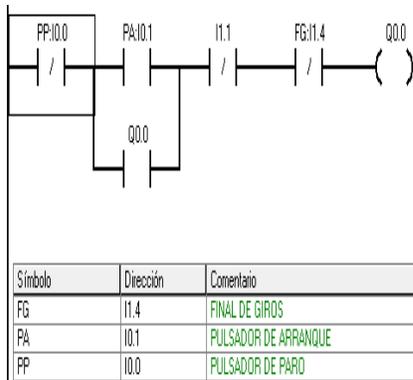


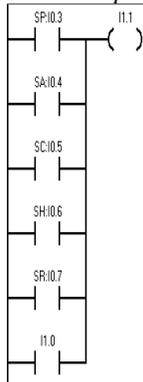
Figura 5 Circuito de control de agujas

Tabla 2 Descripción de elementos de control de agujas

CIRCUITO DE CONTROL DE AGUJAS	
Descripción	I/O
Switch	Q0.0 – Q1-7
Agujas	I0.0 – I2.7
Relevadores	I0.0 – I2.7
Sensores	I0.0 – I2.7



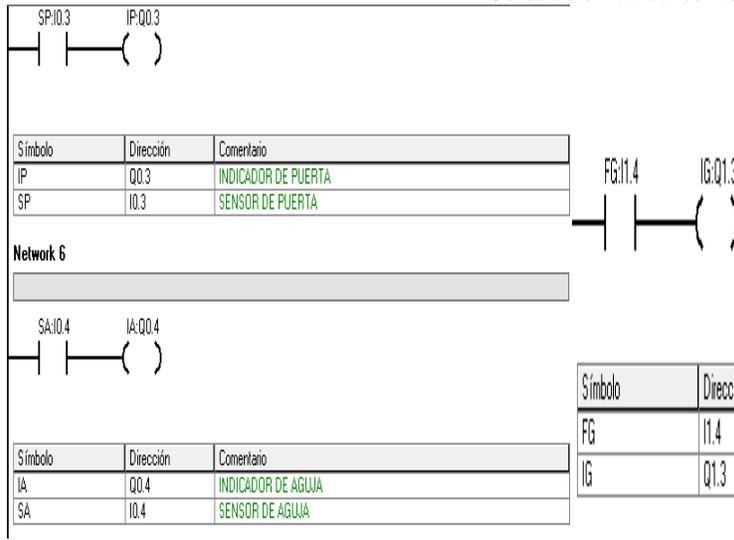
Inicio del programa



Enclave de paro

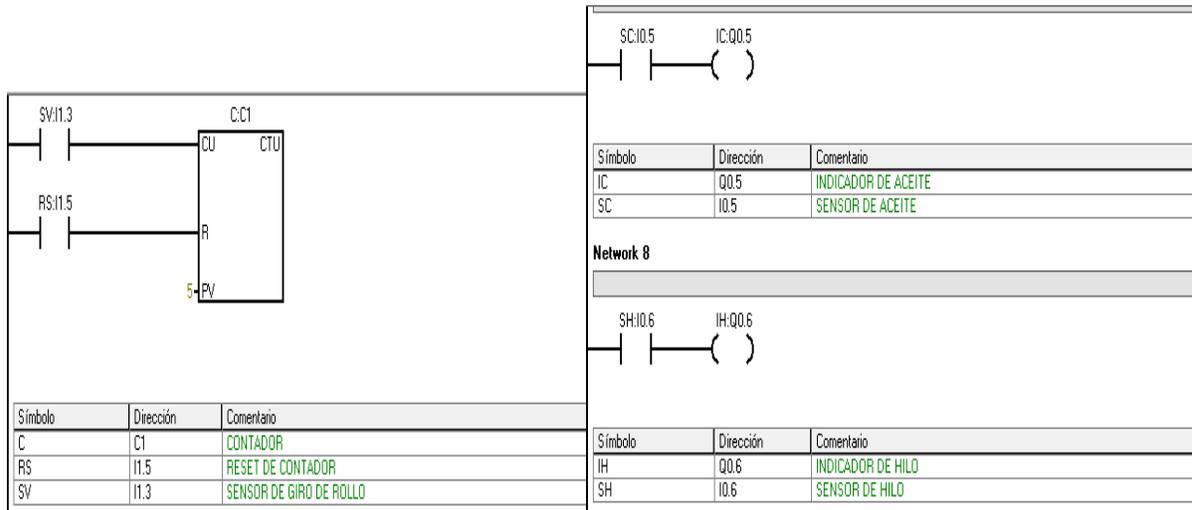
Símbolo	Dirección	Comentario
SA	I0.4	SENSOR DE AGUJA
SC	I0.5	SENSOR DE ACEITE
SH	I0.6	SENSOR DE HILO
SP	I0.3	SENSOR DE PUERTA
SR	I0.7	SENSOR DE CAIDA DE ROLLO

Colocación de sensores



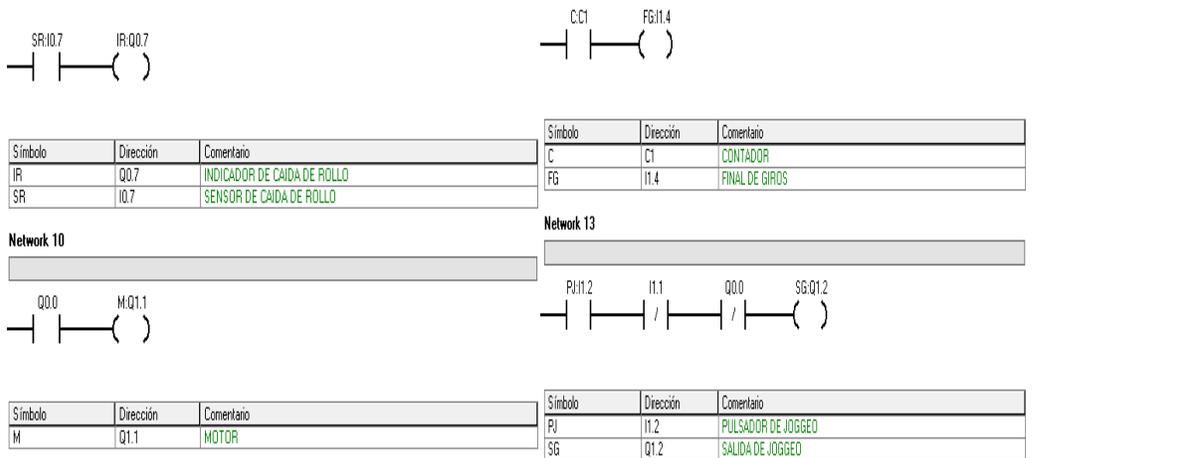
Indicadores de sensores

Indicador de número de vueltas



Contador de vueltas

Indicadores de hilo y lubricante



Indicador de rollo y enclave de motor

Pulsador de Joggeo y bobina de giros



Figura 6 Máquina con control de lógica cableada



Figura 7 Máquina Modifica con lógica programada



Figura 8 Variador de velocidad colocado

CONCLUSIONES

Con los resultados presentados, se ha incrementado la eficiencia y productividad de la máquina, de acuerdo a las innovaciones y cambios de cada uno de los elementos, que nos permiten obtener un correcto trabajo, disminuyendo los defectos, paros y el monitoreo constante que se realizaba, todo esto nos ha contribuido para mejorar recursos y el rendimiento operativo interno de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

Manual del Sistema de Automatización S7-200.Siemens. Edición 08/2008

Evaluación de los recursos y capacidades competitivas: Caso organización del Tercer Sector

Gloria Ivonne Chávez Torres MC¹, Dr. Marco Antonio Quiñónez Reyna², M.C. Jorge Alberto Porras Gutiérrez³ y
M.A. Alma Elvira Zubía Barraza⁴,

Resumen

La evaluación, sin importar el tamaño o actividad preponderante, permite a cualquier organización identificar sus recursos, valores, capacidades y aptitudes; el propósito estratégico se concentra en identificar fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades para definir las estrategias en temas de mercadotecnia, finanzas, contabilidad, producción, investigación y desarrollo y sistemas de información gerencial; logrando de esta manera alcanzar las metas en el ambiente competitivo.

El artículo presenta el resultado de una investigación desarrollada para identificar los grupos de beneficiarios y su tipo de interés, así como las brechas de oportunidad de mejora y evaluar los recursos y las capacidades competitivas de una empresa perteneciente al tercer sector de la ciudad de Hidalgo del Parral, Chihuahua, México para establecer programas de desarrollo.

Palabras clave: Capacidades competitivas, Tercer Sector.

Introducción

La evaluación de factores tanto internos como externos proporciona la información necesaria para que la empresa defina a dónde quiere llegar a través del tiempo, y las opciones disponibles para alcanzar un resultado deseable y probable. Las estrategias son las acciones que llevan al logro de la misión y visión estratégica de la empresa.

Según Thompson y Strickland (2013), la administración estratégica es el proceso de creación de estrategias y de su puesta en práctica. Se refiere al proceso administrativo de crear una visión estratégica, establecer los objetivos y formular una estrategia, así como implantarla y ejecutarla.

Vicuña (2003), indica cinco etapas en el proceso de elaboración de un plan estratégico: 1. Análisis de la situación, 2. Diagnóstico de la situación, 3. Sistema de objetivos, 4. Elección de las estrategias, 5. Planes de acción

Fred R. David (2013) propone el modelo integral del proceso de administración estratégica que se muestra en la figura 1.

¹ Gloria Ivonne Chávez Torres MC es maestra del área de Finanzas en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua. givonnech@yahoo.com.mx (autor correspondiente)

² El Dr. Marco Antonio Quiñónez Reyna es maestro del área de Económico-Administrativas del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua marco_quinonez@hotmail.com

³ El MC Jorge Alberto Porras Gutiérrez es maestro del área de Ingeniería Industrial jalbpg@hotmail.com Tecnológico Nacional de México /

⁴ La MA Alma Elvira Zubía Barraza es maestra del área de Sistemas del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua azubia.itparral@gmail.com

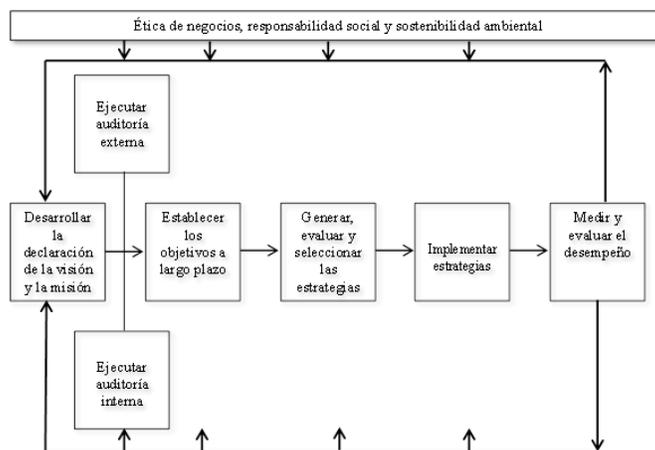


Figura 1. Modelo integral del proceso de Administración estratégica (Fred R. David)

Descripción del Método

Para la evaluación de los recursos y capacidades competitivas de la organización, y con el propósito de identificar los grupos de interés, se realizó un análisis de su contexto, la figura 2 muestra el diagrama del contexto donde se distinguen los principales actores sociales que intervienen en la operación y desarrollo de la organización.



Figura 2. Diagrama de Contexto

La unidad de análisis fueron 30 beneficiarios de la organización y sus padres, 10 maestros, 6 voluntarios, 20 donantes y los integrantes del Consejo Directivo del Centro Educativo Down, así como los Directivos de 2 Centros de Atención múltiples (CAM), Directivos del DIF Municipal, del Centro de Formación Familiar y el Centro de Apoyo al deporte Bonsai, de la ciudad de Hidalgo del Parral, Chihuahua.

La recopilación de información se efectuó mediante entrevistas con la población bajo estudio.

Resumen de resultados

Se identificaron a los beneficiarios de la organización y sus principales necesidades, para medir la brecha existente entre el nivel de servicio que actualmente se les brinda y el nivel de servicio deseado, la tabla 1 muestra los grupos de interés de análisis.

Tabla 1. Grupos de interés

No.	INTERESADO	TIPO DE INTERÉS
1	Consejo Directivo y padres de familia	Mejorar la calidad de vida de las personas con Síndrome de Down.
2	Gobierno (tres niveles)	Brindar a la población atención de necesidades a través de la organización. Obtener prestigio político y cumplimiento de obligaciones por parte de la organización.
3	Beneficiarios (personas con síndrome de Down)	Tener sentido de pertenencia, autoestima, convivencia y desarrollo de habilidades.
4	Maestros y empleados	Tener sueldo o empleo, contribuir con base en el espíritu de servicio
5	Donantes (particulares y empresas)	Ayudar a la Asociación, deducir impuestos
6	Voluntarios	Cumplir con su obligación escolar (servicio social, prácticas), cooperar con la Asociación
7	Otras escuelas especiales (CAM)	Evitar que se atiendan más alumnos en el Centro
8	Otras organizaciones	Apoyo mutuo

Se realizó un análisis de los procesos que desarrolla o requiere la organización estableciendo que se resumen en:

- a) Procesos clave
- b) Procesos estratégicos
- c) Procesos de soporte

La figura 3 presenta cada uno de los procesos y sus divisiones

MAPA DE PROCESOS

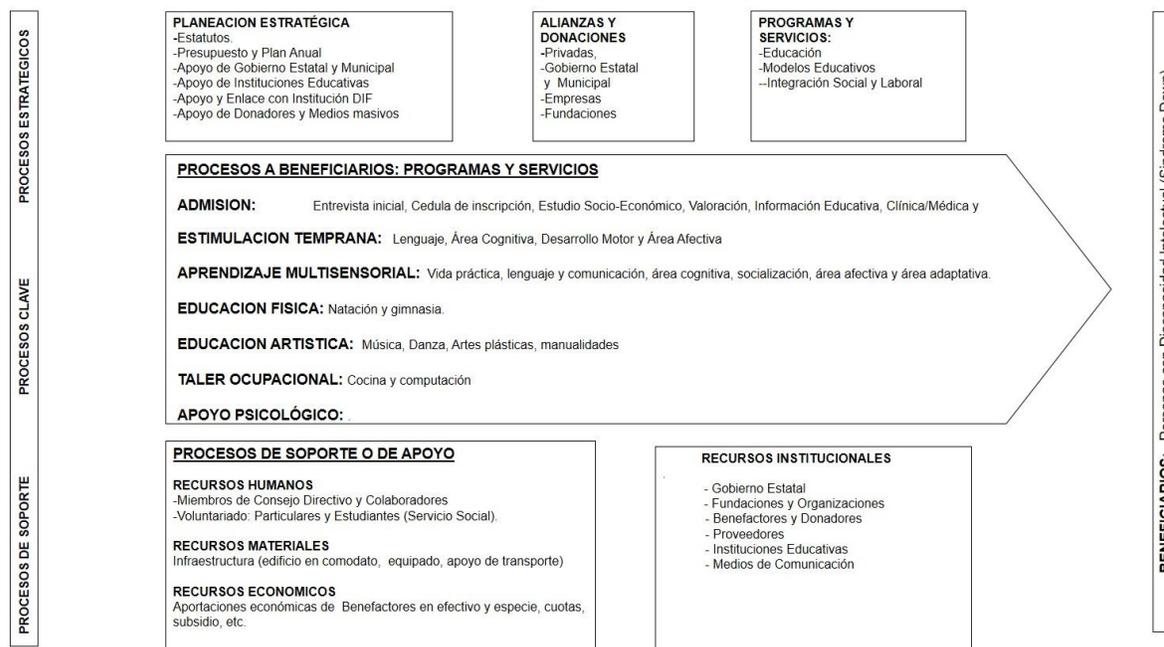


Figura 3. Mapa de procesos

Se identificaron a los beneficiarios de la organización y sus principales necesidades, para medir la brecha existente entre el nivel de servicio que actualmente se les brinda y el nivel de servicio deseado. Utilizando una escala de 1 a 5, donde 5 es el puntaje mayor, se evaluó el nivel de satisfacción de cada una de las necesidades por los dos segmentos de clientes.

La Tabla 2 demuestra que hay necesidades en las que la organización tiene áreas de oportunidad para mejorar o ampliar el servicio, las cuales tienen mayor brecha. Dichas áreas se consideraron para la identificación y establecimiento de estrategias.

Tabla 2. ABC de Clientes

	BENEFICIARIOS	NECESIDADES	IMPORTANCIA	SATISFACCIÓN	IX S	CALIF MÁX	BRECHA
1	Alumnos	Convivir	5.0	5.0	25	25	0
		Tener sentido de pertenencia	5.0	5.0	25	25	0
		Tener un trato digno	5.0	4.0	20	25	-5
		Aprender	3.0	4.0	12	15	-3
		Desarrollo motriz	4.0	5.0	25	20	-5
2	Padres de familia	Instalaciones	5.0	5.0	25	25	0
		Integración	5.0	4.0	20	25	-5
		Independencia	5.0	3.0	15	25	-10
		Trato digno	5.0	4.0	20	25	-5
		Personal calificado	5.0	5.0	25	25	0
		Apoyo moral a padres de familia	5.0	5.0	25	25	0
		Desarrollo	5.0	4.0	20	25	-5
		Grupos de padres	5.0	4.0	20	25	-5
Seguridad	5.0	5.0	25	25	0		

Considerando el contexto de la organización, el análisis de sus procesos, así como la información proporcionada por los grupos de interés y los clientes, se definieron sus fortalezas y debilidades.

FACTORES INTERNOS

Factores Internos Clave

Fortalezas

- 1 Nuestras instalaciones adecuadas, modernas
- 2 Ofrecer calidad y calidez el servicio de transporte
- 3 Ofrecer atención especializada (orientado a atender síndrome Down)
- 4 Brindar ambiente de armonía
- 5 Ofrecer capacitación continua al personal
- 6 Trabajo en equipo (padres, maestros y alumnos)
- 7 Se tiene prestigio en la comunidad
- 8 Se brinda apoyo moral a los padres de familia
- 9 Hay unidad institucional
- 10 Se cuenta con personal calificado
- 11 Hay baja cuota de recuperación
- 12 Hay convenios de colaboración con otras instituciones - voluntariado

Debilidades

- 1 Recursos financieros limitados
- 2 apatía de algunos padres de familia al trabajo colaborativo
- 3 Sueldo simbólico
- 4 Falta de prestaciones de seguridad social al personal
- 5 Alto costo real por alumno
- 6 Faltan algunos mecanismos de evaluación en las diferentes áreas

Del análisis de los recursos y capacidades competitivas (factores internos) surgen proyectos para potencializar las fortalezas, eliminar debilidades buscando cumplir con los objetivos.

IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS

- **Llevar a cabo el programa de comunicación y visibilidad**
 - ✓ Realizar una campaña de difusión y sensibilización (trípticos, calcomanías, periódico, radio y visitas domiciliarias y videos promocionales).
 - ✓ Realizar evento “Puertas Abiertas”
 - ✓ Establecer convenios de colaboración con instituciones y organismos similares
- **Desarrollar el Programa de Procuración de Fondos**
 - ✓ Incrementar la cadena de amistad
 - ✓ Conferencias

- ✓ Rifa
 - ✓ Boteo
 - ✓ Comercialización de productos
 - ✓ Conciertos
 - ✓ Aplicar a las diversas convocatorias gubernamentales
 - ✓ Implementar mecanismos de evaluación de desempeño
 - ✓ Indicadores de desempeño enfocado al personal
 - ✓ Medición y evaluación de la integración (familiar, social, educativa y laboral)
- **Involucrar a los padres de familia en la dinámica de la organización**
 - ✓ Talleres motivacionales para padres
 - ✓ Compartir experiencias ente los padres de familia de los diferentes grupos
 - ✓ Organizar eventos familiares
 - ✓ Desarrollo de personal
 - ✓ Realizar el programa de capacitación (calendarización)
 - ✓ Establecer esquemas laborales y sus prestaciones
 - ✓ Desarrollo de voluntariado
 - ✓ Establecer nuevos convenios de colaboración con instituciones y organismos
- **Desarrollar habilidades y capacidades en las personas con síndrome Down**
 - ✓ Ofrecer programa de estimulación temprana
 - ✓ Terapias de lenguaje y comunicación
 - ✓ Métodos de aprendizaje multisensorial
 - ✓ Ofrecer programa de desarrollo motriz
 - ✓ Proporcionar educación artística
 - ✓ Ofrecer actividades de socialización
 - ✓ Ofrecer taller ocupacional
 - ✓ Proporcionar talleres de autocuidado y vida práctica

Comentarios Finales

Conclusiones

Generalmente las organizaciones del tercer sector omiten el establecimiento de una planeación estratégica que apoye en el logro de sus objetivos, a través del establecimiento de estrategias.

La aplicación de las estrategias recomendadas brindará oportunidades de desarrollo competitivo a la organización y garantizará un mayor nivel de satisfacción de sus clientes.

Referencias

- David, Fred R. (2003). Conceptos de administración estratégica. Prentice Hall, México.
- Fernández Romero, A. (2004). Dirección y planificación estratégicas en las empresas y organizaciones. Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Hitt, Michael A.; Ireland R., Duane; Hoskisson, Robert E.; Flanklin Fincowsky, Enrique (2007). Administración estratégica: competitividad y globalización: conceptos y casos. Cengage Learning, México.
- Robbins, S.; Robbins, S. P.; Coulter M. (2007). Administración. Prentice Hall, México.
- Sainz de Vicuña Ancín, J. M. (2003). El plan estratégico en la práctica. ESIC Editorial.
- Thompson, A. A.; Strickland, A. J. (2013). Dirección y administración estratégicas. Conceptos, casos y lecturas. Editorial McGraw-Hill.
- México. Baca Urbina, G. (2010). Evaluación de proyectos (6a. ed.). Mexico: McGrawHill.

Diseño de estrategias de intervención basadas en el modelo ECAI, con base al diagnóstico de competitividad organizacional, para mejorar la eficiencia de los procesos de vinculación Instituto-Empresa

Dr. Javier Contreras Ruiz¹, Dr. Elda Rosario Ruiz²,
MC. Lilia Elvira López Venegas³, Ing. Xavier Contreras Calvario⁴

Resumen— En el Instituto Tecnológico de Orizaba, ha persistido una situación problemática al interior de los Departamentos de Gestión Tecnológica y Vinculación (GTyV) y Desarrollo Académico (DA), que tienen relación directa con las empresas ubicadas en la zona de incidencia de la Institución; por lo cual mediante un proyecto de investigación financiado por el TecNM, se lleva a cabo el diagnóstico de competitividad para esos Departamentos, con el fin de diseñar estrategias de intervención basadas en el modelo ECAI, sustentadas en los valores de correlación hallados entre las distintas dimensiones de la competitividad organizacional, para identificar las áreas de oportunidad más significativas que deban atenderse con la intención de mejorar la eficiencia de sus procesos de vinculación Instituto-Empresa y con ello reforzar la imagen institucional ante el sector empresarial de la región.

Palabras clave— Competitividad organizacional, modelo ECAI, estrategias de intervención

Introducción

En este escrito se presentan los resultados parciales de un proyecto financiado por el TecNM, que se encuentra en curso en el Instituto Tecnológico de Orizaba (ITO), para llevar a cabo el diagnóstico de competitividad organizacional. Para el levantamiento de datos, se eligió un instrumento validado, que ha sido adoptado oficialmente en la Maestría en Ingeniería Administrativa que se imparte en el mismo Instituto. Como sujeto de investigación se eligió uno de los Departamentos que tienen relación directa con las empresas ubicadas en la región de influencia del ITO y se determinaron las áreas de oportunidad que deberán ser atendidas en su momento para incrementar la competitividad institucional en beneficio de los clientes internos y externos del ITO.

En relación al contenido y organización de este documento, se presenta en primera instancia un resumen con los aspectos más relevantes de la investigación, para pasar a la introducción, que contempla una referencia general al contenido del documento y describe brevemente los apartados del que consta el trabajo realizado, a continuación, se pasa a la descripción del método empleado, que incluye el diseño de la investigación y la operacionalización de las variables, posteriormente, se plasman los resultados obtenidos y las conclusiones alcanzadas para concluir con las referencias que dan sustento al trabajo.

Descripción del Método

Este trabajo se desarrolló en el marco de la teoría de recursos y capacidades, que considera que las características internas de la empresa son las responsables de su ventaja competitiva (Fuentes, 2007) y se centra principalmente en el enfoque ex-ante (análisis del potencial competitivo), así como en los métodos existentes para su valoración y se complementa por lo que aportan López, Méndez y Dones (2009) en el entendido de que la competitividad de un país o región, la determina la eficiencia e innovación en sus actividades productivas, sus habitantes y organizaciones públicas, sociales y privadas, por lo que requiere que se cuente con infraestructura, equipamiento, capital humano e instituciones que aprovechen sus ventajas comparativas para volverlas competitivas.

Objetivo

Proponer las estrategias de entrenamiento que considera el modelo ECAI, sustentadas por los resultados del diagnóstico de competitividad organizacional, para incrementar el nivel de competitividad de los departamentos involucrados en los procesos de vinculación entre la Institución y las Empresas.

¹ El Dr. Javier Contreras Ruiz, es profesor titular del ITO y profesor de asignatura en la Universidad Veracruzana, su correo es: jcrui21@hotmail.com (autor correspondiente)

² La Dra. Elda Rosario Ruiz, Profesora titular y Representante Institucional ante Prodep (RIP) del ITO, su correo es: erosaru21@gmail.com

³ La MC. Lilia Elvira López Venegas, es Profesora titular del ITO, su correo es: ito_residencias@hotmail.com

⁴ El Ing. Xavier Contreras Calvario, es estudiante de la Maestría en Ingeniería Administrativa del ITO, su correo es: xaviercon93@hotmail.com

Diseño de la investigación

Con base al objetivo general de este trabajo, se ha considerado que un enfoque mixto resulta el más adecuado, debido a que considera aspectos tanto cualitativos como cuantitativos. En relación al tipo de estudio, se inicia como un estudio descriptivo, para transitar posteriormente al plano correlacional. Su diseño es no experimental, puesto que no se realiza manipulación alguna de las variables intervinientes en la investigación. Finalmente y debido a que el levantamiento de información por parte de los sujetos de investigación, se presenta en un momento específico de tiempo, corresponde a un estudio de tipo transversal o transeccional (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

El presente proyecto de investigación, sólo considera las etapas de realización del diagnóstico de competitividad organizacional del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación, y la propuesta de estrategias para la generación de valor, dejando pendientes la fase de instrumentación de las estrategias y la medición de sus efectos.

Se establecieron como sujetos de investigación los empleados asignados al Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación del Instituto Tecnológico de Orizaba, dado que mantienen relación directa con el sector productivo de la zona de influencia del ITO.

Hipótesis

La investigación se centró en las siguientes hipótesis correlacionales:

H1: Existe una correlación significativa entre la estrategia de Educación y la competitividad organizacional

H2: Existe una correlación significativa entre la estrategia de Capacitación y la competitividad organizacional

H3: Existe una correlación significativa entre la estrategia de Adiestramiento y la competitividad organizacional

H4: Existe una correlación significativa entre la estrategia de Instrucción y la competitividad organizacional

Descripción de las variables

De acuerdo con el Diagnóstico de Competitividad Organizacional (Álvarez, 2006) indica que la competitividad puede entenderse como el nivel de avance o madurez de la organización y el nivel de desperdicio organizacional; en tal sentido, se establecen cuatro niveles de evolución para las organizaciones, tal como puede observarse en la Tabla 1

Etapa de Evolución	% de Avance	% de Desperdicio
1. Control de calidad convencional	0.0 - 30.0%	Mayor al 30%
2. Normalización.	30.01 - 70%	10.01 - 30.0%
3. Mejora.	70.01 - 90.0%	5 - 15.0%
4. Excelencia	90.01 - 100.0%	Menor al 5%

Tabla 1. Etapas de evolución de la competitividad

Cada una de esas etapas de evolución, presentan determinadas características que permiten una buena comprensión del nivel de madurez de la organización; en la Tabla 2 se caracteriza brevemente cada etapa:

Etapa	Características
Control de calidad convencional	Si las cosas no cambian, la organización no tiene futuro; la potencial competencia resultará mejor opción para el mercado, por lo que el equipo directivo debe establecer formalmente los fundamentos estratégicos que definan el rumbo de la organización.
Normalización.	Se tiene capacidad para depurar actividades que no agregan valor, puede empezarse a explorar nuevos sistemas, procesos, productos o mercados, iniciando acciones de mejoramiento continuo que consoliden su estabilidad y confiabilidad.
Mejora.	La cultura organizacional se caracteriza por cuestionamientos constantes de objetivos, acciones y actitudes, se refleja el desarrollo integral del personal mediante el aumento de la satisfacción del mercado y la reducción del desperdicio organizacional.
Excelencia	Se tiene la capacidad de anticiparse a las necesidades del mercado; se consolida su liderazgo que le permite establecer tendencias en tecnología, comercialización y desarrollo humano dentro y fuera de la industria a la que pertenece

Tabla 2. Características de las etapas de la evolución y madurez competitiva

Castro (2011) señala que para reducir la complejidad de las variables a estudiar, se puede recurrir a un proceso de subdivisión de la misma; para este caso, la competitividad organizacional, se considera que está integrada por la cultura organizacional; el nivel de concientización y participación con la organización; su estilo de comunicación, liderazgo y toma de decisiones; nivel de desarrollo del potencial organizacional; nivel del entorno externo

competitivo; visualización del entorno externo competitivo y el nivel de conocimiento de la posición competitiva.

La Tabla 3 presenta los componentes de la competitividad organizacional

Componentes de la competitividad organizacional	Definición conceptual
Cultura organizacional	Clima positivo para el desarrollo de la organización; debe estar bajo un marco normativo que formaliza el equipo directivo, que mantiene y vigila el cumplimiento del mismo, que es la base conceptual de la excelencia.
Nivel de concientización y participación con la organización	La participación voluntaria y el compromiso de todos sus integrantes hacia el cumplimiento de este propósito mejorando día con día
Nivel y estilo de comunicación, liderazgo y toma de Decisiones	Disponibilidad de las ideas e inquietudes que contribuyan a tomar decisiones acertadas a través de líderes dinámicos y flexibles que la divulguen, que la administren por presencia y objetivamente.
Nivel de desarrollo del potencial organizacional	Es la habilidad del personal que integra la organización; se logra a través de la cultura específica y da como resultado gente de mentalidad de excelencia
Nivel del entorno externo competitivo	Compromiso de proporcionar servicios de calidad, compartiendo los beneficios entre los clientes para mejorar la calidad de vida del ser humano, y acrecentar la imagen y el prestigio de su organización.
Visualización del entorno externo competitivo	Los competidores a nivel nacional e internacional, que pueden ser existentes o potenciales
Nivel de conocimiento de la posición competitiva	Base para estructurar, la planeación estratégica y los beneficios que resultarán al establecer la dirección o rumbo de la organización para permanecer a futuro

Tabla 3. Componentes de la Competitividad organizacional (Álvarez & Palacios, 2006)

El modelo ECAI, permite establecer la dosis adecuada de entrenamiento que requieren las organizaciones, con base a los resultados generados por el diagnóstico de competitividad organizacional (Álvarez, 2018); dicho modelo incluye cuatro estrategias, las cuales se describen en la Tabla 4

Estrategia	Descripción
Educación	Es la cantidad de información que tiene el personal de la organización donde labora; se enfoca a mejorar las actitudes con base al conocimiento que se tiene de la cultura organizacional. En este contexto, educación no significa grados académicos ni escolaridad del personal.
Capacitación	Es el conjunto de conocimientos generales que se le ayudan al personal a contextualizar las situaciones a las que se enfrenta y a reforzar su sentido común para realizar mejor su trabajo.
Adiestramiento	Es el desarrollo de las habilidades y destrezas del personal, de modo que garanticen que cada uno de los colaboradores logre ser un experto en su puesto de trabajo.
Instrucción	Corresponde al desarrollo de la capacidad de colaborador para realizar adecuadamente su trabajo, mediante el establecimiento de los requisitos e instrucciones de las tareas que le son asignados.

Tabla 4. Descripción de las estrategias ECAI

Del mismo modo, Álvarez (2018) indica que las cuatro estrategias de entrenamiento se pueden impartir a través de: Cursos, seminarios, talleres, Internet, ferias, exposiciones, conferencias, software, juntas de trabajo, reuniones de planeación, solución de problemas en equipo, desarrollo de proyectos, visitas a otras organizaciones, análisis de sugerencias, etc.

Descripción del instrumento.

El instrumento utilizado para el levantamiento de los datos por parte de los sujetos de investigación, es un cuestionario que se ha adoptado desde hace tiempo de manera oficial por parte de los investigadores de la Maestría en Ingeniería Administrativa que se imparte en el ITO, permite la realización del diagnóstico de competitividad organizacional. Tal instrumento contiene un total de noventa y cinco preguntas, que colectan información correspondiente a ciento doce indicadores; sendos indicadores corresponden a su vez a cada una de las cuatro estrategias de intervención del modelo ECAI: educación con cincuenta y un indicadores, capacitación con ocho indicadores, adiestramiento con veintinueve indicadores y finalmente instrucción con veinticuatro indicadores que en conjunto establecen las dosis de intervención adecuadas para incrementar la competitividad en la organización.

Escalas de las variables

La mayoría de las preguntas del cuestionario, se califican como una fracción decimal; la calificación de cada

pregunta corresponde a los requerimientos de cada indicador del diagnóstico; es decir se califica el “deber ser”.

Levantamiento de datos

El porcentaje de personal directivo en el Departamento de GTyV fue del 11.8%, el del personal docente fue del 23.5% y a su vez, el personal administrativo fue del 64.7%. Debido a que la cantidad de personal es pequeña, se decidió aplicar el cuestionario a todos ellos; para el levantamiento de los datos se emplearon cuestionarios en papel y fueron suministrados en diversos momentos con el fin de no interferir con las actividades del personal; en todos los casos se tuvo la atención de brindar asesoría en caso de que surgiera alguna duda respecto del significado de las preguntas incluidas en el cuestionario. Además, se verificó que cada instrumento fuera respondido en su totalidad, con el fin de atender las directrices establecidas para la aplicación del mismo. No se reportaron anomalías durante el proceso de recolección de datos.

Procesamiento de los datos

Para realizar el procesamiento de los datos levantados con la encuesta de competitividad organizacional, se empleó el software SPSS ® versión 23 de IBM®, dadas las facilidades que otorga en el proceso estadístico. Antes de la captura y durante la misma, se tuvo el cuidado de verificar que no se cometieran errores humanos.

Resultados obtenidos

En primer lugar, se capturaron los datos obtenidos de los cuestionarios y se procedió a determinar el nivel de desperdicio organizacional que contempla diez rubros, tal como se aprecia en la Tabla 5

Concepto	Desperdicio	Cada concepto		Desperdicio estimado (A * B)
	Pts. máximos porcentuales (A)	Porcentaje de cumplimiento	Porcentaje de incumplimiento (B)	
1. Misión, filosofía, normas, valores y políticas	5	45 %	55%	2.7
2. Descripción de puesto	8	60 %	40%	3.2
3. Proceso de planeación estratégica	7	50 %	50%	3.5
4. Lay Out (Flujos)	5	50 %	50%	2.5
5. Proceso de captura y análisis de Información	5	70 %	30%	1.5
6. Plan y programa global de Entrenamiento	5	60 %	40%	2.0
7. Planes y programas administrativos y operativos	8	50 %	50%	4.0
8. Proyectos de mejora	5	40 %	60%	3.0
9. Solución de problemas	5	70 %	30%	1.5
10. Otros: productividad y rotación de personal	7	40 %	60%	4.2
<i>Nivel de Desperdicio en la Organización:</i>				28.1

Tabla 5. Estimación del nivel de desperdicio organizacional

Posteriormente, se pasó a calcular el nivel de avance calculado para cada uno de los siete componentes de la competitividad; para calcular el nivel de avance de la organización, se obtienen primero los puntos alcanzados y se dividen entre el puntaje máximo que se pudiera alcanzar con base al número de indicadores que contiene el componente, obteniendo los resultados que se presentan en la Tabla 6

Componente	Núm. de indicadores	Puntaje máximo (A)	Puntos obtenidos (B)	Pct. de cumplimiento (B/A) * 100	% Nivel de avance
Cultura Organizacional	11	1,100	748	68.0 %	43.5
Nivel de conc. y particip. con la organización	18	1,800	1,067	59.7 %	38.2
Nivel y estilo de comunicación, liderazgo y TD	37	3,700	2,434	65.7 %	42.0
Nivel de desarrollo del potencial organizacional	15	1,500	1,026	68.4 %	43.7
Nivel del entorno externo competitivo	15	1,500	966	64.4 %	41.2
Visualización del entorno externo competitivo	2	200	100	50.0 %	32.0
Nivel de conocimiento de la posición competitiva	14	1,400	882	63.0 %	40.3
Total	112	11,200	7,223	62.7 %	38.7

Tabla 6. Nivel de avance por componente de la competitividad organizacional

Una vez obtenidos los resultados de nivel de desperdicio y nivel de avance, se procedió a establecer la dosis de entrenamiento requerida para la organización.

Las dosis de entrenamiento para cada indicador se calculan mediante la resta del puntaje máximo posible menos el puntaje alcanzado en cada una de las estrategias ECAI. En la Tabla 7 se presentan los resultados obtenidos.

Estrategia	No. de Indicadores	(I) Máximo Puntaje	(II) Puntos Alcanzados	Diferencia (I-II)	
E Educación	51	5100	3351	E =	1749
C Capacitación	8	800	553	C =	247
A Adiestramiento	29	2900	1751	A =	1149
I Instrucción	24	2400	1441	I =	959
TOTAL	112	11200	7096	Total =	4104

Tabla 7. Dosis requerida de entrenamiento en cada una de las cuatro estrategias

Para continuar, se establecieron los porcentajes correspondientes a cada una de las estrategias que conforman el entrenamiento, En la Tabla 8, se presenta cada una de las estrategias del modelo ECAI y su correspondiente fórmula para calcular el porcentaje necesario. Cabe indicar que la suma de los porcentajes calculados, debe corresponder al cien por ciento del entrenamiento.

Estrategia	Fórmula	Porcentaje
E Educación	$\% E = E / (T + A) * 100$	33.3 %
C Capacitación	$\% C = (C + A) / (T + A) * 100$	26.5 %
A Adiestramiento	$\% A = A / (T + A) * 100$	21.8 %
I Instrucción	$\% I = I / (T + A) * 100$	18.4 %
TOTAL		100%

Tabla 6. Cálculo de porcentajes de ECAI

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En la Figura 1, se aprecia gráficamente la dosis de entrenamiento ECAI que el personal del Departamento de GTyV requiere con base a los datos obtenidos del censo.

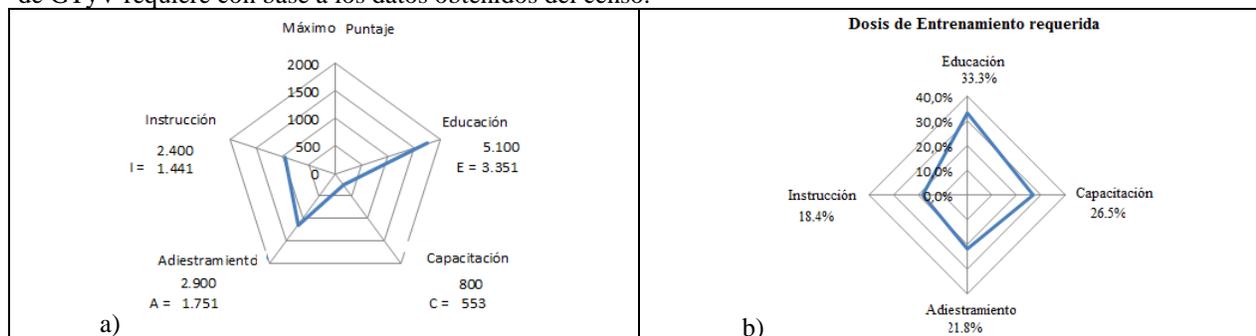


Figura 1. Dosis de entrenamiento ECAI requerida

En la Figura 1 a), se aprecia el valor de cada uno de las estrategias de entrenamiento necesarias para el Departamento de GTy V, de acuerdo con los resultados obtenidos del Diagnóstico de Competitividad Organizacional llevado a cabo; por el otro lado, la Figura 1 b), presenta los porcentajes correspondientes para cada una de esas estrategias. Se observa que el porcentaje más elevado corresponde a la estrategia de Educación, con un 33.3%, seguido por la estrategia de Capacitación que obtuvo un porcentaje del 26.5%, cercana a la estrategia de Adiestramiento, a la que el correspondió el 21.8% y finalmente, a la estrategia de Instrucción se le calculó un porcentaje del 18.4%.

Hasta este punto, no se ha hecho más que aplicar el DCO y obtener las dosis correspondientes de entrenamiento necesario para incrementar la competitividad del Departamento estudiado; Sin embargo, como se indicó con anterioridad, la idea de esta propuesta fue conocer cuáles componentes de la competitividad, son los que mayor correlación presentan entre ellos, de modo que el entrenamiento planteado para dicho Departamento, sea más eficiente.

Para el cálculo de las correlaciones, se empleó el coeficiente de correlación de Pearson; las correlaciones que resultaron más significativas que se ilustran mediante el grafo de correlaciones que aparece en la Figura 2.

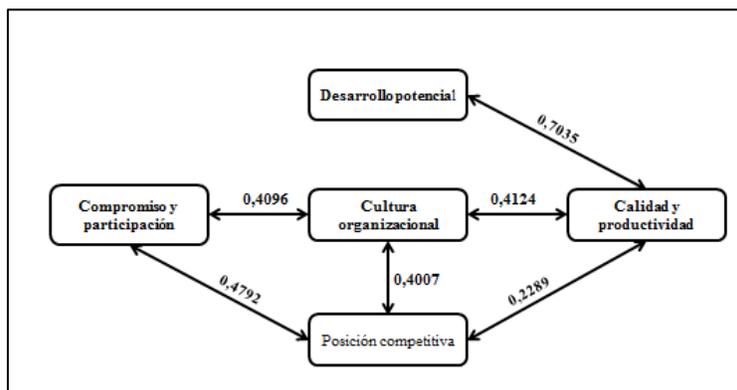


Figura 2. Grafo de correlaciones

El grafo de correlaciones indica que el componente que más y mayores correlaciones presenta con los demás componentes, es la Cultura organizacional, lo que indica que es preferible invertir en el fortalecimiento de la misma para obtener mejores resultados en otros componentes; así mismo, los componentes de Compromiso y participación y Calidad y productividad, se correlacionan positivamente de manera significativa con la Posición competitiva. Finalmente, el componente de Calidad y productividad, presenta la correlación positiva más fuerte con el componente Desarrollo potencial.

Conclusiones

Obtener la dosis de entrenamiento con base al modelo ECAI mediante el DCO, es un proceso que requiere de tiempo y mucho cuidado para su determinación; con tales resultados, se puede obtener información adicional para tomar decisiones respecto a la inversión en el entrenamiento del personal, pues sin que se llegue a considerar que las correlaciones indican causalidad, si se observa que existen efectos, en este caso positivos, entre los diversos componentes de la competitividad organizacional.

Recomendaciones

Resulta interesante que el componente de Estilo de comunicación, obtuvo las puntuaciones más bajas entre todos los componentes, además de que sus correlaciones con el resto de los componentes fueron negativas, por lo que se estima que ese componente, es uno de los más importantes de atender en el corto plazo.

Finalmente, se considera que resultará interesante continuar con el proceso de llevar a cabo el DCO en el ITO, incluyendo a los demás Departamentos, tanto Administrativos como Académicos, con el fin de tener un panorama más amplio de la competitividad del Instituto.

Referencias

Álvarez Torrez, M. G., & Casar Palacios, P. (2006). Estrategias efectivas para incrementar su posición competitiva. modelo DCO. México: Panorama Editorial

Castro, B. (2011). Aportes de Niklas Luhmann a la teoría de la complejidad. Revista Latinoamericana Polis. Documento consultado en línea desde: <https://journals.openedition.org/polis/2017>

Fuentes, M. (2007). Aproximación a los factores determinantes de la competitividad de la empresa de distribución comercial. Universidad de La Laguna. Consultado desde: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/9830/cs233.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

López, A.; Méndez, J. y Dones, M. (2009). Factores claves de la competitividad regional: Innovación e intangibles. Aspectos territoriales del desarrollo: presente y futuro. ICE. Páginas: 125 – 140. Consultado desde: http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE_848_125-140_CB5A3D00BD32DDE7EBE35A2F0260844C.pdf

Hernández, R.; Fernández C. y Baptista P. (2010). Metodología de la investigación. 5ª. Edición. McGraw Hill. México.

La Gestión Del Capital Intelectual: Un Análisis En Empresas Prestadoras De Servicios Profesionales De Mexicali

Zulema Córdova Ruiz¹, Dra. Sósima Carrillo², Dra. Loreto María Bravo Zanoguera³

Gestión Empresarial

Resumen—El capital intelectual siendo una combinación de activos intangibles es capaz de generar un cambio radical en las empresas, permitiéndoles desarrollar ventajas competitivas a través de mejorar su oferta de bienes y servicios, para algunos hasta llegar a mercados antes inalcanzables. Por ello es importante estudiar la efectividad de la gestión de estos recursos intangibles en la práctica, con el fin de definir las variables que están siendo menos atendidas y tomar medidas correctivas. El objetivo de este trabajo es mostrar los resultados de un estudio empírico sobre la gestión del capital intelectual en un grupo de empresas prestadoras de servicios profesionales en Mexicali. La investigación fue de tipo cuantitativo, descriptivo, no experimental y transeccional. El instrumento de medición fue un cuestionario con una escala de Likert, sometido a pruebas estadísticas para determinar su fiabilidad, obteniendo un Alpha de Cronbach de 0.932, tomando como muestra 38 empresas de Mexicali, B.C.

Palabras clave—ventaja competitiva, capital intelectual, intangible, gestión.

Introducción

Identificar no solo los elementos del capital intelectual, sino también conocer la manera como se administra el conocimiento, teniendo el interés en reconocer cómo es que la combinación de ambos, puede convertirse en una estrategia para que se alcancen los objetivos y sobre todo que logre generar una ventaja competitiva para las empresas dedicadas a ofrecer un servicio profesional en la ciudad de Mexicali. La importancia de la gestión eficiente del conocimiento en el desarrollo sustentable de las organizaciones es ampliamente reconocida en el ámbito académico y profesional. Existen en el mundo muchas evidencias científicas que demuestran el efecto multiplicador que tienen los activos intangibles sobre el desarrollo sustentable de las organizaciones. Uno de los nuevos retos al que se enfrentan las organizaciones es lo que respecta a la gestión del conocimiento, siendo parte de la dirección estratégica la labor de la identificación de los intangibles y su impacto en la obtención de ventaja competitiva sostenida, pues aunque se ha reconocido desde hace tiempo que la prosperidad económica descansa en el conocimiento y su aplicación útil (Teece, 1998), el gestionar el Capital Intelectual de la Empresa, desde su captación, codificación y diseminación, hasta la adquisición de competencias relevantes para la estrategia competitiva, labor difícil, especialmente por la dificultad que entraña la identificación, medición y evaluación de este tipo de capital; pues las herramientas de medida tradicionales no son aplicables a los intangibles. El estudio del capital intelectual desde la perspectiva de los recursos y capacidades constituye un marco teórico de gran utilidad para entender como cada uno de los componentes de este pueden ser fuente de ventaja competitiva sostenible en el tiempo.

Planteamiento del problema

Las empresas deben trabajar en identificar qué elementos les ayudaran a crear valor, mejorar su desempeño y por ende el logro de sus objetivos, incluyendo en esta búsqueda los llamados activos intangibles que de igual manera aportan al logro de dichas metas, incluso en ocasiones estos representan mayor proporción que los propios tangibles. Al identificarlo y concretarlo, es cuando este proceso de identificación de los elementos intangibles, se podrán desarrollar y por consecuencia incrementar su capacidad para adaptarse y responder a los cambios del mercado. Es así como el capital intelectual se manifiesta en el entorno organizacional como una intercepción de activos de naturaleza intangible entre los cuales se encuentra el conocimiento originado por el recurso humano, las relaciones que establezca la empresa con los agentes externos, los procedimientos y las políticas internas que en conjunto generan ventajas que podrán ser sostenibles a través del tiempo, entre otros. El éxito de una organización no reside solamente en la calidad de un producto o servicio, el incremento de las ventas y la obtención de utilidades. Es necesario también alcanzar un rendimiento sobre los recursos invertidos superior a la media del sector, unas tasas de crecimiento sostenibles y una administración eficaz del riesgo. La generación de valor, entendida como un

¹ La Dra. Zulema Cordova Ruiz es Profesora Investigadora en la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California. zulema.cordova@uabc.edu.mx

² La Dra. Sósima Carrillo es Profesora Investigadora en la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California. sosima@uabc.edu.mx

³ La Dra. Loreto María Bravo Zanoguera es Profesora Investigadora en la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California. loreto@uabc.edu.mx

rendimiento financiero superior a la rentabilidad normal del mercado de capitales, representa hoy el paradigma de la administración estratégica de la empresa. Se crea valor solamente cuando el rendimiento es superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida por los inversionistas (Viloria, Nevado, López, 2008).

Marco teórico

La importancia del conocimiento en la administración ha sido enfatizada en la literatura internacional. Nonaka (1991) afirma que el conocimiento es la única fuente de ventajas competitivas duraderas. Los conocimientos son los activos intangibles más importantes (Sveiby, 2001; Bueno, Salmador, Merino, 2008), los que llevan la vanguardia en la creación de valor en las organizaciones (Rivero, 2009). La evolución de la economía mundial se dirige a la generación de riqueza asociada principalmente a elementos de carácter intangible, que con frecuencia se agrupan e identifican como conocimiento (Ochoa, Prieto, Santidrian, 2010). Se trata de una nueva sociedad y una nueva economía, que tienen como atributos fundamentales: información, conocimiento y aprendizaje (Hernández, 2006).

Es así como el conocimiento se convierte en el valor agregado de las empresas considerándose capital intelectual; el cual tiene un antecedente meramente financiero con el análisis del capital desde la perspectiva objetiva de Marx (1984); la realidad refleja que hoy en día los activos intangibles pertenecientes a una empresa no están valorados en ninguno de los dos aspectos, dejando un vacío en el registro en libros que generan la diferencia en el valor de mercado por el cual puede ser adquirida una compañía. A través del tiempo se han venido aplicando diversas clasificaciones del concepto del capital, para Villarreal (2003) es todo lo que produce y genera valor a la empresa (capital financiero y físico) hasta manejar el concepto de capital intelectual. El capital tangible es visible como el capital financiero que son los recursos monetarios de la empresa y el capital físico (maquinaria y todos los activos fijos de la institución); en cambio el capital intangible no es visible ni palpable, pero se manifiesta en la competitividad, rentabilidad y valor de la empresa por lo que entonces se refleja en el conocimiento, las habilidades y destrezas de los trabajadores de la organización, el capital intelectual es identificado de manera intuitiva en las organizaciones ya que éste determina la ventaja competitiva de las empresas, es decir, que pese a no estar reflejados en los estados contables tradicionales, en la actualidad genera un valor o tiene el potencial de generarlo en el futuro.

El análisis de las definiciones de capital intelectual que aparecen en la literatura especializada (Edvinsson y Malone, 1997; Bontis, Dragonetti, Jacobsen y Roos, 1999; Roos, Roos, Dragonetti y Edvinsson, 2001; Viedma, 2004; Kristandl y Bontis, 2007; Rivero, 2009; Ochoa et al., 2010; Bueno, Salmador y Merino, 2008; entre otros) muestra las siguientes regularidades en sus definiciones:

1. Siempre se asocia con el conocimiento
2. Se identifica con activos o recursos intangibles
3. Incluye factores humanos, estructurales, relacionales y su combinación holística
4. Se enfatiza en la vinculación del Capital Intelectual con la generación de valor
5. Expresa un proceso dinámico de acumulación de riqueza producto del conocimiento

Teniendo en consideración el estudio realizado, se propone el siguiente concepto de capital intelectual: combinación holística de activos intangibles basados en el conocimiento, creado por los recursos humanos y aplicado a las estructuras, procesos, relaciones e influencia social de la organización, con capacidad de desarrollar ventajas competitivas sostenibles y por lo tanto de generar valor económico.

El capital intelectual debe estar estructurado en cuatro componentes: humano, estructural, relacional y social (Borrás, Ruso y Campos, 2011d). El capital humano es definido por Edvinsson y Malone (1997) como la combinación de conocimientos, habilidades, experiencia, inventiva y capacidades individuales de los trabajadores de una empresa. Nevado y López (2002) lo definen como los conocimientos, aptitudes, motivación y formación del personal. El componente capital humano hace referencia al conocimiento (explícito o tácito e individual o social) que poseen las personas y grupos, así como su capacidad para generarlo, que resulta útil para la misión de la organización (Bueno et al., 2011). Es importante subrayar que el capital humano no se limita a la acumulación de conocimientos en forma de aptitudes y capacidades, sino también como valores y actitudes (Bueno et al., 2011). No se debe constreñir el concepto de capital humano solamente a la acumulación de conocimientos y habilidades, obviando su carácter de relación social (Morales, 2009).

De acuerdo con Chiavenato (2011) el capital intelectual se divide en tres grandes grupos: Interno, externo y de talentos. El capital interno comprende básicamente el capital de sistemas internos y conocimiento corporativo, en donde la cultura o el espíritu organizacional forma parte integral. El capital externo en cambio, conforme la lógica, hace referencia a la estructura externa de la organización y corresponde al capital de clientes, proveedores, marcas, patentes y prestigio de empresarial. Finalmente concibe el capital humano como el capital de la gente, talentos y competencias. En definitiva, el capital intelectual es concebido como el ingrediente clave del éxito

organizacional, que va más allá de lo físico, haciendo de lo intangible la riqueza de las organizaciones, riqueza capaz de asegurar su transcendencia en el tiempo.

En el Cuadro 1 se refleja el esquema generador de la ventaja competitiva. Manifestando que la vinculación entre el capital humano -sus conocimientos y habilidades- con las imperfecciones de los mercados y la escasez de recursos es una relación biunívoca. Asimismo, las presiones de los grupos de interés y su capacidad para institucionalizar comportamientos limita la generación de capital relacional.

Cuadro 1. La generación de ventajas competitivas a través del conocimiento

Capital intelectual		
Capital humano Competencias Actitudes Pensamiento crítico y sistémico Conocimientos y habilidades	Capital estructural Información tacita Modelos y manuales patentes	Capital relacional Vínculos con proveedores y clientes

Fuente: elaboración propia

Objetivo

Identificar y evaluar el estado actual del capital intelectual como dimensión de la gestión del conocimiento en empresas prestadoras de servicios profesionales de Mexicali y su impacto en el desarrollo competitivo.

Descripción del Método

La investigación desarrollada es cuantitativa, no experimental, y con un diseño transeccional. La investigación social cuantitativa se basa en el paradigma explicativo, dicho paradigma utiliza información cuantificable para describir o tratar de explicar los fenómenos que estudia, estos fenómenos son situaciones ya existentes en la realidad, no han sido provocadas por el investigador, de modo que podemos decir también que se trata de una investigación no experimental. Asimismo, haremos la recogida de datos en un solo momento del tiempo, siendo entonces una investigación transversal. El instrumento de medición fue un cuestionario constituido por 58 ítems, utilizando la escala de Likert, a través del cual se determinó la forma en cómo las empresas que prestan servicios profesionales controlan y administran el capital intelectual, siendo los elementos más importantes que integran a este concepto, el capital humano, el organizativo, intelectual y desempeño de la organización. Se determinó la confiabilidad del instrumento de medición a través del Alfa de Cronbach, arrojando un resultado de 0.932, por lo cual se consideró que el instrumento y sus resultados fueron confiables. La muestra a la que se aplicó el instrumento fue de 38 empresas.

Comentarios finales

Resumen de resultados

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de medición a empresas que ofrecen servicios profesionales, durante el periodo 2018-2 en lo que respecta al capital intelectual y la administración de las mismas.

El nivel educativo de los trabajadores juega una desventaja en cuanto a la búsqueda de la competitividad ya que los recursos humanos no cuentan con los conocimientos necesarios para tomar decisiones y afecta su nivel de proactividad, solo el 10% cuenta con formación profesional, mientras que el 39% nivel bachillerato y el 51% con formación básica.

Destacándose el hecho de que el 85% de los encuestados manifestó que siempre otorga capacitación a sus empleados indicando que esta labor es continua, en tanto que un 10% hace esta actividad algunas veces, siendo muy bajo el porcentaje de las empresas que no se realiza con frecuencia este procedimiento representando solo un 5%. Lo cual indica que si es una de las preocupaciones de los empresarios lo que debe repercutir favorablemente en el actuar de los empleados. Y derivado de lo mismo, el 45% de los negocios encuestados siempre verifican los avances en la productividad del trabajador después de que éste recibió su capacitación o algún proceso de actualización. El 40% lo realizan algunas veces, dato que resulta muy importante en virtud de que es un indicador para considerar que impacto favorable esto representaría, solo fue el 15% quienes mencionaron que algunas veces no. Esto representa un problema dado que el esfuerzo que se deposita en mantener continuamente capacitado al personal no tiene una medición por lo que no sabrán si el esfuerzo es redituable para la organización.

Al cuestionarse sobre si poseen un programa de desarrollo profesional, el 55% de los negocios tienen establecido uno mientras el 45% no realiza o tiene implementado un programa enfocado a tal actividad, esto es algo que se debe reconsiderar por parte de los empresarios ya que hace parte de los procesos de desarrollo de recursos

humanos y es fruto de la inversión que hacen las empresas en las personas que las conforman y que, a través de su trabajo, las engrandece.

Lo que los empresarios contemplan en cuanto a la utilización de técnicas y conocimientos más nuevos en investigación, así como en tecnología, destacando que un 38% contestaron que la mayoría de las veces no lo llevaban a cabo, siendo un 33% solamente quienes si tienen considerada dicha actividad contemplada por lo que este punto es algo de llamar la atención.

En lo que respecta al como los encuestados perciben el recurso humano, es decir, si este es considerado como alguien especial y de gran relevancia para la acumulación de conocimientos que son aplicables y palpables en las actividades al mostrar iniciativa al efectuar su labor, Se manifiesta un alto grado de sensibilidad de los empresarios ante las experiencias negativas y positivas, bajo el entendido de que en las empresas existen diez fuentes de aprendizaje de tipo organizacional que permiten la ejecución de las actividades necesarias para la generación de ventajas competitiva, esto apegado Garzón (2006), apegado a esto el 72% de los encuestados catalogan la utilización de las experiencias positivas y negativas como una fuente de aprendizaje organizacional y como una práctica habitual en su empresa.

Conclusiones

Los activos intangibles de una organización juegan un papel muy importante en la generación de valor económico por cuanto representan un factor decisivo para el desarrollo sustentable de las organizaciones y la creación de ventajas competitivas. Una realidad para la empresas que prestan servicios profesionales es que están inmersas en una constante lucha de competencias, lo cual les generan exigencias que provienen de un mercado cada vez más especializado, independientemente del origen de su capital, la necesidad de contar con estrategias de gestión que permitan la identificación, producción, transmisión y acumulación de todo aquel conocimiento que propenda por la optimización de los procesos y procedimientos internos. En este sentido, el capital intelectual se presenta ante la sociedad como las capacidades que exhiben las empresas en la generación de beneficios financieros, a partir de los activos intangibles en su dimensión humana, procedimental y relacional.

Ante tal evidencia, se puede concluir que el valor de las organizaciones en la actualidad, se interpreta tomando como referencia la generación de conocimientos útiles y pertinentes a través del recurso humano perteneciente a ella; mediante la estructuración de procesos, procedimientos y políticas; y por los de vínculos con los agentes externos. A partir de los resultados arrojados por el instrumento aplicado se evidencia un alto grado de sensibilidad ante esta temática, esto basado en el hecho de que dentro de las pymes del sector servicio se considera un aspecto de especial transcendencia para fomentar la iniciativa y el espíritu emprendedor entre los empleado, la utilización de las experiencias positivas y negativas como fuente de aprendizaje y la formación académica de sus empleados como forma de crecimiento organizacional y practicas proclives al capital intelectual en su dimensión humana.

Las conclusiones a las que se ha llegado han sido las siguientes:

- Las empresas necesitan un marco de referencia para la clasificación precisa de los intangibles, marco que permitiría avanzar en la necesaria diferenciación entre activos y capacidades.
- Parece necesaria la elaboración de modelos específicos para determinadas empresas y sectores puesto que la uniformidad de un modelo no podría responder a las necesidades específicas de diferentes empresas y sectores económicos.
- Dentro del capital estructural de las organizaciones encuestadas existe una deficiente gestión de variables como innovación tecnológica, la investigación y desarrollo de nuevos procesos y productos.

Referencias Bibliográficas

- Bontis, N., Dragonetti, N. Jacobsen, K. y Roos, G. (1999) "The knowledge toolbox: a review of the tools available to measure and manage intangible resources". *European Management Journal*, Vol. 17 (4), pp. 391-401
- Borrás, F., Ruso, F., Campos, L. "Resultados y Retos de un estudio sobre valoración del Capital Intelectual en organizaciones cubanas", Artículo presentado en el Evento Internacional de Contabilidad, Auditoría y Finanzas. La Habana, Cuba.
- Bueno, E. (2001): "La Sociedad del Conocimiento: un nuevo espacio de aprendizaje de las personas y organizaciones" *Revista Valenciana d'Estudis Autonòmics*, núm.37, pp.21-42
- Bueno, E., Salmador M. y Merino M. (2008) "Génesis, concepto y desarrollo del Capital Intelectual en la economía del conocimiento: una reflexión sobre el modelo Intellectus y sus aplicaciones", *Estudios de Economía Aplicada*, Vol. 30.
- Chiavenato, I. (2011). *Administración de Recursos Humanos. el Capital Humano de las organizaciones*. México: Mc Graw Hill.
- Edvinsson, L. 1997. *Intellectual Capital. Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower*, Harper Collins Publishers, Inc.
- Edvinsson, L., & Malone, M. (1997). *Intellectual Capital: Realizing yours Companys true Value by finding its hideden brainpower*. New York: Harper Collins.
- Edvinsson, L., & Malone, M. (1999). *El capital intelectual*. Barcelona: Gestión 2000.

- Hernández, R. (2006). "Activos intangibles: utilización de enfoques para su medición". Artículo presentado en el Evento Ibegecyt, La Habana, Cuba.
- Kristandl, G. y Bontis, N. (2007) "Constructing a definition for intangibles using the resource based view of the firm". *Management Decision*, 45 (9), pp. 1510-1524
- Marx, K. 1984, Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse), 1857-1858, México, Siglo XXI, vol. 1.
- Nevado, D. y López, V. (2002) "El Capital Intelectual: valoración y medición. Modelos, informes, desarrollo y aplicaciones". Madrid: Prentice – Hall.
- Nonaka, I. (1991) "The knowledge-creating company", *Harvard Business Review*, November/December, pp 96-104
- Ochoa M., Prieto B., Santidrian A. (2010) "Estado actual de los modelos de Capital Intelectual y su impacto en la creación de valor de empresas de Castilla y León" Valladolid: Consejo Económico y Social de Castilla y León
- Rivero, D. (2009) "Modelo conceptual de medición del Capital Intelectual y un procedimiento para su implementación. Caso hotelero". Tesis de doctorado inédita, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Matanzas, Cuba.
- Roos, J., Roos, G., Dragonetti, N. y Edvinsson, L. (2001) "Capital Intelectual". Buenos Aires: Paidós
- Sveiby, K. (2001) "Intellectual Capital and Knowledge Management" Consultado el día 5 de Julio de 2011 de la World Wide Web: <http://www.sveiby.com/articles.htm>
- Teece, D. (1998): "Firm Organization, Industrial Structure, and Technological Innovation", *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 31, pp. 193-224.
- Viedma, J. (2004) "CICBS: a methodology and a framework for measuring and managing intellectual capital of cities. A practical application in the city of Mataró", *Knowledge Management Research and Practices*, Vol. 2 (81), pp. 13-30
- Villarreal, R. 2003, IFA: La empresa competitiva sustentable en la Era del Capital Intelectual. México, Mc Graw Hill, México.
- Viloria, G., Nevado, D., López, V. (2008) "Medición y valoración del Capital Intelectual", España: Fundación EOI

Notas Biográficas

La **Dra. Zulema Córdova Ruiz** es Doctora en Ciencias Económico Administrativas, Licenciada en Administración de Empresas, Coordinadora Formación Básica, profesora investigadora en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California, en Mexicali, Baja California, México. Ha publicado artículos en revistas indizadas y presentado ponencias en diversos congresos nacionales e internacionales.

La **Dra. Sósima Carrillo** es Doctora en Ciencias administrativas, Contadora Pública, Coordinadora de la Especialidad en Dirección Financiera, profesora investigadora en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California, en Mexicali, Baja California, México. Ha publicado artículos en revistas indizadas y presentado ponencias en diversos congresos nacionales e internacionales.

La **Dra. Loreto María Bravo Zanoguera** es Doctora en ciencias Administrativas, Contadora Pública Certificada, profesora investigadora en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California, en Mexicali, Baja California, México. Ha publicado artículos en revistas indizadas y presentado ponencias en diversos congresos nacionales e internacionales.

Prevalencia de *Diabetes mellitus* tipo 2, en pacientes del Hospital General de Acapulco de Juárez Guerrero, México

¹Dr. Jorge-Corona Luciano, QFB. Cruz-Galeana Cesar Arturo¹, QFB. Medina Bello Alejandro¹, Dra. Salmerón-Muñiz Nancy N¹., M.F. Ramírez –Martínez Marleth¹, M. en CARN. Anaya-Tacuba José Daniel*¹

Resumen— En Guerrero la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es una de las enfermedades con mayor prevalencia y mediante este estudio, se determinó la prevalencia de DM2 en pacientes que acuden a consulta externa al Hospital General de Acapulco; los cuales fueron seleccionados aleatoriamente y bajo consentimiento, durante noviembre 2017-febrero 2018. Los resultados muestran que el 73.2% de pacientes padecen DM2, las mujeres representan el 62% y los hombres el 38%, el grupo etario de 55 a 70 años presentó mayor prevalencia de DM2 con el 55%. De los cuales 20.3% no ingiere fármacos para su control glucémico y el 79.7% se encuentran bajo tratamiento farmacológico, la Metformina es el fármaco de mayor uso para el control de la glucemia en pacientes diabéticos. Palabras clave- Diabetes mellitus, control glucémico, tratamiento farmacológico.

Palabras clave— *Diabetes mellitus*, Control glucémico, glucosa basal alterada y metformina.

Introducción

En la actualidad la población mundial presenta un reto sumamente complicado, la Diabetes mellitus tipo 2 es considerado como el tercer problema de impacto en la salud pública según la Organización Mundial de la Salud (OMS), ya que el alto consumo de carbohidratos está provocando un elevado índice de patologías en los seres humanos con trastornos en su metabolismo, siendo las causas principales: la obesidad, antecedentes familiares, falta de actividad física y/o sedentarismo. Entre estas enfermedades la Diabetes mellitus (DM) constituye un problema de salud pública a nivel mundial. México es estimado por la OMS como el séptimo lugar con esta patología. El estado de Guerrero, así como el puerto de Acapulco y sus alrededores, la Diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad recurrente, las personas adultas son las más afectadas, en su mayoría por no conocer los factores asociados a la misma y en algunos casos por no tener el acceso a información básica como: medidas de prevención, sintomatología o el tratamiento.

La DM es un grupo de alteraciones metabólicas que se caracteriza por hiperglucemia crónica, debida a un defecto en la secreción de la insulina, a un defecto en la acción de la misma, o a ambas. En su etapa inicial no produce síntomas y cuando se detecta tardíamente y no se trata de forma adecuada, ocasiona complicaciones de salud graves como infarto del corazón, ceguera, falla renal, amputación de las extremidades inferiores y muerte prematura. Se ha estimado que la esperanza de vida de individuos con diabetes se reduce entre 5 y 10 años. La DM2 es considerada como una patología crónica degenerativa y con frecuencia se asocia a obesidad o incremento en la grasa visceral del organismo y se caracteriza por no ser insulino dependiente. En el puerto de Acapulco Guerrero, esta patología tiene gran impacto por lo tanto, se planteó determinar la prevalencia de la misma en pacientes que acuden a la consulta externa del Hospital General de dicha localidad; con la finalidad de contribuir a la sociedad, acerca de la prevención, e información de la Diabetes mellitus tipo 2.

Materiales y Métodos.

El presente estudio fue de tipo transversal y descriptivo, aplicando una encuesta en 235 pacientes, que asistieron al Hospital General de Acapulco, Guerrero, que se llevó a cabo entre noviembre de 2017 a febrero de 2018. Se realizó un muestreo aleatorio con pacientes de 35 a 70 años de edad. El tamaño de muestra estudiada fue de 235 personas que participaron voluntariamente. Se les pidió su colaboración para contestar una encuesta y su consentimiento informado para realizar la toma de muestras para glicemia y hemoglobina glucosilada. Se tomaron muestras de sangre venosa con un periodo de ayunas de ocho horas. En el estudio para glucosa se separó el suero por centrifugación a 3500 r.p.m. por 10 minutos, y para la HbA1c se realizó en sangre total. Los sueros colectados en Jornada Acumulada (sábado y domingo) se procesaron en los siguientes 30 minutos de tomada la muestra. Los

¹ Universidad Autónoma de Guerrero. Escuela Superior de Ciencias Naturales. Ex-rancho Shalako Carretera Nacional Chilpancingo-Petaquillas. Chilpancingo Gro. Tel. (747) 4942100

*anaya.uagro@gmail.com

sueros colectados en días laborales (lunes a viernes) se refrigeraron y fueron procesados para glicemia y HbA1c dentro de la primera hora de tomada la muestra.

El procesamiento para el dosaje de glucosa en suero, se llevó a cabo mediante el analizador UniCel DxC 600 (Beckman Coulter), por la técnica de espectrofotometría. Este analizador cuenta con cartuchos de reactivos que son envases desechables de plástico reciclable, que contienen los ingredientes individuales del reactivo líquido necesarios para realizar un análisis químico, en este caso, el cartucho GLUH (104 mL), por el método de la Hexoquinasa. Los cartuchos están en un compartimiento de almacenamiento refrigerado y enfriado por un ventilador para mantener una temperatura de +5°C ($\pm 3^\circ\text{C}$). El suero separado se vacía en cubetas de aproximadamente 30 mm de altura y una longitud de 0,5 cm.

La HbA1c se realizó en el equipo NycoCard Reader II. Es un pequeño instrumento alimentado por baterías y diseñado para la determinación cuantitativa de la HbA1c en sangre total humana que se utiliza para supervisar el control metabólico en pacientes con diabetes. Consta de dos unidades: la caja de instrumento, que es la unidad operativa y de cálculo, y el lápiz lector, que detecta la señal. Estos dos equipos tienen como sede el laboratorio del Hospital General de Acapulco. Para el análisis de resultados de la encuesta realizada a los pacientes que asistieron al Hospital General de Acapulco; se creó un archivo en Microsoft Excel en donde se realizó el vaciado de todos los datos obtenidos para posteriormente ser analizados en cuadros y gráficas. Se analizaron los datos en el programa estadístico SigmaPlot 11.0 y para la significancia de los resultados obtenidos del programa se tomó en cuenta una $P < 0.05$. Se utilizó la prueba de Chi cuadrada, para conocer la diferencia estadística significativa de los resultados de la encuesta y los valores de glucosa y HbA1c.

Resultados

En el presente estudio de muestreo aleatorio, se encuestaron a 235 pacientes que asistieron a consulta externa en el hospital general de Acapulco Guerrero, de los cuales el 37.9% son del sexo masculino y el 62.1%, son del sexo femenino, siendo estadísticamente diferentes. (figura 1).

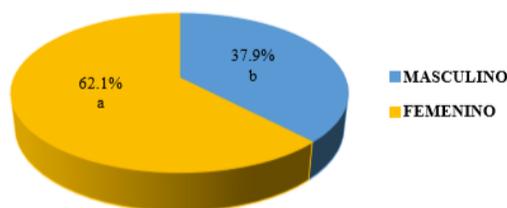


Figura 1. Sexo de pacientes encuestados.
Letras diferentes indican diferencia estadística significativa.

En la figura 2, se muestra que de 235 pacientes encuestados, el 73.2% ($n=172$) padece de DM2, mostrando una diferencia significativa.

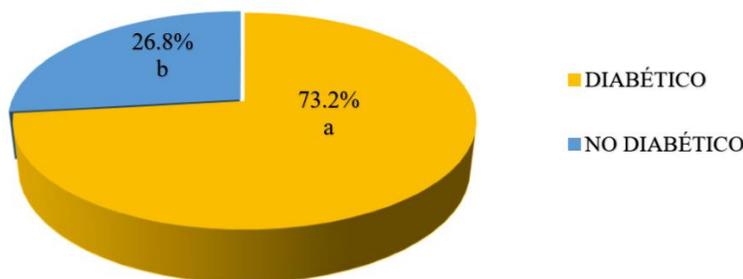


Figura 2. Prevalencia de pacientes con DM2
Letras diferentes indican diferencia estadística significativa

En la figura 3, se observa que el intervalo de 35-39 años es el de mayor frecuencia de encuestados con 29% (n=68). La mayor prevalencia de pacientes diabéticos se presentó en el intervalo de edad de 65-70 años con un 19.6% (n=46) y la menor prevalencia de diabéticos en el intervalo de 45-49 años con un 6% (n=14).

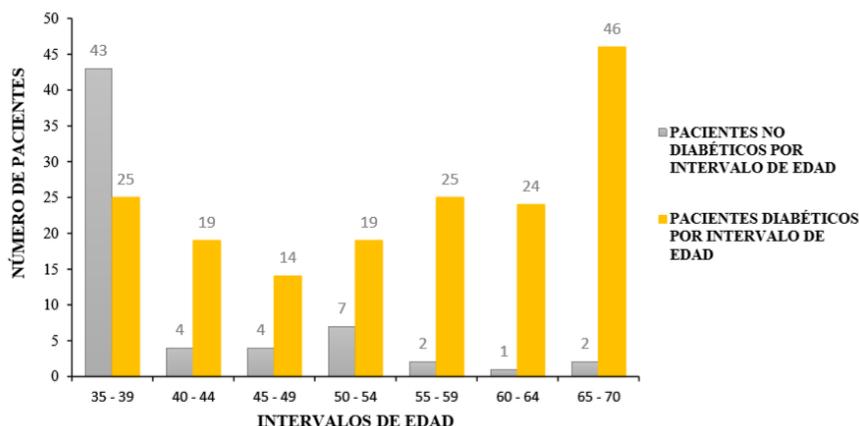


Figura 3. Prevalencia de diabéticos por grupos etarios.

El fármaco de mayor consumo por los pacientes diabéticos es la Metformina (n=102), seguido por la Acarbosa, como el segundo fármaco más consumido (n=52), teniendo diferencia estadística significativa entre ambos. Los fármacos de menor consumo son Glimepirida (n=41) e Insulina (n=31), además de otros fármacos no mencionados por los pacientes (n=18) (figura 4). Con base a los resultados se obtuvieron las siguientes diferencias significativas.

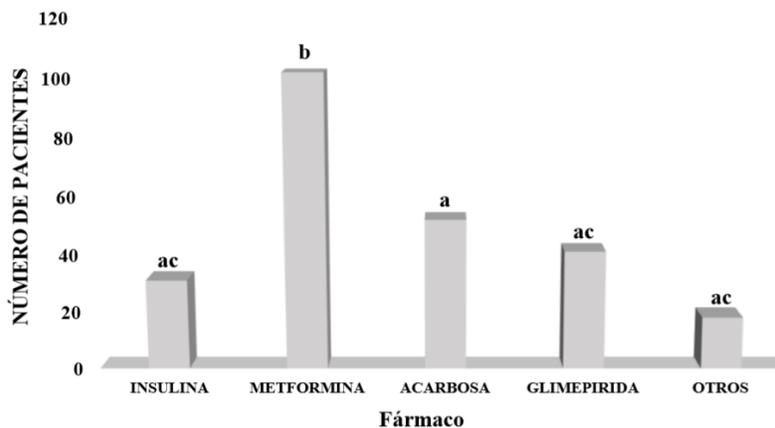


Figura 4. Fármaco de mayor consumo por el paciente diabético.

Discusión.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio realizado en el Hospital General de Acapulco de Juárez, Guerrero. Se analizaron 235 individuos, donde el 62.1% correspondió al sexo femenino y el 37.9% al sexo masculino, presentándose una prevalencia de Diabetes mellitus tipo 2 de 73.2%. Comparado con el estudio de Altamirano et al. (2017) en la ciudad de Cuenca-Ecuador, donde también presentaron el mayor porcentaje de mujeres dentro de la muestra estudiada con un 57.1% y un 42.9% de sexo masculino, pero la prevalencia de DM2 fue de 5.7%. Por otro lado, Bermudez et al. (2014), en la ciudad de Maracaibo-Venezuela, el porcentaje de mujeres también fue mayor con un 52.5% y 47.5% fueron hombres, y una prevalencia total de DM2 de 8.4%. En otro estudio, ejecutado en España por Franch et al. (2017) obtuvieron una prevalencia total de DM2 de 11,1%. Sin embargo, la prevalencia de DM2 en la presente investigación es mayor a la reportada en los estudios anteriores, esto podría deberse a discrepancias en la composición de las muestras en cada estudio.

En relación a la prevalencia de DM2 referente al sexo, en la investigación se determinó que las mujeres tienen mayor prevalencia de DM2 con un 62% y los hombres con un 38%, manejándose un rango de edad de 35 a 70 años.

En otra investigación en la Ciudad de México, Escobedo et al. (2011) determinaron la prevalencia de DM2 con un 9.7% en mujeres y un 8.0% en hombres (frecuencia relativa), en un rango de 25 a 64 años de edad. Las mujeres también tienen una mayor prevalencia de DM2 en el trabajo realizado por Altamirano et al. (2017) en la ciudad de Cuenca Ecuador, con una edad promedio de 42.7 ± 15.3 años. En una investigación similar, Rivas et al. (2017) en Villahermosa, Tabasco; determinaron que las mujeres con DM2 son más propensas a padecer sensibilidad en los pies con un predominio de 70.2% y un 29.8% en hombres, el promedio de edad fue 56.44 ± 12.34 años. Estas investigaciones coinciden con la presente, de acuerdo a la alta prevalencia de DM2 en mujeres.

Conclusiones

En el Hospital General de Acapulco, la DM2 es la principal causa de demanda de consulta externa. En este estudio se obtuvo una alta prevalencia (73.2%) de la cual se determinó que las mujeres son las más afectadas por esta patología., ya que los datos apuntan una predisposición de 62.1% en comparación del sexo masculino con un 37.9%.

La prevalencia se incrementa conforme aumenta la edad, de tal forma que los pacientes de 55 años en adelante presentan mayor porcentaje de padecimientos. En especial el grupo etario de 65 a 70 años obtuvo más individuos diabéticos con el 19.6%. La DM2 es una enfermedad que se puede controlar con una variedad de fármacos, de los cuales la metformina es el de mayor consumo por los pacientes encuestados, reservando los demás fármacos orales y la insulina. Cabe destacar que es la primera elección para el tratamiento de la DM2 por los médicos del Hospital General de Acapulco, Gro.

Referencias

- Altamirano, L., Vásques, M., Cordero, G., Álvaraes, R., Añez, R., Rojas, J., Bermúdez, V., (2017). Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en individuos adultos de la ciudad de Cuenca-Ecuador. *Avances en Biomedicina*. 6 (1): pp 10-21.
- Bermudez, V., Salaza, J., Rojas, J., Añez, R., González, R., Torres, W., Mejía, J., Bello, L., López, J., Cabrera, M., (2014). Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 y factores asociados en la ciudad de Maracaibo, Venezuela. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 9 (2): pp 14-25.
- Escobedo, J., Virginia, L., Cenobio, J., Chavira, R., Schargrodsky, H., Marcet, B., (2011). Diabetes en México. Estudio CARMELA. *Cir Cir*. 79 (5): pp 424-431.
- Franch, J., Mediavilla, J., Mata, M., Mauricio, D., Asensio, D., Sarracoa, J., (2017). Prevalencia y control de la diabetes mellitus tipo 2 entre los médicos de atención primaria en España. *Endocrinol Diabetes Nutrición*. 64 (5): pp 265-271
- Rivas, V., Mateo, Y., García, H., Martínez, A., Magaña, M., Gerónimo, R., (2017). Evaluación integral de la sensibilidad en los pies de las personas con diabetes mellitus tipo 2. *Revista Cuidarte*. 8 (1): pp 1423-1432

ANÁLISIS DE PROCESOS DE COMBUSTIÓN E INTERCAMBIO DE CALOR EN EL HOGAR DE UN GENERADOR DE VAPOR DE POTENCIA

Ing. Christian Emmanuel Corona Rico ¹, Ing. Jesús Abraham Burgos Salazar², M. en A.I. José Luis López Tello Plaza³, Dr. Georgiy Polupan⁴, Dr. Guillermo Jarquín López⁵

Resumen—En este trabajo se presenta análisis térmico de procesos de combustión e intercambio de calor en hogar del generador de vapor de la unidad número 1 de 150Mw de la planta “Valle de México”, quemando gas natural y combustóleo a cargas térmicas 100%, 75% y 50%.

Palabras clave— Hogar, Combustión, Intercambio, Gas Natural, Combustóleo.

Introducción

La energía eléctrica es un factor determinante en el crecimiento económico y en el desarrollo de un país y de su sociedad.

La Agencia Internacional de la Energía menciona que en el 2015 se emitieron 32 294 millones de toneladas de CO₂ en el mundo y con una clara tendencia a aumentar en los próximos años. De estas emisiones de CO₂, México generó 442 millones de toneladas, lo cual representa el 1.47% del total en el mundo y ocupa el lugar número 12 en emisión de CO₂. Tras reafirmar su compromiso con el acuerdo de París en 2017 a reducir la emisión de gases de efecto invernadero un 25% en 5 años máximo, México debe implementar nuevas tecnologías para cumplirlo. Según los datos publicados por la Secretaría de Energía, durante el 2017 en México, el 69% de la energía eléctrica se generó en centrales termoeléctricas.



Figura 1. Planta termoeléctrica del Valle de México

¹ El Ing. Christian Emmanuel Corona Rico recibió el grado de Ingeniero en el Instituto Politécnico Nacional, ESIME Culhuacán, cristiancoronarico@hotmail.com.

² El Ing. Jesús Abraham Burgos Salazar, alumno de posgrado del Instituto Politécnico Nacional, ESIME Culhuacán, jesus.burgos@itcampeche.edu.mx.

³ El M. en A. I. José Luis López Tello Plaza, Ingeniero Químico Industrial del Instituto Politécnico Nacional, ESIQUE, Maestría en Administración Industrial en la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 30 años de experiencia en campo en Automatización de plantas Industriales, joselustello@hotmail.com.

⁴ El Dr. Georgiy Polupan, recibió el grado de Maestro en Ciencias en Plantas Térmicas y el grado de Doctor en Física Térmica, gpolupan@ipn.mx

⁵ El Dr. Guillermo Jarquín López obtuvo el grado de Maestro en Ciencias en Diseño Mecánico y el grado de Doctor en Ingeniería Mecánica. Actualmente es Profesor Investigador Titular C, definitivo y de tiempo completo en la SEPI ESIME-Culhuacán del Instituto Politécnico Nacional, gjarquin@ipn.mx.

Si se considera desde el punto de vista ecológico, el gas natural es el combustible fósil menos contaminante, ya que no contiene azufre, ni hidrocarburos no saturados, ni pesados. Generalmente la composición del gas natural son hidrocarburos gaseosos y se caracteriza por la elevada concentración de metano (CH₄).

El combustóleo es un combustible líquido y es el residuo de la destilación a vacío del petróleo mezclado con aceite pesado, como diluyente.

La presente investigación presenta, inicialmente, un análisis de los productos de la combustión del generador de vapor Unidad I con una capacidad de 150 MW de la planta termoeléctrica Valle de México (figuras 1 y 2), ubicada en el Estado de México. En esta Unidad se utilizan gas natural y combustóleo; aunque este último ya no se quema en esta planta desde hace varios años por su alto contenido de azufre, sirve como un punto de referencia.

Finalmente, esta investigación realiza una comparación entre los dos combustibles.

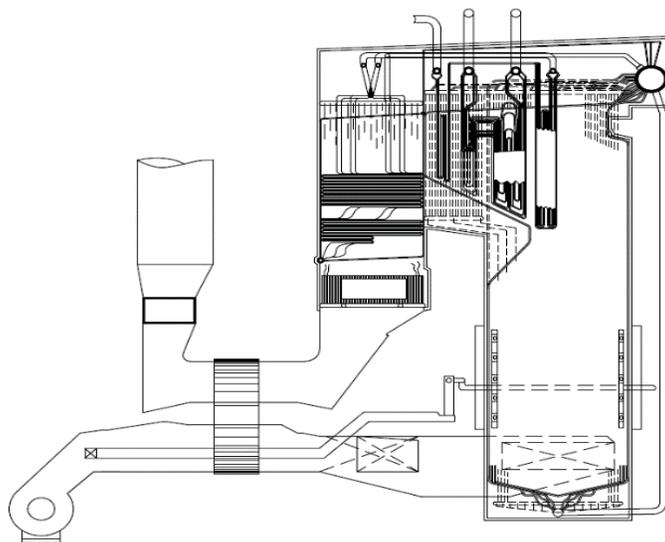


Figura 2. Plano esquemático de la Unidad I

Descripción del Método

Los parámetros térmicos en el hogar del Generador de Vapor se determinó por ecuación empírica de Gurvich [1]. En esta ecuación se determinó dependencia de temperatura relativa de los gases en salida del hogar de parámetros adimensionales como parámetro M, coeficiente de emisividad del hogar (a_{hogar}) y del número de Boltzmann (Bo).

La ecuación empírica de Gurvich también puede ser representada en relación con el número de Boltzmann, parámetro M de la distribución de temperatura y los quemadores en el hogar y el coeficiente de emisividad del hogar, quedando de la siguiente forma:

$$\theta''_{hogar} = \frac{T''_{hogar}}{T_a} = \frac{Bo^{0.6}}{M * a_{hogar}^{0.6} + Bo^{0.6}} \quad (1)$$

Donde :

θ''_{hogar} = Temperatura relativa del hogar.

T''_{hogar} = Temperatura de los gases productos de la combustión a la salida del hogar

T_a = Temperatura adiabática.

Bo = Número de Boltzmann.

M = Parámetro M.

a_{hogar} = Coeficiente de emisividad del hogar.

El parámetro M significa la posición del núcleo de la llama en hogar, relaciona la altura del hogar y la altura relativa a este núcleo de la llama:

$$M = M_0(1 - 0.4 * x_{quem})^3 \sqrt{r_v} \tag{2}$$

Donde:

M_0 = El factor de localización de los quemadores.

x_{quem} = Posición del núcleo de la llama relativa a la altura del hogar.

r_v = Factor de composición de gases que incluye el exceso de aire.

El coeficiente de emisividad a_{hogar} caracteriza la emisividad de la llama y paredes del hogar que limitan volumen del hogar, es la relación entre la capacidad de radiación del hogar y la de un cuerpo gris, incluso la flama que sale de los quemadores dentro del hogar, el coeficiente depende de la disposición de las superficies radiantes y de su grado de ensuciamiento:

$$a_{hogar} = \frac{a_{llama}}{a_{llama} + (1 - a_{llama}) * \bar{\psi}} \tag{3}$$

Donde:

a_{hogar} = Coeficiente de emisividad del hogar.

a_{llama} = Coeficiente de emisividad de la llama.

$\bar{\psi}$ = Valor promedio del coeficiente de eficiencia térmica del horno del generador de vapor.

El Número de Boltzmann caracteriza el intercambio de calor por radiación entre cuerpos grises (gases y paredes del hogar), para la temperatura dentro del hogar y su relación con el calor transferido por convección y esta dado por la ecuación:

$$Bo = \frac{\varphi * B_{calc} * (Vc)_{prom}}{5.67x10^{-11} * \bar{\psi} * A_{paredes} * T_a^3} \tag{4}$$

Donde:

φ = Coeficiente de conservación de calor en el hogar

B_{calc} = Gasto de combustible del generador de vapor

$(Vc)_{prom}$ =Calor específico promedio de los productos de combustión para un 1 kg o 1 m³ de combustible

$A_{paredes}$ = Superficie total de las paredes del horno

Resultados

En este trabajo se determinó la temperatura relativa (θ''_{hogar}), temperatura de los gases productos de la combustión en salida del hogar (T''_{hogar}), la entalpia de la temperatura de los gases productos de la combustión en salida del hogar (h''_{hogar}), el parámetro M, el coeficiente de emisividad (a_{hogar}) y la temperatura adiabática para los dos combustibles (gas natural y combustóleo).

En la figura 3 se presenta las gráficas de la temperatura relativa correspondiente a cada combustible, en el cual podemos observar que el comportamiento de los dos combustibles es muy similares por lo cual son completamente compatibles en el uso.

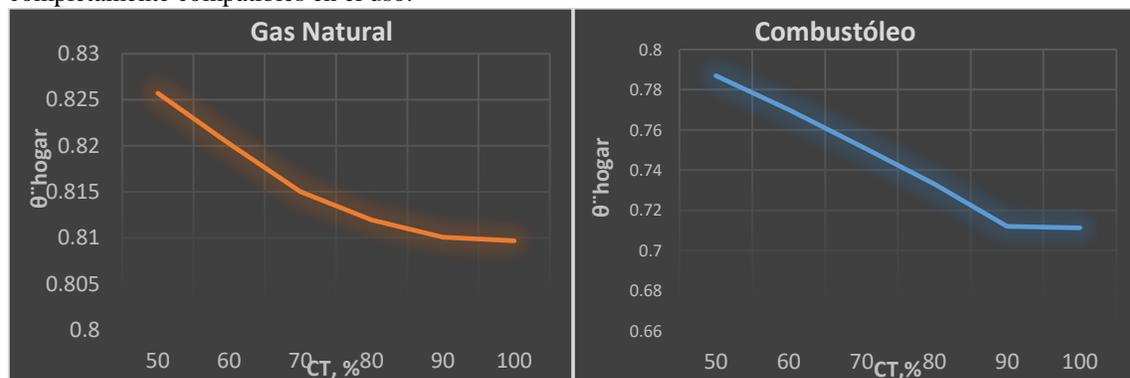


Figura 3. Gráficas de temperaturas relativas vs carga térmica (CT).

En la figura 4 se presenta las gráficas de la temperatura de los gases productos de la combustión en

salida del hogar correspondiente a los dos combustibles analizados en esta investigación, por el cual podemos observar una similitud en su comportamiento y un pequeño incremento de temperatura en el combustible gas natural ya que tiene menor poder calorífico que el combustóleo.

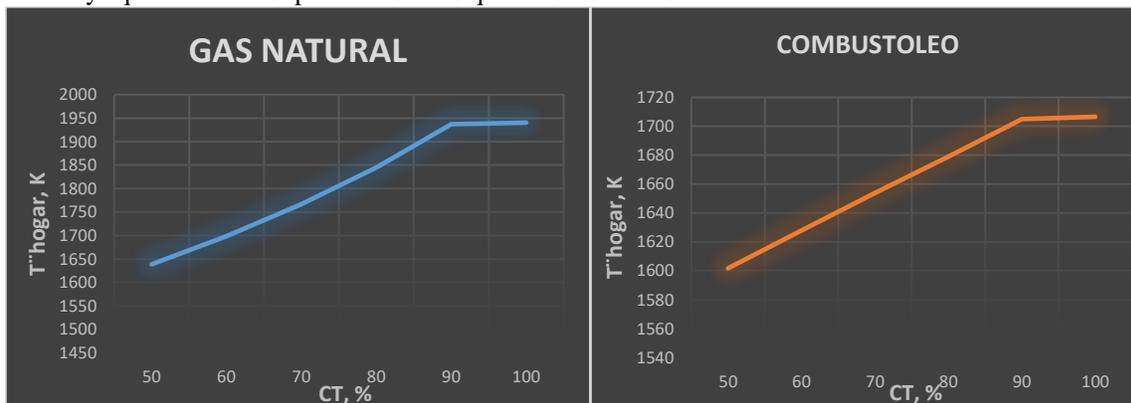


Figura 4. Gráficas de temperaturas de los gases vs carga térmica.

En la figura 5 se presenta las gráficas de las entalpías de la temperatura de los gases productos de la combustión en salida del hogar en la cual podemos observar la cantidad de energía calórica que se libera para quemar 1 kg o 1 m³ de combustible.

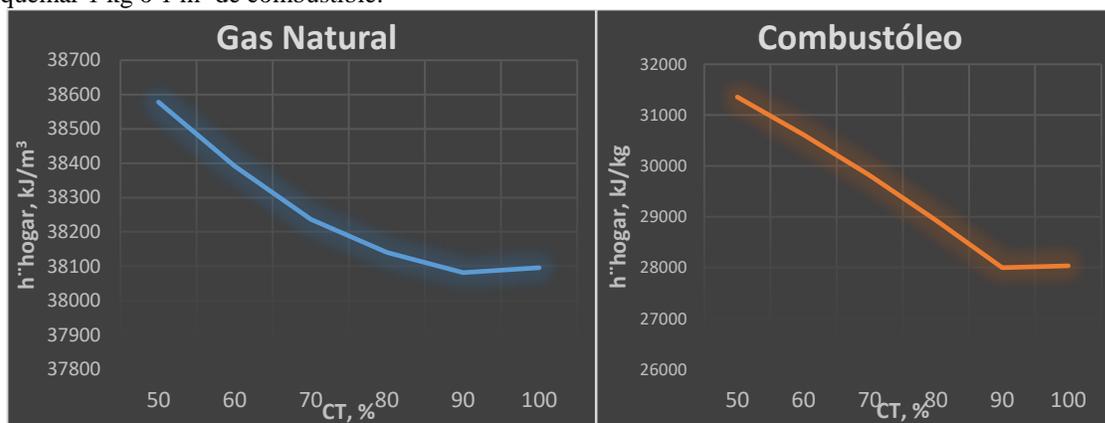


Figura 5. Gráficas de entalpía vs carga térmica.

En la figura 6 se presenta las gráficas del parámetro M, en el cual tiene influencia el exceso de aire para cada carga térmica del generador de vapor de 150 MW quemando gas natural y combustóleo.

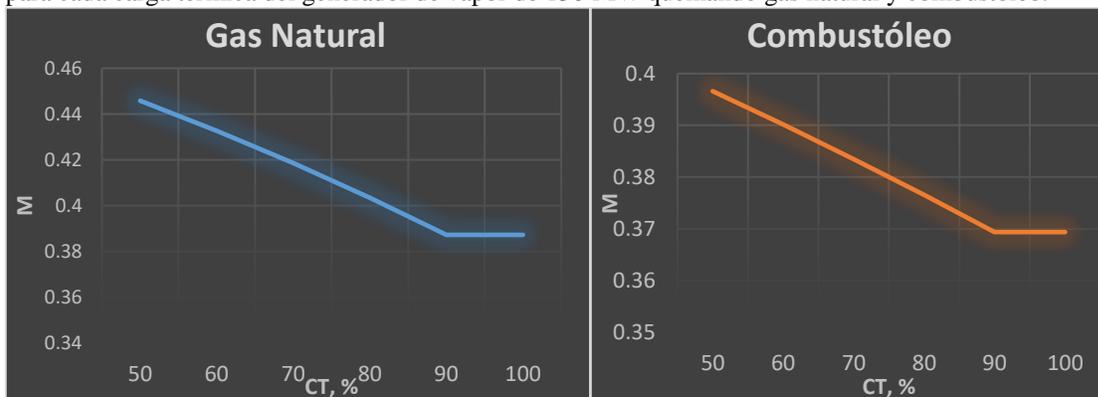


Figura 6. Gráficas de parámetro M vs carga térmica.

En la figura 7 se presenta las gráficas de la temperatura adiabática.

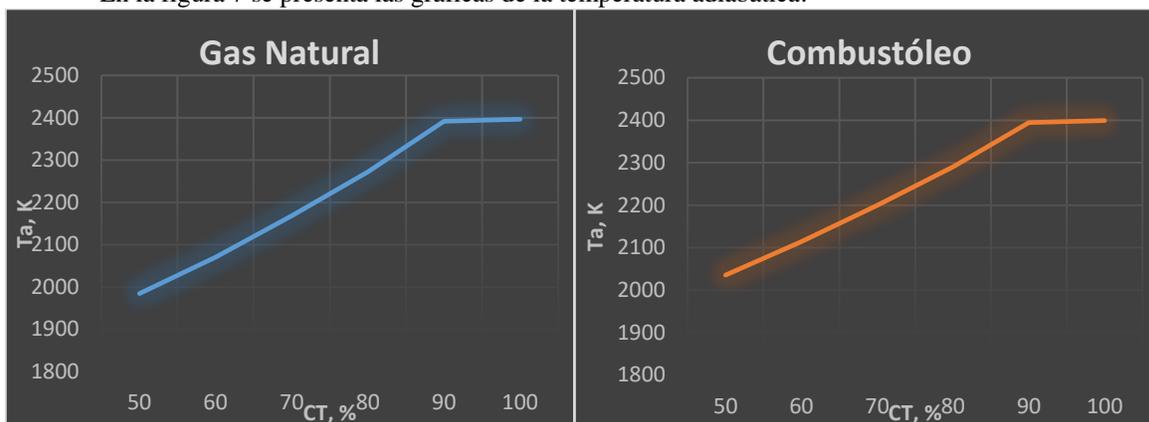


Figura 7. Gráficas de temperatura adiabática vs carga térmica.

En la figura 8 se presenta la gráfica del coeficiente de emisividad del hogar.

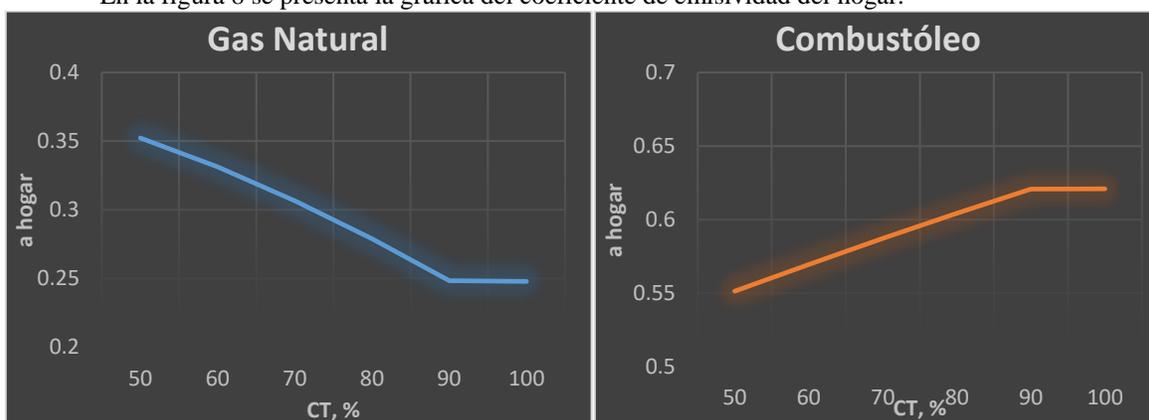


Figura 8. Gráficas de coeficiente de emisividad vs. carga térmica.

En la tabla 1 podemos observar la variación de los parámetros estudiados con respecto a los dos combustibles analizados:

CT, %	T° hogar, K	T° hogar, K	h° hogar, kJ/kg	h° hogar, kJ/m³	M	M	a hogar	a hogar
50	1601.700	1638.650	31357.08	38578.11	0.396590	0.445818	0.551420	0.352294
60	1627.841	1698.497	30617.16	38391.31	0.390137	0.432630	0.569590	0.331334
70	1653.757	1767.141	29813.72	38236.58	0.383464	0.418584	0.587297	0.306523
80	1678.964	1844.772	28930.53	38140.58	0.376551	0.403527	0.604374	0.279013
90	1704.892	1937.331	27997.32	38081.45	0.369373	0.387253	0.620838	0.248306
100	1706.523	1940.317	28032.53	38095.31	0.369373	0.387253	0.620946	0.247889
CT, %	Ta, K	Ta, K	Θ hogar	Θ hogar				
50	2035.351	1984.54	0.7869	0.8257				
60	2113.978	2070.75	0.7700	0.8202				
70	2199.96	2168.23	0.7517	0.8150				
80	2290.398	2272.08	0.7330	0.8119				
90	2394.369	2391.56	0.7120	0.8101				
100	2399.228	2396.45	0.7113	0.8097				

Tabla 1. Combustóleo indicado de rojo y Gas Natural indicado de amarillo

Conclusiones

Se determinó que la temperatura de los gases en el hogar del Generador de Vapor de unidad de 150MW de la planta “Valle de México” cambia para el combustóleo de 2399 K (T_a) hasta 1706 K (T_{hogar}) a carga térmica 100% y de 2035 K (T_a) hasta 1602 K (T_{hogar}) a carga térmica 50%. Es conocido que los óxidos de nitrógeno térmicos se forman en zonas de temperaturas de los gases mayores a 1850 K (A. Lefebvre 2010). En hogar del generador de vapor de 150MW hay todas las condiciones como: alta temperatura ($> 1850 K$), oxígeno libre ($\alpha = 1.05$) y suficiente tiempo de residencia de los gases en la zona de combustión activa ($\sim 0.5 seg$) para oxidar el nitrógeno del aire.

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo brindado por el CONACYT y a la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional de México.

Referencias

- Cálculo térmico de generadores de vapor, Método Normativo (1998), 3ra edición. Sankt-Petersburgo, 257p.
- Comisión Federal de Electricidad (CFE) Prontuario de datos técnicos, Central termoeléctrica de ciclo Híbrido “Valle de México”
- Gas turbine combustion (2010), A. Lefebvre, D. Ballal, 3ra edición, CRC Press, 537p.
- International Energy Agency (2017). Selected Indicators for 2015. Key World Energy Statistics. 60-69.
- Instituto Mexicano para la Comparativa (2016). México ratifica el acuerdo de Paris sobre el cambio climático [Online] Disponible : https://imco.org.mx/medio_ambiente/mexico-ratifica-el-acuerdo-de-paris-sobre-el-cambio-climatico/
- Secretaria de Energía, Sistema de Información Energética (2017) [Online] Disponible: <http://sie.energia.gob.mx/movil.do?action=temas>

Caracterización del Tronco Básico Universitario como modelo educativo universitario innovador

M. en Ed. Claudia Adabella Cortés Valdivia¹, Dr. José de Jesús Puga Olmedo²,
Dra. Verónica Teresa Llamas Rodríguez³ y M. en C. José Benito García Carmona

Resumen— El Tronco Básico Universitario (TBU) es un Modelo Educativo Endógeno creado a partir de la Reforma al modelo Académico de la Universidad Autónoma de Nayarit en el 2002. El TBU, conforma una base formativa a nivel superior que garantizara el derecho de los estudiantes a una alfabetización académica para potenciar el aprendizaje a través del desarrollo del pensamiento lógico, crítico, creativo y complejo y con ello formar sujetos capaces de gestionar y producir información para la sociedad del conocimiento e interpretar la realidad de forma crítica, que dé respuesta a las necesidades que presenta la complejidad de nuestros tiempos. A quince años de distancia nos preguntamos ¿Que es lo que hace innovador al Tronco Básico Universitario como modelo educativo?. Se realiza una investigación que trata de caracterizar modelo para definir fortalezas y área de oportunidad para elevar la calidad educativa desde un diseño curricular dentro de los modelos educativos universitarios.

Palabras clave—Modelo innovador, transversalidad curricular, formación integral, pensamiento crítico.

Introducción

El avance vertiginoso de la realidad, resultado de la globalización pone en crisis a las universidades y al modelo napoleónico, basada en una visión mecanicista de la realidad y que limita la respuesta de las necesidades, esto las orilla a replantearse nuevas reformas a sus modelos académicos orientados a fortalecer la vinculación con el entorno social para resolución de problemas complejos, una masificación de la educación propiciada a partir de la década de los ochenta, el alto nivel de obsolescencia del conocimiento que la obliga a ofertar una educación permanente y la reestructuración de procesos institucionales.

Como respuesta a ello, la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN), propicio una reforma académica a partir del año 2003, transitando de un modelo napoleónico a un modelo curricular flexible, lo que conyevó a una reestructuración organizacional y curricular conformando por áreas de formación básica, profesionalizante optativas, destacando con ello de forma explícita e implícita la formación integral de los estudiantes con el establecimiento de forma explícita e implícita del desarrollo de ejes transversales integrados a través de competencias genéricas denominadas de formación para la vida por el Proyecto Tuning América Latina (2007) y aquellas consideradas por Villarini (2004) como competencias humanas generales.

Los ejes transversales establecidos en el documento rector de la reforma académica de la UAN, la misión y visión de la Universidad y la propuesta del modelo de UAN que establece ejes articuladores a los programas académicos de licenciatura (Puga & Hernández, 2011), caracterizados por ser de tipo epistémico-heurístico, socio-ético y del aprendizaje. Para llevarlo a un mayor de nivel de concreción curricular, estratégicamente surge un modelo endógeno denominado Tronco Básico Universitario (TBU) del área de formación básica integrado a los programas académicos, con organización administrativa interdependiente conformado por cinco unidades de aprendizaje transversales para coadyuvar en la formación del pensamiento crítico para la alfabetización académica.

A quince años de distancia se observa en ese modelo su evolución desde la perspectiva pedagógica y epistemológica, ya que por un lado, se ha desarrollado a partir de la necesidad de respuesta a las exigencias externas del contexto nacional e internacional para y por el otro ha vivido procesos reflexivos internos que imprimen el sello innovador. Por lo anterior, ¿Cuáles son las características del modelo del Tronco Básico Universitario que le dan carácter innovador para el proceso de formación de estudiantes de Educación Superior?. La respuesta a esta interrogante podrá evidenciar que es un modelo endógeno único en México y desconocido en América Latina cuyo fin último es la formación integral del estudiante y contribuye a elevar indicadores Universitarios convirtiéndose en un modelo alternativo a seguir en el proceso de integración de los conocimientos generales -que tienen carácter inter y transdisciplinar- con respecto a aquellos especializantes, el cual se convierte en un aporte para aquellas

¹ Claudia Adabella Cortés Valdivia. Profesora de la Universidad Autónoma de Nayarit. adabella_25@hotmail.com (autor corresponsal)

² el Dr. José de Jesús Puga Olmedo es Profesor de la Universidad Autónoma de Nayarit, México dhptbu@gmail.com

³ La Dra. Verónica Teresa Llamas Rodríguez es profesora de la Universidad Autónoma de Nayarit vllamas74@hotmail.com

Universidades que se encuentren en un proceso de reforma y que busquen estrategias curriculares para la formación integral del estudiante con apego a los nuevos paradigmas.

Descripción del Método

En el caso de la presente investigación que pretende caracterizar al modelo de Tronco Básico Universitario como una alternativa innovadora de los modelos educativos universitarios desde la perspectiva curricular se determina la necesidad de integrar la investigación cualitativa de carácter documental para lograr un resultado científico que permita caracterizar el problema investigado y llegar al proceso de caracterización del modelo.

Comentarios Finales

Resumen de resultados.

La transversalidad del TBU en sus múltiples dimensiones.

El Tronco Básico Universitario tiene carácter pluridimensional y atiende las necesidades educativas de los alumnos que ingresan al nivel superior, imprimiendo el sello de la Institución educativa en sus egresados. A diferencia de los Troncos Básicos de Área o Troncos Comunes que se abordan en otras universidades donde existe diversidad de criterios en el abordaje de las competencias genéricas (conocimientos generales) o específicas de acuerdo a las áreas del conocimiento, el Tronco Básico Universitario permite establecer los criterios de formación general a nivel institucional favoreciendo con ello un mayor grado de articulación vertical-horizontal en el currículum.

Incorpora competencias genéricas transversales a través de las unidades de aprendizaje que tienen como propósito la articulación de los conocimientos entre sí dotando de sentido al proceso de formación básica. Se ve a la transversalidad como una condición educativa que hace posible una mirada holística al proceso educativo que se convierte en sinónimo de apertura y flexibilidad, trasciende a una simple interdisciplinariedad.

Incorpora ejes articuladores de forma transversal como derivador de la reforma académica. Los ejes transversales tienen implicaciones en todos los campos en los que se interviene la educación de los alumnos, tales como: la selección de contenidos y su relación con las áreas o disciplinas curriculares, esto es, se abordan problemáticas de carácter globalizador cuya solución y comprensión conceptual implica a diferentes campos del conocimiento; la metodología, que destaca que la transversalidad no consiste en una acumulación de contenidos, sino en llevar a cabo una reinterpretación, matización o complementación de los ya existentes; la metodología, estrategias y actitudes del profesorado, partiendo de una realidad de diversidad de estrategias aplicables dentro del aula, se retoma la importancia del currículum oculto que se convierte en una estrategia útil para llevar a cabo el desarrollo de los temas transversales; otro campo de implicación es la organización del centro y del aula que deberá de considerar las decisiones e implicaciones de la inclusión de ejes transversales.

Como resultado del trabajo de análisis y reflexión ha surgido una propuesta metodológica (Cortés, 2011) para abordar los ejes de carácter transversal en el currículum de la Universidad Autónoma de Nayarit interior del Tronco Básico Universitario y en las demás fases curriculares que constituyen los programas de estudio. Esta metodología es el primer paso para dar respuesta al problema de vinculación de los conocimientos generales o competencias genéricas con el área disciplinar y facilita el tratamiento transdisciplinar para la integración del conocimiento, permitiendo la adopción de estrategias para la comprensión y manejo de elementos complejos. Para transversalizar conocimientos generales bajo el enfoque por competencias, independientemente de que su origen tenga carácter de tipo: socio ético, epistémico heurístico, de aprendizaje, entre otros.

Es necesario señalar que se parte de la premisa de que existe la necesidad de una formación no solo intelectual sino integral reconociendo al individuo en proceso de transformación y cambio permanente en un ambiente social. Por tal motivo, ésta metodología proporciona mayor flexibilidad y globalidad a un currículo disciplinar a través del establecimiento de la organización vertical, horizontal y transversal del currículum.

Los ejes transversales (conocimientos generales) no son creados para saturar los contenidos de cada unidad de aprendizaje. Sin embargo sí deberán proporcionar una orientación para el desarrollo de habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales que le permitan al alumno actuar de manera autónoma y racional. El eje transversal de la interculturalidad por ejemplo, pretende dar una visión global donde el alumno se forme de manera integral y sea capaz de adaptarse a los diferentes contextos interculturales y pueda actuar constructivamente en una sociedad cada vez más compleja.

Alfabetismo académico científico su esencia de formación.

El Tronco Básico Universitario conformado por las unidades de aprendizaje de Lenguaje y Pensamiento Matemático, Desarrollo de Habilidades del Pensamiento y Tecnologías de la Comunicación y Gestión de Información establece las bases de una preparación intelectual para una formación científica-técnica, habilidades para el aprendizaje y la comunicación asertiva que se convierte en el cimiento para la culminación exitosa de estudios. Los jóvenes estudiantes deben ser capaces de desarrollar una conciencia crítica a partir de la lectura e

interpretación de textos estableciendo las bases para la gestión de información y la investigación, la construcción de argumentos, con capacidad de análisis y síntesis.

A través de las unidades de aprendizaje anteriormente mencionadas se fortalece el cien por ciento de los programas académicos y contribuye a elevar la calidad en el desempeño de los estudiantes ya que promueve la comprensión profunda de textos académicos de la disciplina, además de gestionar de forma crítica la información y reformularla o incluso aplicarla de manera original a diversas situaciones que les permita ser innovadores. Con ello se da cumplimiento a las exigencias de los estudios universitarios donde se requiere que se ejerza una lectura crítica e interpretativa y no meramente extractiva de datos (Marín & Hall, 2005)

El estudiante Universitario, debe contar con alfabetización para el trabajo académico y para ello es importante el desarrollo de pensamiento para discutir y defender ideas y posiciones epistémicas propias de la disciplina que le permitan pertenecer a la comunidad del discurso, esto es, los estudiante de Turismo deben manejar conocimientos acerca de la disciplina y también conocer los discursos de la disciplina propia para y desempeñarse de acuerdo a las necesidades de su perfil profesional. Esto solo se puede lograr cuando el estudiante domina competencias para básicas tratar con textos académicos.

Las Unidades de Aprendizaje del Tronco Básico Universitario por su carácter transversal contribuyen a la formación del pensamiento sistemático, crítico, creativo y complejo con la promoción de competencias que favorezcan la interpretación, evaluación, el hacer inferencias, explicar y clarificar significados.

Como lo señala Puga (2018), el Tronco Básico Universitario se convierte en "una plataforma de despeje" que da prioridad a la alfabetización académica, misma que hace necesario que el resto de las unidades de aprendizaje que conforman las currícula de los programas académicos de licenciatura le den continuidad. El Tronco Básico Universitario establece los cimientos para el desarrollo de habilidades para la investigación científica.

Procesos de formación docente del Tronco Básico Universitario.

Para responder a las nuevas exigencias con la implementación del modelo de Tronco Básico Universitario se observó la necesidad de no sólo pensar en los procesos de aprendizaje de los estudiantes sino que implicó establecer un programa de capacitación docente que dotara de herramientas metodológicas para la enseñanza por un lado y por el otro brindar un mayor grado de especialización en cuanto al abordaje de competencias genéricas promovidas en el TBU. Por ello, se decidió desarrollar un programa de formación y actualización permanente. Dichos procesos de capacitación se desarrollan al final de cada semestre los cuales, van orientados siempre a atender las necesidades específicas de las unidades de aprendizaje que lo conforman y del Tronco Básico Universitario en General que establecen las bases para la mejora continua y la incorporación de nuevos elementos y abordajes. Esta última integración conviene mencionarla ya que si bien cada unidad de aprendizaje tiene un fin en sí misma, ninguna puede estar desarticulada de la otra, es decir, es importante que el colectivo de docentes conozca las finalidades de cada unidad de aprendizaje para que puedan intencionarlas desde su unidad de aprendizaje. Es decir, el Tronco Básico Universitario no puede verse desarticulado entre sí, sino que se precisa tener una visión totalizadora de la realidad y el docente debe estar consciente de ello.

Se puede observar tres etapas de formación desde su creación a su consolidación:

Tabla 1. Etapas de formación

Periodo	Etapas	Objetivo de formación	Tipo de Capacitación	Horas curriculares
2003-2009	De cimentación y socialización de la reforma	Contextualizar el proceso de reforma y las exigencias a partir del cambio desde las exigencias pedagógicas que exige el modelo flexible.	5 diplomados y 3 cursos talleres.	820 horas
2009-2012	Comprender el Tronco Básico Universitario desde el enfoque de la transversalidad y su rol en el modelo académico.	Orientar al personal docente de la importancia y rol que juega el Tronco Básico Universitario desde la transversalidad curricular.	Diplomados y cursos talleres	540 horas
2013-2018	Promover la vinculación curricular con los demás niveles de formación que conforman el Tronco Básico Universitario, partiendo de la necesidad de formación de pensamiento crítico, creativo y complejo.	Ofrecer cursos de capacitación a docentes del TBU y de los programas académicos en general con el fin de buscar la articulación del abordaje y metodologías para promover el conocimiento		

		interdisciplinario y disciplinario.	
--	--	-------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia con base a Tronco Básico Universitario.

Experiencia de trabajo colegiado.

Cada unidad de aprendizaje del Tronco Básico Universitario está representada por un coordinador y un colectivo de docentes, los cuales, conforman la academia de la unidad de aprendizaje. Al interior, de ésta se define el rumbo de la unidad de aprendizaje en cuanto a las formas de abordaje y estrategias del proceso de enseñanza aprendizaje. Se establecen los programas anuales donde el colectivo, también se compromete a participar mediante comisiones en las que se trabaja permanentemente, lo cual, permitió el fortalecimiento de las mismas impulsando el desarrollo profesional a nivel individual y colectivo alcanzando productos concretos que contribuyen a elevar indicadores establecidos a nivel institucional por la universidad y a nivel institucional por la Secretaría de Educación Pública. Dichos productos consisten en:

Elevar la producción académica.

En el Tronco Básico Universitario, el trabajo académico y colectivo tiene gran relevancia, ya que con ello se superan las prácticas solitarias del docente dando paso a la construcción colectiva de estrategias pedagógicas. A lo largo de esta década se han producido 6 ediciones de libros de trabajo para los programas de las unidades de aprendizaje de Tecnologías de la comunicación y gestión de información y Lenguaje y Pensamiento Matemático, mientras que para Desarrollo de Habilidades del Pensamiento se han producido 7 ediciones dirigidas a los estudiantes del Tronco Básico Universitario, cabe mencionar que las academia de Sociedad e Identidad Universitaria también ha contado con 4 ediciones a lo largo de la existencia de ésta academia.

Tabla 2. Libros de apoyo al trabajo de la academia.

Unidad de aprendizaje	Año de edición	No. de ediciones	No. de Ejemplares distribuidos 2007-2018
TCGI	2007-2018	6	27000
LPM	2007-2018	6	27000
DHP	2010-2018	7	20000
SIU	2007-2011	4	12000

Fuente: Tronco Básico Universitario.

La totalidad de los libros de trabajo surgen como resultado de planeación e incorporación de elementos en las estrategias para la enseñanza que sirven de apoyo para garantizar un mínimo de contenidos facilitando el autoestudio y el trabajo independiente.

La producción de los libros de trabajo desde su primera edición llegaron a marcar un parteaguas en la productividad académica de la UAN, ya que fueron los primeros libros que se generaron con base a los contenidos de los programas de las unidades de aprendizaje correspondientes, dirigidos a los estudiantes en un bajo costo y un tiraje por año promedio de 2000 ejemplares por título, lo cual, evidencia un incremento en las ventas no antes vistas a partir del 2003, situación que no se presentaba de manera histórica, es decir, los libros que principalmente se producían estaban vinculados a la historia, poemas y novela y unos pocos vinculados a las disciplinas como derecho, economía y política. (De la Peña, 2010)

Éstos libros vinieron a generar una nueva visión para favorecer la producción académica en la UAN, situación que era complicada para realizarse como trabajo de academia puesto que son pocas las academias en la UAN que verdaderamente realizan un trabajo colegiado para el logro de metas comunes.

Asimismo, los libros han sido una fuente de financiamiento para fortalecer los procesos de capacitación ofertados año con año al personal docente que participa en las academias del Tronco Básico Universitario.

Acreditación institucional de academias:

Las academias que conforman el Tronco Básico Universitario se destacan por ser las mejor evaluadas en el proceso de seguimiento institucional ya que han permitido no solo el avance en los procesos de enseñanza aprendizaje, sino también han representado un impulso para el desarrollo individual y colectivo de los que conforman la academia.

Los criterios establecidos por la Secretaría de Docencia con el fin de incentivar al cumplimiento de indicadores institucionales se concentran en cuatro categorías: Integración, Organización, Funciones, producción académica.

Acreditación institucional de academias:

Las academias que conforman el Tronco Básico Universitario se destacan por ser las mejor evaluadas en el proceso de seguimiento institucional ya que han permitido no solo el avance en los procesos de enseñanza

aprendizaje, sino también han representado un impulso para el desarrollo individual y colectivo de los que conforman la academia.

Los criterios establecidos por la Secretaría de Docencia con el fin de incentivar al cumplimiento de indicadores institucionales se concentran en cuatro categorías: Integración, Organización, Funciones, producción académica.

Conclusiones.

El Tronco Básico Universitario surge y evoluciona como un modelo endógeno de carácter innovador, ya que rompe con el esquema de imposición del exterior, es decir, responde a las necesidades de formación que respondan a las exigencias externas, sin dejar de lado el proceso

El Tronco Básico Universitario parte integral del modelo flexible de la Universidad Autónoma de Nayarit ha sido una respuesta a las demandas de formación para hacer frente a las exigencias del nuevo milenio, sin embargo, la experiencia de la Universidad Autónoma de Nayarit ha implicado un gran esfuerzo ya que no solo implica el promover el pensamiento crítico y desarrollo integral del estudiante sino también el trabajo con la comunidad universitaria en general para romper inercias relacionadas con el paradigma mecanicista que se manifiesta en el modelo napoleónico, bajo el cual, se formó y trabajó el personal docente de ésta institución en periodos previos a la reforma.

Es el eslabón más representativo del modelo académico ya que refleja una organización flexible y dinámica de carácter transversal que promueve la formación integral del estudiante. Éste surge con la reforma y refleja una estructura totalmente ajena al modelo rígido dejando atrás la organización prioritaria de facultades y asignaturas que se convierten en islas de conocimiento incapaces de favorecer el conocimiento interdisciplinar.

Haciendo una mirada retrospectiva a éstos quince años de trabajo se puede decir que aún hace falta mucho por hacer, pese a que ya se ven algunos resultados como el trabajo de las academias derivados en productos concretos que enriquecen los procesos de enseñanza aprendizaje, la permanente reflexión y autoevaluación al interior de las mismas, la evolución en el abordaje del objeto de estudio, actualización del docente en materia pedagógica y de habilidades investigativas para la producción académica, la creación de metodologías para la incorporar ejes transversales que articulen curricularmente los programas, aun no es factible contar con un programa curricularmente estructurado de los conocimientos transversales con los disciplinares siendo un problema para ser resuelto.

Existen algunas evaluaciones de la reforma universitaria que no son determinantes debido a su complejidad con múltiples variables que aun falta que sean investigadas.

La universidad está en marcha y el Tronco Básico Universitario no es un proceso acabado, se encuentra en continua transformación y quedan muchas inercias y resistencias en su proyecto evolutivo para el fomento de las competencias genéricas transversales que le den sentido al papel prioritario de la universidad consistente en formar sujetos críticos capaces de transformar su entorno social.

Recomendaciones.

Cabe mencionar que la presente ponencia presenta solo resultados preliminares del proceso de análisis documental, que se limita a establecer la caracterización del modelo. Queda para otra ponencia evaluar el impacto que ha tenido en el proceso de enseñanza aprendizaje desde el punto de vista del estudiante y del docente con un enfoque cualitativo que permita analizar carácter cuantitativo y cualitativo orientada a hacer la construcción a través de guiones de observación, análisis hermenéutico y entrevistas, lo cual, permite evaluar el Tronco Básico Universitario desde la perspectiva de los actores. Existen algunas evaluaciones de la reforma universitaria que no son determinantes porque estamos en una realidad compleja con múltiples variables que aún falta que sean investigadas.

La universidad está en marcha y el Tronco Básico Universitario no es un proceso acabado, se encuentra en continua transformación y quedan muchas inercias y resistencias en su proyecto evolutivo para el fomento de las competencias genéricas transversales que le den sentido al papel prioritario de la universidad consistente en formar sujetos críticos capaces de transformar su entorno social.

Referencias

I. TRABAJOS CITADOS

Cortés, C. (2011). Propuesta curricular para incorporar la interculturalidad como línea transversal en el currículo de la Universidad Autónoma de Nayarit. En E. L. Coord. Sifuentes Ocegueda, *Tronco Básico Universitario, Encuentro Interinstitucional de Experiencias* (1a Ed. ed., págs. 83-103). Tepic, Nayarit, México: Universidad Autónoma de Nayarit.

De la Peña, S. R. (2010). Publicación de libros en la Universidad Autónoma de Nayarit. En E. L. Sifuentes Ocegueda, *Tronco Básico Universitario, Encuentro Interinstitucional de Experiencias* (págs. 257-261). Tepic: Pandora.

Marín, M., & Hall, B. (2005). *Prácticas de lectura con textos de estudio*. Buenos Aires: Eudeba.

Puga Olmedo, J. d. (2018). Alfabetización académica, tarea pendiente en la Universidad. *Ponencia Congreso Estudio de Pertinencia de los programas académicos de licenciatura y profesional asociado de la UAN* (págs. 1-10). Tepic: UAN.

ESTRATEGIAS DE FORMACIÓN DOCENTE PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA PRÁCTICA EDUCATIVA

Dra. Gisela Cota Yucupicio¹, MC. Alan Rivera Serrano² y
LSC. Ivan Alfonso Cota Yucupicio³

Resumen— El presente estudio de corte cuantitativo tiene como antecedente los resultados reportados en 2014, sobre los procesos de formación docente, a partir de la implementación del Diplomado en Competencias Docentes Universitarias (DCDU) como estrategia de formación en la Universidad de Occidente; derivado de la necesidad de dar cuenta a las autoridades de la institución sobre sus resultados sobre la práctica educativa de los docentes.

Para ello, se analiza la aplicación del DCDU generación 2016, evaluando la práctica educativa en 3 dimensiones, siendo: 1) el pensamiento didáctico y la planificación; 2) la interacción dentro del aula; y 3) la reflexión sobre los resultados. Los resultados muestran un desarrollo favorable en la planificación y preparación de la clase, en la habilidad para comunicarse y relacionarse con los estudiantes, en aplicación de metodologías de enseñanza y técnicas de evaluación acordes al modelo por competencias, así como, una transformación positiva de su práctica educativa.

Palabras clave—Estrategias, Actualización, Capacitación, Formación Docente, Práctica educativa

Introducción

Delors et al., (1997) expresa que la sociedad ofrece diversas posibilidades de aprender, tanto en la escuela como en la vida económica, social y cultural... y por lo tanto a los docentes les concierne este imperativo de actualizar constantemente los conocimientos y las competencias. La UNESCO en 1998 (como se citó en Bustamante et al., 2010) recomienda que “las instituciones educativas consideren las tendencias del mundo laboral, con el fin de crear modalidades de aprendizaje que diversifiquen los modelos educativos y generen programas de transición, formación, actualización y reconocimiento de los conocimientos adquiridos, a través de la evaluación” (p.10).

En el año 2008 la Universidad de Occidente [UdeO], ahora Universidad Autónoma de Occidente [UAdeO], llevó a cabo la implementación del Modelo Educativo para el Desarrollo Integral con enfoque en competencias profesionales [MEDI-cp]. Con base a una investigación realizada por Cota (2014) informa que en el año 2012 “se diseñó e impartió una propuesta para la formación en competencias docentes universitarias, acorde a las bases pedagógicas y principios del Modelo Educativo para la Formación Integral por competencias profesionales (MEDIcp) de la Universidad de Occidente con modalidad *Blended Learning*” (p.18), a la que se denominó Diplomado en Competencias Docentes Universitarias [DCDU].

En el año 2012 el DCDU fue aplicado inicialmente por parte de un equipo de expertos de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) como un intento inicial de formación, capacitación y actualización docente a un grupo institucional de instructores de la UAdeO, con el propósito de que estos mismos, replicarán el diplomado para formar en competencias docentes universitarias a la totalidad de académicos de la institución para su certificación.

A partir de ese año el DCDU ha continuado impartándose como estrategia de formación, capacitación o actualización de docentes en la UAdeO, teniendo a la fecha actual generaciones desde la 2012 hasta la 2017, no obstante, desde el año 2014 no ha sido sujeto a nuevos trabajos de investigación que den cuenta a la dirección de la institución de los resultados y efectos de su aplicación sobre la práctica educativa de los docentes que lo reciben año con año; este tipo de trabajos permitiría conocer la utilidad de la estrategia de formación, así como, mejorar a esta misma con base en la detección de sus fortalezas y debilidades.

Teorías sobre la práctica de la función docente y la formación del profesorado

La formación docente puede ser abordada desde diversas perspectivas básicas que se conforman en modelos de formación docente, desde el punto de vista de Gimeno y Pérez (2000) pueden dividirse en 4 tipos pudiendo ser: la

¹ Gisela Cota Yucupicio es Doctora en Psicopedagogía y Desarrollo del Potencial Humano, Profesora Investigadora en la Universidad de Occidente, Los Mochis, México. giseyucu@gmail.com (autor corresponsal)

² Alan Rivera Serrano es Maestro en Tecnologías de la Información y de la Comunicación, Profesor de Tiempo Completo en la Universidad de Occidente, Los Mochis, México. alan.rivera.serrano@gmail.com

³ Ivan Alfonso Cota Yucupicio es Licenciado en Sistemas Computacionales por la Universidad de Occidente, Los Mochis, México. lvncol@gmail.com

perspectiva académica con dos enfoques el enciclopédico y el comprensivo; la perspectiva técnica; la perspectiva práctica teniendo dos enfoques el tradicional y el reflexivo en la práctica; la perspectiva de reflexión en la práctica para la reconstrucción social.

Estos autores describen cada una de estas perspectivas, iniciando con la perspectiva académica en la formación del profesorado, siendo definida como aquella en la que se pone el énfasis en la transmisión de los conocimientos y la adquisición de la cultura. Respecto al enfoque enciclopédico expresan que es aquel en el que se entiende a la formación del profesor como una recopilación de productos culturales, que posteriormente el docente deberá transmitir con orden y claridad en su tarea docente. En cuanto al enfoque comprensivo, es entendido como aquel en el que se busca desarrollar en el alumno la comprensión de la disciplina, por lo cual el docente deberá formarse en la epistemología de la misma, así como en filosofía en general, agregando la integración de conocimientos didácticos referentes a la disciplina que va a enseñar, para lograr una transmisión eficaz del conocimiento.

La perspectiva técnica es aquella en la que se otorga a la enseñanza la esencia de ciencia aplicada, además da valor a la calidad de la misma en medida de los productos alcanzados y de la eficacia ejercida para alcanzarlos. La perspectiva práctica es concebida por los mismos como una actividad compleja, en ella el contexto toma un rol determinante como creador de situaciones de conflicto de valor, siendo la mayoría de las veces imprevisibles, demandando además opciones éticas y políticas del docente. En esta perspectiva surgen dos enfoques siendo el tradicional y el reflexivo en la práctica; el primer enfoque se basa casi exclusivamente en la experiencia práctica, concibiendo la enseñanza como una actividad artesanal, que es aprendida en la institución educativa mediante un lento proceso de inducción y de socialización; en cuanto al segundo enfoque en él se reconoce la necesidad del docente de analizar y comprender lo complejo de las situaciones áulicas e institucionales de las que el docente forma parte.

Para la presente investigación es esta última perspectiva la que se aprecia afín para teorizar el desarrollo de la misma, por lo cual se profundiza en las explicaciones del segundo enfoque de la perspectiva práctica; Schön (como se citó en Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura [OEI], 2003) analiza el conocimiento práctico como un proceso de reflexión en la acción, y al respecto del concepto de reflexión Gimeno y Pérez (2000) indican:

La reflexión implica la inmersión consciente del hombre en el mundo de su experiencia, un mundo cargado de connotaciones, valores, intercambios simbólicos, correspondencias afectivas, intereses sociales y escenarios políticos. La reflexión, a diferencia de otras formas de conocimiento, supone tanto un sistemático esfuerzo de análisis, como la necesidad de elaborar una propuesta totalizadora, que captura y orienta la acción. (p.417)

Por último tenemos a la perspectiva llamada de la de reflexión en la práctica para la reconstrucción social, la cual está muy ligada a la perspectiva anterior, con base en la misma ideología de Gimeno y Pérez (2000), quienes agrupan las posturas que idean a la enseñanza como una actividad crítica, social y con opciones de carácter ético, en la que los valores que presiden su intencionalidad deben traducirse en principios de procedimientos que rijan y se realicen a lo largo de todo el proceso de enseñanza aprendizaje y señala al docente como un profesional autónomo que reflexiona críticamente su práctica docente en búsqueda de las características que se presentan en los procesos de enseñanza aprendizaje dentro del contexto en que se desarrolla, de forma que su acción reflexiva permita el desarrollo autónomo y liberador de todos los actores del proceso educativo.

Práctica docente / práctica educativa, dimensiones y su transformación

Hablando exclusivamente de la práctica docente con base en las aportaciones del investigador De Lella en el año 1999 (como se citó en García, Loredó y Carranza, 2008), es descrita como la acción que los docentes desarrollan en el aula, refiriéndose especialmente al proceso de enseñar, haciendo también una distinción de la práctica institucional y de la práctica social del docente

Para práctica educativa la definición formal realizada por estos autores es expresada como:

El conjunto de situaciones enmarcadas en el contexto institucional y que influyen indirectamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje propiamente dichos; se refiere a cuestiones más allá de las interacciones entre profesores y alumnos en el salón de clases, determinadas en gran medida, por las lógicas de gestión y organización institucional del centro educativo. (p.4)

Al respecto de la distinción o diferenciación entre los dos términos previamente definidos, los investigadores García et al. (2008) señalan que: “La distinción entre práctica educativa y práctica docente es esencialmente de carácter conceptual, ya que estos procesos se influyen mutuamente” (p.5).

La propuesta presentada por García et al. (2008) y que es retomada en la presente investigación tiene como finalidad el estructurar un esquema de análisis de la práctica educativa/docente, y a través de ello realizar el análisis de los factores necesarios para su evaluación, partiendo de la premisa planteada por Carranza en 2007 y la cual versa “el desarrollo de programas de evaluación/formación docente, deben promover un trabajo reflexivo en los profesores, acerca de su acción docente, con la intención de mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje” (como se citó en García, et al., 2008, p.7).

Una vez expuesto lo anterior se procede a plasmar la explicación de las dimensiones para la práctica educativa establecidas por García y sus colaboradores, quienes tomaron muy en cuenta la ideología de Coll y Solé expresada en su concepto para la palabra interactividad, identificando así para la práctica educativa tres grandes dimensiones. En esta línea de ideas se inicia con la primer dimensión A identificada como el antes, la cual representa el pensamiento del profesor, sus creencias y conocimientos acerca de la enseñanza, la planeación que hace de su clase y las expectativas que posee acerca del grupo; para la dimensión B se expresa que está conformada por la realización y la objetivación de la situación didáctica, en ella se cristalizan las perspectivas previas del profesor respecto a sus concepciones y expectativas, los mecanismos de interacción que se ejecutan en la clase y que son influidos por la naturaleza misma del grupo, así como de las características individuales de los alumnos; en tercer instancia tenemos a la dimensión C, corresponderá al reconocimiento de los logros alcanzados en el aprendizaje, o bien, serán aquellas transformaciones que surgen en los estudiantes y profesores a partir de las acciones de enseñar (por parte del profesor) y de aprender (por parte de los estudiantes); estas transformaciones pueden ser valoradas tanto para los profesores, alumnos, los pares o los directivos.

Para lograr la introducción al constructo que se realiza con el propósito de delimitar el vocablo compuesto denominado transformación de la práctica educativa, es de vital importancia exponer de manera previa la información relativa a la palabra evaluación, debido a que es a través de una evaluación que se logra determinar si existen cambios o transformaciones en los diferentes aspectos que pueden ser evaluados dentro del ámbito educativo.

En la presente investigación se tomó como base y referente teórico la ideología y aportaciones realizadas por los investigadores Aquino, Izquierdo y Echalaz (2013) al respecto de la evolución de la evaluación considerándola como aquella en la que “el evaluador pierde su carácter de juez para convertirse en un investigador de procesos, e integra la autoevaluación y la coevaluación como elementos importantes para una cultura de evaluación para la calidad” (p.7). Además expresan que es importante considerar la función y finalidad que tendrá la evaluación justo antes de iniciar el proceso, así como también lo es otra de las características que debe cumplir un proceso de evaluación consistente en que sea manifiesta, es decir, que los involucrados en el ámbito educativo tales como: profesores, directores y estudiantes, sean informados y conozcan la función y finalidad, y que a su vez, la evaluación se haga de forma confidencial. De este modo los actores implicados en el contexto educativo no percibirán los procesos de evaluación como una amenaza, sino como oportunidades para crecer, en donde los resultados sean compartidos, con tendencia a la aplicación de autoevaluaciones, realizadas mayormente a través de procesos sistemáticos y sistémicos. Estos investigadores coinciden en que para determinar si existe o no transformación de la práctica educativa, es necesario considerar la autoevaluación y la coevaluación (evaluación por los pares), mientras se cumplan las características del proceso de evaluación para la calidad anteriormente mencionados.

De este modo se procedió a establecer como constructo del vocablo transformación de la práctica educativa para esta investigación, considerado como: La suma de elementos que integran los resultados de la valoración de las propias ideas que los maestros tienen de sí mismos (auto-evaluación) en los aspectos de su nivel de dominio en la planificación y preparación de la clase, su habilidad para comunicarse y relacionarse con los estudiantes, su metodología de enseñanza y las técnicas de evaluación que utiliza, más la evaluación de los pares, obtenida a través de los resultados de la certificación en el diplomado denominado DCDU.

Descripción del Método

El tipo de investigación es aplicada bajo un enfoque cuantitativo, el nivel de estudio es descriptivo correlacional mediante un método hipotético deductivo. El sujeto de la presente investigación es la UAdeO unidad Los Mochis y las unidades de análisis del estudio son 44 docentes que recibieron el DCDU en la generación 2016. Para la recolección de datos se tuvo como instrumento a un cuestionario y la base de datos con los resultados de las coevaluaciones de los docentes certificados en el DCDU; la técnica que se aplicó fue una encuesta denominada “Niveles de desarrollo de competencias docentes universitarias a través del DCDU”, en la cual se contemplan reactivos que mediante una reflexión y autoevaluación miden el nivel de dominio de los docentes respecto a las dimensiones de su práctica educativa, así como, del diseño, contenido e implementación del DCDU como estrategia

de formación docente implementada en la institución de forma manifiesta y aplicando la evaluación de manera confidencial, conservando así la afinidad con las teorías de García, Aquino y sus colaboradores. Por otra parte en el análisis de los datos se utilizó el software SPSS.

Resultados

Para conocer la información relativa a la Estrategia de Formación Docente (EFD) utilizada, en cuanto al diseño y atención del denominado Diplomado en Competencias Docentes Universitarias (DCDU), se evaluaron diversos aspectos del mismo concernientes a su tiempo de duración, la frecuencia de las asesorías tanto virtuales como presenciales, la búsqueda de información en tutoriales, el nivel de dominio de las temáticas por parte de los facilitadores, la redacción de la EFD, la claridad de sus objetivos, el contenido mostrado en actividades y recursos, así como, la secuencia y orden de los módulos que conforman el diplomado; además de evaluar las dificultades más recurrentes presentadas en las sesiones presenciales y virtuales.

En lo relativo al tiempo de duración de la EFD desde la perspectiva de sus participantes el 44% lo considera excesivo, 56% lo considera suficiente y 0% lo considero insuficiente.

Respecto a la frecuencia en que el participante consultó de manera virtual al facilitador(a) del DCDU para aclarar alguna duda relativa a las actividades del diplomado, se obtuvo que: 0% considera haber consultado a los facilitadores de manera excesiva, 56% manifestó que en suficientes ocasiones, 33% de manera insuficiente y tan solo un 11% de los participantes afirman que no se requirieron asesoría.

Los resultados obtenidos sobre la solicitud de asesoría presencial por parte del docente hacia el facilitador para atender dudas referentes a las actividades del DCDU, se identificó que: 11% las considero excesivas, 56% suficientes, 22% insuficientes y tan solo el 11% no requirió asesoría presencial.

En relación a la frecuencia con que buscaron tutoriales por internet e intentaron solucionar por su cuenta dudas o problemas referentes a las actividades del DCDU, los docentes manifestaron que: El 0% lo consideró excesivo o insuficiente, 67% indica que fue suficiente, mientras que el 33% no requirió la búsqueda de tutoriales.

En cuanto al nivel de dominio de los facilitadores al momento de aclarar las dudas o inquietudes respecto a las temáticas y actividades desarrolladas en el DCDU, los resultados mostraron que: 0% lo considera excelente, 67% lo aprecia como bueno, 22% indica que es regular y el 11% expresa que es malo.

Al respecto de la redacción y claridad de los objetivos planteados para cada módulo que integra el DCDU, se informa que: solo el 11% la considera excelente, 56% la aprecia como bueno, 11% indica que es regular y 22% la considera como mala.

Los datos obtenidos para la calificación del contenido (actividades planteadas y recursos de lectura) de cada uno de los módulos en función de los objetivos planteados fueron: 11% lo califica con excelente, 67% indica que es bueno, 22% lo considera regular y el 0% lo aprecia como malo.

Del mismo modo la calificación para la secuencia y orden de los cinco módulos que integran el DCDU desde la experiencia del participante fue: 11% excelente, 78% bueno, solo el 11% regular y 0% malo.

Aunado a los datos anteriores respecto a las dificultades presentadas en las actividades diseñadas en cada uno de los módulos del DCDU habilitados en la Plataforma Tecnológica (UAdeO Virtual), los participantes reportaron lo siguiente: 33% experimentó fallas en la plataforma, 25% considera que existe falta de seguimiento o acompañamiento por parte de los instructores al llegar al módulo 6 de proyecto integrador, el 17% expresa una falta de capacitación en el uso de la plataforma. Finalmente en este rubro los participantes reportan respectivamente lo siguiente: 8% expresa desvinculación entre las actividades presenciales y las programadas en línea, 8% indicó problemas de configuración de tareas, actividades, y/o foros en plataforma y 8% evalúa que existe un diseño del curso poco práctico.

Así mismo en lo relativo a las dificultades que se le hayan presentado a los docentes en las sesiones presenciales de los diferentes módulos del DCDU, externaron lo siguiente: 36% indicó instalaciones físicas pequeñas y/o acomodo del mobiliario no adecuado para la sesión presencial, 18% considera que las sesiones presenciales son extensas y con actividades repetitivas, 9% percibe falta de dominio de los temas por parte de los instructores, 9% instrucciones poco claras, 9% dificultad de acceso a internet en las instalaciones físicas, 9% dificultad de los docentes para asistir a las sesiones presenciales y finalmente 9% expresó no tener ninguna dificultad.

Finalmente al respecto de la información obtenida para evaluar a la EFD se solicitó a los docentes describir cómo fue su experiencia al cursar este diplomado y respecto a la implementación de una asignatura en la plataforma virtual como proyecto integrador; una vez que se clasificaron las diversas respuestas de los docentes se obtuvieron los datos siguientes: 67% considera que su experiencia fue buena, mientras que por otra parte 33% consideró que su experiencia fue mala.

Para conocer la información que incide en las dimensiones de la práctica educativa se evaluaron las competencias específicas de los docentes que cursaron el DCDU, relacionadas con el nivel de dominio en la

planeación, el desarrollo y evaluación de las asignaturas, el nivel de dominio para el diseño de planes de sesión, su habilidad para planificar y organizar actividades que sean acordes a las estrategias de enseñanza aprendizaje, el nivel de dominio que poseen para ofrecer actividades comprensibles y organizadas a los estudiantes, su habilidad para comunicarse y relacionarse con los estudiantes de manera efectiva durante el desarrollo de la práctica educativa, así como, dar cuenta de las estrategias de enseñanza aprendizaje y formas de evaluar que más utiliza; información aportada por los docentes inscritos al diplomado en la generación 2016.

En la competencia relacionada con identificar el nivel de dominio en la planeación, desarrollo y evaluación de las asignaturas que imparte como apoyo al proceso de aprendizaje, se encontró que: un 56% de los docentes presentan un alto dominio, y un 44% expresa un buen dominio; mientras que 0% de los docentes reporta poseer un dominio regular ni un bajo dominio en esta competencia.

Para la competencia relativa al nivel de dominio para el diseño de planes de sesión que promuevan en los estudiantes el logro de las competencias declaradas en los programas indicativos de las asignaturas que imparte, se identifica que: el 56% de los docentes considera poseer un alto nivel de dominio, así mismo 33% presenta un buen dominio, el 11% informa poseer un dominio regular; mientras que 0% de los docentes respondió en la opción que representa bajo dominio.

En cuanto a la habilidad para planificar y organizar las actividades por competencias en el aula de acuerdo a las estrategias de enseñanza y aprendizaje seleccionadas, se obtuvo lo siguiente: la mayoría de los docentes está representada con el 67% que obtuvieron un alto dominio en este rubro, además el 22% declaró poseer un buen dominio, mientras que el 11% posee un dominio regular y el 0% reportó poseer un bajo dominio.

Al respecto del nivel de dominio para ofrecer actividades comprensibles y organizadas a los estudiantes de las asignaturas que imparte, se encontró que: el 78% y 22% poseen un alto y buen dominio respectivamente, mientras que para los niveles de dominio regular y bajo se obtuvo 0%.

En lo relativo a la habilidad para comunicarse y relacionarse con los estudiantes de manera efectiva durante su práctica educativa, los resultados mostraron que: el 78% de los docentes posee un alto dominio, mientras que el 11% coincide en el nivel de dominio bueno y regular; en lo referente a bajo dominio se obtuvo el 0%.

A manera de conocer y confirmar si los docentes que recibieron el DCDU como estrategia de formación, conocen y aplican las Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje (en adelante EEA) acordes al modelo por competencias, se les pidió que mencionaran cuales de ellas son las que más utilizan en su práctica docente, obteniendo lo siguiente: El mayor número de EEA mencionadas por los docentes fue de 5 representando un 22% del total de los docentes, de igual modo se obtuvo que los que contestaron utilizar 4, 3 y 1 estrategias respectivamente representaron el 22%, mientras que un 11% respondió a este ítem con 2 EEA. En este mismo reactivo se pudo conocer que las EEA que más recuerdan utilizar los docentes son: el mapa mental, el mapa conceptual, el trabajo colaborativo y la exposición de tipo informe; en segundo término reportaron utilizar los estudios de caso, los proyectos de investigación, diario de doble entrada y los escritos reflexivos; finalmente las EEA con menos menciones por parte de los docentes fueron el cuadro sinóptico, el trabajo basado en problemas y la lluvia de ideas, además uno de los docentes registró utilizar EEA propias de una plataforma tecnológica tales como son el foro y las wikis.

Así mismo se les pidió que mencionaran cuales técnicas de evaluación del aprendizaje son las que más utilizan en su práctica educativa, descubriendo lo siguiente: Solo un 11% contestó utilizar hasta 5 técnicas de evaluación, mientras que un 33% contestó utilizar 3 diferentes técnicas de evaluación y el 22% indicó utilizar una sola técnica para la evaluación, siendo esta la rúbrica para cada una de las diversas EEA; también es necesario hacer mención que el 33% de los docentes restantes respondió en este ítem el nombre de diversas estrategias de enseñanza aprendizaje, en vez de técnicas de evaluación, por lo cual se infiere que no identifican claramente cuales son unas y cuáles son las otras aún después de haber cursado el DCDU.

En cuanto a de qué manera consideran los docentes que el DCDU como estrategia de formación ha transformado el ejercicio de su práctica educativa, los resultados fueron: el 44% coincide en que el cursar el DCDU les brinda nuevas o mejores herramientas para mejorar su desempeño dentro y fuera del aula; así mismo, en un concentrado de respuestas diversas de consideración positiva hacia la EFD se integra un 44% de docentes; mientras que 11% considera que falta una planeación práctica y clara de las actividades, así como de los recursos utilizados acordes al programa. Englobando las respuestas de los docentes el 89% considera que si hubo una transformación de tendencia positiva en el ejercicio de su práctica educativa, versus un 11% que considera que no hubo transformación en ella después de cursar el DCDU.

Conclusiones

Para lograr la implementación efectiva de una estrategia de formación, capacitación o actualización docente que propicie la transformación de la práctica educativa, se debe considerar la autorreflexión de los docentes que la

reciben, y además para su fase de evaluación se deben contemplar algunas características primordiales, tales como: tener una función y finalidad previamente definidas, ser manifiesta para las personas a quienes va dirigida, así mismo, que la aplicación de la evaluación sea confidencial, tanto en la fase de coevaluación que realizan los docentes instructores que imparten la estrategia de formación, así como en la fase de autoevaluación que realizan los participantes del mismo.

Cuando se pretenda evaluar la práctica educativa y docente se deben incluir la consideración de elementos fundamentales, como lo son: el nivel de dominio para la planificación y preparación de la clase, la habilidad para comunicarse y relacionarse con los estudiantes, la metodología de enseñanza y las técnicas de evaluación que se utilizan, siendo aspectos que se encuentran inmersos en las ya comentadas dimensiones de la práctica educativa.

Investigadores como Arbesú, Figueroa, Cruz, Crispín, Zamorano, Loredo y Rigo, todos en el año 2001 (como se citó en García et al., 2008) coinciden en que un método idóneo para realizar una aproximación a la evaluación de las tres dimensiones señaladas en el modelo propuesto por García y sus colaboradores, sería la instrumentación de talleres de análisis y reflexión sobre la práctica educativa, cuya finalidad fuera el trabajo en conjunto entre los miembros de una comunidad académica, mediante un espacio de reflexión donde se revisen analítica y críticamente cuestiones de orden teórico y técnico relativas a la docencia y que a su vez brinden sentido de pertinencia de los procesos de formación que ofrece la institución.

De este modo el Diplomado en Competencias Docentes Universitarias (DCDU), utilizado como estrategia de formación docente en la Universidad de Occidente (UAdeO), cumple con las características de los métodos idóneos propuestos por los investigadores anteriormente citados. Los docentes participantes en el diplomado presentan un desarrollo favorable en el nivel de dominio en la planeación, en el desarrollo y evaluación de las asignaturas, en el nivel de dominio para el diseño de planes de sesión, en su habilidad para planificar y organizar actividades que sean acordes a las estrategias de enseñanza aprendizaje, en el nivel de dominio que poseen para ofrecer actividades comprensibles y organizadas a los estudiantes, en su habilidad para comunicarse y relacionarse con los estudiantes de manera efectiva durante el desarrollo de la práctica educativa y en la implementación de estrategias de enseñanza aprendizaje y de evaluación que sean acordes al modelo por competencias.

Con base en los resultados obtenidos, las principales áreas de oportunidad del diplomado giran en torno a: mejorar las fallas ocurridas en la plataforma tecnológica, extender el seguimiento por parte de los capacitadores al llegar al módulo 6 de proyecto integrador, mayor capacitación en uso de la plataforma tecnológica a docentes y estudiantes, mejorar las condiciones de las instalaciones físicas donde se imparten las sesiones presenciales y procurar un diseño de la estrategia que sea menos extenso en dichas sesiones. Aunado a lo anterior, se resalta el hecho de que la mayoría de los docentes reportó una transformación positiva de su práctica educativa después de recibir el DCDU como EFD, por lo cual se considera que de mejorarse las áreas de oportunidad expresadas por los docentes que reciben ese diplomado, se obtendrá un mayor nivel de transformación positiva sobre la práctica educativa de estos mismos.

Referencias

- Aquino, S., Izquierdo, J., y Echalaz, B. (2013). Evaluación de la práctica educativa: Una revisión de sus bases conceptuales. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 13 (1), 1-21. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44725654002>
- Bustamante, H., Castillo, O., Davidova, T., González, M., Herrera, A., Moreno, M.,...Vila, M. (2010). Lineamientos y estrategias para el fortalecimiento de la educación continua. Recuperado de: <http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/libros/Libro37.pdf>
- Cota, G. (2014). Formación docente de los profesores de la Universidad de Occidente bajo la modalidad Blended Learning: Una propuesta para la formación en competencias docentes universitarias (tesis doctoral). Centro de Investigación e Innovación Educativa del Noroeste, S.C. Guasave, Sinaloa, México.
- Delors, J., Muñi, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B.,...Nanzhao, Z. (1997). *La educación encierra un tesoro*. Madrid, España: Santillana Ediciones UNESCO. Recuperado de: http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF
- García, B., Loredo, J. y Carranza, G. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, Especial*. Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/NumEsp1/contenido-garcialoredocarranza.html>
- Gimeno, J. y Pérez, A. (2000). La función y formación del profesor/a en la enseñanza para la comprensión: Diferentes perspectivas. En A. Pérez (Ed.), *Comprender y transformar la enseñanza* (pp. 398-424). Madrid, España: Editorial Morata.
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura [OEI]. (2003). Los maestros y su formación. *Revista Iberoamericana de Educación*. Volumen (33). Recuperado de: <http://rieoei.org/rie33a05.htm>

Modelo de Mediación Didáctica aplicado a las materias de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Tecnológico de Apizaco del Tecnológico Nacional de México

Ing. José Antonio Cruz Zamora¹, MDIS Elizabeth Cuatecontzi Cuahutle²,
MC Eduardo Sánchez Lucero³, Lic. Miquelina Sánchez Pulido⁴, Daniel Cerón Espinoza⁵

Resumen.- El proceso de mediación cuando se realiza la concreción didáctica, podría sistematizarse si se aplica el inventario de Estilos de Aprendizaje de Honey y Alonso, y a través del ciclo de aprendizaje experiencial de David Kolb se establecen las actividades y evidencias de aprendizaje necesarias que permitan el desarrollo de las competencias deseadas y con la evaluación auténtica, se pueda realizar el mapeo del proceso de modificación de los estilos y del desarrollo de competencias y, de esta manera, se realice la dosificación de actividades que permitan un desarrollo del nivel de ejecución deseado de la competencia. En el presente artículo se muestran los resultados de aplicar este proceso de Mediación en grupos de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Tecnológico de Apizaco del Tecnológico Nacional de México.

Palabras clave— Estilos de Aprendizaje, Aprendizaje Experiencial, Concreción Didáctica, Mediación Pedagógica.

Introducción

En el presente trabajo se muestra el proceso de utilización de un modelo de mediación, basado en las características de los Estilos de Aprendizaje que tiene el grupo y que fue aplicado en nueve cursos de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, a los cuales se les aplicó el inventario de Estilos de Aprendizaje de Honey y Alonso – CHAEA- y se definieron estrategias de aprendizaje de acuerdo al modelo de ciclos de aprendizaje de David Kolb, realizando el correspondiente reforzamiento en aquellas áreas en que se tenían bajos resultados y comparando las evaluaciones con la percepción del grupo que se registró en la aplicación del inventario de estilos, esto permitió ir realizando un proceso de mediación a través de contrastar la gráfica resultante y hacer las acciones pertinentes, el trabajo se aborda primero con una revisión a los Estilos de Aprendizaje que plantea Catalina Alonso, después se revisa el aprendizaje experiencia, a continuación planteamos la metodología, posteriormente se muestran los datos del perfil obtenido de Estilos de Aprendizaje de uno de los cursos, en la sección modelo de mediación se contrasta el gráfico de estilos y los resultados obtenidos por tema para posteriormente realizar las conclusiones.

Estilos de aprendizaje.

Catalina M. Alonso, realiza una revisión de diferentes autores, acerca de lo que es un estilo de aprendizaje y considera como más completa la definición de Keefe (1988), que establece que:

“Los Estilos de Aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje”.

Ella considera que los Estilos de Aprendizaje, pueden darles a los docentes datos relevantes sobre el aprendizaje individual y del grupo, para poder conducir en forma adecuada en el desarrollo de competencia en el aula.

Realiza la revisión del cuestionario de Honey y Mumford y los Estilos de Aprendizaje que ellos describen como:

Activos

¹ Ing. José Antonio Cruz Zamora es Profesor del Departamento de Sistemas y Computación en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información en el Instituto Tecnológico de Apizaco del Tecnológico Nacional de México, Apizaco, Tlaxcala antonio.cz@apizaco.tecnm.mx (autor correspondiente)

² La MDIS Elizabeth Cuatecontzi Cuahutle es Profesora del Departamento de Sistemas y Computación en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información en el Instituto Tecnológico de Apizaco del Tecnológico Nacional de México, Apizaco, Tlaxcala, elizabeth.cc@apizaco.tenm.mx.

³ El MC Eduardo Sánchez Lucero es Profesor del Departamento de sistemas y Participa como docente de la división de estudios de posgrado en la Maestría en Sistemas Computacionales y en la Ingeniería en Tecnologías de la Información en el Instituto Tecnológico de Apizaco del Tecnológico Nacional de México, Apizaco, Tlaxcala eduardo.sl@apizaco.tecnm.mx.

⁴ La Lic. Miquelina Sánchez Pulido es Profesora del Departamento de Sistemas y Computación en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información en el Instituto Tecnológico de Apizaco del Tecnológico Nacional de México, Apizaco, Tlaxcala miquelina.sp@apizaco.tecnm.mx.

⁵ Daniel Cerón Grajales es estudiante de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Instituto Tecnológico de Apizaco, Apizaco, Tlaxcala. danielcern.dcg@gmail.com

Como aquellas personas espontáneas, que realizan con entusiasmo nueva tareas. Son gentes del aquí y ahora y les gusta vivir nuevas experiencias. Piensan que por lo menos una vez hay que intentarlo todo.

Reflexivos

Les gusta considerar las experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas. Reúnen datos analizándolos con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión. Descomponen los problemas en sus partes y su filosofía es; ser prudente.

Teóricos

Revisan los problemas por etapas lógicas, les gusta llevar las cosas con notaciones formales y son profundos en sus sistemas de pensamiento para establecer principios, teorías y modelos. Buscan ser racionales y objetivos.

Pragmáticos

Les gusta la aplicación práctica de las ideas. Les gusta experimentar y su filosofía es; siempre se puede hacer mejor aplicando teorías y principios y si funciona es bueno.

Con ello Catalina realiza una valoración del cuestionario de Honey – Alonso de Estilos de Aprendizaje - CHAEA- con el fin de validarlo (Alonso, Gallego, & Honey, 1997) y es por ello que lo elegimos para realizar nuestra aplicación como modelo de mediación, combinándolo con actividades del ciclo de aprendizaje experiencial de David – Kolb .

Aprendizaje experiencial

David Kolb (Kolb, 1984) considera el aprendizaje experiencial, como ese proceso en el cual el conocimiento se crea a través de la transformación de la experiencia. El conocimiento es el resultado de la combinación de la experiencia de captar y transformar.

Considera dos modos de extraer la experiencia, que son la experiencia concreta (EC) y la conceptualización abstracta (CA) y dos modos de transformar la experiencia que son la observación reflexiva (OR) y la experimentación activa (EA). Y este lo integra en un ciclo donde se parte de una experiencia concreta que sirve de base para hacer una observación reflexiva. Estas reflexiones son asimiladas y se transforman en conceptos abstractos desde los cuales se pueden obtener nuevas implicaciones para ponerlas en práctica. El ciclo se puede representar como se muestra en la Figura 1.



Figura 1. Ciclo de Aprendizaje Experiencial de David Kolb.

Metodología

Se aplicó el modelo en las materias de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones de los cursos en el período enero-junio 2018: Taller de Bases de Datos, Interacción Humano Computadora y dos grupos de Programación WEB, así como el curso Taller de Investigación dado en el verano y los cursos del período agosto-diciembre 2018: dos grupos de Bases de datos Distribuidas y dos grupos de Desarrollo de Aplicaciones Móviles.

Se les aplico a los alumnos el inventario de Estilos de Aprendizaje de Catalina Alonso y Peter Honey (CHAEA) (Alonso, Gallego, & Honey, 1997), con lo cual se establecieron las actividades de aprendizaje, considerando el ciclo de Aprendizaje Experiencial de David Kolb (Kolb, 1984) como se muestra en la Tabla 1.

Estilo de Aprendizaje	Características	Actividades	Aprendizaje Experiencial
Activo	1.- Animador 2.- Improvisador 3.- Descubridor 4.- Arriesgado 5.- Espontáneo	Búsqueda del Tesoro Preparación de Exposiciones Investigación de Temas Casos de Estudio Lluvia de ideas	Experiencia concreta
Reflexivo	1.- Ponderado 2.- Conciencioso 3.- Receptivo 4.- Analítico 5.- Exhaustivo	Exposición de Temas Lectura Comentada Foros de Discusión Análisis de Problemas y casos prácticos	Observación Reflexiva
Teórico	1.- Metódico 2.- Lógico 3.- Objetivo 4.- Crítico 5.- Estructurado	Síntesis Ensayos Mapas Conceptuales Cuadros Comparativos Líneas de Tiempo	Conceptualización Abstracta
Pragmático	1.- Experimentador 2.- Práctico 3.- Directo 4.- Eficaz 5.- Realista	Instalación de Software Realización de Prácticas Elaboración de Programas Aplicación de las 6 D's Aprendizaje móvil	Experimentación Activa

Tabla 1. Mediación a través de estrategias de aprendizaje experiencial sobre los Estilos de Aprendizaje

La decisión sobre qué actividades aplicar al grupo, se realizó comparando la evaluación de las actividades y contrastando con la percepción del mismo sobre su estilo de aprendizaje, de esta manera si el resultado era bajo se realizaba reforzamiento con actividades acordes al estilo. Con esto no solo se permite el desarrollo de competencias, sino que también se busca un desarrollo metacognitivo, logrando la formación de estrategias para el aprendizaje autónomo.

John Biggs considera que “Los profesores expertos reflexionan continuamente acerca de cómo pueden enseñar aún mejor” (Biggs, 2010). Perrenoud señala como uno de los criterios que respondan a una formación profesional de alto nivel: “Una transposición didáctica fundada en el análisis de las prácticas y de sus transformaciones”

Estilos de aprendizaje de los grupos

En el curso de Taller de base de datos que se realizó en enero - junio de 2018, se obtuvo como resultado del estilo de aprendizaje Activo, de los 21 alumnos el histograma de frecuencia que se muestra en la Figura 2, donde se puede observar que el valor más bajo de puntos activos fue en el intervalo de 4-6, con 1 solo alumno y el más alto fue en el intervalo de 16 – 18 con un total de 3 alumnos y el intervalo 12–14 con el mayor número de 6 alumnos, la media en el aprendizaje activo fue de 11.19.

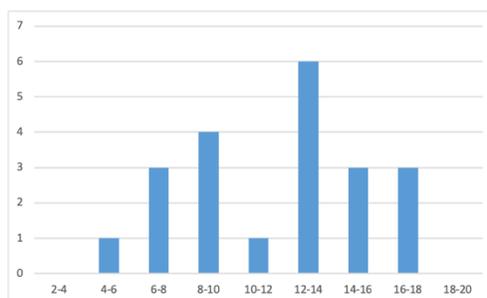


Figura 2. Histograma de Estilo Activo.

En el estilo Reflexivo, como se muestra en la Figura 3, el intervalo menor fue 8-10 con 1 alumno y el mayor fue el intervalo 18-20 con 4 alumnos y el intervalo de 16-18 tuvo el mayor número con 7 alumnos obteniéndose un promedio reflexivo para el grupo de 14.85.

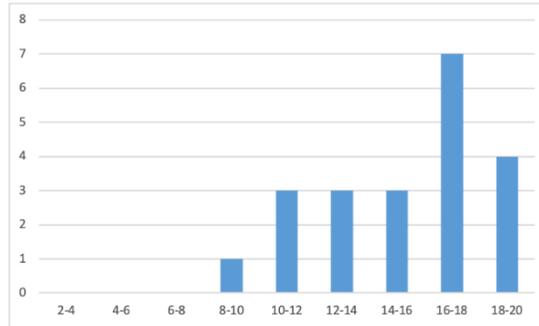


Figura 3. Histograma de Estilo Reflexivo

En el estilo Teórico, según la Figura 4, se tuvo un valor mínimo en el intervalo 6-8 con 1 alumno y el intervalo máximo fue el de 18-20 con 4 alumnos y el intervalo 14-16 tuvo el mayor número de alumnos con 7, obteniéndose un promedio de 14.4 para el grupo.

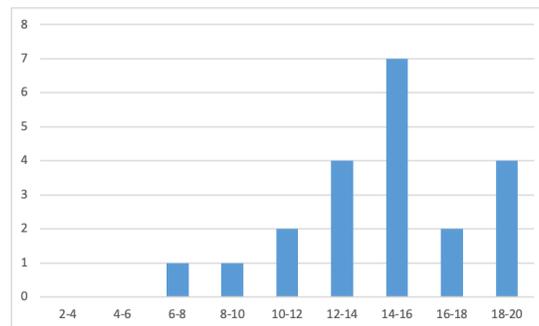


Figura 4. Histograma de Estilo Teórico

En el estilo Pragmático, de acuerdo a la Figura 5, el menor valor es en el intervalo 6-8 con 1 alumno, el de mayor intervalo es el de 16-18 con 6 alumnos y el intervalo con mayor número de alumnos es el de 12-14 con 8 alumnos y se obtuvo un promedio en este estilo de 13.66

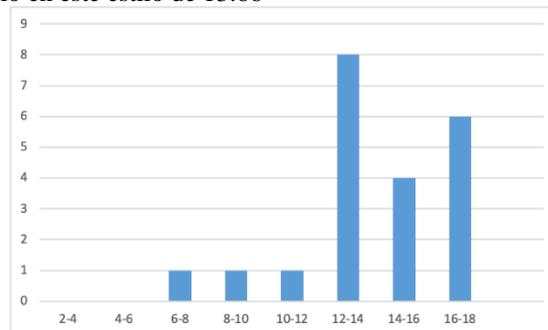


Figura 5. Histograma de Estilo Pragmático

Finalmente, el gráfico generado para el grupo, con los promedios obtenidos en los diferentes estilos, queda como se muestra en la Figura 6, cabe aclarar que el máximo valor que se puede obtener en un cuadrante es de 20.

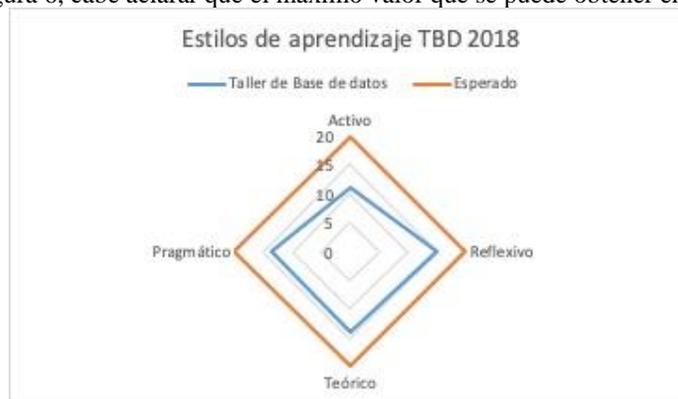


Figura 6. Gráfico de Estilos de Aprendizaje.

Proceso de mediación

En el gráfico de la Figura 7, se puede observar cómo para cada tema, se fueron realizando las actividades del ciclo de Kolb, que tenían una correspondencia con el estilo de aprendizaje obtenido en el inventario de Honey y Alonso y para ello las calificaciones se mapearon a un puntaje de 20 para contrastar con el estilo. Se puede apreciar cómo se fue creciendo con cada tema en cuál se logró mayor crecimiento en las actividades de observación reflexiva y conceptualización abstracta, obteniéndose menores logros en la Experiencia Concreta y Experimentación Activa.

La reflexión que permita enriquecer la práctica docente solo será útil en la medida que se tenga la formalización de esa práctica y la posibilidad de analizarla en forma objetiva, con datos y resultados obtenidos y registrados en forma adecuada (Biggs, 2010).

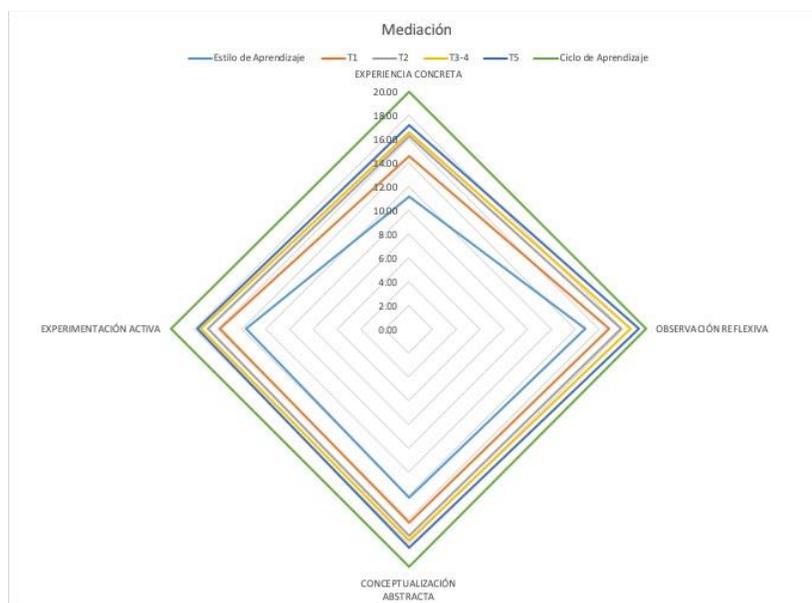


Figura 7. Gráfico de contrastación entre el Estilo de Aprendizaje y el logro por Tema.

Conclusiones

En los nueve cursos que se aplicó el modelo se obtuvieron mejores resultados y se disminuyó el índice de reprobación. Por lo cual podemos concluir que el proceso de mediación, considerando los Estilos de Aprendizaje de los alumnos, aporta una herramienta que contribuye a la formación holística de competencias, ya que las actividades se pueden dosificar de acuerdo a los diferentes estilos y permiten la generación de un adecuado desarrollo de competencias, además de propiciar el aprendizaje autónomo al incidir en el desarrollo metacognitivo del alumno, y contribuye a la mejora de los estilos que no se dominan.

Referencias

Alonso, C. M., Gallego, D. J., & Honey, P. (1997). *Los estilos de aprendizaje; Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao : Ediciones Mensajero .

Biggs, J. B. (2010). *Calidad del aprendizaje universitario*. México : ANUIES-NARCEA.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning; Experience as The Source of Learning and Development*. New Jersey: Prentice Hall.

Perrenoud, P. (2001). *La formación de los docentes del siglo XXI. Tecnología Educativa*. Santiago, Chile., 503 -523

Notas Biográficas

El Ing. José Antonio Cruz Zamora es profesor de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto Tecnológico de Apizaco del Tecnológico Nacional de México, coautor del modelo de Proyectos Integradores para el desarrollo de competencias profesionales del SNIT, colaborador en 20 reuniones Nacionales de Innovación y diseño Curricular Basada en competencias, ha publicado más de 20 artículos en congresos y revistas de otros índices.

La MDIS Elizabeth Cuatecontzi Cuahutle, en el Instituto Tecnológico de Apizaco es profesora de tiempo completo del departamento de Sistemas y Computación, en la carrera de Ing. en Tecnologías de la información y Comunicaciones y colaboradora en la Maestría en Sistemas Computacionales en la línea de Investigación de Ing. de Software, ha sido Jefa del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación de Enero 2007 a febrero de 2010, Jefa del Departamento de Sistemas y Computación de Marzo de 2010 a noviembre de 2013. Actualmente es Jefa de proyectos de Docencia, coordinando las actividades para la re-acreditación de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la información y Comunicaciones por el CONAIC A. y, coordinadora del módulo de especialidad de Ing. de Software de la carrera de Ing. en Tecnologías de la Información.

El MC Eduardo Sánchez Lucero es Profesor del Departamento de Sistemas y Computación en la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones y en la Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Apizaco del Tecnológico Nacional de México, Coordinador Institucional del Modelo de Educación Dual.

La Lic. Miquelina Sánchez Pulido es Profesora del Departamento de Sistemas y Computación en la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto Tecnológico de Apizaco del Tecnológico Nacional de México, actualmente es Jefa de Proyectos de Vinculación del Departamento de Sistemas y Computación y ha publicado diversos artículos en congresos y revistas.

Daniel Cerón Grajales es estudiante del 8°. Semestre de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Instituto Tecnológico de Apizaco, ha participado en los Congresos y Seminarios dentro de la Institución, Desarrollado proyectos de aplicaciones para dispositivos Móviles, Programación WEB, Configuración de redes y en el Academia Journals de Celaya 2017.

Competencias emprendedoras como factor determinante al iniciar un proyecto

I. L. de la Garza López¹

Resumen: En la actualidad existen factores que determinan si un proyecto emprendedor funciona o no. Dentro de nuestra sociedad contamos con una gama de productos y servicios derivados de necesidades especiales y particulares de las personas, fundamentadas en características individuales o colectivas.

En un proyecto emprendedor es crucial determinar la necesidad a cubrir y el tipo de clientes potenciales al cuál va dirigido el producto o servicio. Aunado a ello ya existen cursos especializados que apoyan a los emprendedores y de los cuales es importante que se difundan para que con ello se logren apoyar al momento de crear un proyecto emprendedor.

Para la realización del proyecto se muestreo a estudiantes de la materia de desarrollo de emprendedores de la licenciatura de mercadotecnia y administración de la Unidad Académica multidisciplinaria Valle Hermoso de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Por ahora se ha muestreado a los estudiantes en el primer módulo en donde se detectó que las competencias emprendedoras tienen mucho que ver al momento de acreditarlo. Para ello sin la detección de una necesidad no se puede fundamentar y argumentar una idea emprendedora de la cual se tienen que rendir cuentas en el primer módulo y sin ello es prácticamente imposible seguir con la estructura de un proyecto emprendedor si las bases son insuficientes.

Palabras claves: Emprendedor, INADEM, Plan de negocios, Mercado.

Introducción:

El emprendimiento es un tema particularmente esencial en el área de la creación de empresas debido a que se requiere una estructura tal que visualice una idea de negocio y con ello pueda redituarse ganancias futuras.

Existen muchas formas de emprender con metodologías variadas, pero todas ellas inician con una simple idea. Para esto, existen incubadoras y aceleradoras de negocio con su esquema particular.

Entre las múltiples ayudas o apoyos que se pueden encontrar en la gran gama de libros, cursos presenciales, cursos en línea, asesorías, empresas y dependencias, tenemos que una de ellas es el PIL del INADEM que básicamente "Es el Programa de Incubación en Línea conformado de 5 módulos por medio de los cuales aprenderás los conocimientos básicos para crear una empresa. Si apruebas podrás solicitar recursos por medio de la convocatoria 2.3 de Fondo Nacional Emprendedor." (Instituto nacional del emprendedor, 2018).

Con ello dentro de las competencias que se necesitan para emprender hoy en día sin duda alguna son: Capacidad de vender, Creatividad, Capacidad de detectar necesidades del entorno, Capacidad de crear necesidades en su entorno, Detección de oportunidades, Ser persistente, Orientado al logro de objetivos, Trabajar orientado al cumplimiento de metas, Capacidad de búsqueda de información relacionado al tema, Capacidad de auto aprender y emprender.

Trías argumenta que entre los motivos que se consideran lamentables a la hora de emprender se mencionan algunos como "Odiar al jefe", "Odiar la empresa", "tener libertad de horario", "demostrar algo a los demás", "demostrar algo a los padres", querer recuperar el patrimonio que perdió la familia", y es que, el tener una situación que no sea tan suficiente para emprender no hará que tengamos éxito, para ello continúa comentando que "lo más importante es la motivación, es decir, si está suficientemente ilusionado con el hecho de emprender" y si eso es, el pasar la materia, simple y sencillamente no hará que se emprenda, sino más bien, que probablemente se acredite la materia, pero no con una idea que no sea realmente fuerte para el estudiante.

Es por ello que Unión Europea (2014) Menciona que "Una buena formación inicial del profesorado: Los futuros profesores deberían tener la oportunidad de experimentar el aprendizaje emprendedor en su formación inicial." Para ello los docentes que imparten las materias relacionadas al emprendedurismo deberían tener experiencia en el tema, continúa argumentando que "Los profesores no pueden enseñar a sus alumnos a ser emprendedores si no lo son ellos mismos." Y que "Las competencias emprendedoras requieren métodos activos para involucrar a los estudiantes en la creatividad y la innovación." Justo por esto se deben tener estrategias de aprendizaje In Situ ya que "La competencia

¹ I. L. De-la-Garza-López es Docente de tiempo completo en la Universidad autónoma de Tamaulipas UAM Valle Hermoso, Tamaulipas, México, idelaga@docentes.uat.edu.mx

y las aptitudes emprendedoras solo se pueden adquirir o construir mediante experiencias prácticas de aprendizaje de la vida real.”.

El objetivo general del estudio es determinar la cantidad de los estudiantes que acreditan el PIL del INADEM, para ello se han orientado a los estudiantes a inscribirse al portal gratuito y en línea.

1.- Determinar la cantidad de jóvenes que acreditaron el curso en línea y las causas por las que otros no lo lograron. Se lograron acreditar por parte del primer módulo solo el 20% de los jóvenes que están tomando el curso, y de los cuales se detectó que el tomar notas en las clases de la materia desarrollo de emprendedores sí les ayudó a comprender las temáticas para alcanzar a acreditarlo.

Por otro lado, los estudiantes que normalmente faltan y que no solicitan las notas de la materia se quedaron a muy poco de cumplir con su objetivo debido a las dudas que no lograron asimilar y que gracias a ello no acreditaron al 100% el primer módulo.

En cuanto a las competencias observadas tenemos que para:

Capacidad de vender: se desarrolló un ejercicio inicial de venta de un producto por su propia cuenta sin metodología y solo dos equipos de seis obtuvieron una ganancia mínima por la falta de conocimientos básicos para determinar los costos y emprender un negocio.

Creatividad: Inicialmente la falta de creatividad hizo que se replantearan en más de una ocasión la idea de negocio por la falta de creatividad para abordar la idea de negocio.

Capacidad de detectar necesidades del entorno: Se determinó que la falta de atención a las indicaciones para crear una idea de negocio ocasiona que se propongan ideas que competen al municipio o a otros organismos como la iluminación de la colonia, falta de altos en la ciudad entre otras muchas otras que no aplican para la creación de una idea emprendedora.

Capacidad de crear necesidades en su entorno: En ni uno solo de los casos las ideas fueron para crear una idea que abordara la creación de necesidades como alguna moda u ofrecer un servicio nuevo en su entorno.

Detección de oportunidades: La creación de ideas no abordó aspectos para la detección de necesidades, lo cual nos hace pensar que los temas propuestos solo pretendían plantear ideas para acreditar la materia y no para crear un negocio real.

Capacidad de auto aprender y emprender: En este sentido, al crear ideas para acreditar la materia y no para iniciar un negocio, tenemos que ni aun solicitando que tomaran el curso gratuito en línea, fueron capaces de acreditar el primer módulo por la falta de iniciativa y deseos de auto aprender y emprender.

Es por ello que Blank y Dorf (2013) argumentan que para emprender se requieren algunos pasos a seguir:

Paso Uno: El descubrimiento de clientes

Una introducción al descubrimiento de clientes

Descubrimiento de clientes, fase 1: Determinar las hipótesis del modelo de negocio

Descubrimiento de clientes, fase 2: «Salir a la calle» para confirmar el problema: («¿Le importa a alguien?»)

Descubrimiento de Clientes, fase 3: «Salir a la calle» y comprobar la solución producto

Descubrimiento de clientes, fase 4: Comprobar el modelo de negocio y pivotar o continuar

En este tenor, tendremos que concebir la idea de quién es ese cliente que podría comprar o utilizar el producto o servicio. Quién sería ese tipo de persona que tentativamente sería quien compraría o utilizaría el bien, producto o servicio a ofertar. Aunado a ello se requiere la investigación de campo para comprobar si realmente sería del gusto de esas personas consideradas como prospectos de clientes potenciales.

Continúa argumentando:

Paso 2: Validación de clientes

Introducción a la validación de clientes

Validación de clientes, fase 1: «Prepararse para vender»

Validación de clientes, fase 2: ¡Salir a la calle y vender!

Validación de clientes, fase 3: Desarrollar el posicionamiento de la empresa y del producto

Validación de clientes, fase 4: La pregunta más difícil de todas: ¿Pivotar o continuar?

Es por ello que al momento de iniciar con la gestión del emprendimiento se deben tomar consideraciones que van antes durante y después de la idea emprendedora. Se deben de asumir los roles necesarios para el emprendimiento tales como la construcción e la idea, el llevarla a cabo mediante un bien, producto o servicio, pero también llevarla a la práctica mediante la venta directa a los clientes potenciales. Y con esto, determinar si realmente s del gusto o agrado de la población seleccionada y muestrear.

Por otro lado, la Unión Europea (2014). En su tema “Refuerzo del espíritu emprendedor de los profesores y estudiantes” refiere que la “IFEX es una unidad del Ministerio de Economía y Finanzas del Estado federado de Baden-Württemberg. Lleva a cabo una serie de actividades diseñadas para fomentar el espíritu emprendedor en las escuelas de diferentes maneras:”

Sensibilizando a los estudiantes sobre el pensamiento y la actuación emprendedores.

Reforzando la idea del empleo por cuenta propia y el emprendimiento como opción profesional.

Consolidando la manera de entender los procesos económicos.

Mejorando las competencias sociales y las aptitudes sociales básicas.

Y es por ello que el desarrollo de las competencias emprendedoras tiene que ir encaminados a determinar el tipo de estudiantes con ciertas características que conlleve a reforzar las competencias emprendedoras mediante una guía práctica de situaciones encaminadas a desarrollar una idea de negocio lo más realista posible.

Descripción del Método:

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Tipo de estudio

Materiales y Métodos

Tipo de estudio: Descriptivo. - Derivado del análisis de videos y documentos del tema emprendedor y experiencias en la materia de desarrollo de emprendedores. Exploratorio. - Debido a que se motivó a los estudiantes a participar en la convocatoria del INADEM y sobre ello se aplicaron nuevas herramientas para nuestros estudiantes dentro del ambiente emprendedor.

Población o muestra: La población son dos grupos de la Licenciatura en Mercadotecnia y Administración con un total de cuarenta y cuatro estudiantes.

Instrumento: Se revisaron los avances del Programa de Incubación (PIL) en Línea del Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) en el cual se registraron los estudiantes para determinar cuántos de ellos alcanzaron a acreditar el primer módulo.

Procedimiento de recolección: El procedimiento aplicado fue la foto de la pantalla del módulo uno del PIL del INADEM para determinar la cantidad de estudiantes acreditados, aunado a la aplicación de una encuesta y así saber el nivel de conocimiento alcanzado.

“En el entendido de crear e impulsar los negocios familiares que podrían consolidarse en un futuro como empresas, las personas que cuentan con un predio realmente podrían iniciar con un huerto simple y pequeño para determinar el tipo de producción que deseen y tipo de comercialización en pequeña escala como modelo emprendedor y que en el caso de venta en fruto seco al igual que los otros ejemplos.” (Esquivel, 2018)

Comentarios finales:

Resumen de resultados

Se lograron acreditar por parte del primer módulo solo el 20% de los jóvenes que están tomando el curso, y de los cuales se detectó que el tomar notas en las clases de la materia desarrollo de emprendedores sí les ayudó a comprender las temáticas para alcanzar a acreditarlo.

Por otro lado, los estudiantes que normalmente faltan y que no solicitan las notas de la materia se quedaron a muy poco de cumplir con su objetivo debido a las dudas que no lograron asimilar y que gracias a ello no acreditaron al 100% el primer módulo.

En cuanto a las competencias observadas tenemos que para:

Capacidad de vender: se desarrolló un ejercicio inicial de venta de un producto por su propia cuenta sin metodología y solo dos equipos de seis obtuvieron una ganancia mínima por la falta de conocimientos básicos para determinar los costos y emprender un negocio.

Creatividad: Inicialmente la falta de creatividad hizo que se replantearan en más de una ocasión la idea de negocio por la falta de creatividad para abordar la idea de negocio.

Capacidad de detectar necesidades del entorno: Se determinó que la falta de atención a las indicaciones para crear una idea de negocio ocasiona que se propongan ideas que competen al municipio o a otros organismos como la iluminación de la colonia, falta de altos en la ciudad entre otras muchas otras que no aplican para la creación de una idea emprendedora.

Capacidad de crear necesidades en su entorno: En ni uno solo de los casos las ideas fueron para crear una idea que abordara la creación de necesidades como alguna moda u ofrecer un servicio nuevo en su entorno.

Detección de oportunidades: La creación de ideas no abordó aspectos para la detección de necesidades, lo cual nos hace pensar que los temas propuestos solo pretendían plantear ideas para acreditar la materia y no para crear un negocio real.

Capacidad de auto aprender y emprender: En este sentido, al crear ideas para acreditar la materia y no para iniciar un negocio, tenemos que ni aun solicitando que tomaran el curso gratuito en línea, fueron capaces de acreditar el primer módulo por la falta de iniciativa y deseos de auto aprender y emprender.

Es por ello que Blank y Dorf (2013) argumentan que para emprender se requieren algunos pasos a seguir:

Paso Uno: El descubrimiento de clientes

Una introducción al descubrimiento de clientes

Descubrimiento de clientes, fase 1: Determinar las hipótesis del modelo de negocio

Descubrimiento de clientes, fase 2: «Salir a la calle» para confirmar el problema: («¿Le importa a alguien?»)

Descubrimiento de Clientes, fase 3: «Salir a la calle» y comprobar la solución producto

Descubrimiento de clientes, fase 4: Comprobar el modelo de negocio y pivotar o continuar

Conclusiones

Basado en este estudio de caso de estudiantes en una materia de emprendimiento, podemos concluir que la gran mayoría de los estudiantes universitarios de la materia de desarrollo de emprendedores, no están interesados en aprender a emprender sino más bien solo interesados en acreditar la materia.

Los estudiantes deben comprender que los cursos en línea del INADEM son la puerta para la obtención de capital a fondo perdido por la convocatoria 2.3 y que al acreditar el curso muy seguramente se harían acreedores a obtener recursos para continuar con un negocio o iniciar uno si así lo desean.

Concluimos que para el ochenta por ciento no importa el tipo de material que se les facilite, ellos solo quieren pasar la materia. Mientras que el veinte por ciento que ha acreditado el primer módulo podrá obtener recursos a fondo perdido si concluye el curso satisfactoriamente.

Los estudiantes universitarios deben considerar tener el deseo de iniciar un negocio propio y no estudiar por estudiar o estudiar para trabajar para otros, sino que pueden estudiar para crear su propia empresa solo o asociados con alguien más.

Y así como la Comisión Europea (2008) menciona “Los programas educativos de iniciativa emprendedora pueden tener diferentes objetivos, como:”

– desarrollar la iniciativa entre los estudiantes (a través de la sensibilización y la motivación);

– proporcionar a los estudiantes los conocimientos necesarios para fundar una empresa y gestionar su crecimiento;

– desarrollar las habilidades emprendedoras necesarias para identificar y explotar las oportunidades de negocio.

Es por ello que las instituciones de educación superior deben orientarse a la enseñanza de metodologías emprendedoras, así como continúa argumentando “Por tanto, la educación emprendedora hará hincapié en las fases de fundación y crecimiento de una PYME. El plan pedagógico debería incluir experiencias y oportunidades creativas y emprendedoras.” Y, por tanto “Las actividades para desarrollar planes de empresas deberían basarse en ideas de empresas reales. Los estudios de caso utilizados deberían ser «reales», es decir, hacer referencia a empresas existentes y también deberían ser locales.” Y para esto “Los estudios de caso seleccionados deberían proporcionar a los estudiantes preferentemente modelos de comportamiento con el que estos pudieran identificarse fácilmente.” En tanto que los aspectos “principales que deberían quedar cubiertos por los diferentes cursos que pueden ofrecer las instituciones enseñanza superior, incluidos algunos interdisciplinarios, son: a) generar ideas y reconocer oportunidades, b) crear nuevas empresas u organizaciones, c) hacer crecer una empresa joven.” Por tanto que los estudiantes deben tener una universidad de apoyo a proyectos emprendedores, formando previamente a sus docentes y apoyando en todo momento el emprendedurismo en la institución.

Recomendaciones

En este tenor, tendremos que concebir la idea de quién es ese cliente que podría comprar o utilizar el producto o servicio. Quién sería ese tipo de persona que tentativamente sería quien compraría o utilizaría el bien, producto o servicio a ofertar. Aunado a ello se requiere la investigación de campo para comprobar si realmente sería del gusto de esas personas consideradas como prospectos de clientes potenciales.

Continúa argumentando:

Paso 2: Validación de clientes

Introducción a la validación de clientes

Validación de clientes, fase 1: «Prepararse para vender»

Validación de clientes, fase 2: ¡Salir a la calle y vender!

Validación de clientes, fase 3: Desarrollar el posicionamiento de la empresa y del producto

Validación de clientes, fase 4: La pregunta más difícil de todas: ¿Pivotar o continuar?

Es por ello que al momento de iniciar con la gestión del emprendimiento se deben tomar consideraciones que van antes durante y después de la idea emprendedora. Se deben de asumir los roles necesarios para el emprendimiento tales como la construcción e la idea, el llevarla a cabo mediante un bien, producto o servicio, pero también llevarla a la práctica mediante la venta directa a los clientes potenciales. Y con esto, determinar si realmente es del gusto o agrado de la población seleccionada y muestrear.

Por otro lado, la Unión Europea (2014). En su tema “Refuerzo del espíritu emprendedor de los profesores y estudiantes” refiere que la “IFEX es una unidad del Ministerio de Economía y Finanzas del Estado federado de Baden-Württemberg. Lleva a cabo una serie de actividades diseñadas para fomentar el espíritu emprendedor en las escuelas de diferentes maneras:”

Sensibilizando a los estudiantes sobre el pensamiento y la actuación emprendedores.

Reforzando la idea del empleo por cuenta propia y el emprendimiento como opción profesional.

Consolidando la manera de entender los procesos económicos.

Mejorando las competencias sociales y las aptitudes sociales básicas.

Y es por ello que el desarrollo de las competencias emprendedoras tiene que ir encaminados a determinar el tipo de estudiantes con ciertas características que conlleve a reforzar las competencias emprendedoras mediante una guía práctica de situaciones encaminadas a desarrollar una idea de negocio lo más realista posible.

Referencias

- Blank, S., Dorf, B. (2013). El manual del emprendedor: la guía paso a paso para crear una gran empresa. Centro libros PAPP, España.
- Comisión Europea (2008). La iniciativa emprendedora en la enseñanza superior, especialmente en estudios no empresariales, recuperado desde http://www.cdiex.org/aprendizaje/documento_8.pdf
- Esquivel, F. A. (2018). Memorias del congreso internacional de investigación Academia Journals: diversificación de productos agroalimentarios y tipos de comercialización de frutos, Academia Journals, México.
- Instituto Nacional del Emprendedor (2018). ¿Qué es el PIL?, recuperado desde <https://www.inadem.gob.mx/guia-de-tramites/que-es-el-pil/>

Trías D. B., F. (2012). El libro negro del emprendedor. Empresa activa, México.
Unión Europea (2014). Educación en emprendimiento: Guía del educador. Unidad «Emprendimiento 2020», Bélgica.

Notas Biográficas

La Lic. Indira Lizeth de la Garza López es Profesora de Tiempo de Completo en la Unidad Académica Multidisciplinaria Valle Hermoso (UAMVH) Maestría en Derecho Fiscal de la Universidad Autónoma del Noreste Campus Saltillo (UANE) un Diplomado en Jurisprudencia de la Universidad del Noreste De México A.C trabaja en la Notaria Publica 240 del Lic. Lindolfo de la Garza de la Garza.
idelaga@docentes.uat.edu.mx

APLICACIÓN COMPUTARIZADA PARA ESTÍMULOS AUDITIVOS Y VISUALES EN NIÑOS CON DISCAPACIDAD COGNITIVA DEL I.C.A.D.I.

Dra. Ruth De La Peña Martínez¹, M.S.C. Georgina Elizabeth Vela Álvarez², M.C. Juan Diego Hinojosa Escajeda³,
M.A.E. María Guadalupe Sandoval Chávez⁴ y M.C. Pablo Saucedo Martínez⁵ Juan Antonio Gutiérrez Diosdado⁶

Resumen.- Software elaborado en C# aplicación de escritorio, se migra a la plataforma a web siendo específicos a .NET bajo el patrón de arquitectura MVC, realizando la base de datos, desarrollada en SQL server, esto con la opción de administrador y usuarios, cada uno con sus atributos correspondientes, existiendo dos módulos generales el auditivo y visual cada uno de ellos con evaluaciones constantes, para dar seguimiento y avances a cada usuario. Esta herramienta es una innovación en el aprendizaje de los usuarios. El Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico De La Laguna, en vinculación con el Instituto de Capacidades Diferentes A. C. en Torreón Coahuila México, dentro de su línea de investigación y transferencia en Promoción del Desarrollo Infantil, desarrollara un Sistema Informático Especializado.

Palabras Claves: Discapacidad, Aplicación, Estimulo, Auditivo, Visual.

Introducción

En (Cuéntame INEGI, 2017) se menciona que de acuerdo con la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud, presentada en 2001, las personas con discapacidad “son aquellas que tienen una o más deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales y que al interactuar con distintos ambientes del entorno social pueden impedir su participación plena y efectiva en igualdad de condiciones a las demás”. Conviene señalar que en el (INEGI, 2017) se menciona que en la encuesta realizada en el 2010 se obtuvo que 5,739,270 mexicanos cuentan con algún tipo de discapacidad o limitación en la actividad, esto es, el 5.1% de la población total. Así mismo se observa, que las personas con problemas para caminar son el tipo de discapacidad de mayor presencia (57.5%), con dificultades para ver (32.5%), oír (16.5%), hablar o comunicarse (8.6%), mental (8.1%), atender el cuidado personal (7.9%) y poner atención (6.5%).

Ciertamente una persona puede tener más de una discapacidad, por lo que los porcentajes anteriores suman más del 100%. Por ejemplo: los sordomudos tienen una limitación auditiva y otra de lenguaje o quienes sufren de parálisis cerebral presentan problemas motores y de lenguaje.

En los mismos resultados que arroja la encuesta se identifica que los motivos que producen discapacidad en las personas pueden ser variados, pero el (INEGI, 2017) los clasifica en cuatro grupos de causas principales: nacimiento, enfermedad, accidente y edad avanzada.

De esta manera se tiene que de cada 100 personas con discapacidad (Cuéntame INEGI, 2017): 39 la tienen porque sufrieron alguna enfermedad, 23 están afectados por edad avanzada, 16 la adquirieron por herencia, durante el embarazo o al momento de nacer, 15 quedaron con lesión a consecuencia de algún accidente y 8 debido a otras causas.

¹ Dra. Ruth De La Peña Martínez. Profesora del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón Coahuila, México. ruthdelapena@hotmail.com

² M.S.C. Georgina Elizabeth Vela Álvarez es Profesora del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón, Coahuila, México. ginavela27@gmail.com

³ M.C. Juan Diego Hinojosa Escajeda, Profesor del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de La Laguna, Torreón Coahuila, México. jd_hinojosa@hotmail.com

⁴ M.A.E. María Guadalupe Sandoval Chávez, Profesora del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón Coahuila, México. sandoval_li@yahoo.coml.com.mx

⁵ M.C. Pablo Saucedo Martínez. Profesor del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón Coahuila, México. psaucedom@correo.itlalaguna.edu.mx

⁶ Juan Antonio Gutiérrez Diosdado Alumno del Séptimo Semestre del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de la Laguna, en la Carrera de la Ingeniería en Sistemas Computacionales, Torreón Coahuila, México. antoni_di@hotmail.com

Así mismo, como ya se mencionó anteriormente, en el estado de Coahuila existen diferentes organizaciones que se ocupan de atender a niños, jóvenes y adultos con discapacidad (DIF Coahuila, 2017). Dichas organizaciones trabajan en conjunto con el Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad (CONADIS) y su gestión contempla las disposiciones establecidas en el Programa Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad 2014-2018 (CONADIS, 2017). En la Comarca Lagunera, existen tres instituciones para atender a las personas con discapacidad, Mentes con Alas, Fundación Down e Instituto de Capacidades Diferentes. (ICADI), Mapa 1, esta última con una población de 30 personas con diferentes diagnóstico, como son síndrome de Down, autismo, ceguera, atrofia cerebral, parálisis cerebral, microcefalia, para ayudarlos a convivir en la sociedad el instituto divide el aprendizaje en cinco fases: 1. Valores y conducta; 2. Manualidades; 3. Lectura-Escritura; 4. Lenguaje y Comunicación y 5. Movilidad motriz (baile). Existiendo en la institución un espacio llamado “Centro de Estimulación Mutisensorial”, adecuadas a las aulas, espacios de recreo y de talleres, todo esto adecuadas para su desarrollo integral.

Descripción del Método.

El proceso de investigación se dividirá en varios procesos, realizándose el diseño de investigación acción-participación, (Hernandez, 2012), con la aplicación de varios tipos de investigación, como es la investigación acción, de campo y de laboratorio, resolviendo problemas cotidianos e inmediatos y mejorando practicas concretas. El propósito fundamental consistió en aportar información que guiara la toma de decisiones para programas y procesos, propiciando el cambio social mejorando la calidad de la acción dentro de ella. Involucrando a los miembros del instituto.

- 1. Análisis de las necesidades.** Bajo el paradigma cuantitativo y cualitativo se realiza las entrevistas con los docentes y personal administrativo de la institución. Con una duración de 50 a 80 minutos. Logrando los siguientes resultados. Tabla 1.

Aumentar las habilidades de los niños.	No existe ningún software en el Instituto.
Desarrollar el área cognitiva de los niños.	Tienen interés por aprender cosas nuevas.
Otorgar herramientas a sus maestros.	Registros periódicos de avances.
Información oportuna a personal idóneo.	Quieren ayudar a los niños a integrarse a la sociedad.

Tabla 1. Necesidades Obtenidas De Entrevista A Consejeros Del Instituto. Fuente: Elaboración Propia.

- 2. Observaciones de Campo.** Para detectar necesidades en el desarrollo de la aplicación en ICADI (Instituto para Capacidades Diferentes A.C.), apoyado en entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones con la utilización de documentos; se recolecta, selecciona, analiza y presenta resultados coherentes. lógicos y mentales de toda la investigación.
- 3. Desarrollo del Software.** Se realizara con el paradigma orientado a objetos. Para el análisis y diseño se obtendrá los siguientes diagramas (Kendall K. E., Kendall J.E., 2011.) Diagrama de caso de uso. (Texto y gráfico). Tabla 2.

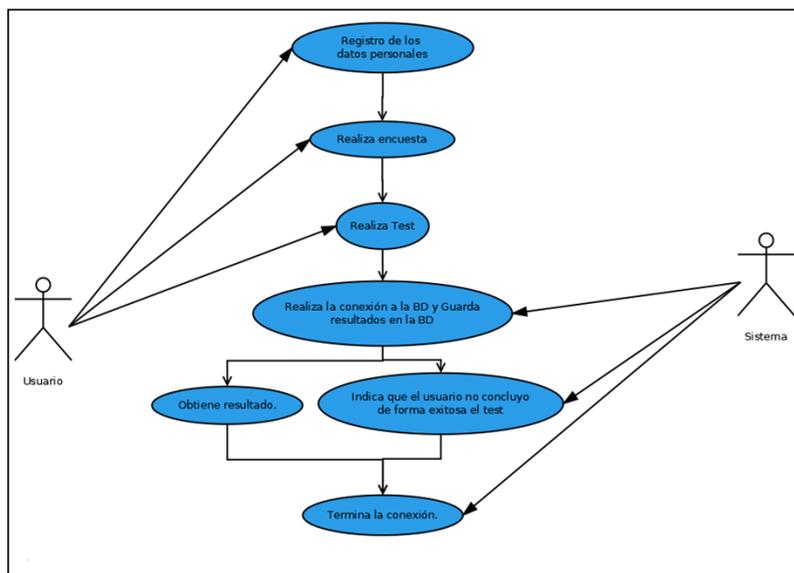


Tabla 2. Caso De Uso. Fuente: Elaboración Propia.

Elaboración diagrama de base de datos para determinar las entidades a realizar, los atributos y sus respectivas relaciones. Este diagrama se hizo después de un análisis para realizar una solución de almacenamiento de datos con la herramienta yed graph. Tabla 3 y Tabla 4.

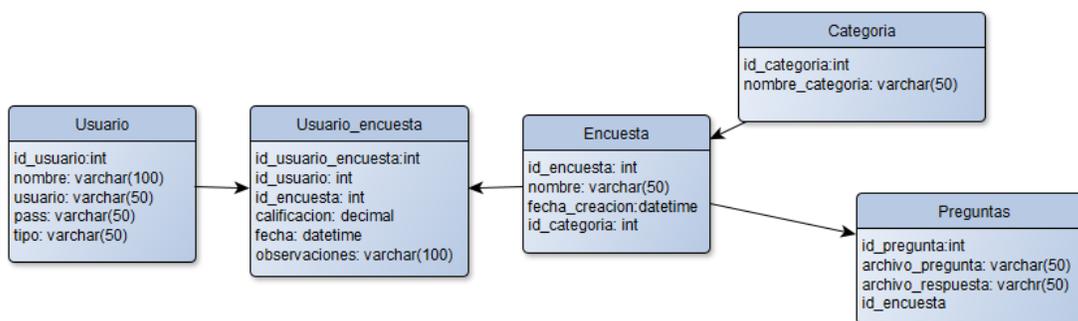


Tabla 3. Base de Datos Modulo Auditivo. Elaboración propia.

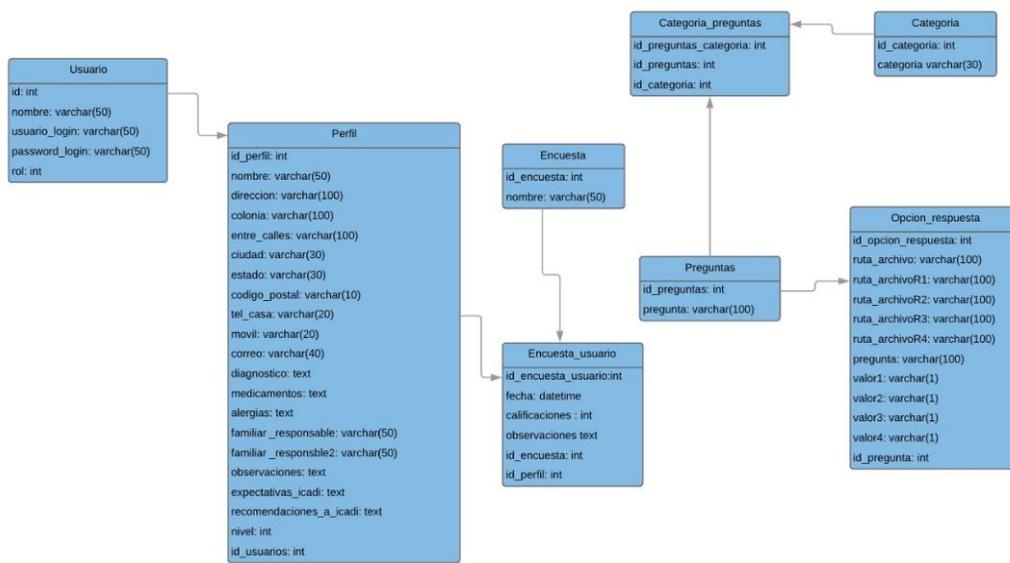


Tabla 4. Base de Datos Modulo Visual. Elaboración propia.

Una vez realizado el diagrama se procedió a crear la base de datos en SQL server 2012. Figura 1.

```

CREATE DATABASE ProyectoIcadi
GO
USE ProyectoIcadi
Go

CREATE TABLE usuarios(
id_usuario INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),
nombre VARCHAR(50),
usuario VARCHAR(50),
pass VARCHAR(50),
tipo VARCHAR(50))

CREATE TABLE categorias(
id_categoria INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),
categoria varchar(50))

INSERT INTO categorias VALUES('Vocales')
INSERT INTO categorias VALUES('Abecedario')
INSERT INTO categorias VALUES('Numeros')
INSERT INTO categorias VALUES('Palabras')
INSERT INTO categorias VALUES('Instrumentos')
INSERT INTO categorias VALUES('Animales salvajes')
INSERT INTO categorias VALUES('Animales de granja')
INSERT INTO categorias VALUES('Animales domesticos')

CREATE TABLE encuestas(
id_encuesta INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),
nombre VARCHAR(50),
fecha_creacion DATETIME,
id_categoria INT,
CONSTRAINT fk_categoria_encuesta FOREIGN KEY (id_categoria) REFERENCES categorias(id_categoria))
    
```

Figura 1. Creación de la Base de Datos.

```

id_encuesta INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),
nombre VARCHAR(50),
fecha_creacion DATETIME,
id_categoria INT,
CONSTRAINT fk_categoria_encuesta FOREIGN KEY (id_categoria) REFERENCES categorias(id_categoria))

CREATE TABLE preguntas(
id_pregunta INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),
archivo_pregunta VARCHAR(50),
archivo_respuesta VARCHAR(50),
id_encuesta INT,
pregunta VARCHAR(500),
CONSTRAINT fk_preguntas_encuesta FOREIGN KEY (id_encuesta) REFERENCES encuestas(id_encuesta))

CREATE TABLE encuestas_usuarios(
id_encuesta_usuario INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),
id_usuario INT,
id_encuesta INT,
fecha DATETIME,
calificacion DECIMAL,
observaciones VARCHAR(100),
CONSTRAINT fk_encuesta_perfil FOREIGN KEY (id_usuario) REFERENCES usuarios(id_usuario),
CONSTRAINT fk_usuario_encuesta FOREIGN KEY (id_encuesta) REFERENCES encuestas(id_encuesta))
    
```

Figura 2. Continuación de la Base de Datos.

Creada la base de datos se inició un nuevo proyecto en visual studio 2017 en asp.net utilizando un lenguaje C#. Se creó un nuevo modelo de base de datos de ADO.NET en entity Framework, creando una entidad para cada tabla y teniendo un acceso a los atributos por medio de un controlador donde realizamos nuestras consultas. Figura 3 y 4.

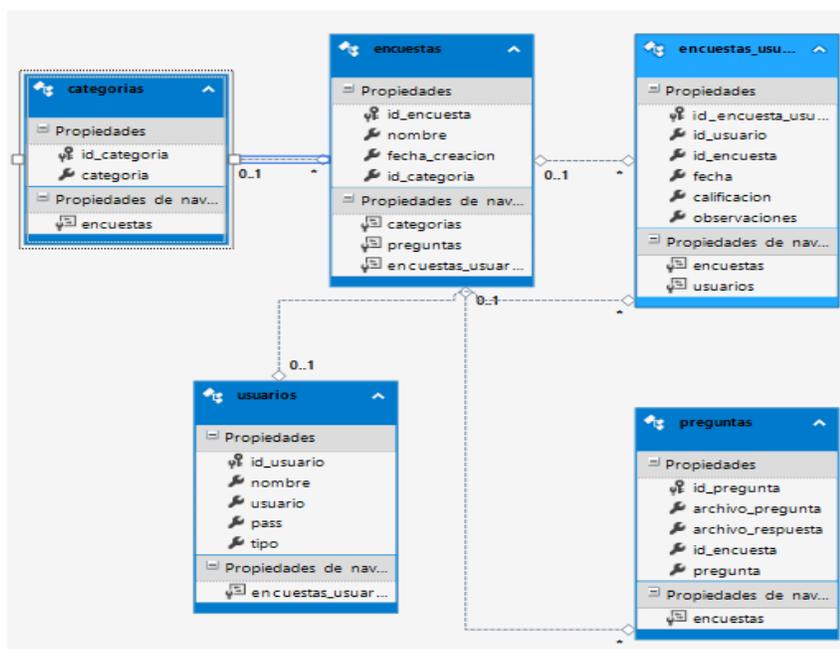


Figura 3. Entidad- Relación Módulo Auditivo.

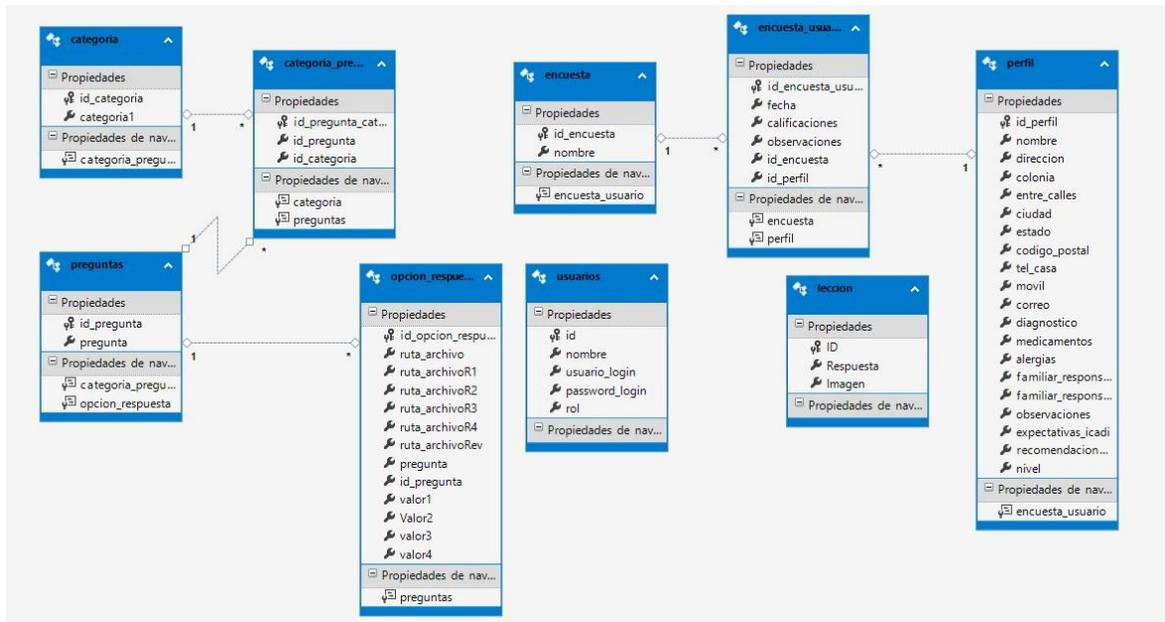


Figura 4. Entidad- Relación Módulo Visual.

Se agregaron cuatro controladores. Figura 5.

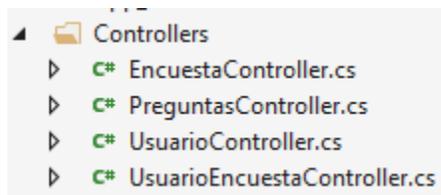


Figura 5. Controladores.

```
public class EncuestaController
{
    /// <summary> Metodo para agregar una nueva encuesta
    public static int Agregar(encuestas _encuesta)...

    /// <summary> Metodo para consultar una encuesta
    public static encuestas Consultar(int _id_encuesta)...

    /// <summary> Metodo para editar una encuesta
    public static int Editar(encuestas _encuesta)...

    /// <summary> Metodo para eliminar una encuesta
    public static int Eliminar(int _id_encuesta)...
}
```

Controlador de encuestas (encuestas_controller): Donde se encuentra los métodos agregar, editar, eliminar y consultar encuestas, donde se manipula la tabla desde el code behind de la página.

```
public class PreguntasController
{
    /// <summary> Metodo para agregar una pregunta a una encuesta
    public static int AgregarPregunta(preguntas _pregunta)...

    /// <summary> Metodo para consultar las preguntas de una encuesta de manera alea ...
    public static List<preguntas> ConsultarPreguntasAleatorias(int _id_encuesta)...

    /// <summary> Metodo para consultar las preguntas de una encuesta
    public static List<preguntas> ConsultarPreguntas( int _id_encuesta)...

    /// <summary> Metodo para consultar una pregunta
    public static preguntas ConsultarPregunta(int _id_pregunta)...

    /// <summary> Metodo para consultar las respuestas de una encuesta
    public static List<string> ConsultarRespuestas(int _id_encuesta)...
}
```

Controlador de preguntas (preguntas_controller): Donde se encuentran los métodos agregar pregunta, consultas preguntas aleatorias, consultar preguntas, consultar pregunta y consultar respuesta para hacer la manipulación de estos objetos.

```
public class UsuarioController
{
    /// <summary> Metodo para agregar un nuevo usuario
    public static int Agregar(usuarios _usuario)...

    /// <summary> Metodo para eliminar a un usuario
    public static int Eliminar(int _id_usuario)...

    /// <summary> Metodo para consultar un usuario
    public static usuarios Consultar(int _id_usuario)...

    /// <summary> Metodo para consultar a un usuario
    public static usuarios ConsultarUsuario(string _usuario, string _pass)...

    /// <summary> Metodo para consultar a un usuario
    public static usuarios ConsultarUsuario(string _usuario)...
}
```

Controlador de usuarios (usuarios_controller): Donde se encuentra los métodos de agregar, eliminar y consultar usuario de acuerdo a ciertos parámetros.

```
public class UsuarioEncuestaController
{
    /// <summary> Metodo para agregar una encuesta a un usuario
    public static int Agregar(encuestas_usuarios _encuesta)...

    /// <summary> Metodo para consultar una encuesta de un usuario
    public static encuestas_usuarios Consultar(int _id_encuesta)...

    /// <summary> Metodo para editar una encuesta de un usuario
    public static int Editar(encuestas_usuarios _encuesta)...

    /// <summary> Metodo para eliminar una encuesta de un usuario
    public static int Eliminar(int _id_encuesta)...
}
```

Controlador de encuesta a un usuario (Usuario_Encuesta): Controlador donde se encuentran los métodos de agregar, consultar, editar y eliminar encuestas de los usuarios para poder manipular esta tabla.

Una vez creados los controladores, se procedió al diseño de las vistas, donde nos ayudamos del Framework de diseño Bootstrap en su versión 4.0, así como ayudándonos con estilos CSS y JavaScript. Después del diseño, se procedió a realizar el code behind para completar su funcionamiento. Figura 6.

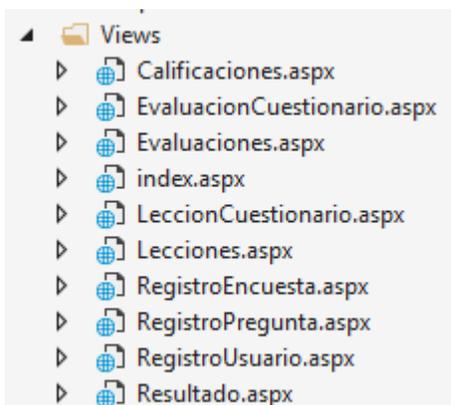


Figura 6. Vistas.

Agregando una página maestra para tener una plantilla en cada una de las páginas. Figura 7.



Figura 7. Plantillas.

Se adiciona una página de login para autenticarse y una página de logout para salir de la sesión. Figura 7.

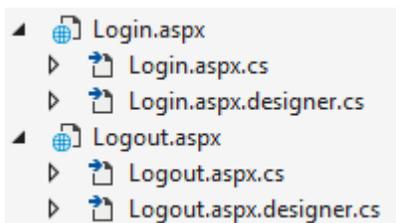


Figura 7. Páginas Salidas..

El sistema funciona sobre cualquier navegador web (google, iexplore, mozilla, Safari, entre otros). De esta manera se podrá tener un sistema multiplataforma desde el punto de vista de sistemas operativos y de dispositivos, pudiéndose ejecutarse en una computadora personal, en una laptop, en una tableta o en un teléfono inteligente. En esta parte se empleará para el desarrollo el paradigma de cliente servidor y modelo vista controlador.

El sistema consta de dos partes importantes: la primera el desarrollo de registro de administradores y usuarios. Los cuales los dos tienen sus atributos necesarios para el análisis de la información.

El sistema se divide en dos módulos el auditivo y el visual.

El auditivo: se divide en las siguientes categorías: Palabras, números, letras, instrumentos y animales. (Selva, granja, domésticos, mar y aéreo).

El módulo Visual se divide en las siguientes categorías: Frutas, figuras, (Tamaños: grandes, pequeño), emociones, partes del cuerpo, ubicación. (arriba, abajo, en medio, atrás)

El cual consta cada categoría con lecciones y posteriormente evaluaciones que se analizan por usuario con sus respectivas observaciones.

- 4. Comprobación Experimental.** De la utilidad del software mediante estudio de casos; tomando una muestra representativa sobre la población de la institución ICADI. Tomando las respectivas estrategias para el desarrollo visual y auditivo de la persona. Esto nos da como resultado la calidad del software, que en cada uno de los módulos no se repiten las respuestas, lo que es interactivo, el cual se va monitoreando por niveles y se lleva un seguimiento. Esto con el fin de que tanto la administración, maestras y padres de familia lleven un monitoreo real de cada uno de los usuarios y el desarrollo de las habilidades visuales y auditivas.

5. Comentarios Finales.

La aplicación de este proyecto de investigación, con el apoyo de las herramientas, se realizan áreas de oportunidad para el desarrollo e implementación de nuevos productos y procesos en cada usuario apoyando a las maestras y administración.

Para tal efecto, los resultados del estudio preliminar contribuyeron significativamente para analizar la información y poder realizar la aplicación computarizada visual y auditiva para el desenvolvimiento cognitivo del usuario.

Respecto a las metodologías que se utilizaran para analizar y medir tendencias, ideas, significados, conocimientos, inteligencia, habilidades, procedimientos y prácticas de grupo acorde a la situación, se definieron los siguientes módulos en el área visual: reconocimiento de vocales, abecedario, partes del cuerpo, números del 0 al 10, emociones, sopa de letras; en el área auditiva se requerirá el desarrollo de los módulos de categorías de sonidos de animales, de granjas, domésticos, aéreos, selva, y de mar. Tanto en el área auditiva como en el visual se contara con mediciones de avance de cada uno de los niños considerando importante el tiempo de ejecución.

Los usuarios de la institución se beneficiarán con una mejor calidad de vida pues el conocimiento de utilización de la aplicación computarizada les dará desarrollo físico y mental, debido al seguimiento oportuno, acorde a cada una de las características físicas e intelectuales del niño, no dejando de lado el extraordinario trabajo de las maestras por su dedicada labor de guías para ellos, logrando la integridad ante la sociedad con mayores habilidades y conocimiento.

Apéndice A.

Referencias

ALBERICH, J. (2011). *PERCEPCIÓN VISUAL. CATALUNYA: UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA.*

Albaigés Jaume E. (2018, 9 de Junio) Observatorio Tercer Sector y Tecnología.org: Implantación TIC en Entidades Jornadas Social TIC, Pederal Educación y Tecnología. Recuperado en <https://www.youtube.com/watch?v=peTYAol-kAg>

Cabrera, B. (28 de Mayo de 2015). *SlideShare*. Obtenido de https://es.slideshare.net/belencabrera20/sonidos-artificialesynaturales?next_slideshow=1

CONADIS (2017) Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad. Programa Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad 2014-2018. Recuperado en <https://www.gob.mx/conadis-/acciones-y-programas/programa-nacional-para-el-desarrollo-y-la-inclusion-de-las-personas-con-discapacidad-2014-2018-5882>

Educa, A. U. (03 de Octubre de 2017). *Fuente sonora*. Obtenido de <http://aulasvirtuales2.uruguayeduca.edu.uy/mod/book/tool/print/index.php?id=4823> [

Gibson, J. (2012). *Percepción Directa*. Santiago: Universidad de Chile.

Hargreaves, D. J. (1998). *Musica y desarrollo psicologico*. España: Grao.

Kendall, W. (2014). *An Introduction to Acoustic Ecology*. Canada: WFAE.

Mateos, A. (2013). *IMAGEN Y PERCEPCIÓN VISUAL. ILUSIONES ÓPTICAS*. Lima: Dibujo y Artes Plásticas.

Moreno, J. L. (1995). *Musicoterapia en la educacion especial*. España: Universidad de Murcia.

Radulovich, M. (Octubre de 2008). *Phonography*. Obtenido de www.phonography.org

Ramon, F. (12 de Enero de 2015). *Ingeniería del sonido*. Obtenido de <http://www.equaphon-university.net/sonido-temperatura-y-humedad/>

Soledad, C. M. (2006). *Los sonidos de nuestro cuerpo: los ruidos biologicos*. Revista de Folklore.

Wertheimer, M. (2014). *Teoria de la Gestalt.[en línea]*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.

Notas Biográficas

La Dra. Ruth de la Peña Martínez, es Profesora Investigadora del Tecnológico Nacional de México en Instituto Tecnológico de la Laguna de Torreón Coahuila. Tienen Doctorado en Administración y Alta Dirección. Maestría en Administración de Empresas, Licenciatura en Sistemas Computacionales. Asesora a Organismos No Gubernamentales de la Región Laguna. Reconocimiento por Club Rotario de Torreón por Mejor Estudiante en 1992 y Mérito Académico por Consejos de Instituciones de Educación Superior de la Laguna (CIESLAG) en 2015.

La M.S.C. Georgina Elizabeth Vela Álvarez, es Profesora Investigadora del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de la Laguna en la Ingeniería en Sistemas Computacionales y Jefa de Proyectos de Docencia. Tiene Maestría en Sistemas Computacionales y la Ingeniería en Sistemas Computacionales.

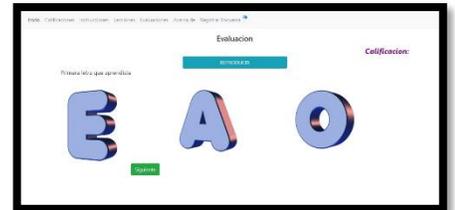
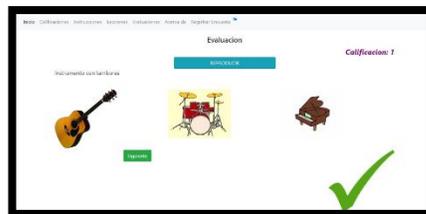
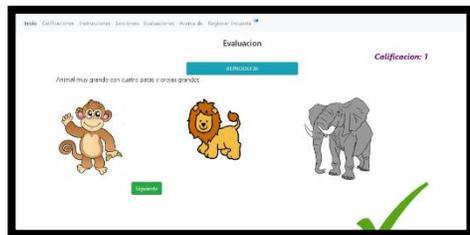
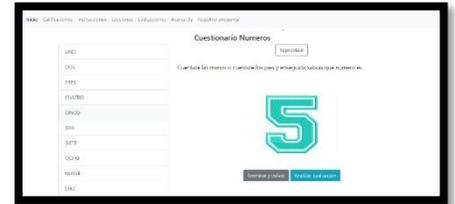
El M.C. Juan Diego Hinojosa Escajeda, es Profesor Investigador del Tecnológico Nacional de México en Instituto Tecnológico de la Laguna de Torreón Coahuila, Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Industrial en Electrónica por el Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de La Laguna. ha sido jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; actualmente Jefe de Proyectos de Investigación del Departamento de Sistemas y Computación en el Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de La Laguna

La M.A.E. María Guadalupe Sandoval Chávez, es Profesora Investigadora del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de la Laguna de Torreón Coahuila. Tiene la Maestría en Administración de Empresas y la Licenciatura en Ingeniería Industrial en Electrónica. Se ha desempeñado en diversas responsabilidades en el Instituto Tecnológico de la Laguna como: Jefatura de Gestión Tecnológico y Vinculación, Jefatura de Comunicación y Difusión, Jefatura de Proyectos de Docencia actualmente representante institucional ante PRODEP del Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de La Laguna.

El M.C. Pablo Saucedo Martínez, es Profesor Investigador del Tecnológico Nacional de México en Instituto Tecnológico de la Laguna de Torreón Coahuila. Tienen Maestría en Administración de Empresas, Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales. Jefatura de Proyectos de Vinculación en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

El Joven Juan Antonio Gutiérrez Diosdado, es Alumno del Tecnológico Nacional de México en Instituto Tecnológico de la Laguna de Torreón Coahuila. Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Octavo Semestre, estudio su Preparatoria en la Venustiano Carranza Incorporada a la Universidad Autónoma de Coahuila.

Apéndice A.



REGRESIÓN LOGÍSTICA ORDINAL: MODELACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DEL TURISTA EN DOS SERVICIOS RECIBIDOS EN EL PUERTO DE ACAPULCO, GUERRERO, MÉXICO

Lic. Alexander de la Rosa Damián¹, Dr. Octaviano Juárez Romero², Dr. Santiago Marquina Benítez³

Resumen- Acapulco es destino turístico de playa cuya actividad económica es generadora de empleos y principal fuente de ingresos para los gobiernos locales. El presente trabajo tiene como objetivo modelar la satisfacción del turista mediante regresión logística ordinal. La modelación se realiza en dos servicios: hospedaje y alimentos y bebidas; el primero utilizando cuatro variables independientes y el segundo seis. Se estiman y evalúan distintos modelos de los cuales se selecciona el modelo adecuado. Para el caso de la opinión del turista sobre el servicio de hospedaje, se selecciona un modelo de dos variables independientes que pronostica los valores observados en 86%. Para la opinión sobre el servicio de alimentos y bebidas, el modelo seleccionado comprende tres variables independientes y pronostica las categorías observadas en 86%. Con estos modelos seleccionados, también se determina cuáles son los factores que influyen en su opinión.

Palabras clave- Turismo en Acapulco, regresión logística ordinal, modelación de la satisfacción.

Introducción

Las actividades económicas generadas por el turismo tienen un fuerte impacto en la economía del estado de Guerrero y en particular en el municipio de Acapulco. El impacto de estas actividades sobre el Producto Interno Bruto de la entidad representa el 74% para el año 2013 y 69.44% para 2014. Acapulco es el principal captador del turismo, ya que para el año 2015 tenía 43.04% de la infraestructura hotelera, Ixtapa-Zihuatanejo con 35.05%, Taxco con 7.04% y otros con 14.87%. Esta es la razón de la importancia del estudio de la actividad turística.

El presente trabajo se plantea el análisis de la satisfacción del turista mediante la modelación estadística. La metodología utilizada es la regresión logística ordinal aplicada a la base de datos de una encuesta levantada en el periodo vacacional de semana santa del 2015. La modelación se realiza en dos servicios proporcionados al turismo: el servicio de hospedaje y el servicios de alimentos y bebidas. En el servicio de hospedaje, se seleccionó un modelo de dos variables independientes que pronostica los valores observados en 86%. En el caso del servicio de alimentos y bebidas, el modelo seleccionado comprende tres variables independientes y pronostica las categorías observadas en 86%. Con estos modelos seleccionados, también se determina cuáles son los factores que influyen en su opinión.

Descripción del Método

Modelos de regresión logística ordinal

Los modelos de Regresión Logística Ordinal (RLO) es una generalización de los modelos de regresión logística, donde la variable de interés puede tener sólo dos valores, en el caso de RLO la variable dependiente Y puede asumir más de dos valores ordinales. Se supone que Y puede tomar los valores ordinales y_1, y_2, \dots, y_k y se quiere explicar su comportamiento mediante las variables independientes cualitativas X_1, X_2, \dots, X_p (Heredia et al. 2012).

En la RLO se utiliza una función para relacionar la forma lineal de las variables explicativas con la razón de la probabilidad acumulada hasta la categoría y_i y la probabilidad que la variable Y tome un valor mayor que la categoría y_i , esto es, el modelo de regresión logística ordinal se especifica en (1).

$$\text{logit}\{P[Y \leq y_i | X]\} = \log \left\{ \frac{P[Y \leq y_i | X]}{P[Y > y_i | X]} \right\} = \alpha_i + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2, \dots, \beta_p X_p \quad \text{para } i = 1, 2, \dots, k - 1 \quad (1)$$

donde los parámetros del modelo son: $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{k-1}, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ (Agresti, 2002).

En este modelo para cada y_i de la variable Y se establece una ecuación, por lo que se definen $k-1$ ecuaciones, esto debido a que es probabilidad acumulada hasta la y_k sería igual a uno. Se supone que en todas las ecuaciones permanecen constantes los coeficientes $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ y cambia el intercepto α_i . Este es el supuesto de rectas paralelas. Los $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ cuantifican el efecto de las variables independientes sobre el logit del modelo.

¹ El Lic. Alexander de la Rosa Damián es estudiante de la Maestría en Métodos Estadísticos Aplicados, Facultad de Matemáticas-Universidad Autónoma de Guerrero. alexander.roda31@gmail.com.

² El Dr. Octaviano Juárez Romero es Profesor-Investigador de la Facultad de Matemáticas-Universidad Autónoma de Guerrero. octavianojuarez.33@gmail.com (Autor Corresponsal).

³ El Dr. Santiago Marquina Benítez es Profesor-Investigador de la Escuela Superior de Economía Acapulco-Universidad Autónoma de Guerrero. smarquina_benitez@hotmail.com.

Como lo señalan McCullagh y Nelder (1990), el modelo de regresión logística ordinal (1) es conocido también como el modelo de las razones proporcionales ya que las ventajas del evento $Y \leq y_i$ en $X = x_1$ son $\exp[\beta^t(x_1 - x_2)]$ -veces que las ventajas en $X = x_2$, esto es explicado por la igualdad (2)

$$\text{logit}\{P[Y \leq y_i|x_1]\} - \text{logit}\{P[Y \leq y_i|x_2]\} = \log \left\{ \frac{P[Y \leq y_i|x_1]/P[Y > y_i|x_1]}{P[Y \leq y_i|x_2]/P[Y > y_i|x_2]} \right\} = \beta^t(x_1 - x_2) \quad (2)$$

El término del lado derecho es independiente de las categorías de la variable de interés.

Estimación de los parámetros.

Los parámetros del modelo (1), los cuales será necesario estimar con los datos que se tienen. Para la estimación de estos parámetros el método más usual es el método de máxima verosimilitud.

Para la estimación de los parámetros del modelo (1), se define la probabilidad condicional:

$$\phi_i(x) = P[Y = y_i|x] = \frac{e^{g(x)}}{1+e^{g(x)}} \text{ para } i = 1,2,\dots,k \text{ donde } g(x) = \beta_0 + \beta_1x_1, \dots, \beta_px_p \quad (3)$$

Sustituyendo (3) en el modelo (1)

$$\log \left\{ \frac{P[Y \leq y_i|X]}{P[Y > y_i|X]} \right\} = \log \left[\frac{\phi_1(x) + \phi_2(x) + \dots + \phi_i(x)}{\phi_{i+1}(x) + \phi_{i+2}(x) + \dots + \phi_k(x)} \right] = \alpha_i + \beta^t x \text{ para } i = 1,2, \dots, k - 1$$

donde $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$, $x = (x_1, x_2, \dots, x_p)$.

La función $\phi_i(x)$ involucra los parámetros desconocidos del modelo $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$, considerando tanto los coeficientes de las variables como el intercepto α_i de la ecuación. Estos parámetros se estiman mediante una adaptación de la verosimilitud multinomial (Hosmer y Lemeshow, 2000).

Las observaciones de la variable multinomial $z = (z_1, z_2, \dots, z_k)$, se obtiene de la variable Y, mediante la definición si $Y = y_i$ se fija $z_i = 1$, en otro caso $z_i = 0$ para $i = 1,2,\dots,k$. Para realizar el cálculo de los estimadores se debe tener una muestra de tamaño n con observaciones independientes (y_i, x_i) para $i = 1,2, \dots, n$ de la variable de interés y las variables independientes. Con lo cual se establece la función de verosimilitud general:

$$l(\beta) = \prod_{i=1}^n [\phi_1(x_i)^{z_{1i}} \times \phi_2(x_i)^{z_{2i}} \times \dots \times \phi_k(x_i)^{z_{ki}}]$$

Se aplica el logaritmo a la verosimilitud y se obtiene

$$L(\beta) = \sum_{i=1}^n [z_{1i} \log \phi_1(x_i) + z_{2i} \log \phi_2(x_i) + \dots + z_{ki} \log \phi_k(x_i)] \quad (4)$$

Las funciones $\phi_i(x)$ contienen los parámetros del modelo para obtener su estimación, se deriva parcialmente (4) con respecto a los parámetros desconocidos y se igualan a cero. Obteniendo las $k+p$ ecuaciones, cuya solución proporcionan los $\hat{\beta}$, que son los estimadores máximo verosimil.

Evaluación estadística del modelo

Una vez ajustado el modelo, el siguiente paso es verificar el supuesto de las rectas paralelas. En un segundo paso, se tiene que verificar si el modelo explica de manera adecuada el comportamiento de los datos, esto verificando la bondad de ajuste global y la significancia estadística de los coeficientes de las variables independientes.

Supuesto de las rectas paralelas

Para verificar el supuesto se establece una prueba de hipótesis estadística. En la hipótesis nula se establece que los coeficientes β se mantienen constantes en cada ecuación de las categorías de la variable Y. En la alternativa se considera que cambian estos coeficientes. El estadístico de prueba corresponde a la razón de verosimilitud (5).

$$-2\ell(\hat{\beta}_0) - 2\ell(\hat{\beta}_1) \quad (5)$$

donde $\hat{\beta}_0$ corresponde a la estimación de los parámetros bajo la hipótesis nula y $\hat{\beta}_1$ a los parámetros estimados bajo la hipótesis alternativa. Bajo la hipótesis nula, el estadístico (5) se distribuye asintóticamente como una χ^2 con $(k - 2)p$ grados de libertad. Se rechaza la hipótesis nula cuando el estadístico (5) es mayor que $\chi^2_{(\alpha, (k-2)p)}$.

Significancia global del modelo

La significancia global del modelo significa evaluar si las variables regresoras tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la variable dependiente. Con este fin se emplea el estadístico G, calculado según la fórmula (6).

$$G = -2 \ln \left[\frac{\text{verosimilitud de la muestra sin variables explicativas}}{\text{verosimilitud con la ecuación que incluye las variables}} \right] \quad (6)$$

Este estadístico sigue distribución χ^2 con tantos grados de libertad como variables independientes existan. Cuando las predicciones de la variable dependiente que se hacen con el modelo que incluye todas las variables independientes superan las predicciones que se realizan sin considerar éstas, el valor de G tiende a ser grande y conlleva a concluir que al menos una de las variables regresoras tiene efecto sobre la variable dependiente.

Significancia individual de los coeficientes estimados.

La significancia individual de cada variable independiente se analiza a través de la prueba de Wald, la cual se basa en la significancia del coeficiente de cada variable en el modelo (1). El estadístico de prueba utilizado es (7).

$$Z_{wald} = \frac{\hat{\beta}_j}{ES(\hat{\beta}_j)} \tag{7}$$

donde $\hat{\beta}_j$ es el coeficiente de regresión estimado para la variable independiente j.

Bajo la hipótesis nula el coeficiente poblacional $\beta_j = 0$ de la variable X_j . La razón Z_{wald} sigue una distribución normal estándar, por lo que valores grandes de Z_{wald} indican que el coeficiente β_j es distinto de cero, y por ende que la variable independiente tiene efecto sobre la probabilidad de ocurrencia de los valores de la variable dependiente.

Bondad de Ajuste.

La bondad de ajuste significa verificar que tanto el modelo se ajusta al comportamiento de los datos. Para esto se establece una prueba de hipótesis estadística, donde en la hipótesis nula se establece que existe congruencia entre los valores predichos del modelo y los valores observados. El estadístico de prueba es una χ^2 de Pearson, el cual es proporcionado por los distintos paquetes estadísticos así como los grados de libertad. Una vez que se fija el nivel de significancia α , se rechaza la hipótesis nula cuando el estadístico calculado es más grande que el percentil teórico.

Análisis con el modelo seleccionado.

Ya con el modelo seleccionado que satisface los requisitos necesarios, se puede realizar otro tipo de análisis. Uno de estos es calcular las ventajas del evento $Y \leq y_i$ en $X = x_1$ son $exp[\beta^t(x_1 - x_2)]$ -veces que las ventajas en $X = x_2$, dadas en (2). Otro caso, es calcular la probabilidad acumulada de la categoría y_i de Y dado X (8).

$$P[Y \leq y_i | X] = \frac{e^{\alpha_i + \beta^t x}}{1 + e^{\alpha_i + \beta^t x}} \tag{8}$$

Finalmente, a partir de la expresión (8) se obtiene una forma para estimar la probabilidad de que la variable Y tome cada una de las categorías, dados los valores de las variables independientes. Esto mediante la expresión (9).

$$P[Y = y_i | X] = P[Y \leq y_i | X] - P[Y \leq y_{i-1} | X] \tag{9}$$

Aplicación.

Se describen los resultados de la aplicación de la RLO a los datos obtenidos mediante una encuesta realizada en el periodo vacacional de semana santa del 2015, entrevistando a 1200 turista, en particular, se modelan los datos obtenidos en los servicios de hospedaje y alimentos y bebidas. La encuesta tiene por título “Grado de satisfacción del turista y derrama económica”, los objetivos principales fueron conocer el grado de satisfacción del turista en distintos servicios y su gasto económico realizado durante su estancia en Acapulco, Guerrero (Secretaría de Turismo, 2015).

Modelo del servicios de hospedaje.

Para realizar la modelación se considera como variable de interés STPI211 (¿Cómo califica usted la experiencia general con el establecimiento de hospedaje?), y las variables explicativas que se muestran en el Cuadro 1. Las posibles respuestas de todas las variables son: Excelente, Bueno, Malo y Muy malo

Se realizó la prueba de independencia entre las variables explicativas y la variable dependiente. Esta prueba se realiza con el estadístico χ^2 , cuyo valor se reporta en la tercera columna del Cuadro 1. La hipótesis nula establece que existe independencia entre las variables. El punto crítico es el valor de la χ^2 con nueve grados de libertad y un nivel de significancia $\alpha = 0.05$, el cual es 16.919. Como se observa en el Cuadro 1, todos los valores χ^2 calculados son mayores que éste, por lo que se puede concluir que existe una relación de dependencia entre las variables.

Cuadro 1. Descripción de las variables explicativas del modelo y el estadístico para la prueba de independencia.

Variables	Descripción	Estadístico χ^2
STPI212	¿Cómo califica usted el servicio ofrecido por el personal del establecimiento de hospedaje?	1491.76
STPI213	¿Cómo califica usted la relación calidad/precio del establecimiento de hospedaje?	733.55
STPI214	¿Cómo califica usted la variedad de la oferta de hospedaje?	659.93
STPI215	¿Cómo califica usted la información obtenida del establecimiento de hospedaje?	616.08

Modelos estimados

Se ensayaron distintos modelos considerando a la variable dependiente STPI211, con sus categorías.

Modelo 1 ajustado. En este primer modelo ajustado se consideran las cuatro variables independientes:

$$\log \left[\frac{P(Y \leq y_i | X)}{P(Y > y_i | X)} \right] = \alpha_i + 3.182(STPI212) + 1.907(STPI213) + 0.012(STPI214) + 0.015(STPI215); \text{ con } i = 1, 2, 3.$$

Los valores ajustados de los intercepto son: $\alpha_1 = 6.110$, $\alpha_2 = 11.294$ y $\alpha_3 = 17.944$.

Los coeficientes estimados de las variables son positivos y además, los coeficientes de STPI212 y STPI213 son estadísticamente significativos, según el estadístico W de Wald con un $\alpha = 0.05$, esto es, si tienen efecto sobre la variable dependiente. Sin embargo, los coeficientes de SPTI213 y SPTI214 no son estadísticamente significativos.

Modelo 2 ajustado. Dado que en el primer modelo los coeficientes de las dos últimas variables no son significativos, en el segundo modelo solamente se ajusta con las dos primeras. El modelo ajustado es el siguiente.

$$\log \left[\frac{P(Y \leq y_i | X)}{P(Y > y_i | X)} \right] = \alpha_i + 3.190(STPI212) + 1.894(STPI213); \quad i = 1, 2, 3.$$

Los valores ajustados de los intercepto son: $\alpha_1 = 6.115$, $\alpha_2 = 11.308$ y $\alpha_3 = 17.939$

En este segundo modelo, las estimaciones de los coeficientes de las variables independientes son significativamente distintos a cero con un $\alpha = 0.05$, esto es, influyen sobre la variable dependiente.

Evaluación de los modelos estimados. En el Cuadro 2, se muestran los principales estadísticos de los dos modelos que obtuvieron los mejores resultados, con la finalidad de elegir uno tomando en cuenta los criterios de bondad de ajuste, significancia global, significancia individual y sobre su R^2 .

Significancia global de los coeficientes. En el Cuadro 2 tercera columna, se muestran los valores del estadístico χ^2_c para realizar esta prueba. En ésta la nula se rechaza ya que los valores de χ^2_c son muy grandes y se concluye que al menos una de las variables independiente tiene efecto sobre la variable de respuesta en los dos modelos.

Bondad de ajuste. En el Cuadro 2 cuarta, se proporcionan los valores de la χ^2_c de Pearson calculada para los dos modelos ajustados. El estadístico de Pearson conduce al rechazo de la hipótesis nula a un nivel de significancia del 5%, con lo cual se concluye que el modelo 1 y modelo 2 no se ajustan adecuadamente.

Pseudo R cuadrada. En las columnas quinta, sexta y séptima del Cuadro 2, se brindan los tres estadísticos denominados pseudo R^2 . La interpretación es similar al coeficiente de determinación en los modelos de regresión lineal múltiple. Sus valores fluctúan entre 0.497 y 0.680, por lo que se puede afirmar que al menos explican el 49.7% y a lo más el 68.0% las variables independientes el comportamiento de la variable de respuesta.

Supuesto de las rectas paralelas. En la octava columna del Cuadro 2, se proporciona los valores de la χ^2_c para verificar este supuesto. Considerando un $\alpha = 0.05$ los valores teóricos de la χ^2 son 15.507 y 9.487 para los modelos 1 y 2, respectivamente. Los χ^2_c son mayores a los valores teóricos, por tanto se rechaza la hipótesis nula.

Modelo	Variable explicativa	Significancia de los coeficientes χ^2_c	Bondad de ajuste χ^2_c de Pearson	Pseudo R^2			Supuesto de rectas paralelas χ^2_c	Pronósticos
				C&S	N	McF		
1	STPI212	650.226 g.l.=4	272.073 g.l.=149	0.533	0.680	0.498	25.802 g.l.=8	86%
	STPI213							
	STPI214							
	STPI215							
2	STPI212	649.203 g.l.=2	66.390 g.l.=31	0.532	0.680	0.497	20.633 g.l.=4	86%
	STPI213							

Cuadro 2. Principales estadísticos de dos propuestas de modelación de la satisfacción del turista en el servicio de hospedaje.

Selección del "mejor" modelo. Una vez que se han presentado las características de ambos modelo, se considera que el modelo menos malo es el segundo. Por las siguientes razones: individualmente los coeficientes de las variables independientes son significativos y afectan a la variable objetivo; tiene menos parámetros estimados, es decir, es parsimonioso; y tiene la misma capacidad de pronosticar las categorías de la variable de interés con el 86%.

Consideraciones finales. El modelo seleccionado además de tener buena capacidad predictora, los coeficiente estimados de las variables independientes son positivos. Esto significa que mejorando los servicios prestados por el personal (STPI212) y la relación calidad/precio del establecimiento de hospedaje (STPI213), se incrementa el logaritmo de las probabilidades acumuladas ($\log \left[\frac{P(Y \leq y_i | X)}{P(Y > y_i | X)} \right]$). Además, con el modelo seleccionado para cada

categoría de Y, se tiene un valor estimado distinto del intercepto ($\alpha_1 = 6.115$, $\alpha_2 = 11.308$ y $\alpha_3 = 17.939$) y en la medida que los valores de $\hat{\alpha}_i$ incrementa su valor el $\log \left[\frac{P(Y \leq y_i | X)}{P(Y > y_i | X)} \right]$ también se incrementa.

Modelos de regresión logística ordinal para el servicio de alimentos y bebidas

En esta parte se trata de modelar el grado de satisfacción del turista en los servicios de alimentos y bebidas. La pregunta que se le hace al turista entrevistado es: *De acuerdo a su experiencia personal, ¿Cómo califica usted los servicios recibidos en el establecimiento de alimentos y bebidas?*. Las posibles respuestas en las siete preguntas que se le plantea son: Excelente, Bueno, Malo y Muy malo. La variable de interés STPI221 (La experiencia en general con los establecimientos de alimentos y bebidas), las restantes serán las variables independientes (Cuadro 3).

En el Cuadro 3 tercera columna, se presenta el valor del estadístico χ^2_c para realizar la prueba de independencia de la variable STPI221, con las seis variables independientes. Los grados de libertad son nueve y se considera $\alpha = 0.05$, dando un valor teórico de la χ^2 igual a 16.919. Todos los valores de χ^2_c calculado son mayores que el teórico, esto es, se puede asegurar que existe algún tipo de dependencia entre la variable (STPI221) y las restantes.

VARIABLES	DESCRIPCIÓN	ESTADÍSTICO χ^2_c
STPI221	La experiencia en general con los establecimientos de alimentos y bebidas	
STPI222	La limpieza de los establecimientos de alimentos y bebidas.	1042.785
STPI223	La higiene de alimentos y bebidas.	917.523
STPI224	El servicio ofrecido por el personal de los establecimientos de alimentos y bebidas.	1555.040
STPI225	La relación calidad/precio de los establecimientos de alimentos y bebidas.	776.301
STPI226	La variedad de establecimientos de alimentos y bebidas.	623.546
STPI227	La información sobre los establecimientos de alimentos y bebidas.	655.744

Cuadro 3. Descripción de las variables explicativas para la modelación del servicio de alimentos y bebidas y el estadístico para la prueba de independencia.

Estimación de los modelos. Para la estimación de los modelos se utilizó el paquete estadístico SPSS. Para este caso se presentan cuatro propuestas de modelos ya que se utilizan más variables independientes que en el caso anterior. En el Cuadro 4 segunda columna, se presentan las variables explicativas para los cuatro modelos ajustados. En el modelo 1, sus coeficientes estimados más pequeños 0.569 y 0.611 que corresponden a las variables STPI225 y STPI226, respectivamente. Para este modelo el estadístico de Wald más pequeño es igual a 7.364, lo que significa que todos los coeficientes estimados son estadísticamente significativos. En el modelo 2, los coeficientes de las variables son estadísticamente distintos de cero, ya que el menor valor del estadístico de Wald es igual a 10.701. En el modelo 3, de igual forma todos sus coeficientes son estadísticamente distintos de cero. Finalmente, las variables independientes del modelo 4 también sus coeficientes son significativamente distintos de cero.

Evaluación de los modelos estimados. En el Cuadro 4, se presentan los principales estadísticos de los cuatro modelos, para realizar su evaluación.

Significancia global de los coeficientes. En el Cuadro 4 columna tercera, se proporciona el valor de la χ^2_c calculada para cada uno de los modelos. Estos valores de la χ^2_c calculada son muy grandes, por lo que se concluye que al menos una variable independiente tiene efecto sobre la variable de interés, esto en cada uno de los modelos.

Bondad de ajuste. En la cuarta columna del Cuadro 4, se proporciona el estadístico de la prueba donde se valora la similitud de los valores predichos por el modelo y los valores observados, mediante el estadístico χ^2_c de Pearson. De acuerdo a de este estadístico, en ninguno de los cuatro modelos resultaron modelos adecuados.

Pseudo R². Los otros estadísticos de bondad de ajuste son los pseudo-R² (Cuadro 4), cuyos valores fluctúan entre el valor máximo igual a 0.68 y el mínimo igual a 0.464. El estadístico de Cox y Snell proporciona valores superiores al 0.5 en los cuatro modelos, la propuesta de Nagelkerke da valores superiores a 0.645 y la de McFadden valores superiores a 0.46. Lo que significa para estos modelos, que al menos las variables independientes explican 46.0% y como máximo 68.0%, el comportamiento de la variable de interés.

Supuesto de las rectas paralelas. En la octava columna del Cuadro 4, se proporciona el valor de la χ^2_c para verificar el supuesto del modelo. Para los cuatro modelos presentados se rechaza la hipótesis nula.

Selección del modelo adecuado. Se selecciona el modelo 4 como el modelo adecuado al comportamiento de los datos. Este modelo es el único, que aunque no pasa la prueba de las rectas paralelas, es el único cuyo p-valor es distinto de cero. En la prueba de bondad de ajuste ninguno de los cuatro modelos pasa la prueba sin embargo, el modelo 4 tiene un valor de la χ^2_c menor comparativamente considerando los grados de libertad. Sus cualidades son:

todos los valores de los coeficiente son estadísticamente distintos de cero, tiene el mayor porcentaje de valores pronosticados de los valores observados, con 85.98%; y finalmente las variables independientes consideradas en el modelo son las más perceptible por parte del turista que le han proporcionado el servicios de alimentos y bebidas.

Modelo	Variable explicativa	Significancia de los coeficientes χ_c^2	Bondad de ajuste χ_c^2 de Pearson	Pseudo R ²			Supuesto de paralelismo χ_c^2	Pronós - ticos
				C&S	N	McF		
1	STPI222	836.416 g.l.=5	1105.064 g.l.=226	0.532	0.680	0.496	128.253 g.l.=10	85.88 %
	STPI224							
	STPI225							
	STPI226							
	STPI227							
2	STPI222	825.091 g.l.=4	1454.303 g.l.=140	0.528	0.671	0.487	54.771 g.l.=8	85.27 %
	STPI224							
	STPI226							
	STPI227							
3	STPI222	814.492 g.l.=3	695.644 g.l.=75	0.523	0.666	0.480	52.348 g.l.=6	85.18 %
	STPI224							
	STPI227							
4	STPI222	797.064 g.l.=3	327.151 g.l.=78	0.50	0.645	0.464	29.133 g.l.=6	85.98 %
	STPI224							
	STPI225							

Cuadro 4. Principales estadísticos de las propuestas de modelación de la satisfacción del turista en el servicio de alimentos y bebidas.

El modelo ajustado seleccionado es:

$$\log \left[\frac{P(Y \leq y_i | X)}{P(Y > y_i | X)} \right] = \hat{\alpha}_j + 2.424(STPI222) + 2.040(STPI224) + 0.930(STPI225); \text{ con } j = 1, 2, 3.$$

Los valores ajustados de los intercepto son: $\hat{\alpha}_1 = 6.71$, $\hat{\alpha}_2 = 12.581$ y $\hat{\alpha}_3 = 19.043$

Interpretación del modelo. Los coeficientes estimados de las variables independientes son positivos, lo cual significa que cuando las variables incrementan su valor, también la satisfacción del turista se incrementa. Puesto que los valores de los coeficientes estimados de las variables explicativas son positivos, cualquier incremento en estas se mejora las probabilidades acumulativas de la variable dependiente.

Conclusiones

Los modelos seleccionados logran capturar el comportamiento de los datos, esto por el alto porcentaje, más del 86%, en el pronóstico de los datos observados. También los modelos permiten identificar las partes de los servicios que son más sensibles en la percepción de los turistas en cuanto a la calidad del servicio.

Recomendaciones.

Para lograr modelos estadísticos más robustos se puede trabajar otras propuestas de modelos de Regresión Logística Ordinal existentes en la literatura.

Referencias

1. Agresti, A. "Categorical Data Analysis", USA, John Wiley & Sons, 2002.
2. Heredia J., Rodríguez A., Vilalta J. "Empleo de la regresión logística ordinal para la predicción del rendimiento académico". *Revista Investigación Operacional*, Vol. 33, No. 3, 252-267, 2012.
3. Hosmer D., Lemeshow S. "Applied Logistic Regression", USA, John Wiley & Sons, 2000.
4. Mc Cullagh, P. and Nelder, J.A. "Generalized Linear Models", 2nd. ed. Chapman and Hall, 1989.
5. Secretaria de Turismo, H. Ayuntamiento de Acapulco. "Encuesta sobre el grado de satisfacción del turista y derrama económica", 2015.

Retos para integrar las TIC/TAC en la Educación

Ana María Delgado Burgueño¹, Alan Josué Barraza Osuna², Lucio Gpe. Quirino Rodríguez³, Mónica del Carmen Olivarría González⁴ Juan Francisco Peraza Garzón⁵

Resumen—En este artículo se presentan las implicaciones en la integración de las TIC/TAC en la Educación, herramientas que han transformado la forma de enseñar y aprender dentro y fuera del aula, considerados como recursos orientados en el proceso de enseñanza y aprendizaje para promover y desarrollar en el alumno competencias digitales. Para ello, se hace un previo estudio de la integración de las TIC en el ámbito de la educación, cuyas tecnologías representan un contexto de innovación educativa, mismas que nos han conducido a las TAC, que sin la disposición y dedicación de los docentes no sería posible compartir dichas herramientas dentro del aula.

Palabras clave— TIC, TAC, herramientas pedagógicas, enseñanza y aprendizaje, tecnologías, competencias digitales, innovación educativa.

Introducción

La evolución de las TIC han transformado la vida de la sociedad en todos los ámbitos, respecto a su integración en la Educación ha generado cambios en la metodología de enseñanza del profesor, la llegada de computadoras en los centros educativos ha puesto en marcha el compromiso de crear nuevos métodos de enseñar, el docente ha tenido que modificar su estilo de trabajar en el aula para compartir su conocimiento de manera que motive e incursione al alumno en la era digital, esto ha generado nuevas brechas denominadas TAC, como recursos de acción innovadora dentro de la educación.

A pesar de que las TIC llegaron a nuestras vidas hace varias décadas, muchos docentes no sólo no conocen mucho acerca de ellas, sino que tampoco saben cómo utilizar una computadora o navegar en internet con un nivel de conocimiento aceptable (Enríquez, 2012). De qué nos sirve que existan tecnologías y metodologías innovadoras en la educación si continúan existiendo en el aula docentes que aún rechazan la idea de cambiar su cultura de enseñar, negándose a una formación digital para enseñar de manera efectiva. De igual manera pasa en los estudiantes, si el docente no transmite adecuadamente sus conocimientos con el uso de las TIC/TAC, no podemos obtener resultados satisfactorios para formar alumnos capaces de navegar en la sociedad que cada vez exige más profesionistas competitivos.

Lo anterior responde al proceso que está desencadenando el uso de la tecnología en los centros educativos, en el que hemos pasado de enseñar con las TIC, a enseñar por medio de la tecnología, hasta llegar a las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento), donde se pretende aprender con la tecnología (Vivancos 2006 y 2008).

Descripción del Método

La evolución de las TIC han transformado la vida de la sociedad en todos los ámbitos, respecto a su integración en la Educación ha generado cambios en la metodología de enseñanza del profesor, la llegada de computadoras en los centros educativos ha puesto en marcha el compromiso de crear nuevos métodos de enseñar, el docente ha tenido que modificar su estilo de trabajar en el aula para compartir su conocimiento de manera que motive e incursione al alumno en la era digital, esto ha generado nuevas brechas denominadas TAC, como recursos de acción innovadora dentro de la educación.

A pesar de que las TIC llegaron a nuestras vidas hace varias décadas, muchos docentes no sólo no conocen mucho acerca de ellas, sino que tampoco saben cómo utilizar una computadora o navegar en internet con un nivel de conocimiento aceptable (Enríquez, 2012). De qué nos sirve que existan tecnologías y metodologías innovadoras en la educación si continúan existiendo en el aula docentes que aún rechazan la idea de cambiar su cultura de enseñar, negándose a una formación digital para enseñar de manera efectiva. De igual manera pasa en los estudiantes, si el docente no transmite adecuadamente sus conocimientos con el uso de las TIC/TAC, no podemos obtener resultados

¹ La MC. Ana María Delgado Burgueño, es Licenciada en Informática y actualmente estudia el doctorado en Educación en la UAS, es colaboradora del Cuerpo académico de Informática Educativa de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Correo: anadelgado@uas.edu.mx

² El Dr. Alan Josué Barraza Osuna, colaborador del Cuerpo Académico Informática Educativa y profesor de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Correo: barraza.72@gmail.com.

³ El Dr. Lucio Gpe. Quirino Rodríguez, colaborador del Cuerpo Académico Informática Educativa, profesor de la Universidad Autónoma de Sinaloa, facultad de Informática, Correo: lucioquirino@gmail.com.

⁴ La Mc. Mónica del Carmen Olivarría González, colaboradora del Cuerpo Académico Tendencias e Innovación Tecnológica en la Robótica y la Educación, profesora de la Universidad Autónoma de Sinaloa, facultad de Informática, Correo: m.olivarría@uas.edu.mx.

⁵ El Dr. Juan Francisco Peraza Garzón, colaborador del Cuerpo Académico Tendencias e Innovación Tecnológica en la Robótica y la Educación, profesor de la Universidad Autónoma de Sinaloa, facultad de Informática, Correo: jfperaza@uas.edu.mx.

satisfactorios para formar alumnos capaces de navegar en la sociedad que cada vez exige más profesionistas competitivos.

Lo anterior responde al proceso que está desencadenando el uso de la tecnología en los centros educativos, en el que hemos pasado de enseñar con las TIC, a enseñar por medio de la tecnología, hasta llegar a las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento), donde se pretende aprender con la tecnología (Vivancos 2006 y 2008).

LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Tenemos claro que las TIC son las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, concepto que se ha apropiado desde hace varias décadas en todos los sectores, en este caso hablemos de su integración en la Educación.

El hecho de integrar las TIC en el ámbito educativo ha representado diversas complicaciones, mismas que Cabero (2001) afirma que influye la presencia (cantidad, calidad y actualización de los equipos; mantenimiento; hardware y software adaptado a contenidos curriculares y requerimientos educativos), formación de los profesores para utilizar esta tecnología (comprender el medio y relacionarlo con los presupuestos ideológicos y políticos que transmiten), cultura escolar (conservadora y tradicionalista, centrada en el docente; cultura tradicional respecto a cómo se produce el aprendizaje), modelo organizativo del centro educativo (tipo de medio que será incorporado y funciones que puede desempeñar), citado por Escontrela & Stojanovic (2004).

La actitud y el trabajo del profesorado en el aula es determinante para integrar las tecnologías de manera eficaz y eficiente en la educación, compartir conocimiento basado en las TIC, obliga al docente el desarrollo de competencias digitales; no obstante, se suma como requisito la infraestructura y recursos de hardware y software dentro de los planteles escolares como parte indispensable del proceso de enseñanza y aprendizaje del alumno.

Por otro lado, Cabero (2010), identifica una serie de factores en las que se reúnen las posibilidades que las TIC aportan a la formación: ampliación de la oferta informativa, creación de entornos flexibles para el aprendizaje, eliminación de las barreras espacio-temporales, incremento de las modalidades comunicativas, potenciación de los escenarios y entornos interactivos, favorecer el aprendizaje independiente y autoaprendizaje, nuevas posibilidades para la orientación y tutorización y facilitar formación permanente, etc., (Morales, M., Trujillo, J.M. & Raso, F, 2015).

Las TIC en la educación conduce a cambios en el rol del docente y del alumno, se implican nuevas estrategias didácticas en el modelo educativo, que favorecen en el proceso de la enseñanza y aprendizaje, captando más la atención del alumnado, generando más canales de comunicación en busca del desarrollo de conocimiento autónomo.

¿Qué son las TAC?

Hoy en día, se hace necesario no sólo utilizar las TIC en la educación, sino saber cómo utilizarlas de manera significativa, con metodologías concretas que conlleven tanto al docente y alumno a enseñar y aprender de manera efectiva.

Las TAC son las “Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento”, concepto creado por Vivancos, para explicar las nuevas posibilidades que las tecnologías aportan a la educación, cuando éstas dejan de usarse como un instrumento, cuyo objeto es hacer más eficiente el modelo educativo actual. Lozano (2011) señala que las TAC tratan de orientar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacia usos más formativos, tanto para el alumno como para el docente, con el objetivo de aprender más y mejor.

Las TAC tienden a darle un sentido significativo a las TIC en la educación, consideramos que la infraestructura y recursos engloban las herramientas tecnológicas llamadas TIC, la finalidad de las TAC es darle un uso más pedagógico en los planes de trabajo como medios o soporte, que acompañen al docente en el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin un contenido temático que haga uso de las TIC, sería más complejo aportar conocimientos orientados en la formación digital al alumno; por lo tanto, podemos señalar que las TIC/TAC es referirnos a tecnología y pedagogía.

Ruiz & Abelle (2011) afirman que como docentes debemos tener en cuenta un aspecto clave para la integración de las TIC como medio y como TAC, la formación e innovación permanente del profesorado como factor imprescindible. El docente tiene el reto de crear una cultura para aprender con la tecnología y crear entornos e instrumentos que conlleven a desarrollar un aprendizaje significativo en los alumnos.

IMPLICACIONES DE LAS TIC/TAC EN LA EDUCACIÓN

Cabero, Llorente y Gisbert (2007), afirman que la alfabetización digital debe prestar más atención a los contextos sociales y culturales, y no solo enseñar a las personas el uso de las herramientas. Es determinante que el docente tenga formación digital no es suficiente navegar en internet o manejar un ordenador; sino qué y cómo va a enseñar a sus

alumnos, estar capacitados para seleccionar sus recursos didácticos y crear escenarios que construyan un aprendizaje significativo.

Sin TIC no hay TAC, afirmación de Alonso et al (2010), quienes señalan que la competencia TIC es una condición previa a las TAC, se hace referencia como requisito indispensable, que previamente el docente debe adquirir conocimientos TIC para incluir en su práctica educativa planes de trabajo basados en las TAC.

Por otra parte, Vivancos (2011) afirma que “las TIC no son solo tecnología, son lo que podemos hacer con ella”. Por lo tanto, las TAC no sólo hacen referencia a saber utilizar una herramienta o aplicación, sino que guían a las TIC hacia enfoques más educativos-formativos (Ruiz & Abella, 2011).

Es necesario que el docente asuma el compromiso de su importante papel dentro del aula para aprovechar el máximo potencial de las TIC, y darle un sentido a la tecnología en la educación, construyendo contenidos de aprendizaje que motiven al alumno a enriquecer y desarrollar conocimiento autónomo. Al igual, los centros educativos deben impulsar a la transición de las TIC a las TAC, que permitan que los alumnos adquieran competencias con base en la labor del profesor, recursos idóneos y materiales didácticos que generen entornos de formación educativa con intercambio de conocimiento y enfoques más competitivos.

Espuny, Gisbert & Coiduras (2010), señalan que el nuevo reto es lograr aprendizajes significativos, que permitan generar nuevos aprendizajes, basados en la calidad y no en la cantidad, en criterios de selección ante el crecimiento exponencial de la cantidad de información.

Las TIC/TAC son una herramienta fundamental en la educación, la cual se ha vuelto un reto para el sector educativo y el docente involucrarse en este enfoque, la calidad en la formación del alumno debe dirigirse hacia un pensamiento crítico, colaborativo, innovador y competitivo, que lo destaque en los desafíos de la nueva sociedad ya presente.

Comentarios Finales

La integración de las TIC/TAC, se ha tornado en un tema complejo para muchos docentes, puesto que pone en marcha nuevos mecanismos para formar tanto a docentes como alumnos en una formación digital, se requiere crear escenarios y contenidos pedagógicos que desarrollen competencias digitales; no obstante, sabemos que para darle un sentido a la tecnología dentro de la educación, no basta que el sector educativo promueva nuevas reformas de educación, se requiere una serie de medidas tanto en brindar recursos y orientación y capacitación de recursos digitales a los docentes, para que se creen compromisos de crear contenidos significativos que conlleven a transmitir de forma adecuada para que el alumno adquiera conocimientos y habilidades en competencias de aprender a aprender.

La era digital ya no alcanzó ya no es futuro, los ordenadores y una gran cantidad de tecnologías ya están en nuestro alcance, las denominadas TIC, la pregunta ahora es ¿Qué hacemos con ella? Centrándonos en la educación, el profesorado debe cambiar, el docente debe tener la capacidad de aprender a usar las TIC en el aula, a derribar barreras de rechazo y temor a lo que desconoce, posteriormente con el uso de las TAC, pueda incorporarse en el aula contribuyendo a elaborar contenidos temáticos que guíen y motiven al alumno a su autonomía en el aprendizaje. El profesor debe tener una actitud retadora para darle frente a las nuevas tecnologías e identificar los mejores recursos para cubrir las necesidades de los métodos educativos que exigen cada vez más nuevos escenarios de aprendizaje.

En las nuevas generaciones ya debe marcarse un antes y un después donde el aprendiz supere al maestro, con base en los principios y métodos pedagógicos utilizados por parte de la labor docente formativa, creando agentes de cambio con el objetivo de aprender en forma exponencial.

Referencias

- Alonso, C., Domingo, L., Ornellas, A., Petry, P.P. (2010). De las TIC a las TAC en la enseñanza obligatoria en Cataluña: más allá de la política y la lingüística. En: Seminario Internacional de Políticas Educativas Iberoamericanas “Tendencias, desafíos y compromisos”. Barcelona, España. Consultado el 13/08/2018. https://www.researchgate.net/profile/Cristina_Alonso5/publication/272331444_De_las_TIC_a_las_TAC_en_la_Ensenanza_Obligatoria_en_Cataluna_mas_alla_de_la_Politica_i_la_Linguistica/links/54e1c12b0cf2953c22bb324f/De-las-TIC-a-las-TAC-en-la-Ensenanza-Obligatoria-en-Cataluna-mas-alla-de-la-Politica-i-la-Linguistica.pdf
- Cabero, J. (2001). Tecnología Educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza. Barcelona, España: Paidós.
- Cabero, J., Llorente, M.C. y Gisbert, M. (2007): El papel del profesor y el alumno en los nuevos entornos tecnológicos de formación. En J. Cabero, Nuevas (Tecnologías Aplicadas a la Educación. (262K291) Madrid: McGraw Hill.
- Cabero, J. (2010). Retos de la integración de las TIC en los procesos educativos. Límites y posibilidades. Perspectiva educacional, 49 (1), 32-61
- Echegaray, J. P. (2014). ¿Y si enseñamos de otra manera? Competencias digitales para el cambio metodológico. Caracciolos, 2(1), 1-21. Consultado el 06/08/2018,

https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/20848/ense%C3%B1amos_Pozuelo_CARACCIOLOS_2014_N2.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ENRÍQUEZ, S. C. (2012) Luego de las TIC, las TAC. En II Jornadas Nacionales de TIC e Innovación en el Aula. Consultado el 14 de julio de 2015. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/26514/Documento_completo.luego%20de%20las%20TIC,%20las%20TAC%20\(1\).pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/26514/Documento_completo.luego%20de%20las%20TIC,%20las%20TAC%20(1).pdf?sequence=1)

Fornell, Rosa y Jordi Vivancos: "El plan TAC de Centro", Colección TAC, vol. 1, Cataluña, 2010, pp. 1-38, Consultado el 10/08/2018, http://www.bcn.cat/imeb/pec/forum_exit/Pla_Tac_de_centre.pdf

Lozano, Roser. (2011). "De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento". Anuario ThinkEPI, 2011, v. 5, pp. 45-47. Consultado el 12/08/2018. file:///C:/Users/Ana%20Delgado/Downloads/Dialnet-DeLasTICALasTAC-3647371.pdf

M. Area Moreira, El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos, en Revista de Educación, no. 352, pp.77-97, 2010. Consultado el 06/08/2018, http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_04.pdf

Morales Capilla, M., Trujillo Torres, J.M. y Raso Sánchez, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidad. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, 46, 103-117. Consultado el 10/08/2018, <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/45403/PERCEPCIONES%20ACERCA%20DE%20LA%20INTEGRACION%20DE%20LAS%20TIC%20EN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

1) R. Escontrela Mao, L. Stojanovic Casas. Revista de pedagogía, 2004. [scielo.org.ve](http://www.scielo.org.ve). [La integración de las TIC en la educación: Apuntes para un modelo pedagógico pertinente](http://www.scielo.org.ve/la-integracion-de-las-tic-en-la-educacion-apuntes-para-un-modelo-pedagogico-pertinente), consultado el 07/08/2018, http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-97922004000300006&script=sci_arttext

Ruiz Franco, Mónica, Abella García, Víctor, (2011). Creación de un blog educativo como herramienta TIC e instrumento TAC en el ámbito universitario. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, [Consultado el 12/08/2018]. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201022649005>> ISSN

La educación para las primeras generaciones del siglo XXI del Nivel Medio Superior y Superior de América Latina y el Caribe

¹Doctora en Ciencias Olga Herminia Díaz Canchola¹, M.C.P. y M.L. Ernesto Ramón Díaz Cachola²
Luis Felipe González Gutiérrez³

Resumen

En esta investigación se presenta la Reforma Integral del Nivel Medio Superior y Superior (RIEMS) de América Latina y el Caribe en donde se pueden exponer las competencias académicas a alcanzar por los estudiantes. Presenta también como propuesta un modelo de titulación para estos niveles educativos pues con la RIEMS es imposible pensar en no optimizar los recursos para la educación, en mejorar los recursos para la educación y en alcanzar las metas propuestas por los estudiantes del Nivel Medio Superior y Superior.

PALABRAS CLAVE: Educación de calidad integral, Competencias académicas, Optimización de los recursos de la educación, Generación bicentenaria, Metas educativas.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I

METAS EDUCATIVAS PARA EL SIGLO XXI

Los Ministros de Educación de América Latina han aprobado el proyecto de Metas 2021 que ha impulsado la OEI. Ya sólo este hecho tiene un enorme valor. Todos sabemos lo difícil que resulta acordar intenciones entre un grupo tan numeroso de países y aunar políticas en realidades que difieren notablemente entre sí. Colocar la agenda educativa como prioridad de los gobiernos es un paso esencial. Ahora hay que acertar en las actuaciones concretas y ello supone reflexionar cuidadosamente acerca del sentido de cada iniciativa dentro de un marco teórico global fundamentado con rigor.

La Meta 12: establece la necesidad de extender la evaluación integral de los centros escolares, fijando un nivel de logro por el que "*Al menos entre el 10% y el 50% de los centros escolares participan en programas de evaluación en 2015 y al menos entre el 40% y el 80% de las escuelas lo hacen en 2021*".

Los Ministros de Educación de América Latina han aprobado el proyecto de Metas 2021 que ha impulsado la OEI. Ya sólo este hecho tiene un enorme valor. Todos sabemos lo difícil que resulta acordar intenciones entre un grupo tan numeroso de países y aunar políticas en realidades que difieren notablemente entre sí. Colocar la agenda educativa como prioridad de los gobiernos es un paso esencial. Ahora hay que acertar en las actuaciones concretas y ello supone reflexionar cuidadosamente acerca del sentido de cada iniciativa dentro de un marco teórico global fundamentado con rigor.

La Meta 12: establece la necesidad de extender la evaluación integral de los centros escolares, fijando un nivel de logro por el que "*Al menos entre el 10% y el 50% de los centros escolares participan en programas de evaluación en 2015 y al menos entre el 40% y el 80% de las escuelas lo hacen en 2021*".

CAPÍTULO II

LA REFORMA INTEGRAL DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

¹ Es Doctora en Ciencias por la Universidad de Guadalajara (U de G) es Profesora en el Sistema de Educación Media Superior (SEMS) de la U de G. diazolgaherminia@hotmail.com

² Es Médico Cirujano y Partero por la U de G y especialista en Medicina Legal, es Profesor en el Nivel Medio Superior del Colegio Nueva España.

³ Es estudiante de la Licenciatura en Abogado en la U de G

Esta Reforma tiene el objetivo de mejorar la calidad, la pertinencia, la equidad y la cobertura del bachillerato, que demanda la sociedad nacional, y plantea la creación del Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad en el cual se integran las diversas opciones de bachillerato a partir de competencias genéricas, disciplinares y profesionales.

Ejes de la Reforma

La RIEMS se desarrolla en torno a cuatro ejes: la construcción e implantación de un Marco Curricular Común (MCC) con base en competencias, la definición y regulación de las distintas modalidades de oferta de la EMS, la instrumentación de mecanismos de gestión que permitan el adecuado tránsito de la propuesta, y un modelo de certificación de los egresados del Sistema Nacional de Bachillerato.

Las competencias genéricas incluyen 11 competencias específicas que definen el perfil del egresado de la Educación Media Superior y que son transversales al Sistema Nacional de Bachillerato. Cada una de las competencias están organizadas en seis categorías:

- Se autodetermina y cuida de sí

- 1). Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
- 2). Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
- 3). Elige y practica estilos de vida saludables.

- Se expresa y comunica

- 4). Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

- Piensa crítica y reflexivamente

- 5). Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 6). Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

- Aprende de forma autónoma

- 7). Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

- Trabaja en forma colaborativa

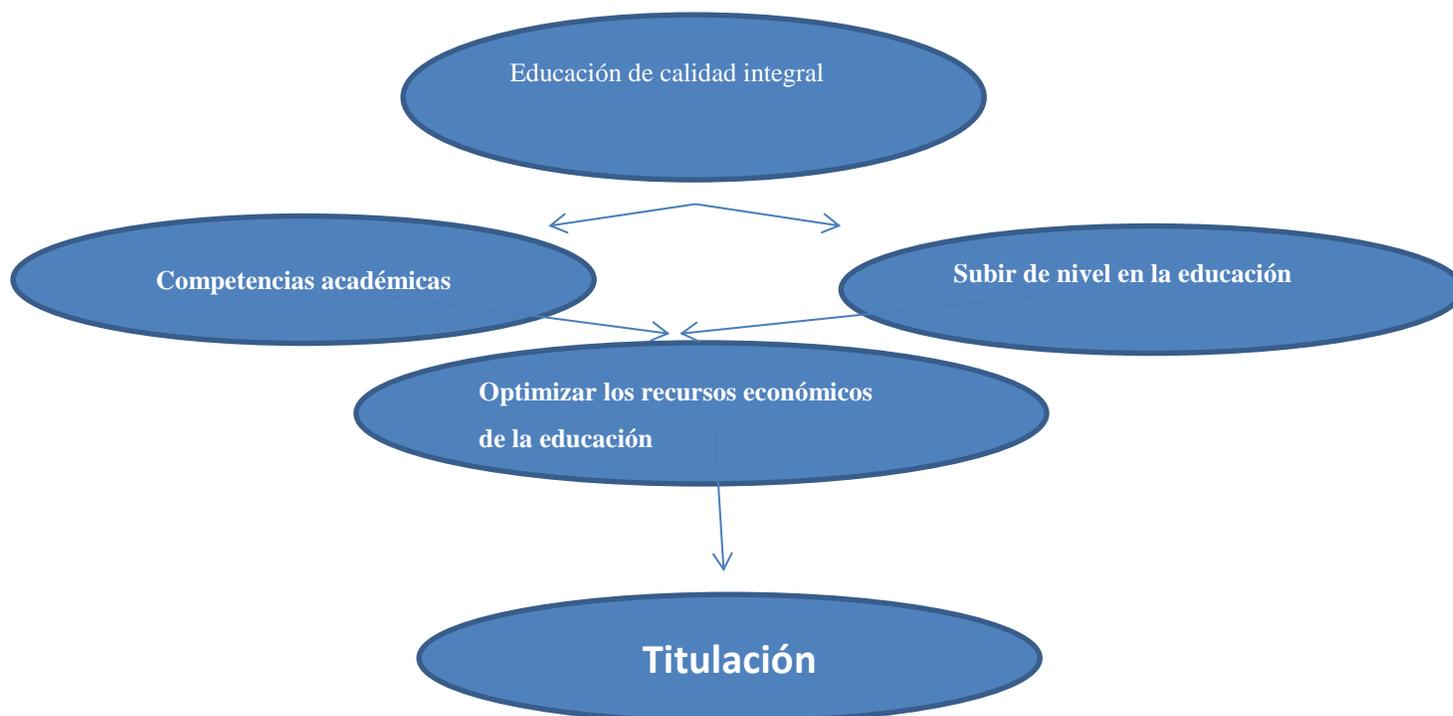
- 8). Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

- Participa con responsabilidad en la sociedad

- 9). Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
- 10). Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
- 11). Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

CAPÍTULO III

MODELO DE TITULACIÓN PARA EL NIVEL MEDIO SUPERIOR Y SUPERIOR EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE EN EL SIGLO XXI



DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE TITULACIÓN PARA EL NIVEL MEDIO SUPERIOR Y SUPERIOR EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE EN EL SIGLO XXI

Podemos afirmar que para lograr una educación de calidad integral en las competencias académicas y subir de nivel educativo en el sistema educativo es necesario optimizar los recursos económicos de la educación y alcanzar así el 100% de la titulación de los estudiantes del Nivel Medio Superior y Superior de América Latina y el Caribe

CONCLUSIONES

Alcanzar la mejor utilización de los diversos factores, sean éstos humanos, materiales, financieros y el factor tiempo, requieren de un constante y preciso monitoreo a los efectos de evitar su dilapidación. A partir de ello deben construirse procesos tendientes a una mejora continua de la performance en materia de calidad, productividad, y satisfacción en el sistema educativo.

Los entes de enseñanza no están al margen de los anteriores postulados, y por tal motivo requieren de un máximo de control a los efectos de optimizar tanto la utilización de los recursos, como la obtención sistemática de mejores y oportunos resultados en materia educativa.

REFERENCIAS

- <http://www.ilustrados.com/tema/6132/Mejora-Continua-aplicada-educacion.html>
- http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742015000400014
- <http://ojs.uac.edu.co/index.php/escenarios/article/viewFile/220/204>
- http://www.virtualeduca.info/ponencias2011/141/Calidad_Educativa_y_procesos_de_mejora_continua.pdf
- <https://www.microsoft.com/isapi/redir.dll?prd=ie&ar=hotmail>

Evaluar para mejorar o para castigar en la educación del Nivel Medio Superior en México en el siglo XXI, en el sexenio 2012-2018

M.C.P. y M.L. Ernesto Ramón Díaz Canchola¹ Doctora en Ciencias Olga Herminia Díaz Canchola² Luis Felipe González Gutierrez³

Resumen

Alcanzar la mejor utilización de los diversos factores, sean éstos humanos, materiales, financieros y el factor tiempo, requieren de un constante y preciso monitoreo a los efectos de evitar su dilapidación. A partir de ello deben construirse procesos tendientes a una mejora continua de la performance en materia de calidad, productividad, y satisfacción. En esta investigación se presenta el modelo actual de la evaluación educativa en México y se muestra al final una propuesta como modelo para evaluar solo para mejorar y progresar y no para excluir y eliminar del sistema educativo mexicano como se ha venido haciendo en algunas instituciones educativas del país.

PALABRAS CLAVE: Educación de calidad integral, Competencias académicas, Optimización de los recursos de la educación, Generación bicentenaria, Metas educativas.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I

EVALUACIÓN DEL DOCENTE, EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE EN LA EMS EN MÉXICO EN EL SIGLO XXI

La evaluación Docente y la Evaluación del estudiante se han dado de manera paralela en México en lo que lleva del siglo XXI. Se examinan sus alcances y limitaciones a la luz del objeto a evaluar y de sus lineamientos de aplicación acordados entre la Secretaría de Salud Pública (SEP) y el Sindicato Nacional de Trabajadores del Estado (SNTE). Se dedica un apartado especial a considerar las posibilidades de estos programas para determinar necesidades de formación del profesorado.

Esta revisión se consideró pertinente en el marco de la discusión actual sobre la importancia de la evaluación y la formación docente. Es un ejercicio de balance que busca identificar los componentes presentes y ausentes en los programas de evaluación, con el fin de proporcionar elementos de análisis que orienten la evaluación docente a la búsqueda del desarrollo profesional del profesorado y la mejora de la calidad educativa.

CAPÍTULO II

MEJORA DE LA EDUCACIÓN EN EL NMS

Apostar por la evaluación de las escuelas demuestra entender que el enfoque de la eficacia y la mejora escolar está precisamente basado en procesos de evaluación de la práctica escolar con el fin de guiar proyectos de mejora. Esta es la meta esencial e irrenunciable de la evaluación: entender mejor la práctica, desentrañarla, para mejorarla. La función acreditativa de la evaluación cumple sin duda un papel, pero no está exento de riesgos precisamente porque se basa en la comparación. Sin embargo, cuando la evaluación se utiliza para regular, es decir, para decidir cuál es el siguiente paso que debemos dar teniendo en cuenta lo que sabemos de nuestra situación, estamos colocando la evaluación precisamente en su papel de mejora.

Todo el mundo entiende que no es posible incluir todas las dimensiones de la mejora de la educación en un proyecto realista de metas. Puede justificarse por lo tanto la ausencia en el proyecto de otros aspectos centrales de la

¹ Es Médico Cirujano y Partero por la U de G y especialista en Medicina Legal, es Profesor en el Nivel Medio Superior del Colegio Nueva España.

² Es Doctora en Ciencias por la Universidad de Guadalajara (U de G) es Profesora en el Sistema de Educación Media Superior (SEMS) de la U de G. diazolgaherminia@hotmail.com

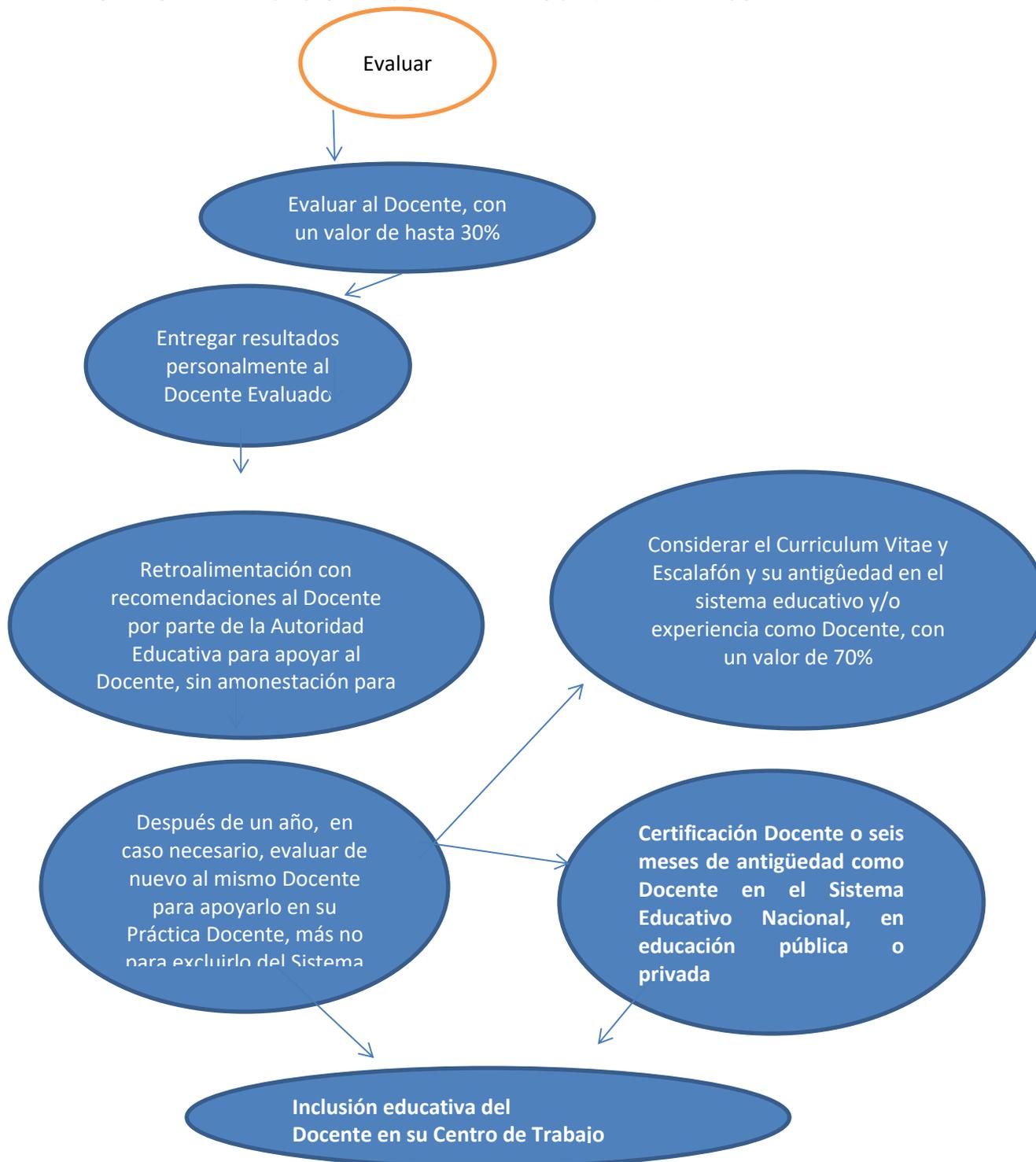
³ Es estudiante de la Licenciatura en Abogado en la U de G

evaluación. No obstante, me parece importante recordar en estas líneas dos ideas que no deberían, a mi entender, perderse de vista y que estarán con toda seguridad presentes en muchas naciones.

La primera se refiere a la necesidad de coordinar las políticas de evaluación y las curriculares. Es imprescindible que ambas estén alineadas. El currículum es el proyecto social en el que se seleccionan los aprendizajes básicos imprescindibles. No todos ellos pueden evaluarse de forma estandarizada por razones metodológicas, pero eso no significa que no sean irrenunciables. La evaluación refuerza el mensaje del currículum, pero no lo supe.

CAPÍTULO III

MODELO DE EVALUACIÓN EDUCATIVA AL DOCENTE EN MÉXICO



DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE EVALUACIÓN EDUCATIVA AL DOCENTE EN MÉXICO

Apostar por la educación de calidad integral de las escuelas demuestra entender que el enfoque de la eficacia y la mejora escolar está precisamente basado en procesos de evaluación de la práctica escolar (con un valor de hasta el 30%), con el fin de guiar proyectos de mejora; más no con la intención de desviar las metas de la educación degradando el trabajo docente y escolar de una institución educativa y castigando con el despido al Docente evaluado que nunca supo porque reprobó su examen de control.

Proponemos por lo anteriormente expuesto, que más que un castigo que justifica la evaluación educativa para excluir al Docente del Sistema Educativo sea un acompañamiento y un apoyo para el Docente, para reforzar su mejora en su Práctica Docente más en ningún momento excluirlo del Sistema Educativo.

Considerar también la Certificación del Docente en el sistema educativo nacional o bien, seis meses de antigüedad como Docente en una institución pública o privada.

Así mismo: Tomar en cuenta el Curriculum Vitae y Escalafón del Docente y su experiencia en años de antigüedad laboral lo que (con un valor de 70%) resultaría para su inclusión educativa del Docente en su Centro de Trabajo

CONCLUSIONES

Por lo que respecta a los procedimientos de evaluación que se van a poner en marcha para hacer el seguimiento de las metas, sólo un comentario: Sería muy deseable que este esfuerzo se realizara en coordinación con las iniciativas que ya están en marcha de mejora de los sistemas de los indicadores educativos. Es cierto que va a ser necesario desarrollar indicadores específicos para las Metas, pero este proceso puede hacerse reforzando las estructuras con las que México ya cuenta para la evaluación: unidades estadísticas, institutos de evaluación. Es esencial que México cuente con un potente y consolidado sistema de indicadores que permita guiar las políticas educativas de los gobiernos en una agenda compartida con el objetivo de incluir (si alcanza el 70%) al Docente en su Centro de Trabajo más nunca para excluirlo por un examen (que alcanza como máximo un 30%) de su propio trabajo que es su sostén familiar económico, tomando en cuenta nuestra actual propuesta, la que se describió con anterioridad

REFERENCIAS

<https://www.microsoft.com/isapi/redirect.dll?pr>

<https://www.larepublica.net/noticia/evaluar-a-docentes-es-vital-par>

<https://www.google.com/search?q=evaluar+para+mejorar+el+sistema+educativo%C3%A7&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b>

<https://educacion.nexos.com.mx/?p=1016>

<https://ined21.com/la-evaluacion-como-proceso-de-mejora-de-los-sistemas-educativos-i/> <https://www.oei.es/historico/metas2021/expertos15.htm>

<https://ined21.com/la-evaluacion-como-proceso-de-mejora-de-los-sistemas-educativos-i/>

EL LIDERAZGO TRANSFORMACIONAL COMO COMPETENCIA A DESARROLLAR EN EL ESTUDIANTE DE EDUCACIÓN SUPERIOR

M.M. Lucero Díaz García¹, M.C. María de la Cruz Campos Vázquez²,
M.A. Blanca Estela Velasco Díaz³, M.C. Aurora Cuautle Fabián⁴ y M.C. Margarita Raquel García Sierra⁵

Resumen— Este trabajo analiza las diferentes teorías del liderazgo por medio de un estudio teórico y a través de entrevistas a 6 empleadores de egresados del Instituto Tecnológico de Puebla. La entrevista no estructurada fue dirigida y realizada en el periodo noviembre-diciembre del 2018 para identificar las necesidades de formación de líderes con competencias específicas que coadyuven al logro de los objetivos esperados. Resultados preliminares indican que el principal estilo de liderazgo ejercido es el transaccional, por lo que evaluaremos los pros y contras de diferentes formas de administrar las organizaciones. Para mejorar la ejecución del egresado del Instituto Tecnológico de Puebla al ejercer puestos directivos, es necesario incorporar las competencias necesarias para ejercer el liderazgo transformacional. Se propone incluir talleres que desarrollen las habilidades necesarias en los estudiantes de los últimos semestres para que desarrolle, potencialice y reafirme el sentido humano de los líderes que el país necesita.

Palabras clave— Estilos de liderazgo, influencia, clima organizacional, y comunicación efectiva.

Introducción

Líder es una persona que influye en un grupo para alcanzar algún objetivo. A lo largo de la historia, se ha podido atestiguar la capacidad de algunas personas para orientar masas hacia hechos sublimes o atroces. En contextos formales, el liderazgo se asocia al proceso administrativo aunque no siempre el jefe es el líder. En este sentido, se consideran como elementos clave de este proceso a las personas, influencia, líderes, objetivos de la organización y cambio (Lussier y Achua, 2005).

Para los propósitos de esta investigación, se analizarán los estilos de liderazgo y la importancia de influir en la formación de líderes transformadores en los estudiantes de educación superior. En primer lugar se analiza la Teoría de los Rasgos, comprendidos como características que distinguen a las personas; y la personalidad, que se refiere al comportamiento que tiene cada persona ante circunstancias determinadas. En esta propuesta se parte de un modelo que es el más aceptado e incluye las cinco grandes dimensiones: emocionalidad, empatía, ajuste, escrupulosidad y apertura a la experiencia, y sostiene que en general, los líderes desarrollan el dominio, gran energía, locus de control interno, estabilidad, integridad, inteligencia tanto cognoscitiva como emocional, flexibilidad y sensibilidad hacia los demás.

Por otro lado, David Mc Clelland (1943) explica la motivación del líder para satisfacer sus necesidades a través del comportamiento y la personalidad, afirmando que la necesidad de logro, poder y afiliación existen en todas las personas, pero la intensidad de ésta y la forma de satisfacerla cambia en cada persona y puede predecir qué tan exitoso será un líder. De acuerdo a esta teoría, los líderes eficaces tendrán la misma motivación en todo momento. Su necesidad de poder es muy alta, mayor que la de afiliación y logro.

En este sentido, el enfoque humanista propone la Teoría X y Teoría Y, en la que Douglas McGregor clasificó las actitudes y sostenía que la personalidad que se acerca a la X es de jefes autocráticos y coercitivos, y los que concuerdan con la Y tienen una personalidad más optimista y un estilo de liderazgo más participativo por lo que utilizan la

¹ La M.M. Lucero Díaz García es Profesora de tiempo completo en el TecNm/ Instituto Tecnológico de Puebla y estudiante del Doctorado en Planeación Estratégica y Gestión de la Tecnología en la UPAEP, Puebla. lucero_diaz@hotmail.com

² La M.C. María de la Cruz Campos Vázquez es Profesora de tiempo completo en el TecNm/ Instituto Tecnológico de Puebla. maicul@yahoo.com.mx

³ La M.A. Blanca Estela Velasco Díaz es Profesora de tiempo completo en el TecNm/ Instituto Tecnológico de Puebla. bestelavd@hotmail.com

⁴ La M.C. Aurora Cuautle Fabián es Profesora de tiempo completo en el TecNm/ Instituto Tecnológico de Puebla. auroracuautle@hotmail.com

⁵ La M.C. Margarita Raquel García Sierra es Profesora de tiempo completo en el TecNm/ Instituto Tecnológico de Puebla. graceyjosie@gmail.com

motivación y recompensa para obtener los resultados esperados. De acuerdo a esta teoría, los administradores que tienen más características Y coadyuvan al logro de los objetivos organizacionales y aprovechan las competencias de sus colaboradores.

Al respecto, la teoría del efecto Pigmalión, sostiene que las actitudes y expectativas de los líderes hacia los seguidores afectarán su comportamiento y desempeño. J. Sterling Livingston afirma que las altas expectativas y la confianza en el subordinado mejorarán su desempeño, es decir, elevar las expectativas elevará el desempeño y viceversa. No se debe pasar por alto la mención de los estilos de liderazgo clásico (Lewin, Lippit y White, 1939), donde se diferencian cuatro estilos de liderazgo: Autocrático, Burocrático, Persuasivo y Carismático. Todas estas aportaciones tratan de explicar el rol del líder, sus características y su influencia positiva o negativa en las personas. Además de los enfoques mencionados, han surgido diversas teorías buscando explicar el proceso de liderazgo como la de poder e influencia, enfoque situacional y liderazgo implícito para finalizar con uno de los enfoques más desarrollados y estudiados como lo es el liderazgo transformacional, pues de acuerdo al enfoque humanista, para las organizaciones las personas deben ser el centro de las decisiones organizacionales ya que son el elemento más importante para la organización.

De acuerdo con Bass, (1985) el liderazgo transformacional tiene en cuenta las habilidades y los rasgos del líder para crear la visión, comunicarla a los seguidores, motivarlos al logro y reconocerlos de manera individual. En este enfoque, los líderes se consideran agentes de cambio, ya que pueden influir en otros y lograr que se lleven a cabo proyectos que de otra manera sería difícil realizar. Desde esta perspectiva, se consideran tres elementos clave: líder, grupo y contexto (Ganga y Navarrete, 2013) Katz (1955) y Mann (1965), que aún son vigentes.

Según Ganga y Navarrete, (2013) las tres destrezas esenciales de los líderes efectivos son: habilidades técnicas, conceptuales e interpersonales. Se consideran habilidades técnicas los conocimientos de mercado, de las operaciones, procedimientos y equipo. Representan la habilidad de análisis, solución de problemas y detección de oportunidades. Las habilidades interpersonales se refieren a comprender y comunicarse con el otro, a interactuar socialmente, a la empatía, las relaciones ecológicas y capacidad de persuasión. A este respecto, Yukl y Van Fleet (1992) identificaron una cuarta habilidad del líder efectivo: las habilidades administrativas, que se refieren a la competencia de realizar actividades para la dirección como planificar, delegar y supervisar el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Como se puede observar, es un tema complejo que se ha estudiado y explicado desde diferentes ángulos tratando de entender las variables que podrían determinar un liderazgo eficaz. Se ha buscado predecir si la capacidad cognitiva, la conducta, las características de personalidad, o la influencia del entorno pueden pronosticar el logro de mejores resultados del líder en la organización, idealmente considerando primero al ser humano y al entorno (Ganga y Navarrete, 2013).

De acuerdo éstas teorías, el líder tiene la capacidad de influir en otros en cuanto a la motivación, deseo de logro, empatía, aprendizaje y compromiso. Atwater y Spangler (2004) sostienen que afecta el clima de trabajo (Sun, Xu y Shang, 2014) y el desempeño del equipo (Lin, Dang y Liu, 2016), citados por Rodríguez-Ponce, Pedraja-Rejas, y Ganga-Contreras (2017). El líder transformacional motiva y empodera al equipo para el logro de objetivos de gran alcance al convencer al colaborador de la importancia de su tarea (Ahmad, Lin, Schaubroeck, McDonough, Hu y Zhang, 2014), citado por Rodríguez-Ponce et. Al. (2017), quienes realizaron una investigación con una muestra de 38 equipos de dirección intermedia en Chile, a través de encuestas validadas científicamente y obtuvieron que el estilo menos utilizado es el transformacional, y que las organizaciones que obtuvieron mejores resultados son aquellas cuyos líderes tienen los estilos transformacional y transaccional.

En este sentido, cobra gran importancia el estilo de liderazgo del gerente, dado que ante el entorno tan dinámico en que las organizaciones se desempeñan, deben contar con algunas características esenciales que le permitan influir positivamente en su equipo y a la vez impactar en los resultados obtenidos. De acuerdo con Badillo Vega, Buendía Espinosa y Krücken, (2015), uno de los aspectos clave sería fortalecer al líder en conocimientos de estrategia, planeación y estructura. En relación a aspectos conductuales, afirman la necesidad de congruencia y credibilidad que coincida con las expectativas de las partes interesadas para generar legitimidad, así como una gran capacidad de comunicación.

El líder tiene, entre otras responsabilidades, la de administrar y potencializar el capital humano, gestionar el conocimiento y resolver los problemas que se presenten en la organización, que resolverá con las habilidades y esfuerzos del equipo, el cual alcanzará los objetivos planteados utilizando todo su potencial en la medida en que se haya

involucrado y comprometido por su influencia y desempeño (Jones y Rudd, 2008), citado por Muniz Jorge Dias y Guimaraes E. Borges, (2017). El liderazgo transformacional supone una motivación intrínseca del equipo, principalmente cuando se refiere a un equipo de expertos. Sin embargo, para que eso se logre, el líder debe ser proactivo, innovador, creativo y comprometido para generar compromiso en el equipo.

Con estos antecedentes, Badillo Vega et. Al. (2015) proponen que el liderazgo transformacional es el más apropiado para una organización, pues favorece el trabajo cooperativo, la autonomía y la toma de decisiones de manera colaborativa además de generar un clima organizacional favorable; aunque dependiendo de las características de las tareas y de los integrantes del equipo, en algunas circunstancias el liderazgo transaccional puede también resultar útil. Puesto que el desempeño del equipo está directamente influenciado por el líder, la efectividad del liderazgo se mide por los resultados del equipo; dado que afecta también a los sistemas sociales, la cultura y clima organizacional, ya que a través de su comportamiento comunica creencias y valores que influyen en los seguidores y puede generar satisfacción o insatisfacción laboral (Muniz Jorge Dias y Guimaraes E. Borges, 2017). Con los antecedentes teóricos revisados en la literatura, el modelo transformacional se considera la mejor opción para elevar el desempeño de la organización y mejorar el clima laboral.

En conclusión, el clima organizacional influye en el desempeño de los colaboradores y se ve reflejado en una sensación de bienestar en el lugar de trabajo relacionada entre otros elementos con la gestión de la dirección. El liderazgo es un fenómeno social muy complejo, que puede generar un estado de satisfacción o insatisfacción ya que su influencia positiva generará un ambiente favorable coadyuvando en un mejor desempeño para el logro de los objetivos organizacionales (Serrano Orellana y Portalanza Ch., 2014). El ejercicio de un liderazgo efectivo puede ser medido cuantitativamente, ya que depende del comportamiento que tengan los colaboradores hacia los valores organizacionales de acuerdo a sus necesidades en el trabajo, y la percepción del ambiente general en el que realizan sus actividades. Chiavenato, (2014) lo relaciona con la calidad del ambiente psicológico de una organización que afecta la productividad y permite o no lograr los objetivos organizacionales. Se mide considerando doce dimensiones entre las que de acuerdo con Stringer (2001) se encuentra el estilo de liderazgo.

En la literatura relacionada con clima organizacional, Chiavenato, (2014), Stringer (2001), Méndez, (2016) y Brunet (1987) entre otros, coinciden en que de todos los elementos que influyen en el clima organizacional, el estilo de liderazgo es el de mayor relevancia por lo que asocian la mala productividad con prodecimientos de dirección injustos, inequidad y principalmente mal clima organizacional.

En este sentido, el liderazgo ejercido en la organización debe estar centrado en el ser humano, la congruencia del comportamiento del líder con la ética y los valores definidos por la organización, la observación de los derechos humanos y el bien común más allá de cualquier beneficio económico o personal para ser realmente generadores de cambio. Si se hace referencia a grupos autodirigidos, o que tienen el potencial de serlo, se recomienda por lo tanto ejercer un liderazgo transformacional que motive a los trabajadores e impulse su desarrollo y permitan a la organización alcanzar sus objetivos.

Descripción del Método

Tipo de investigación: transaccional descriptiva.

Sujeto de investigación: Empleadores de egresados del Instituto Tecnológico de Puebla.

Selección de la muestra: Se realizaron seis entrevistas considerando la saturación de acuerdo a la teoría de investigación cualitativa a las primeras personas en responder a la invitación.

Recolección de datos: Se realizaron entrevistas en diferentes lugares y horarios dependiendo de la disponibilidad de los entrevistados, en el periodo comprendido entre los meses de noviembre y diciembre del 2018.

Análisis de datos: Se grabaron las entrevistas para posteriormente transcribirse, se consideraron las palabras usadas con más frecuencia y se englobaron de acuerdo al tema de investigación para llevar a las conclusiones obtenidas.

Comentarios finales

Resumen de resultados

La muestra estuvo comprendida por 6 personas, todos empleadores, gerentes o jefes de recursos humanos de diferentes empresas en Puebla, de los cuales cuatro son hombres y dos son mujeres entre 28 y 57 años, en donde solo dos tienen menos de diez años en puestos de dirección. Todos ellos tienen egresados del Instituto Tecnológico de Puebla en sus plantillas laborales.

Existe variación entre la edad o antigüedad en el puesto y las opiniones en cuanto a las características necesarias para un desempeño exitoso de los jóvenes profesionistas relacionado con el conocimiento del plan estratégico. Para este análisis se verificó que todos los entrevistados tuvieran al menos un egresado de la institución contratado en su empresa.

Por otro lado, pudo observarse en las preguntas relacionadas al desempeño óptimo de un joven líder, que el 67 % de los entrevistados consideran necesario que el profesionista actual cuente con conocimientos de planeación y dirección; que le permitan por un lado llevar a su equipo al cumplimiento de los objetivos organizacionales, así como dar solución eficaz a diferentes problemas.

En cuanto a las habilidades necesarias para desarrollar un puesto de dirección, la mayor coincidencia en las respuestas fue que es muy importante poseer la capacidad de integrar equipos, tener autocontrol y empatía. De las personas entrevistadas, se distingue una que considera que no es necesario tener iniciativa, ni ser arriesgado o el conocimiento de las necesidades individuales para que el líder tenga la posibilidad de diseñar la estrategia adecuada para cada circunstancia.

Como se puede observar, el 83 % de las personas entrevistadas consideran que el desarrollar las competencias individuales para fortalecer a la organización es muy importante y solo uno opina que lo que debe hacer es alcanzar los objetivos a cualquier precio, sin necesidad de considerar a cada integrante de manera especial. Por último, al cuestionar sobre la capacidad más importante para los jóvenes profesionistas y su dirección de grupos, solo un entrevistado menciona las características propias del liderazgo transaccional y el resto mencionó las características incluidas en la definición de liderazgo transformacional.

El liderazgo transformacional es considerado el estilo que mejor desarrolla equipos en una organización, especialmente cuando se refiere a equipos de alto impacto formado por individuos con capacidades y conocimientos muy específicos que trabajan orientados a resultados. Por otro lado, la honestidad, consideración y respeto por los otros se encuentran entre las características identificadas como parte del liderazgo ético como lo afirman Martín et al. (2013), elemento indispensable para desarrollar las actividades de las organizaciones que coadyuvan en el desarrollo de las organizaciones y de la sociedad al mismo tiempo.

De acuerdo con Correa Meneses; Rodríguez Córdova y Pantoja Espina (2018) cuando el líder es ético, lo que incluye los valores mencionados y por lo tanto la consideración a los demás y reconocimiento tanto de sus características como de sus necesidades individuales, influye en el clima organizacional, el desempeño y la adaptación al cambio de los miembros del equipo. Es necesario que los líderes sean capaces de conocer, capacitar y transformar a su equipo, transmitir los valores de la organización, observar el ambiente y las situaciones de riesgo para tomar decisiones oportunas, tener planes de contingencia y que estén preparados para los cambios cuando sean necesarios para mejorar el desempeño y llevar a la organización al logro de los objetivos establecidos.

Conclusiones

El objetivo de esta investigación fue analizar las diferentes teorías de liderazgo y realizar entrevistas a empleadores de egresados del Instituto Tecnológico de Puebla, para proponer estrategias didácticas de intervención formal que favorezcan el desarrollo de competencias en los estudiantes que les permitan incorporarse a la actividad profesional y ser líderes. Los hallazgos revelan que el liderazgo es una competencia necesaria, lo que es más, es deseable que éste sea transaccional para asegurar una orientación ética y responsable de las actividades de la organización.

Durante el trabajo de campo se pudo verificar que todos los entrevistados reconocen la importancia de que los jóvenes egresados que realizan actividades de dirección tengan habilidades y conocimientos que sean orientados por el bien común por encima del beneficio personal, acción que definitivamente impactaría en el crecimiento integral de las organizaciones y por ende, en el crecimiento del país.

Por ello, se identifica la necesidad de implementar una estrategia didáctica que potencialice las habilidades de liderazgo y que además se oriente a las características identificadas con el liderazgo transaccional. Esta actividad

debe incluir en su planeación, la solución de casos prácticos, formación de equipos multidisciplinarios, realización de actividades de apoyo comunitario y evaluación de las decisiones tomadas en la solución de problemas específicos presentados a cada equipo. La propuesta deberá tener valor curricular como actividad complementaria y de formación integral.

Si bien es cierto que en la actualidad los programas académicos de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Gestión empresarial en su diseño curricular incluyen materias de liderazgo, esta propuesta consiste en incluir asignaturas orientadas a desarrollar el liderazgo transaccional para los estudiantes de los últimos semestres de todas las carreras orientando los esfuerzos del grupo al bien común.

Una vez implementada la estrategia, deberán evaluarse los resultados, con la finalidad conocer el impacto de esta actividad en la ejecución de las actividades profesionales de los egresados del Instituto Tecnológico de Puebla.

Para finalizar, se pone sobre la mesa la necesidad de reflexionar abiertamente sobre la responsabilidad moral de formar profesionistas generadores de cambios, líderes en su campo que generen proyectos de beneficio social, que promuevan el crecimiento económico de una empresa o una región con una visión incluyente estableciendo políticas de respeto al entorno.

Referencias:

- Badillo Vega, R., Buendía Espinosa, A., y Krücken, G. (2015). Liderazgo de los rectores frente a la "Tercera Misión" de la Universidad. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 20(65), 393-417.
- Correa Meneses, J. S., Rodríguez Córdova, M. del P. y Pantoja Espina, M. A. (2018). Liderazgo Ético en las Organizaciones: Una revisión de la literatura. *AD-minister* N°. 32 enero-junio 2018 pp. 57 - 82 ISSN 1692-0279 · e ISSN 2256-4322DOI: 10.17230/ad-minister.32.3
- Ganga, F., y Navarrete, E. (2013). Enfoques asociados al liderazgo eficaz para la organización. (U. d. Zulia, Ed.) *Gaceta Laboral*, 19(1), 52-77.
- Lussier, R. N., & Achua, C. F. (2005). *Liderazgo* (2a ed.). (T. learning, Ed.) México: Thomson.
- Martin, G. S., Keating, M. A., Resick, C. J., Szabo, E., Kwan, H. K. y Peng, C. (2013). The meaning of leader integrity: A comparative study across Anglo, Asian, and Germanic cultures. *The Leadership Quarterly*, 24,445-461. doi: 10.1016/j.leaqua.2013.02.004
- Muniz Jorge Dias, M. A., & Guimaraes E. Borges, R. S. (2017). Performance and leadership style: when do leaders and followers disagree? *Mackenzie Management Review*, 2(18), 104-129. doi:http://dx.doi.org/10.1590/1678-69712016/administracao.v18n2p104-129.
- Rodríguez-Ponce, E., Pedraja-Rejas, L., & Ganga-Contreras, F. (2017). La relación entre los estilos de liderazgo y el desempeño de los equipos de dirección intermedia: un estudio exploratorio desde Chile. *Contabilidad y Negocios*, 23(12), 129-144. doi:https://doi.org/10.18800/contabilidad.201701.009
- Serrano Orellana, B., & Portalanza Ch., A. (2014). Influencia del liderazgo sobre el clima organizacional. *Suma de negocios*, 5(11), 117-125.

ANÁLISIS PRELIMINARES DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE TEPIC NAYARIT

Ing. David Antonio Díaz Salas¹

Resumen—El trabajo consiste en mostrar las partes que intervienen en el servicio de transporte urbano del centro histórico de Tepic Nayarit.

La elección de éste tema surge debido al interés por conocer cómo se vería el centro histórico de la Ciudad de Tepic sin transporte público (Microbuses, taxis y Combis) debido al congestionamiento que se hace durante las horas pico en la zona.

Introducción

El análisis fue implementado para mostrar un diagnóstico de la situación que miles de ciudadanos experimentan al vivir en una ciudad que va a pasos acelerados de tener una congestión vial en el centro histórico de la ciudad de Tepic, donde elementos como el transporte público que ofrece el servicio a la ciudadanía. Así como el incremento de negocios ambulantes establecidos en la vía pública y el incremento de vehículos particulares que circulan por las calles del centro histórico de Tepic.

El incremento vehicular en las avenidas y calles de la zona del centro histórico ha repercutido en la molestia de la ciudadanía que realiza compras en los establecimientos comerciales al no tener circulación fluida por dichas arterias viales. Mismos que son causados por el transporte público (microbuses, taxis y combis) y vehículos particulares. Así como los establecimientos comerciales ambulantes ubicados dentro de la vía pública.

Para el diagnóstico de éste estudio se realizaron aforos de vehículos de taxis, tiempos de recorrido de microbuses en dos puntos de conflicto, contabilidad de casas habitación y de negocios dentro del centro histórico de Tepic. Con la finalidad de obtener datos reales cuantitativos que permitan diagnosticar el mejoramiento del tráfico vehicular.

Descripción de las Actividades

Delimitación de la zona de estudio

Se consideró la zona del centro histórico de la ciudad de Tepic (Ilustración 1) que se limita de las calles Av. Allende (sur), Av. Victoria (norte), Av. Juan Escutia (oriente) y Av. P. Sánchez (poniente). Debido a que es la zona donde se pretende reubicar el transporte público fuera de la periferia de dicha zona.

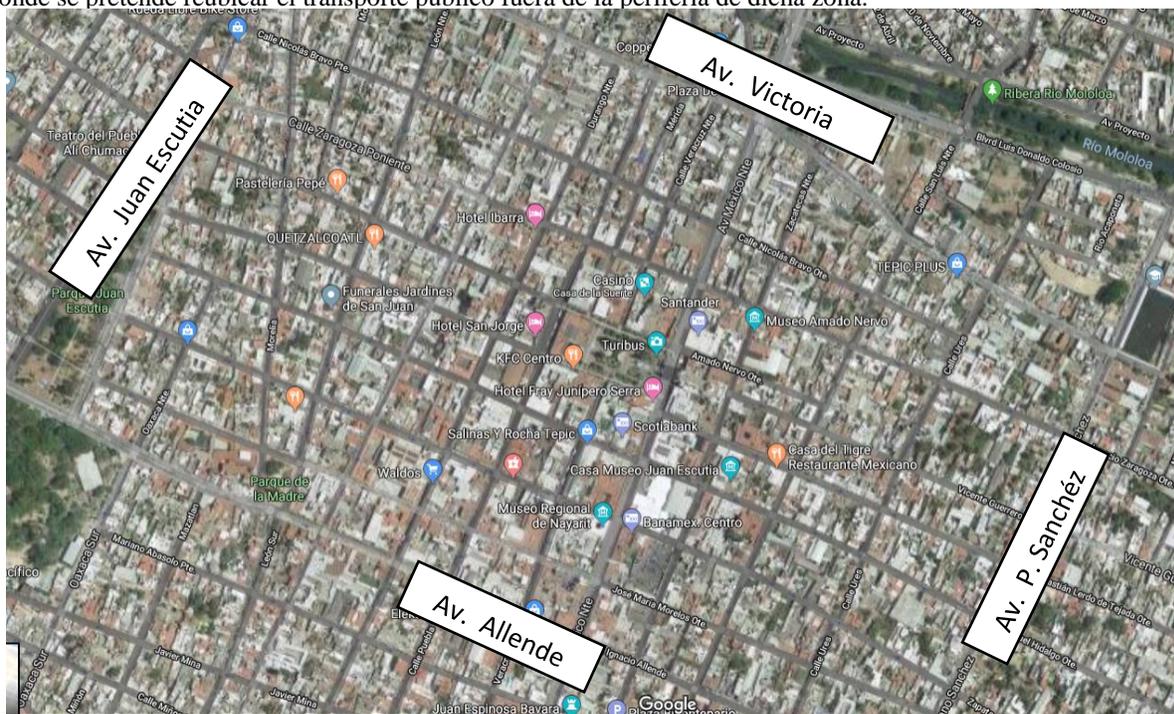


Ilustración 1 Centro histórico de la ciudad de Tepic

Fuente: Google Maps

¹ El Ing. David Antonio Díaz Salas es Profesor de la carrera de ingeniería civil y Jefe de departamento de Actividades Extraescolares en el Instituto Tecnológico de Tepic, Nayarit. david12_civil@ittec.edu.mx (autor corresponsal).

Finalidad del Estudio.

Es determinar la factibilidad de reubicar el transporte urbano fuera del centro histórico de la ciudad de Tepic, en la periferia, obteniendo información necesaria en campo y sus correspondientes cálculos obteniendo el resultado de diagnóstico.

Instrumentación de medición.

Mediante aforos manuales que consistió en contabilizar los vehículos de taxis y rutas de microbuses durante un periodo de tres horas.

Ruta de Microbuses.

Cuadro 1: RUTAS (PLAZA ANTIGUA)
acayapan
progreso 1
Morelos independencia
centro laguna
ahuacate
ojo de agua
centro seguro
progreso 3
progreso 5
faizan
R-24
cuauhtemoc
laguna 1
indeco
faizan 2
laguna 2
indeco 2
laguna chapule
laguna

Cuadro 2: RUTAS (VERACRUZ)
R-15-1
LLANITOS
VILLAS
PROGRESO2
PROGRESO5
PROGRESO4
JAZMINEZ
PEÑITA
CUAHEMOC
COL 6 DE ENERO

Cuadro 3: RUTAS (PRESIDENCIA)
peñita
progreso 4
jazmines
mora
mololoa
venceremos
villas
progreso 5

Taxis

Cuadro 4: AFORO DE TAXIS PUEBLA LERDO (PRESIDENCIA)				
Hora	No. Taxis	Calles	Subtotal	Total
9:30	48	Puebla	48	72
9:45	24	Lerdo	24	
9:45	40	Puebla	40	65
10:00	25	Lerdo	25	
10:00	39	Puebla	39	66
10:15	27	Lerdo	27	
10:15	43	Puebla	43	73
10:30	30	Lerdo	30	
10:30	32	Puebla	32	51
10:45	19	Lerdo	19	
10:45	36	Puebla	36	62
11:00	26	Lerdo	26	
11:00	38	Puebla	38	62
11:15	24	Lerdo	24	
11:15	29	Puebla	29	48
11:30	19	Lerdo	19	
11:30	33	Puebla	33	58
11:45	25	Lerdo	25	
11:45	32	Puebla	32	51
12:00	19	Lerdo	19	
12:00	35	Puebla	35	58
12:15	23	Lerdo	23	
12:15	30	Puebla	30	47
12:30	17	Lerdo	17	
				713

Cuadro 5: AFORO DE TAXIS PLAZA ANTIGUA				
HORA		ZACATECAS	MIGUEL HIDALGO	SUBTOTAL
11:00	11:15	22	14	36
11:15	11:30	11	6	17
11:30	11:45	8	2	10
11:45	12:00	5	11	16
12:00	12:15	10	5	15
12:15	12:30	30	10	40
12:30	12:45	24	11	35
12:45	1:00	16	10	26
1:00	1:15	33	18	51
1:15	1:30	16	9	25
1:30	1:45	18	10	28
1:45	2:00	35	11	46
				345

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Tabla 1 Ruta Acayapan

RUTA	NUMERO ECONOMICO	TIEMPO DE PASO	TIEMPO DE PASO	NUMERO DE MICROBUSES EN SERVICIO
Acayapan	354	13:06	0:00	6
Acayapan	358	13:37	0:31	
Acayapan	341	14:00	0:23	
Acayapan		14:15	0:15	
Acayapan	280	14:34	0:19	
Acayapan	158	14:47	0:13	
Acayapan	354	15:01	0:14	
			1:55	

Tabla 2 Ruta Progreso 1

RUTA	NUMERO ECONOMICO	TIEMPO DE PASO	TIEMPO DE PASO	NUMERO DE MICROBUSES EN SERVICIO
Progreso 1	18	13:06	0:00	15
Progreso 1	232	13:21	0:15	
Progreso 1	339	13:27	0:06	
Progreso 1	196	13:32	0:05	
Progreso 1	356	13:35	0:03	
Progreso 1	296	13:38	0:03	
Progreso 1	53	13:50	0:12	
Progreso 1	265	13:50	0:00	
Progreso 1	34	13:56	0:06	
Progreso 1	281	14:04	0:08	
Progreso 1	41	14:07	0:03	
Progreso 1	168	14:12	0:05	
Progreso 1	257	14:17	0:05	
Progreso 1	19	14:24	0:07	
Progreso 1	50	14:30	0:06	
Progreso 1	18	14:45	0:15	
			1:39	

Tabla 3 Ruta Morelos Independencia

RUTA	NUMERO ECONOMICO	TIEMPO DE PASO	TIEMPO DE PASO	NUMERO DE MICROBUSES EN SERVICIO
Morelos Independencia	168	13:06	0:00	5
Morelos Independencia	249	13:14	0:08	
Morelos Independencia	249	14:00	0:46	
Morelos Independencia	249	14:37	0:37	
Morelos Independencia	250	14:44	0:07	
Morelos Independencia	168	15:01	0:17	
			1:55	

Tabla 4 Ruta Centro Laguna

RUTA	NUMERO ECONOMICO	TIEMPO DE PASO	TIEMPO DE PASO	NUMERO DE MICROBUSES EN SERVICIO
Centro Laguna	218	13:07	0:00	5
Centro Laguna	370	13:32	0:25	
Centro Laguna	231	13:34	0:02	
Centro Laguna	97	13:48	0:14	
Centro Laguna	242	13:52	0:04	
Centro Laguna	218	14:01	0:09	
			0:54	

Tabla 5 Ruta Ahuacate

RUTA	NUMERO ECONOMICO	TIEMPO DE PASO	TIEMPO DE PASO	NUMERO DE MICROBUSES EN SERVICIO
Ahuacate	33	13:08	0:00	10
Ahuacate	43	13:27	0:19	
Ahuacate	179	13:32	0:05	
Ahuacate	32	13:33	0:01	
Ahuacate	58	13:35	0:02	
Ahuacate	61	13:41	0:06	
Ahuacate	275	13:45	0:04	
Ahuacate	86	13:54	0:09	
Ahuacate	166	13:56	0:02	
Ahuacate	30	14:07	0:11	
Ahuacate	33	14:15	0:08	
			1:07	

Tabla 6 Ruta Ojo de Agua

RUTA	NUMERO ECONOMICO	TIEMPO DE PASO	TIEMPO DE PASO	NUMERO DE MICROBUSES EN SERVICIO
Ojo de Agua	60	13:11	0:00	5
Ojo de Agua	70	13:29	0:18	
Ojo de Agua	59	13:34	0:05	
Ojo de Agua	386	13:39	0:05	
Ojo de Agua	272	13:47	0:08	
Ojo de Agua	60	13:51	0:04	
			0:40	

Conclusiones y recomendaciones

Los resultados demuestran la necesidad de proponer resultados favorables a la ciudadanía y a la mejora de las vialidades del centro histórico. Con la obtención de estos resultados se puede observar que son muchos los vehículos de transporte público en horas de alta demanda por lo que afectan al congestionamiento vehicular en las calles del centro histórico, sin embargo, faltan más estudios complementarios de encuestas a los usuarios del transporte; así como a los vecinos residentes de la zona del centro histórico para saber si es necesario reubicar el transporte público. Con la reubicación del transporte público podremos tener mejoramiento en tráfico vehicular, las personas podrían acudir a los negocios comerciales con mayor frecuencia y poder estacionarse en los lugares autorizados por tránsito municipal. Así como la reducción de contaminación auditiva para los peatones que circulan las aceras cotidianamente. Cabe mencionar que este proyecto de investigación continuará en su proceso de obtención de más datos que ayuden a obtener el resultado para mejorar el centro histórico de la ciudad de Tepic Nayarit.

Referencias

- Grisales, R. C. (1994 7a. Edición). INGENIERIA DE TRANSITO Fundamentos y Aplicaciones. México Distrito Federal: alfa omega.
- TRANSPORTES, S. D. (2016). MANUAL DE PROYECTO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS. México, D.F: SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.
- Jiménez, J. (1996). El Transporte de autobuses urbanos: Diseño y Aplicación de indicadores de productividad. ESTADO DE MEXICO: Universidad Autónoma del Estado de México.
- HAY, W. W. (1994). INGENIERIA DE TRANSPORTE. México Distrito Federal: LIMUSA NORIEGA EDITORES.
- ARELLANO, A. R. (2005). Transporte público: planeación, diseño, operación y administración. México: Universidad Autónoma del Estado de México., 1997.: CONSEJO EDITORIAL GENERAL.
- LEY DE TRANSITO Y TRANSPORTE DEL ESTADO DE NAYARIT.

Notas Biográficas

El **Ing. David Antonio Díaz Salas** es Profesor de la carrera de ingeniería civil y Jefe de departamento de Actividades Extraescolares en el Instituto Tecnológico de Tepic, Nayarit., está estudiando la maestría en construcción de vías terrestres en el instituto tecnológico de la construcción en Tepic Nayarit.

Factores Asociados al Abandono del Tratamiento Médico en Pacientes Diabéticos de una Unidad Médica de Tabasco

L. E. María de los Ángeles Dionicio Jerónimo¹, L. E. Yesenia Trujillo de la Cruz², MCSP. Anita Madrigal Almeida³, MCE. Yadira Candelerero Juárez⁴, L. E. Jairo David Contrera Madrigal⁵ y EECI. Janett Marina García Hernández⁶

Resumen—La Diabetes Mellitus tipo II (DM-II), tiene su origen en la incapacidad del cuerpo para utilizar eficazmente la insulina, lo que a menudo es consecuencia del exceso de peso o la inactividad física. **Objetivo.** Identificar los factores asociados en el abandono del tratamiento médico, en pacientes con Diabetes Mellitus tipo II, de la Unidad Médica del Seguro Social, Macuspana Tabasco. **Metodología:** Es un estudio descriptivo, correlacional y cuantitativo, muestra de 379 pacientes derechohabientes de la UMF N° 27. **Resultados:** 379 pacientes con DM-II; 56.2% mujeres, 43.8% hombres; 66.4% entre 1 a 10 años de haberle diagnosticado la enfermedad. **Conclusión:** Pacientes con DM-II, no tienen buena adherencia al tratamiento médico; los hallazgos encontrados en este de estudio, permiten orientar la disciplina de Enfermería que tiene como objetivo brindar cuidado integral con la implementación de estrategias de intervención orientadas al mejoramiento positivo a la adherencia terapéutica de los pacientes con DM-II.

Palabras clave—Abandono, Diabetes mellitus tipo II, Factores, Tratamiento.

Introducción

La diabetes mellitus constituye un desorden metabólico, como resultado de la deficiencia en la secreción de insulina; en consecuencia, se produce la hiperglicemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas.

De acuerdo a lo indicado por la Federación Internacional de Diabetes (FID), La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónica que, afecta la calidad de vida las personas que la padecen, generando gastos económicos en diversos países, ocasionando altos índices de mortalidad. Siendo así, la FID estima que de no lograrse un manejo adecuado del problema, de los 366 millones de personas afectadas con esta enfermedad que había en el 2011, llegará a 522 millones en el 2030.

Su prevalencia se extiende a nivel mundial como consecuencia de una serie de factores socioculturales, dentro de ella sobresalen una mayor longevidad de la población, el progresivo incremento de la obesidad y el sedentarismo. El índice de fallecimientos por la enfermedad, es elevada, igualmente existe una gran carga debido a la pérdida de años de vida productiva, sobretodo, en la población más joven. Algunas de las complicaciones microvasculares de la diabetes, entre ellas la retinopatía, neuropatía y pie diabético han contribuido considerablemente a los años de vida ajustados por discapacidad en México.

Por otra parte, el abandono del paciente al tratamiento desencadena complicaciones y daños irreversibles en el organismo, y como consecuencias se presentan enfermedades cardiovasculares, infecciones respiratorias, ceguera, daño renal, daño nervioso y lesiones cutáneas, entre otras.

Esta investigación, se realizó con el fin de identificar y analizar los factores que intercedieron para el abandono del tratamiento por el paciente con diagnóstico médico de DM-II, atendido en el Instituto Mexicano del Seguro Social de la Unidad Médica Familiar N° 27; Macuspana, Tabasco.

¹ L.E. María de los Ángeles Dionicio Jerónimo egresada de la pasantía de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco-UJAT, maryangeles_dio@hotmail.com

² L.E. Flor Yessenia Trujillo de la Cruz egresada de la pasantía de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco-UJAT, le_trujillo@outlook.com

³ M.C.S.P. Anita Madrigal Almeida Profesor Investigador de Tiempo Completo de la DAMC-UJAT, ani_madrigal@live.com

⁴ MCE. Yadira Candelerero Juárez Profesor Investigador de Tiempo Completo de la DAMC-UJAT, yadicar@hotmail.com

⁵ L.E. Jairo David Contrera Madrigal Profesor Investigador de horas, semanas, mes, de la DAMRios-UJAT. Actualmente, cursando la especialidad en Enfermería Pediátrica, dj_madrigal@hotmail.com.mx

⁶ EECI. Janett Marina García Hernández Profesor Investigador de Tiempo Completo de la DAMRios-UJAT, actualmente cursando la Maestría en Educación, Janett.garcia@ujat.mx

Descripción del Método

Antecedentes

La falta de adherencia al tratamiento terapéutico, es un problema de tal magnitud y trascendencia, que la OMS lo considera un tema de prioridad de salud pública y, por lo tanto, se debe promover acciones para su prevención y control.

En Galicia, España; 2016. Se realizó un estudio sobre Valoración del cumplimiento de los tratamientos hipoglucemiantes y antihipertensivos donde la muestra estuvo formada por 1.588 pacientes, 778 (49,0%) mujeres y 810 (51,0%) hombres. El incumplimiento medio resultó ser el 42.6%, el 33.1% olvida tomar.

Manabí, Ecuador; 2016. También realizó otro estudio sobre los Factores psicosociales que influyen en la adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acuden al Centro de Salud Municipal. Diciembre/2015-Mayo/2016. El 55.56% de los pacientes diabéticos del Centro de Salud Municipal, son empleados, públicos y/o privados, se considera un problema a la hora de adherirse al tratamiento, el 9.72% son desempleados y no perciben ningún tipo de ingreso, convirtiéndose en un factor psicosocial negativo.

Por último en Guatemala, 2015. Factores que influyen a la no-adherencia del tratamiento alimentario nutricional para la diabetes mellitus tipo 2. Estudio realizado en pacientes adultos del centro de salud de Santa Catarina Pínula, Guatemala, donde muestra que se encontraron que el mayor número de personas entrevistadas corresponde al sexo femenino, de ocupación labores del hogar, seguido por el grupo de personas jubiladas, donde la edad de los pacientes influye para el abandono o no adherencia al tratamiento alimentario.

Planteamiento del problema

La DM es una patología crónica que produce altos costo de atención médica y conlleva a un efecto psicosocial en la persona que la padece, provocando desmejoramiento en la calidad de vida, afectando el ambiente laboral y social.

Unos de los obstáculos más importantes en personas con DM es alcanzar un buen control glucémico, por la inadecuada adherencia a la medicación. Varios estudios han señalado que la adherencia terapéutica es óptima tanto en antidiabéticos orales como con insulina incluyendo también las recomendaciones sobre estilos de vida.

Cabe subrayar que la falta de cumplimiento con el régimen terapéutico observado en los pacientes con DM-II, sobrelleva múltiples consecuencias: clínicas y/o económicas, incrementando la morbi-mortalidad en pacientes no cumplidores.

Objetivo

Identificar los factores asociados en el abandono del tratamiento médico, en pacientes con Diabetes Mellitus tipo II de la Unidad Médica Familiar No.27 del Seguro Social, Macuspana Tabasco, México.

Metodología

Descriptivo, correlacional y cuantitativo. Se realizó una investigación con diseño Transversal, que permitió identificar los factores asociados al abandono del tratamiento médico, en pacientes con Diabetes Mellitus tipo II en la adherencia al tratamiento médico. El estudio se aplicó en la Unidad Médica Familiar No.27 del Instituto del Seguro Social del municipio de Macuspana Tabasco, ubicado en el Boulevard Rovirosa S/N Colonia Centro, C.P. 86700, en la unidad de medicina preventiva en el área PREVENIMMS, en el turno matutino de 8:00 a 16:00 horas, de lunes a viernes, en el periodo comprendido de enero a abril del año 2018.

Universo de estudio (N): Constituido por 30, 904 personas derechohabientes al IMSS atendidos en el programa PREVENIMMS, con base en los datos obtenidos en el Diagnóstico de Salud 2016.

Comentarios finales

Resultados

Los resultados obtenidos en relación a los datos sociodemográficos de la población de estudio conformada por 379 pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de la Unidad Médica Familiar N°27 (UMF) de Macuspana Tabasco, México; con respecto a la edad, se integraron grupos de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo II (DM-II) con edad de 41 a 50 años con 22%; por otra parte, en relación al sexo se observó predominio de la DM-II en la mujer con 56.2%; en relación a la ocupación de los estudiados, el 84.1%; corresponde al grupo de los obreros; al analizar el nivel de escolaridad de los entrevistados, el 31.5% finalizaron la educación primaria.

Al evaluar la no adherencia al tratamiento médico a través del Test de Morisky-Green, los participantes refirieron los siguientes resultados. El 68.9%, olvidan tomar los medicamentos; el 51.7%, dejan de tomar los medicamento cuando sienten mejoría, 48.3%; no dejan de tomarlo; el 60.7% dejan de tomar la medicación cuando les provoca algún malestar.

Al aplicar el Test de Sackett, se encontró que el 9% pacientes presentan dificultad al momento de tomar los comprimidos.

Discusión

Dentro de las características sociodemográficas, se encontró el rango de edad de 41 a 50 años y de 31 a 40 años, considerado para éste estudio, como la edad media poblacional afectada y clasificada con diagnóstico médico de DM-II y sin apego al tratamiento; datos similares a los resultados obtenidos por María Nora Villaseñor, y cols, quienes realizaron una investigación sobre la Adherencia Farmacológica en pacientes con diabetes tipo 2 de los grupos de ayuda mutua, en una Jurisdicción de los Servicios de Salud de Hidalgo, durante septiembre 2014, con relación a la edad, muestran que la población de 51 a 60 años, tuvo una frecuencia de 20 pacientes (40%), seguidos de la población de 61 a 70 años con 12 pacientes (24%).

En relación al Test de Morisky Green Levine, se observó que la mayoría de los pacientes con DM-II, no tienen buena adherencia al tratamiento médico; resultado similar al estudio realizado por Greicy Carolina Mattos Martínez y Andrea del Pilar Ochoa Fierro, sobre la adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, aplicado en el hospital de Bosa Bogotá Colombia, 2015, al aplicar el Test de cumplimiento de Morisky Green Levine, determinaron que los pacientes atendidos, no son adherentes al tratamiento médico.

Conclusión

La aplicación de los instrumentos y los resultados obtenidos proporcionan información valiosa y significativa en la identificación de los factores asociados que influyen en la situación de adherencia terapéutica de los pacientes con DMII, que permiten implementar estrategias específicas para lograr la adherencia al tratamiento médico.

Los hallazgos encontrados en este de estudio, orientan la disciplina de Enfermería, que tiene como objetivo principal, brindar cuidado integral con la implementación de estrategias de intervención orientadas al mejoramiento de la adherencia terapéutica de los pacientes con enfermedades crónicas degenerativas.

Permite al IMSS, donde se realizó la investigación, saber si la población derechohabiente que atiende y por la cual invierte grandes sumas económicas para infraestructura, recursos materiales, insumos y recurso humano, se apega a la terapéutica médica siguiendo las indicaciones del médico. Es importante que las acciones de mejora impliquen líneas tácticas en el abordaje de contenidos de la patología con el fin llevar al paciente al análisis y pueda a través de su introyección generar acciones de mejora en el seguimiento y responsabilidad de su salud.

Referencias

Chilán Rivas VJ, Rosado Loor MB. Factores psicosociales que influyen en la adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acuden al Centro de Salud Municipal. Diciembre/2015-Mayo/2016. Manabí, Ecuador. 2016.

Contreras P. M. A., factores que influyen a la no-adherencia del tratamiento alimentario nutricional para la diabetes mellitus tipo 2. Estudio realizado en pacientes adultos del centro de salud de Santa Catarina, Pinula, Guatemala. Marzojulio 2015, Guatemala de la Asunción, Octubre, 2015.

Escandón Nagel N., Azócar B., Pérez C., Matus V. Adherencia al tratamiento en diabetes Tipo 2: su relación con calidad de vida y depresión. Rev. Psicoterapia, 2015; 26 (101), 125 – 138.

Fornos Pérez JA, Andrés Rodríguez NF, Andrés Iglesias JC, Mera Gallego R, Penín Álvarez Ó, Brizuela Rodicio L. Valoración del cumplimiento de los tratamientos hipoglucemiantes y antihipertensivos en Galicia. Rev. Trimestral Farmacéuticos comunitarios, 2017; 9(4): 5-13. DOI: 10.5672/FC.2173.

Ramos W., Lopez T., Revilla L., More L., Humaní M., Pozo M. Resultados de vigilancia epidemiológica de diabetes mellitus en hospitales notificantes del Perú, 2012. Rev. Perú Med. Exp. Salud Pública, 2014; 31(1): 9-15.

Apéndice

1. Cuestionario para la evaluación de la adherencia terapéutica MBG (Martín Bayarre Grau)
2. Test de Morisky Green
3. Test de Haynes Sackett

LA PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LA ECONOMÍA FAMILIAR A TRAVÉS DEL EMPRENDIMIENTO Y EL CAPITAL SOCIAL: UN CASO DE ÉXITO

Roxana Domínguez Reyes¹, Nancy Alcantara Molina²,
Candy Sak- nicté Balmes Dávila³, M.A. Blanca Estela Velasco Díaz⁴ y M.I.A. Margarita Raquel García Sierra⁵

Resumen— La tasa de emprendedores establecidos en México es del 6.9%, por cada 10 hombres que inician un negocio, 8.3 mujeres también lo hacen, según reporte del Global Entrepreneurship Monitor (GEM 2016). Durante el año 2017 el número de hogares donde la mujer es responsable del ingreso familiar representó el 28.5%, es decir, uno de cada cinco hogares tiene al frente a una mujer. Indiscutiblemente, las mujeres buscan incrementar el ingreso familiar iniciando pequeños negocios con actividades basadas en diferentes modelos que les permitan cumplir sus diversos roles. Con base en información del INADEM, durante el 2015, en Puebla se apoyaron 818 ideas de emprendimiento, y en 2016 fueron 885. En este trabajo se hace una revisión de las teorías relacionadas con el emprendimiento, el capital social y las acciones de empoderamiento que contribuyen a que la mujer desarrolle proyectos emprendedores con carácter sustentable, para contrastarlas con un caso de éxito.

Palabras clave— emprendimiento, capital social, empoderamiento, modelos de negocio.

Introducción

El presente trabajo contiene un análisis y evaluación crítica de la importancia de la participación de la mujer en la economía familiar, con la finalidad de proveer información útil sobre los aspectos más relevantes de los retos que actualmente enfrenta una mujer para mantener la determinación a emprender. Se presenta una parte de los resultados obtenidos del “Programa de capacitación y asesoría para apoyar mejoras en la administración de negocios” impartido por alumnas en servicio social del Instituto Tecnológico de Puebla como parte del proyecto de investigación aplicada “Estrategias de emprendimiento con enfoque solidario para micronegocios: una alternativa para el desarrollo económico incluyente de grupos vulnerables” establecido en el marco de un convenio de colaboración con el Instituto Poblano de las Mujeres (IPM), mismo que busca contribuir a fortalecer y ampliar las capacidades competitivas de las participantes. Cabe destacar que previo a la capacitación se llevó a cabo un diagnóstico socioeconómico de las emprendedoras, lo que llevó a identificar que del grupo en estudio sólo una de ellas ha logrado mantener en funcionamiento el negocio durante más de cinco años e incluso hacerlo crecer. La información anterior dio la pauta para plantear las siguientes preguntas: ¿cuáles son las acciones que ha realizado para lograr el éxito y a qué obstáculos se ha enfrentado?, y desde el enfoque teórico ¿hasta qué punto se confirman las teorías de emprendimiento y capital social? Consecuentemente en este trabajo se abordan en primer término las teorías más actuales relacionadas con el emprendimiento, el capital social y el empoderamiento de la mujer, para posteriormente contrastarlas con la historia de la emprendedora y sus resultados, para lo cual se utilizó como método de estudio la observación y la entrevista.

Enfoques de emprendimiento

Para la elaboración de este trabajo se realizó una investigación documental sobre las principales teorías de emprendimiento, como base para desarrollar el caso de éxito de la emprendedora en estudio. Así mismo, se requiere

¹ Roxana Dominguez Reyes es alumna de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Puebla, ige.rox14@gmail.com

² Nancy Alcantara Molina es alumna de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Puebla, molinan87@gmail.com

³ Candy Sak- nicté Balmes Dávila es alumna de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Puebla, CandyBalmesD@gmail.com

⁴ M.A. Blanca Estela Velasco Díaz es docente en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Puebla, en el área de Ciencias Económico-Administrativas e integrante del cuerpo académico ITPUE-CA-5, bestelavd@hotmail.com

⁵ M.I.A. Margarita Raquel García Sierra es docente en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Puebla, en el área de Ciencias Básicas e integrante del cuerpo académico ITPUE-CA-5, graceyjosie@gmail.com

primero que todo comprender a que se refiere emprender, de acuerdo a los conceptos de diversos autores, así como la evolución que ha tenido esta palabra a través de los años desde diferentes perspectivas.

Moncayo, referenciado por (Herrera Guerra & Montoya Restrepo, 2013, pág. 18) en el artículo “El emprendedor una aproximación a su definición y caracterización” menciona que el término emprendedor es de origen francés: *entrepreneur* (pionero); que a su vez se origina del verbo francés *entreprendre*, que significa “encargarse de”, dicho termino fue utilizado inicialmente en militares y además en primera instancia se utilizó para referirse a aventureros.

Para diversos autores como Cantillon, citado por Suárez y Vásquez (2015), relaciona la incertidumbre y los recursos al concepto de emprendedor, considerando que “el *entrepreneur* es básicamente un empleador o una persona de negocios, que opera bajo condiciones donde los gastos son conocidos y ciertos y los ingresos desconocidos e inciertos por cuanto existe un alto grado de incertidumbre en la demanda” (p.885). Joseph Schumpeter, citado por Herrera Guerra (2012) empieza a cambiar este enfoque, debido a que este autor propone las invenciones e innovaciones como la clave del crecimiento económico.

De acuerdo con Castillo y Formichella, citados por Herrera Guerra (2013, pág. 19) “este término fue utilizado para identificar a empresarios innovadores, especialmente a quienes comienzan una empresa comercial; pero también puede relacionarse con cualquier persona que decida llevar adelante un proyecto, aunque este no tenga fines económicos”

En la revista EAN (2009) Montoya, et al, en el artículo “Emprendimiento: Visiones desde las teorías del comportamiento humano” hacen un análisis del concepto desde diversos enfoques: ontológico, psicológico y económico, para poder determinar las principales características que tiene un emprendedor, con respecto al enfoque ontológico que se refiere al comportamiento del ser humano y su relación con el entorno, da por hecho que la única motivación es mejorar su condición de vida más que el espacio donde habita. Desde este enfoque los autores hacen la pregunta; ¿Qué estímulos (internos o externos) han desencadenado su comportamiento para el emprendimiento?, a la que responden:

“...el ser humano se estimula por asociación de ideas, resultado de la necesidad por la supervivencia (orientado desde la capacidad del ser humano para razonar), de tal forma que una idea de emprendimiento, sin que esto haya significado una idea de empresa, busca la mejora de calidad de vida de la persona, impactando directamente sobre su hábitat. Por consiguiente, este enfoque etológico brinda un acercamiento del comportamiento del ser en el aprovechamiento de los recursos disponibles en su entorno para explotarlos de la mejor manera”. (p.156)

Con respecto al enfoque psicológico que explica las dimensiones conductuales y rasgos personales que un emprendedor posee, diversos autores coinciden en que el deseo de independencia, el gusto por los riesgos, la elevada necesidad de logro, la alta necesidad de competencia, la preferencia por la innovación, la creatividad, y el liderazgo son los principales rasgos para un emprendedor.

En relación al enfoque económico Cantillon, citado por Duarte et al (2009) considera relevante la comprensión del concepto de emprendedor y su relación con la economía, al definir “el término “*entrepreneur*” como el “agente que compra los medios de producción a ciertos precios y los combina en forma ordenada para obtener de allí un nuevo producto” (p. 329), de la misma forma distingue que el emprendedor, a diferencia de otros agentes, no posee un retorno seguro y afirma que es él quien asume y soporta los riesgos que dominan el comportamiento del mercado.

Por otro lado Jean-Baptiste Say y Joseph Schumpeter mencionados por Formichella (2004) coinciden con los tres enfoques, el primer autor agrega que:

*“el *entrepreneur* es un individuo líder, previsor, tomador de riesgos, evaluador de proyectos, y que moviliza recursos desde una zona de bajo rendimiento a una de alta productividad, además destaca el hecho de que el éxito emprendedor no sólo es importante para un individuo, sino también para la toda la sociedad” (p.10).*

En el caso de Schumpeter citado por Marulanda et al (2009) determina dentro de su modelo teórico que “la verdadera función de un emprendedor es la de tomar iniciativas, de crear” lo que brinda al individuo el aprovechamiento de oportunidades del entorno (p.158-159); por ello, este autor sostiene que las causas del desarrollo económico se entienden como un proceso de transformación económica, social y cultural, sustentadas en la innovación y las fuerzas socio-culturales. De esta forma dichos autores integran los tres enfoques relacionados con el concepto de “*entrepreneur*”.

Capital social

De manera tradicional, se ha considerado el capital social como un concepto integrante del capital contable, el cual está formado por las aportaciones realizadas por uno o más sujetos para constituir una sociedad, sin embargo, a últimas fechas este concepto ha tenido una transformación importante hacia diferentes enfoques desde la perspectiva social y humana, en este contexto se realizó una revisión de dos autores relevantes que abordan su significado bajo esta orientación.

Por un lado, Bourdieu en su artículo "The forms of capital", citado por Ramírez (2005), sitúa el concepto de capital social como "una herramienta explicativa para efectos sociales que no podrían ser comprendidos de otra manera", es decir, este autor introduce la noción de capital social como:

"...una forma de entender por qué dos personas con cantidades equivalentes de capital económico o cultural, obtenían diferentes beneficios, lo cual explica al señalar que dichas diferencias provienen de la capacidad de los individuos para movilizar en su favor el capital de un grupo más o menos institucionalizado y rico en capital". (p.23)

De manera semejante, se encuentra la perspectiva de las redes en donde se definen dos problemas vinculados: su forma o estructura, es decir, cómo está distribuido el capital social, y el acceso individual a él, por ello Nan Lin mencionado por Millán y Gordon (2004), destaca la relación entre individuos, recursos y redes. Por lo tanto, este autor argumenta:

"... que el capital social debe ser concebido como recursos accesibles a través de lazos sociales que ocupan lugares estratégicos y/o posiciones organizativas significativas. Operacionalmente, el capital social puede ser definido como los recursos arraigados en redes sociales a los que unos actores acceden y los usan para acciones." (p. 740)

Empoderamiento

La capacidad de ser proveedoras, pero sobre todo la necesidad de ser autosuficientes son factores esenciales para lograr el empoderamiento de las mujeres, y con ello impulsar la igualdad de género, no sólo como un derecho humano fundamental, sino también como la base para construir sociedades en las que ellas al ser responsables del sustento e ingreso familiar buscan formar una sociedad en la que las mujeres ejercen un papel de personas más pacíficas y prósperas. El progreso de la economía se relaciona estrechamente con la generación de empleos decentes para mujeres en donde se les garantiza una remuneración justa, así como oportunidades de crecimiento y seguridad en el lugar de trabajo en donde ellas se sientan seguras y puedan cumplir con los diversos roles que en su vida se demandan.

Por ello es que en los últimos años se ha hecho hincapié en el empoderamiento femenino, no solo en cuanto a la demanda de derechos y oportunidades sociales si no también económicas, como refiere GEM (2016) en datos donde indica que por cada 10 hombres que emprenden negocios, 8 mujeres también lo hacen, esta cifra demuestra cómo el empoderamiento femenino ha logrado un desarrollo en muchas áreas antes vulnerables e inalcanzables para la mujer.

México aún está lejos de ser considerado uno de los países con equidad de género, por el contrario, ocupa el quinto lugar de los países con la peor brecha de género en Latinoamérica, de acuerdo con el reporte de género 2017 elaborado por el Foro Económico Mundial (WEF). Otra de las razones de la poca participación de las mujeres se debe a que aún se cree que la industria sólo es manejada por hombres, una consecuencia de la cultura que prevalece en el país. Hay mucho talento femenino visto desde diferentes enfoques, por una parte existen mujeres que sin preparación profesional deciden emprender un negocio y, por otro lado, hay mujeres que aun cuando cuentan con preparación, se gradúan con altas calificaciones y poseen un alto potencial no encuentran las condiciones para emprender, debido a barreras culturales relativas al rol profesional de la mujer. Lo que marca la pauta para crear condiciones de desarrollo que permitan a la mujer generar proyectos de emprendimiento y contribuir tanto a la economía propia como a la del país.

En consonancia con los objetivos de la agenda 2030 establecida por la ONU que reconoce la necesidad de afrontar los problemas del desarrollo a través de una acción conjunta entre los gobiernos, la sociedad civil y el sector privado, este nuevo planteamiento del desarrollo otorga un papel fundamental a las empresas, desde los micronegocios y las cooperativas, hasta las grandes multinacionales, y las compromete a contribuir directamente en la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Tal como se retoma de uno de sus artículos llamado ONU Mujeres, Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres publicado en 2016, en donde se hace hincapié en que:

"...si queremos crear unas economías más fuertes, lograr los objetivos de desarrollo y sostenibilidad convenidos y mejorar la calidad de vida de las mujeres, las familias y las comunidades, es

fundamental empoderar a las mujeres en el mundo de los negocios, para que participen plenamente en la vida económica”. (Hurtado, 2017)

Descripción del Método

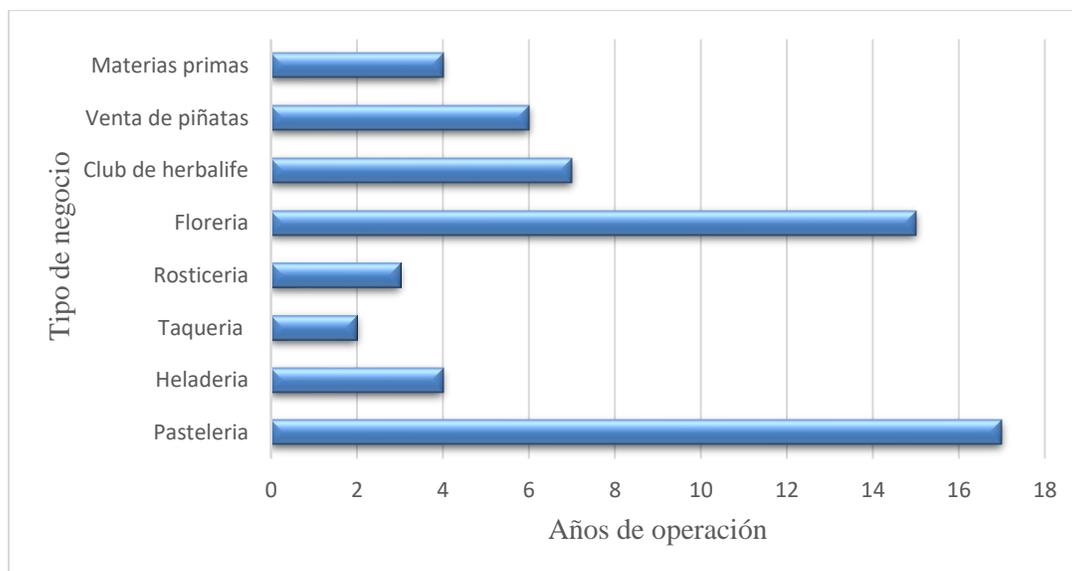
Antecedentes

El sujeto de estudio de esta investigación tiene como antecedente el trabajo realizado en el proyecto “Estrategias de emprendimiento para micronegocios con enfoque solidario: una alternativa al desarrollo económico incluyente de grupos vulnerables” en el cual participaron un grupo de mujeres emprendedoras, en el marco del convenio que se realizó entre el Instituto Tecnológico de Puebla (ITP) y el Instituto Poblano de las Mujeres (IPM), donde el principal objetivo fue capacitar en dos vertientes: para la conformación de nuevos negocios y para brindar las bases que hicieran posible reforzar los micro negocios ya establecidos de forma empírica sin formalidad ni conocimiento de ciertas técnicas, procedimientos y estrategias que les sirvan de soporte para su crecimiento y correcto desarrollo.

De este grupo de participantes destacó la trayectoria de una de ellas, así como los resultados que ha obtenido como emprendedora, lo que originó el interés de analizar las características que le han sido proclives para alcanzar la sustentabilidad de su negocio, contrastadas con las correspondientes teorías.

Para identificar las características de la participante, fue necesario conocer su historia como emprendedora, para ello se realizó un diagnóstico, el cual fue integrado por los siguientes aspectos: identificación personal y condiciones socioeconómicas, antecedentes de emprendimiento, características del negocio actual, entorno y operación del negocio e identificación de áreas de oportunidad. Posteriormente, con la información obtenida en el diagnóstico, se procedió a su análisis, donde se detectó la experiencia en diferentes negocios que en su momento fueron desarrollados por la emprendedora. La gráfica 1 describe el historial de negocios que esta emprendedora ha creado a través de los años, destacando que ha logrado mantener negocios por más de 7 años.

Gráfica 1 Historial de negocios propios



Fuente: Elaboración propia con fuentes primarias

Cabe destacar que según el INEGI (2014) en su informe “esperanza de vida de los negocios en México”, la esperanza de vida de la operación de un negocio con 2 personas es de 7.9 años. Como puede observarse en la gráfica 1 esta emprendedora ha logrado rebasar este indicador en un 25% de sus negocios, logrando su permanencia, mas no su crecimiento.

Por otra parte, es importante mencionar que el espíritu de emprendedora nació desde los 15 años al ayudar al negocio familiar “tienda de abarrotes”, debido a que tenía la función de conseguir los productos a un precio que le

permitiera a la familia tener una ganancia, es por esto que la participante ha desarrollado un fuerte interés en el mundo de los negocios. No obstante, y a pesar de la experiencia en los mismos, se ha enfrentado a diversos obstáculos para emprender nuevos negocios, o bien, para desarrollarlos. Por tal motivo, actualmente los negocios que sobreviven son; materias primas, pastelería y el club de Herbalife.

En la tabla 1 se presentan las principales causas por las que cerró sus negocios.

Tabla 1 Causas del cierre de negocios

Causas	Negocios				
	Taquería	Rosticería	Heladería	Florería	Venta de piñatas
Culturales y sociales <ul style="list-style-type: none"> • Discriminación de genero • Costumbres y tradiciones 	✓	✓		✓	
Personales <ul style="list-style-type: none"> • Salud 				✓	
Económicos <ul style="list-style-type: none"> • Falta de liquidez • Ausencia de control y planeación financiera • Bajo poder adquisitivo de los clientes 	✓	✓	✓	✓	✓
Administrativos <ul style="list-style-type: none"> • Decisiones de gestión erróneas • Falta de planeación • Informalidad del negocio 	✓	✓	✓	✓	✓
Aspectos técnicos <ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de innovación • Infraestructura 		✓	✓		

Fuente: Elaboración propia con fuentes primarias

Resultados

Retomando el enfoque ontológico, para esta emprendedora lo que la inspira a desarrollar ideas de negocio es mejorar su calidad de vida y la necesidad de sobrevivir económicamente; desde el enfoque psicológico las principales características que posee son: autonomía, gusto por los negocios, pasión por su trabajo, creatividad e innovación, debido a que siempre busca oportunidades de negocio y muestra valentía pues no teme a los fracasos. Además, tiene una gran capacidad para generar ideas e implementarlas. Por último, con respecto al enfoque económico, a través de las ideas de negocio que ha generado ha logrado un proceso de transformación, mejorando las condiciones de vida para su familia e impactando de alguna forma a la comunidad, cabe destacar que esta emprendedora siempre ha establecido relaciones incluyentes con organismos diversos como el Instituto Poblano de las Mujeres, el Instituto de Capacitación para el trabajo del estado de Puebla (ICATEP), el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), entre otros, con quienes se ha integrado para recibir orientación o brindar capacitación en su área de competencia, lo que le ha permitido mantenerse actualizada para enfrentar distintos escenarios en sus negocios.

Respecto a la segunda interrogante de esta investigación ¿hasta qué punto se confirman las teorías de emprendimiento y capital social?, en efecto los lazos sociales y el dinamismo son fundamentales para aceptar los retos del emprendimiento por lo tanto la perspectiva de Schumpeter y de Bourdieu se cumple.

Comentarios Finales

El emprendimiento es una decisión personal que en muchas ocasiones es producto de una necesidad, pero en otros casos es resultado de características individuales que lo favorecen. Sin duda, la combinación de estos dos factores definirá en buena medida el éxito de los proyectos que se generen.

Otro factor determinante de éxito, son las condiciones del entorno y las redes de colaboración que el emprendedor logre identificar y sumar a sus esfuerzos.

Desafortunadamente, en México los programas de apoyo al emprendimiento han sido un eslogan utilizado en el discurso, mas no una realidad que sirva para fortalecer proyectos que nacen del esfuerzo de emprendedores en comunidades vulnerables, lo que implica repensar el compromiso de todos los actores sociales involucrados para impulsar, hacer crecer y desarrollar la economía del país a través de las microempresas. Un ejemplo de esto es el convenio de colaboración que se signó entre el Instituto Poblano de las Mujeres y el Instituto Tecnológico de Puebla en donde ambos comprometieron sus capacidades y recursos para fortalecer los proyectos de emprendimiento de mujeres, a fin de promover la igualdad sustantiva y lograr su empoderamiento. Esto es apenas un incipiente esfuerzo orientado en este sentido, pero no es suficiente.

Conclusiones

De acuerdo a la investigación y al contacto que se logró con la emprendedora, sus características son las que han hecho realmente desarrollar diversos negocios, sin embargo, el acompañamiento de programas sociales es lo que ha ayudado a mejorar y continuar con sus negocios de materias primas, pastelería y el club Herbalife.

Por otro lado, una de las razones por las que no se han mantenido la mayor parte de sus negocios ha sido la falta de conocimiento administrativo, ya que éstos se han administrado de manera empírica, lo que implica entre otras cosas, improductividad, bajas utilidades y desperdicios.

Cabe destacar que la capacitación recibida durante el proyecto de servicio social, permitió a la emprendedora implementar las herramientas en su negocio principal, para llevar un control de inventarios a través de un software gratuito, y de esta forma organizar sus productos por fecha de caducidad evitando desperdicios, también la administración de entradas y salidas de dinero le ha permitido tomar decisiones importantes para mantener la rentabilidad de su negocio; por último, recibió asesoría para formalizar el negocio y así obtener los beneficios que de ello se derivan.

Como valor agregado, para las alumnas en servicio social se obtuvo una experiencia gratificante que permitió aplicar los conocimientos adquiridos en su preparación académica, también se obtuvo retroalimentación derivada de las actitudes de la emprendedora, como la iniciativa de desarrollar proyectos y la importancia de crear redes que estimulen y favorezcan su capital social.

Recomendaciones

Es importante que para el desarrollo de los micro negocios se empleen estrategias que vinculen el gobierno, instituciones educativas y sociedad para ayudar a consolidar y generar el crecimiento económico, debido a que muchas veces se tiene la iniciativa de crear un negocio para mejorar la calidad de vida, sin embargo, son muy pocos casos en los que se logra el éxito ya que en su mayoría los programas de apoyo al emprendedor manejan estándares que se tornan inalcanzables para estas personas. Es importante desarrollar e implementar herramientas de apoyo como simuladores de negocios que estén al alcance de todos.

REFERENCIAS

- Duarte, T., Ruiz, T., & Myriam. (Diciembre de 2009). Emprendimiento, una opción para el desarrollo. *Scientia Et Technica*, XV(43), 329. Recuperado el 23 de Enero de 2019, de Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84917310058>
- Formichella, M. M. (2004). *El concepto de emprendimiento y su relacion con la educacion, el empleo y desarrollo local. Bueno Aires, Argentina*, 4.
- Herrera Guerra, C. E. (2012). Una investigación en emprendimiento: Caracterización del emprendedor. *Económicas CUC*, 33(1), 195. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5085553>
- Herrera Guerra, C. E., & Montoya Restrepo, L. A. (Julio-Diciembre de 2013). El emprendedor: una aproximación a su definición y caracterización. (I. U. Grancolombiano, Ed.) *Punto de vista*, 4(7), 18-20. Recuperado el 21 de Enero de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4776922>
- Hurtado, D. (16 de Septiembre de 2017). Debate. Obtenido de Debate: <https://www.debate.com.mx/prevenir/Por-que-es-urgente-empoderar-a-las-mujeres-segun-la-ONU-20170916-0161.html>
- Marulanda Montoya, J. A., Correa Calle, G., & Mejía Mejía, L. (Mayo-Agosto de 2009). Emprendimiento: visiones desde las teorías del comportamiento humano. *EAN (Escuela de Administracion de Negocios)*, 153-168. Recuperado el 21 de Enero de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/206/20620269008.pdf>
- Millán, R., & Gordon, S. (Octubre-Diciembre de 2004). Capital social: una lectura de tres perspectivas clásicas. *Revista Mexicana de Sociología*, 737-740.

- Ramírez Plascencia, J. (2005). Tres visiones sobre capital social: Bourdieu, Coleman y Putnam. *política y sociedad*, 23.
- Suárez, L., & Vázquez, C. (2015). Evolución del concepto de emprendedor: de cantillón a freire. *REDIP. UNEXPO*, 5(3), 885. Recuperado el 23 de Enero de 2019, de <http://redip.bqto.unexpo.edu.ve>

Representación femenina a través del subgénero cinematográfico serie de narcotráfico “*La Reina del Sur*”

Lic. Melissa Janeth Domínguez Villela¹, Dra. Rosalva Enciso Arámbula²,
Mtra. Sandra González Castillo³, Mtra. Mayra Elena Fonseca Ávalos⁴ y Dr. Rogelio Armando Mendoza Castillo⁵

Resumen—La presente investigación fue realizada con un enfoque cualitativo, con la finalidad de conocer y describir la representación femenina dentro del cine del narcotráfico a través de los escenarios donde aparece y el rol que desempeña ésta dentro de la serie “*La Reina del Sur*”, serie colombiana producida por RTI Producciones, y Telemundo, adaptada por Valentina Párraga, mientras que el alcance utilizado fue descriptivo. El instrumento de indagación fue un análisis de contenido, para analizar los 20 capítulos con más rating. Los resultados obtenidos muestran que el género femenino está en competencia con el género opuesto; sin importar que ella sea la protagonista se ve influenciada por decisiones del hombre. La investigación proporciona una serie de conclusiones y estudios sobre el tema que ayuda a comprender mejor la temática planteada. Pues a pesar de los intentos por quebrantar las construcciones género esto no se ha logrado del todo.

Palabras clave—Rol, Representación, Narcotráfico, Género.

Introducción

El género lo define Light, Keller y Calhoun (1991) como “todas las características no biológicas asignadas a hombres y mujeres” es decir, el asignar cualidades, roles, creencias, que no están en la persona por su sexo, sino que se asocian a la persona por lo que piensa y cree la sociedad donde nace. “El cine tradicionalmente ha reflejado y reforzado las construcciones de género que giran en torno a la masculinidad, por ello los papeles protagónicos de las historias son conferidos a los varones y a la mujer sólo se le asignan los papeles secundarios” (Mercader, 2012).

El cine es uno de los escenarios en el que se pueden analizar mecanismos, estrategias e intereses que se ponen en juego y que quieren ser transmitidos; funge como un medio que va más allá de transmitir una simple historia de ciencia ficción o fantasía. Al respecto, Brisset (2008) describe: “Son escasas las películas que no reflejen alguna forma de poder, bien como espejo de la realidad o para presentar modelos. Prácticamente todos los filmes se expresan manifestaciones de poder o autoridad”.

De acuerdo con Brisset (2008), el cine está cambiando a la sociedad, le está cultivando una nueva forma de ver la realidad, pues transmite una realidad de la cual se tiene noción, pero que quizá aún no es bien vista. Dentro del cine se exponen diferentes temáticas de poder, como de política, religión, gobierno, medios de comunicación, organizaciones, por mencionar algunos. El narcotráfico también se une a la lista, es un tema que se hace resaltar, pues el cine exhibe con crudeza la realidad del negocio. Las noticias sobre violencia y narcotráfico alimentan a los medios escritos y audiovisuales, esos temas siempre atraen al público y éste responde porque es sensible a lo que está pasando a su alrededor, las películas muestran las preocupaciones del país, pero a la vez exhiben las representaciones que una sociedad tiene de sí misma.

El mercado de cine sobre el narcotráfico tiene gran demanda, “El cine sobre narcotráfico rescató a la industria cinematográfica durante la crisis de la década de 1970” (Mercader, 2012). Las temáticas atrapan al público con las narco películas que cuentan siempre la misma historia que refleja su realidad: una familia humilde que atraviesa por problemas económicos y termina obligándolos a formar parte del narcotráfico, además para que esta película sea de éxito debe haber balazos, ejército, policías y narcos.

El narcotráfico no es un tema reciente, se tiene conocimiento que las drogas fueron utilizadas por ancestros como medicina o en rituales, pero lo que sí es reciente es la incursión del género femenino dentro del mundo del

¹ La Lic. Melissa Janeth Domínguez Villela, es egresada de Comunicación y Medios en la Universidad Autónoma de Nayarit, México, Melissajado@hotmail.com

² La Dra. Rosalva Enciso Arámbula, es profesora investigadora de Comunicación y Medios en la Universidad Autónoma de Nayarit, México rosavauan9@hotmail.com. (autor corresponsal)

³ La Mtra. Sandra González Castillo, es profesora investigadora de Psicología en la Universidad Autónoma de Nayarit, México, San5dra8@hotmail.com

⁴ La Mtra. Mayra Elena Fonseca Ávalos, es profesora investigadora de Comunicación y Medios en la Universidad Autónoma de Nayarit, México, Mayraf@uan.edu.mx

⁵ El Dr. Rogelio Armando Mendoza Castillo, es profesor investigador en la Universidad Autónoma de Nayarit, México, bat_rogelio@hotmail.com

narcotráfico, particularmente en el mundo de las drogas; es hasta hace relativamente poco que la mujer se hace notar en la mafia, cada vez se escuchan más casos de féminas que pertenecen a una organización criminal o que apenas se empiezan a involucrar, mujeres que han roto los paradigmas tradicionales e incursionan en terrenos que se creían exclusivos de los hombres.

Lo anterior añadido a lo que describe Mercader (2012, p. 209): “A partir de los finales de la década de 1990, muchos de los filmes de narcos tienen como personaje protagónico a una mujer, la cual está involucrada en la dinámica social permeada por el mundo del comercio de la droga”. Los filmes comienzan a mostrar a las nuevas mujeres del cine, mujeres que han derrumbado los prejuicios y estereotipos de género, que han incumplido con los roles impuestos por un mundo machista y roto el tabú de que las relaciones con un negocio peligroso según los demás sólo debían manejar los hombres.

Las mujeres vinculadas al crimen organizado han cumplido los roles tradicionales impuestos por un mundo machista y misógino. Han sido madres protectoras y defensoras, hermanas leales, esposas abnegadas, amantes dispuestas, vírgenes ofrecidas como trofeo. Inteligentes, sagaces, valientes sanguinarias, ambiciosas y controladoras, algunas han llegado a ser, directamente las jefas (Santamaria, 2012 p. 184).

En la presente investigación el objetivo principal fue indagar en el conocimiento y descripción del rol que desempeñan las féminas en el negocio del narcotráfico, para ello se realizó un análisis de contenido sobre la serie “*La Reina del Sur*”, se capturaron los aspectos más sobresalientes e importantes para conocer la situación en la que son representadas en el mundo del narco.

El cine es considerado como el séptimo arte, es una forma de narrar historias, tiene sus antecedentes lejanos, con la necesidad de plasmar y transmitir ideas comenzando por las pinturas rupestres, conforme el paso de los años fueron surgiendo avances técnicos y científicos trayendo consigo la invención de instrumentos como el kinetógrafo y el kinetoscopio los cuales permitirían crear el primer estudio cinematográfico y de esta manera mostrar las primeras cintas cinematográficas (García, Estéves y Domínguez, 2012; Rittaud-Hutinet, 1985).

La historia del cine comenzó el 28 de diciembre de 1895, cuando los hermanos Lumière proyectaron públicamente su cinematógrafo, donde se proyectó la salida de obreros de una fábrica francesa en Lyon, la demolición de un muro, la llegada de un tren y un barco saliendo del puerto, estas secuencias ofrecieron una asombrosa fidelidad al movimiento y a la realidad, debido al gran impacto con el que fue recibido este invento entre la sociedad sorprendida por los descubrimientos e innovaciones que proponía la revolución industrial (Red gráfica latinoamericana, marzo 2013).

En Europa la fama del cinematógrafo se expandió rápidamente, el 5 de agosto apareció una de las primeras notas publicadas en México sobre el cine. Esta decía: "Próximamente quedará establecida en esta ciudad este aparato óptico, del cual tanto ha hablado la prensa europea. En Madrid acaba de llamar mucho la atención, siendo visitado por la Infanta Isabel y lo mejor de aquella sociedad. En Francia funcionó en el Elíseo, en medio de los elogios del presidente Faure" (Rittaud-Hutinet, 1985; Toulette, 1998).

El general Porfirio Díaz, presidente del país, se convirtió en el primer espectador en México de esta maravilla, acompañado de su familia y algunos amigos en el Castillo de Chapultepec la noche del 6 de agosto de 1896 presenciaron una función privada a cargo de los hermanos Lumiere. La primera función pública ocurrió el domingo 16 de agosto de 1896 en la calle de Plateros 9, en un local habilitado en el entresuelo de la Droguería Plateros, que ocupaba en ese tiempo, curiosamente, la Bolsa Mexicana de Valores (Lara, 2006).

Durante los primeros años muchos empresarios llevaron el cinematógrafo a los rincones de todo el país, para 1899 el éxito del cinematógrafo fue rotundo. Para 1900, la ciudad de México tenía veintidós locales, las ciudades más importantes como Guadalajara, Monterrey y Puebla eran las más invadidas por los nuevos empresarios cinematográficos (Castro, 2011). Los hermanos Lumiere fueron los primeros en realizar y proyectar el primer film de la historia. Fue filmada en París, el 19 de marzo de 1895 y se llamó “*La sortie des ouvriers des usines Lumiere à Lyon*” (La salida de los obreros de la fábrica Lumiere en Lyon). Se grabó con un “cinematógrafo y mostraba a obreros trabajando en una fábrica francesa. El lugar elegido fue el Salonindien du Grand Café, el 28 de diciembre de 1895. Solo asistieron 33 espectadores quienes impresionados observaban como barcos, obreros y trenes se “movían” en la pantalla (Sadoul, 1972).

Para el 4 de febrero de 1927 se proyectó la primera película sonora en Estados Unidos “*El cantante de jazz*”, producida por Warner Bros Pictures, film que alternaba la voz y canciones de sus protagonistas, una obra de Broadway sobre una familia judía, fue dirigida por Alan Crosland y recaudó un total de 2.625 millones dólares. Suceso que trascendió y le dio un giro al cine que se conocía, pues para los espectadores era un acontecimiento totalmente novedoso.

En las primeras décadas del cine, el género de las películas era claro, con características que ayudaban al espectador a comprender rápidamente la película. Sin embargo, conforme el pasar del tiempo los géneros empezaron

a mezclarse creando diversas producciones. De diferentes géneros y categorías el cine ha sido utilizado para proyectar una realidad de la sociedad, del país y del mundo entero.

Las series son un subgénero que surgen y llegan para complementar al cine, estas son producciones más costosas debido a la duración, pues conllevan un seguimiento mediante episodios, la primera serie transmitida y con gran aceptación por parte del público fue “I Love Lucy”, que se emitió desde 1951, serie televisiva estadounidense emitida desde 1951 a 1957. Se transmitió por la CBS y fue la serie más vista en los Estados Unidos, ganó importantes menciones, entre ellas cinco premios Emmy (Altman, 1999; Romaguer, 1999).

Comedia, asesinos seriales, política, un sinfín de temáticas han surgido a través de las series, pero sin duda uno que atrapa la atención del público y alcanza un increíble raking es el tema de narcotráfico. Según la Administración para el Control de Drogas (DEA) por sus siglas en inglés, el narcotráfico se define como el: “cultivo, fabricación, transportación o distribución de sustancias controladas”.

El cine sobre narcotráfico rescató a la industria cinematográfica durante la crisis de la década de 1970, cuando el Estado abandonó el patrocinio al cine. La temática recibió el apoyo popular al desarrollar historias paralelas a los hechos reales que se presentaban en prensa y televisión. El tema de narcotráfico tiene una gran audiencia debido a la atracción que siente el público por estos titulares, pues esta situación o problemática está muy presente en la sociedad, esto se debe a la identificación y conversación íntima y pública que se establece entre las audiencias y la televisión. Eran los propios capos quienes financiaban las cintas cinematográficas, para 1927 apareció el primer filme llamado “El puño de Hierro” que trataba temas de drogas y narcos.

Conocidas como narcoseries, son un producto televisivo que ha surgido en la última década del interés suscitado a la industria del narcotráfico en Latinoamérica. Para el investigador Alfredo Cid (2012), las narcoseries son un subgénero situado entre la telenovela y la serie anglosajona. Según Pineda (2018), es un subgénero de la telenovela clásica que sólo diverge en relación con su contexto dramático, que es el narcotráfico.

Las narcoseries forman parte de las telenovelas, las cuales aparecen a principios de los años sesenta, herederas a su vez de la estructura melodramática de las radionovelas para convertirse en poco tiempo en el medio más influyente de la representación de la cultura. Cuentan con una amplia y aceptada audiencia familiar, han hecho de ellas productos de muy alto consumo y de considerables beneficios económicos por su capacidad de distribución internacional. Las narcoseries han representado las violencias de los años noventa y particularmente la cultura del narcotráfico o narcocultura, con la familia como una institución valorada, más que a la democracia misma, lo que justifica todo tipo de prácticas ilegales al amparo de la solidaridad parental (Pineda, 2018).

Este subgénero no solo llama la atención por sus temáticas complejas, sino por la gran inversión que se utiliza para ser producidas, además de darle un giro a los papeles protagónicos, pues las mujeres tienen el puesto principal dentro de la serie, suceso que trajo éxito y ha provocado que distintas cadenas de televisión ofrezcan más espacios a las narcoseries femeninas basadas la mayoría en personajes reales. La mujer como protagonista en el cine de narcotráfico se inicia con *Contrabando y traición* en 1976, de Arturo Martínez, con una producción mexicana de los hermanos Benítez y Producciones Potosí. Mientras que la primera aparición de un personaje femenino clave y protagónico en una narcoserie según Rafael Molina, fue *Catalina*, en *Sin tetas no hay paraíso*, escrita como novela en el año 2005 por Gustavo Bolívar Moreno y transformada en narcoserie por Caracol tv Colombia.

Un ejemplo claro es la serie “*La Reina del sur*”, la cual está impregnada del ritmo musical de los narcocorridos mexicanos. Se trata de una historia de corrupción, drogas, amor y muerte en la que, por primera vez en la obra de Arturo Pérez Reverte (2011) la mujer se convierte en protagonista absoluta. La novela está basada en hechos reales y su escenario es el estado mexicano de Sinaloa; un lugar donde la sociedad, la economía y el folclore giran en torno al narcotráfico y a sus leyendas.

Protagonizada por Kate del Castillo, con la participación estelar de Cristina Urgel, Iván Sánchez, Rafael Amaya y Miguel de Miguel. Con las participaciones antagónicas de Humberto Zurita, Salvador Zerboni y Gabriel Porras. Cabe destacar que la historia de la telenovela se desarrolla en un 90% en España, y parte en México, Colombia, Marruecos y Estados Unidos.

“*La Reina del Sur*” es la adaptación televisiva más cara jamás producida por Telemundo del éxito literario del escritor español Arturo Pérez-Reverte. Narra la crónica del ascenso al poder de una mujer mexicana dentro del mundo del tráfico de drogas internacional. Teresa Mendoza comienza su aventura como una joven humilde enamorada de un piloto empleado por los Carteles mexicanos. Cuando ejecutan a su hombre Teresa tendrá que huir desesperada para no correr la misma suerte. Su escape la llevará al sur de España donde intentará comenzar una nueva vida.

Sin embargo, una vez más se verá mezclada en el mundo del tráfico de estupefacientes y por segunda vez sufrirá la muerte del hombre amado. Tras varios golpes Teresa decide tomar las riendas de su destino y comienza a dirigir su propia organización. Mediante alianzas estratégicas y un agudo sentido para los negocios Teresa Mendoza “*La Mexicana*” controlará un negocio de distribución de drogas intercontinental como nunca se había visto. Sin

embargo, tanto éxito viene acompañado de un alto precio personal en el que Teresa vera empeñada su felicidad y su corazón.

A partir del 11 de noviembre de 2013, la cadena de televisión comenzó a transmitir “*La Reina del Sur*” de lunes a viernes a las 10 de la noche con una duración de 42-45 minutos cada episodio; la primera emisión se transmitió el 28 de febrero de 2011 y la última el 30 de mayo de 2011.

Fue la más cara en la historia de Telemundo, contó con un presupuesto de 10 millones de dólares, rodó 63 episodios en seis meses y los emitió todos en tres. Ninguna producción ha superado los niveles de audiencia que alcanzó Telemundo con dicha serie. El alto costo en producción logró la popularidad y la alta demanda de audiencia, es el melodrama protagonizado por el género femenino con mayor rating.

Descripción del Método

La investigación se realizó con un análisis de contenido, a través de una metodología cualitativa, ya que es necesario recolectar datos más profundos y certeros acerca de la problemática para cumplir con el objetivo, de tipo descriptiva, ya que se describen los aspectos más sobresalientes de la serie para posteriormente hacer un análisis de interpretación con los datos arrojados. Según Tamayo y Tamayo M. (1998, p.35) la investigación descriptiva “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos.

Población

Series de narcotráfico protagonizadas por mujeres.

Muestra

“*La Reina del Sur*”; serie colombiana producida por RTI Producciones, y Telemundo, adaptada por Valentina Párraga, protagonizada por la mexicana Kate del Castillo, se analizaron 20 capítulos de un total de 63, considerando los 10 primeros lugares en rating.

Capítulos de mayor a menor rating

Los capítulos analizados ordenados de mayor a menor rating, se analizaron los diez primeros lugares, es decir 20 de un total de 63 capítulos y son los siguientes: 63 Final impactante, 60 La muerte de Teo, 36 Pacto de muerte, 37 Salvar reinas, 26 Tráfico de influencias, 27 Enemiga mortal, 32 Pistas señaladas, 34 Mexicanos a la brasa, 40 Vida doble, 61 Escape y amenaza, 03 Detener inocentes, 42 Ajustar cuentas, 23 Libertad peligrosa, 41 Seducción mortal, 59 Juego de estafa, 53 Engaño fatal, 48 Despedida suicida, 45 Enemigos cercanos y 31 Culpable de masacre

Se recolectaron los aspectos como: protagonistas y sus características, lenguaje, lugar de rodaje, las armas, el consumo de bebidas, música, el nivel de violencia que tiene la serie y el mensaje que transmite, todos estos aspectos enfocados principalmente al género femenino.

Resultados

Capítulo 63 “final impactante” de la serie “*La Reina del Sur*” la mujer aparece en lugares como casa (exterior e interior), aeropuerto y en el mar, el nivel de violencia es alto puesto que hay muchos muertos, el tipo de lenguaje es moderado y en algunas ocasiones agresivo. El rol que desempeña en este capítulo es el de madre y esposa, la protagonista es una mujer que presume de belleza física, aparece siempre bien maquillada y peinada. Los corridos son el género musical que se escucha, se consumen bebidas alcohólicas como tequila y las armas que utilizan son largas y granadas

Capítulo 60 “la muerte de Teo” de la serie “*La Reina del Sur*” la mujer aparece en lugares como casa (exterior e interior) y un rancho, el nivel de violencia es medio puesto que no hay muchos muertos, el tipo de lenguaje es agresivo y vulgar. El rol que desempeña en este capítulo es el de novia, esposa y amante, la protagonista es una mujer que presume de tener buen cuerpo (cintura reducida y grandes glúteos). Los corridos son el género musical que se escucha, se consumen bebidas alcohólicas como tequila, whisky y vodka, las armas que utilizan son cortas, cuchillos y rifles

Capítulo 36 “Pacto de muerte” de la serie “*La Reina del Sur*” la mujer aparece en lugares como una hacienda, ciudad y centro comercial, el nivel de violencia es alto puesto que hay muchos muertos, el tipo de lenguaje es criminal. El rol que desempeña en este capítulo es jefa del cartel y amante, la protagonista es una mujer frívola y manipuladora. Los corridos son el género musical que se escucha, se consumen bebidas embriagantes, las armas que utilizan son cortas y granadas.

Capítulo 37 “Salvar reinas” de la serie “*La Reina del Sur*” la mujer aparece en lugares como ciudad y rancho, el nivel de violencia es medio puesto que no hay muchos muertos, el tipo de lenguaje es agresivo. El rol que desempeña en este capítulo es socia del género masculino y amiga, la protagonista es una mujer bonita y de buen cuerpo (curvas pronunciadas, grandes senos y glúteos). En este capítulo no se escucha ningún tipo de música ni se hace consumo de bebidas, las armas que utilizan son rifles y granadas.

Capítulo 26 “Tráfico de influencias” de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en lugares como en el mar y en una pista de aterrizaje, el nivel de violencia es bajo puesto que no hay muchos muertos, el tipo de lenguaje es criminal y agresivo. El rol que desempeña en este capítulo es jefa del cartel y amiga, la protagonista es una mujer con gran belleza y de buen cuerpo (cintura pronunciada, grandes senos y glúteos). Los corridos son el género musical que se escucha, no se hace consumo de bebidas y las armas que utilizan son cortas y rifles.

Capítulo 27 “enemiga mortal” de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en el exterior e interior de una casa, el nivel de violencia es medio puesto que el número de muertos es poco, el tipo de lenguaje es vulgar y agresivo. El rol que desempeña en este capítulo es socia y enemiga, la protagonista es una mujer con gran belleza. Los corridos son el género musical que se escucha, se consumen bebidas embriagantes y las armas que utilizan son cortas.

Capítulo 32 “pistas señaladas” de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en un rancho y ciudad, el nivel de violencia es bajo puesto que no hay muertos, el tipo de lenguaje es moderado. El rol que desempeña en este capítulo es novia y jefa del cartel, la protagonista es una mujer con gran belleza y de buen cuerpo (cintura pronunciada, grandes senos y glúteos). Los corridos son el género musical que se escucha, se consumen bebidas como cervezas y en este capítulo no se utilizan armas.

Capítulo 34 “mexicanos a la brasa” de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en un rancho y zona fronteriza, el nivel de violencia es alto puesto que hay gran cantidad de muertos, el tipo de lenguaje es agresivo y criminal. El rol que desempeña en este capítulo socia de los narcotraficantes, la protagonista es una mujer con gran belleza que utiliza para seducir a los hombres y conseguir lo que desea. Los corridos son el género musical que se escucha, se consumen bebidas como tequila y en este capítulo las armas que se utilizan son navajas, cortas y rifles.

Capítulo 40 “doble vida” de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en el interior de una casa y en un restaurante, el nivel de violencia es bajo puesto que hay muertos, el tipo de lenguaje es moderado. El rol que desempeña en este capítulo es de madre, amiga y esposa, la protagonista se muestra como una mujer fría, orgullosa y quien no demuestra sus sentimientos. La música que se escucha es ambiental, no se consumen bebidas, en este capítulo no se hace uso de armas.

Capítulo 61 “escape y amenaza” de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en el interior y exterior de la cárcel y en una zona fronteriza, el nivel de violencia es alto puesto que hay varios muertos, el tipo de lenguaje es agresivo. El rol que desempeña en este capítulo es de cómplice del narco y reo, la protagonista se muestra como una mujer descuidada físicamente por estar presa. No se escucha ningún tipo de música, tampoco se consumen bebidas, en este capítulo se hace uso de armas largas y cortas.

Capítulo 3 “detener inocentes” de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en el interior de un departamento y en una oficina, el nivel de violencia es bajo puesto que no hay muertos, el tipo de lenguaje es moderado. El rol que desempeña en este capítulo es de empresaria y amiga, la protagonista se muestra como una mujer bonita, bien vestida y maquillada. No se escucha ningún tipo de música, tampoco se consumen bebidas, en este capítulo no se hace uso de ningún tipo de armas.

Capítulo 42 “ajustar cuentas” de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en el interior de un hotel y en las calles de una ciudad, el nivel de violencia es alto puesto que hay varios enfrentamientos armados, el tipo de lenguaje es agresivo y retador. El rol que desempeña en este capítulo es de amante, la protagonista se muestra como una mujer muy bonita y de buen cuerpo. El tipo de música que se escucha son corridos, se consumen bebidas embriagantes como tequila, se hace uso de armas cortas.

Capítulo 23 “libertad peligrosa” de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en el exterior e interior de una cárcel es decir en los pasillos, comedor celdas y patio, el nivel de violencia es bajo puesto que no hay muertes solamente heridos, el tipo de lenguaje es moderado. El rol que desempeña en este capítulo es de amiga y reo, la protagonista se muestra como una mujer humilde de apariencia sencilla y sentimental, vistiendo con uniforme de cárcel. El tipo de música que se escucha es ambiental, solamente se consume agua, se hace uso de armas blancas como navajas.

Durante el *capítulo 41 “seducción mortal”* de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en un restaurante y en la recámara de una casa, el nivel de violencia es bajo puesto que no hay muchos muertos, el tipo de lenguaje es moderado. El rol que desempeña en este capítulo es de narcotraficante y empresaria, la protagonista se muestra como una mujer atractiva y segura de sí misma. El tipo de música que se escucha es ambiental, se consumen bebidas como tequila y whisky, se hace uso de armas cortas.

Capítulo 59 “juego de estafas” de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en el interior de una empresa, el nivel de violencia es bajo puesto que no hay muertos, el tipo de lenguaje es moderado. El rol que desempeña en este capítulo es de empresaria, la protagonista se muestra como una mujer seductora y ambiciosa. No se escucha ningún tipo de música, se consumen bebidas como tequila, no se hace uso de armas.

Capítulo 53 “engaño fatal” de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en una habitación de hotel, el nivel de violencia es bajo puesto que no hay muertos, el tipo de lenguaje es moderado. El rol que desempeña en este

capítulo es de esposa, la protagonista se muestra como una mujer atractiva e inteligente. Se escucha música ambiental, se consumen bebidas como tequila y agua, no se hace uso de armas.

Capítulo 48 “despedida suicida” de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en el cuarto de un hospital, el nivel de violencia es medio puesto que hay pocos muertos, el tipo de lenguaje es moderado. El rol que desempeña en este capítulo es de amiga y cómplice, la protagonista se muestra como una mujer sin sentimientos y muy seguro. Se escucha música ambiental, se consumen bebidas como agua, se usan armas como navajas.

Capítulo 45 “enemigos cercanos” de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en carretera y una hacienda, el nivel de violencia es alto puesto que hay muchos muertos, el tipo de lenguaje es criminal. El rol que desempeña en este capítulo es de amante y narcotraficante, la protagonista se muestra como una mujer seductora y atractiva. Los corridos son el género musical que se escucha, se consumen bebidas como tequila y vinos, se usan armas como rifles y cortas.

Capítulo 31 “culpable de masacre” de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en una finca baldía y en el interior de una casa, el nivel de violencia es alto puesto que hay muchos muertos, el tipo de lenguaje es violento. El rol que desempeña en este capítulo es de narcotraficante, la protagonista se muestra como una mujer sentimental pues está lastimada por una pérdida. La música que se escucha es de ambientación, se consumen bebidas como tequila, se usan armas como rifles, bombas y granadas.

Capítulo 21 “objeto de deseo” de la serie *“La Reina del Sur”* la mujer aparece en una celda, pasillos y patio de una cárcel, el nivel de violencia es bajo puesto que no hay muchos muertos, el tipo de lenguaje es moderado. El rol que desempeña en este capítulo es de reclusa, la protagonista se muestra como una mujer tranquila y triste. La música que se escucha es de ambientación, no se consumen bebidas, se usan armas blancas como navajas.

Conclusiones

Se demuestra que ya no solo se representa a la mujer como amas de casa, esposas, entre otros roles, pues es el mismo cine el que se ha encargado de dar un giro rotundo a los roles femeninos, incluso ahora son las mujeres el sexo fuerte. Los escenarios donde se desenvuelve la mujer dentro de la serie son escenarios que se creían exclusivos para hombres, como lo es el narcotráfico y ella aparece en ambientes peligrosos como cárceles y fronteras. El rol que desempeña el género femenino en la serie *“La Reina del Sur”* es como esposa, novia, amante, amiga, empresaria y narcotraficante, pero, también como una persona inteligente y ambiciosa que puede estar al mando de un negocio peligroso. Se puede concluir que el cine de narcotráfico y específicamente la serie considerada en el estudio tratan de representar a las mujeres como las que están al mando, con buena apariencia y belleza física, quienes deciden lo que quieren hacer y cómo hacerlo; trata de mostrar un rol diferente del acostumbrado. A pesar de los intentos por quebrantar las construcciones de género, en esta investigación queda claro que el género femenino está en competencia permanente con el género opuesto.

Referencias bibliográficas

- Altman, R. (1999). *Los géneros cinematográficos*. Barcelona. Ed. Paidós.
- Baca, G. (2017). Aproximación a la narcocultura como referente de la construcción identitaria de jóvenes en México. *El Cotidiano*. Recuperado en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32553518007>. ISSN 0186-1840
- Brisset, D. (2004). “Las adaptaciones cinematográficas: propuesta clasificatoria”, en N. Mínguez y N.
- Castro, M. (2003). *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración*. (2ª.ed.). Caracas: Uypal.
- Castro R. e Irwin, R.(2011). *El cine mexicano se impone. Mercados internacionales y penetración cultural en la época dorada*. México: UNAM (Difusión Cultural, Dirección de Literatura).
- Filmografía Wills, P. (2011) “La reina del sur”. Colombia: RTI Producciones y Telemundo.
- García, M., Estéves, E. y Domínguez, M. (2012), *Historia del Cine y la Animación*. El Cinematógrafo.
- Lara, H. (1999). *Hacia una definición de cine*. Cinemanía p.30.
- Mercader. Y. (2012). *Imágenes femeninas en el cine mexicano de narcotráfico*. México: tramas 36.
- Pineda, V. (2018). *Todo sobre el suceso de las narcoserías y por qué llegó para quedarse*. Recuperado en <https://spoiletime.com/narcocultura-narcoserias-narcos-la-reina-del-sur-telemundo/>
- Rittaud-Hutinet, J. (1985). *Le cinéma des origines: les frères Lumière et leurs opérateurs* (en francés). Champ Vallon. ISBN 978-2903528430.
- Romaguera, J. (1999). *El lenguaje cinematográfico: Gramática, géneros, estilos y materiales*. Madrid. Ediciones de La Torre.
- Sadoul, G. (1972). *Historia del cine mundial*. México, Siglo XXI. México.
- Santamaría, A. (2012). *Las jefas del narco*. México: Grijalbo Mondadori.
- Tamayo, M. (1998). *Proceso de Investigación Científica*. México: Limusa
- Toulette, E. (1998). *Cinématographe, l'invention du siècle*. Découvertes Gallimard (en francés). Gallimard. ISBN 978-2070530540.

Entorno socio-ambiental de la microcuenca del río Naolinco

Marco A. Espinoza-Guzmán¹, David Aragonés Borrego², Cyndy Nohemy Cardona-Claros³, Carlos R. Cerdán Cabrera⁴ y María de los Ángeles Chamorro Zarate⁵

Resumen—El conocimiento del medio natural evitará la explotación de los ecosistemas degradándolos o superando su umbral de sensibilidad. Se realizó la descripción general de los aspectos ambientales, sociales y económicos de la microcuenca del Río Naolinco, perteneciente a la cuenca del río Actopan, en el Estado de Veracruz, a través de la consulta y sistematización de fuentes de información. Se identificó una visión del territorio que pone de manifiesto la interdependencia de factores físicos, naturales y sociales que generan diversos ecosistemas y el desarrollo de diferentes actividades productivas. Dichas actividades presentaron una problemática con el recurso agua, que es el elemento natural más afectado no sólo por el cambio de uso del suelo y vegetación, sino también por el procesamiento de materias primas (principalmente la industria láctea). Se sugiere el desarrollo de estrategias integrales destinadas al bienestar de la población, de los ecosistemas naturales y artificiales presentes en la microcuenca.

Palabras clave—Cuenca del río Actopan, microcuenca del río Naolinco, territorio, actividades productivas, entorno socio-ambiental.

Introducción

De acuerdo con González y Banderas (2016), la cuenca es una unidad natural de territorio en el que se articulan procesos sociales y naturales, la conforma el límite natural o parteaguas de la cuenca geohidrológica, o de alguna subunidad de la misma, como en muchas ocasiones se le denomina la subcuenca y la microcuenca respectivamente. En ella, el recurso hídrico es considerado como eje esencial y articulador de las acciones conducentes al crecimiento económico y la equidad, por lo que el manejo de los recursos naturales debe desarrollarse de manera armónica con el entorno, o ambientalmente de manera sustentable; para lo cual, se requiere evaluar sus recursos naturales para determinar su potencial y su funcionamiento, aplicando el conocimiento, la tecnología, la metodología y la organización, con lo que se fijaran las metas ambientales, económicas y sociales del desarrollo. De esta manera, la cuenca también es considerada como un sistema complejo, dinámico, abierto y heterogéneo; por lo que para su entendimiento se requiere caracterizar el medio biofísico, sin dejar de visualizar la heterogeneidad espacial (González y Banderas, 2016) y social.

En este espacio geográfico llamado «cuenca» los aportes hídricos naturales son alimentados exclusivamente por la precipitación y donde el excedente convergen en un punto espacial único (Mijangos y González, 2016), es decir, que está drenada por un río y sus tributarios, y el agua se convierte en el elemento controlador del funcionamiento de los ecosistemas y al mismo tiempo, es elemento central en el desarrollo económico y social de las comunidades humanas asentadas en ella. La delimitación de esta unidad natural o cuenca, está dada por la organización de los cauces, de los aspectos altitudinales en función de la precipitación y la temperatura, tipos de rocas, relieve, suelos, potencial de productividad, los cambios en la riqueza y abundancia de la biota, en el uso del suelo y en los sistemas productivos y en la organización social y política para el manejo de los recursos (Cotler y Priego, 2007; Mass, 2007; Bocco, 2007).

En el presente documento tiene como objetivo la descripción general los aspectos ambientales, sociales y económicos de la microcuenca del Río Naolinco, con base en la información de dependencias oficiales, así como de trabajos específicos de universidades e institutos. De ésta manera se provee de elementos que proporcionan una visión del territorio sin describir peculiaridades ni distinciones de la región.

Descripción del Método

Área de estudio

Esta microcuenca está incluida en la cuenca del río Actopan en su porción noroeste, se ubica a 12.5 km de la ciudad de Xalapa (Capital del estado de Veracruz). El origen geográfico de este escurrimiento está delimitado por las estribaciones de la Sierra de Chiconquiaco a los 2 120 msnm. En la figura 1 se muestra la distribución de la microcuenca con base a los límites municipales, está en el territorio de cinco municipalidades veracruzanas que son: Acatlán, Landero y Coss, Tonayán, Miahuatlán y Naolinco (INEGI, 2012), cubriendo la superficie total de 36.55 km².

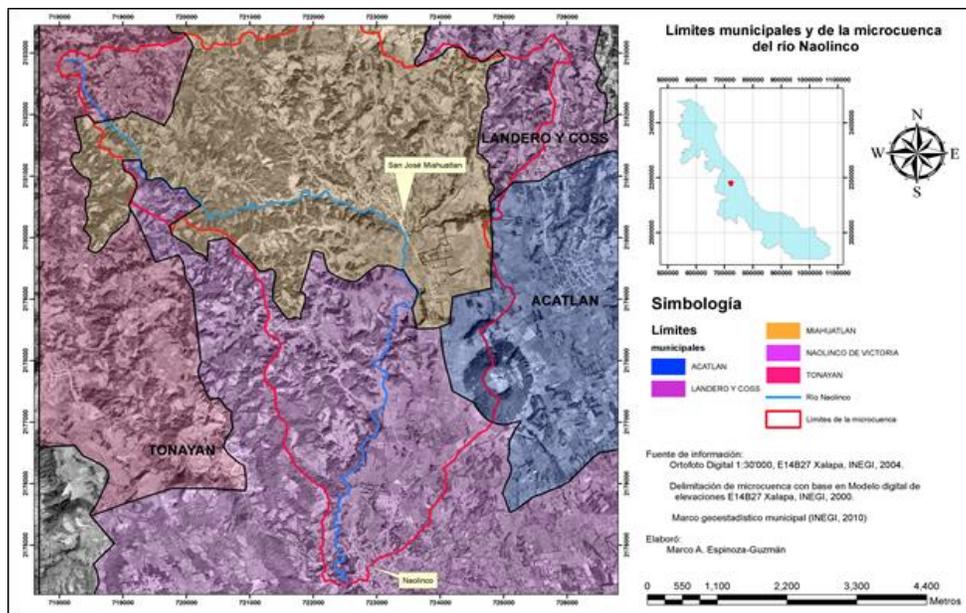


Figura 1. Límites municipales y poligonal de la microcuenca del Río Naolinco.

Resumen de resultados

La microcuenca del río Naolinco se presenta como unidad de análisis no solo desde los aspectos naturales sino también sociales y económicos, que muestran un mosaico de circunstancias que se plasman en forma de paisajes en donde inciden sus habitantes con las diversas actividades productivas, de manejo y conservación. De entre las características bióticas sobresalen las del bosque mesófilo de montaña o bosque lluvioso, el cual está sujeto a presiones por parte de la ganadería, agricultura y la tala clandestina, mismo que ha sido mermado en un 20% y según estimaciones ha repercutido en la pérdida de captación de infiltración de agua de lluvia (Hernández, 2011).

A continuación se mencionan algunos aspectos ambientales y socioeconómicos de la microcuenca.

Descripción hidrológica

Barrera-Bernal y Espinoza-Guzmán (2012) y Martínez (2010) indican que el afluente principal del río Naolinco cubre una longitud total de 15 847.78 m, está formado por cuatro afluentes que son: “Buena Vista” (17.21%), “El Durazno” (27.51%), “Los Pies” (6.78%) y “Naolinco” (48.5%) (Desde el origen hasta la cascada de Naolinco).

El balance hídrico generado con base a lo propuesto por Thornthwaite (1948) para la estación de Naolinco de Victoria (30114) muestra un déficit de humedad hasta finales de mayo, en donde rápidamente se recarga la reserva de humedad del suelo e inicia el periodo de exceso de humedad que continua hasta finales de octubre cuando se inicia el uso de esta reserva. A partir de este balance hídrico se deducen los siguientes índices como el Índice de humedad de 51.3 correspondiendo a un clima húmedo “B2” con una variación estacional de la humedad efectiva con una poca o ninguna falta de agua y el Índice de eficacia térmica de 785.3 es decir clima de segundo mesotérmico “B2”.

Por otro lado, el Consejo del Sistema Veracruzano del Agua “CSVA” ha calculado que en la microcuenca escurren 1 793 1054 m³ al año (CSVA, 2007), misma que desembocan al sur de la cabecera municipal de Naolinco, en el punto conocido como “Puente colgante” (cuyas coordenadas UTM son: 2 174 382 latitud norte y 722 529 longitud oeste) en los 1 500 msnm.

Descripción de flora y fauna

En referencia a la vegetación, de manera general el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2002b), indica que en la microcuenca se presenta una gran diversidad de especies que corresponden a diferentes ecosistemas y tipos de vegetación. Es así que, en la municipalidad de Miahuatlán se identifica el bosque perennifolio con encinos, mientras que en el municipio de Naolinco domina el bosque caducifolio (en su porción sur del municipio) con árboles de encino, guácima (*Guazuma ulmifolia*), mora, joba y orejón. La vegetación predominante en la cuenca está representada por *Liquidambar styraciflua* (liquidambar), *Magnolia schiedeana* (magnolia),

Quercus xalapensis (encino roble), *Chaetoptelea mexicana* (baqueta), *Oreopanax xalapensis* (siete hojas), *Platanus mexicana* (haya), *Carpinus caroliniana*(espino), *Nephelea mexicana* (helecho arborescente), *Thilandsia spp.* (tencho), *Meliosma alba* (palo blanco), *Datura stramonium* (toloache), *Festucaspp.* (zacatón), *Bocconia frutescens* (gordolobo).

Por otra parte, en relación a la fauna silvestre que se presenta en la microcuenca destacan: *Rana berlandieri* (rana), *Sceloporus variabilis* (lagartija), *Crotophaga sulcirostris* (pijul), *Turdusgrayi* (tordo), *Seiurus aurocapillus* (lindatarde), *Molossus ater* (murciélago), *Cyanocorax morio* (pepe), *Myadestes obscurus* (jilguero), *Dryadophis melanolomus* (culebra lagartijera), *Drymobius margaritiferus* (culebra petatilla), *Thamnophis proximus* (culebra palustre), *Polyboru scheriway* (quebrantahuesos), *Bolitoglossa rufescens* (tlaconete), *Accipiter cooperi* (gavilán pollero), *Nyctidromus albicollis*(tapacaminos), *Didelphis marsupialis* (tlacuache), *Dasyus novemcinctus* (armadillo), *Sylvilagus floridanus* (conejo), *Sciurus aureogaster* (ardilla), *Ortogeomys hispidus* (tuza) y *Bassariscus astutus* (cacomixtle) (GEV, 1998).

Descripción uso del suelo y vegetación

En el trabajo realizado por Barrera-Bernal y Espinoza-Guzmán (2012), en el año 2012, para analizar el uso del suelo y vegetación de la microcuenca del río Naolinco mediante fotointerpretación (González y Marey. 2006) de fotografías aéreas digitales del año 2011 (INEGI, 2011), se registraron cuatro categorías. Los potreros ocupaban el 42.28 % del territorio (1 561.03 has), mientras que las áreas destinadas para la agricultura (de tipo “temporal”) cubrían una superficie de 1 037.02 has (28.09 %), la superficie con arbolado ocupó una extensión de 951.56 has (25.77 % de la superficie) y uso urbano 142.8 has (3.87%) (ver figura 2).

Hernández (2011) muestra que la tasa de pérdida de masa forestal en la microcuenca es mayor a la estatal, es decir, que al comparar las tasas de deforestación de Naolinco y del estado de Veracruz, se obtiene que en la microcuenca la tasa es de 42 540 ha/año, mientras que en el Estado de Veracruz es de 31 356 ha/año. Este autor señala que para el período de 1994 a 2011 se tuvo el 54.08% de cambio de uso del suelo en la microcuenca del río Naolinco, representando la pérdida de masa forestal 723.27 Ha en 17 años.

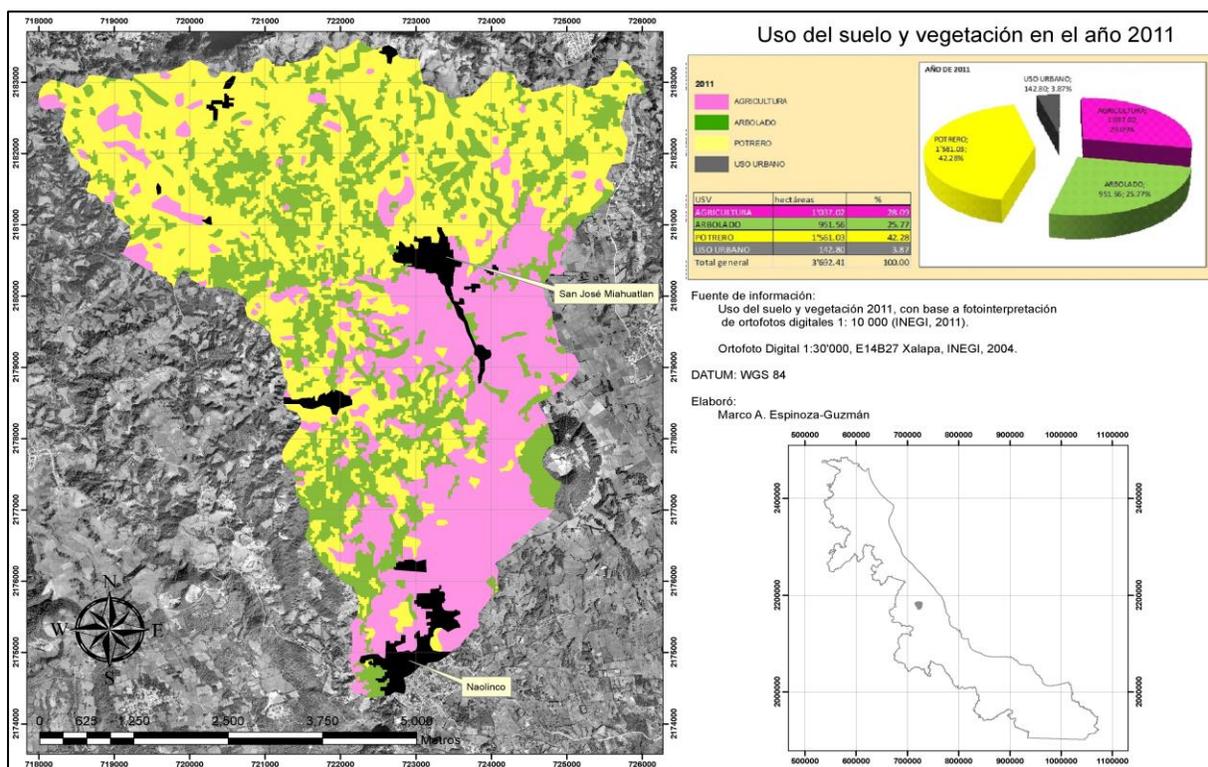


Figura 2. Distribución de las cuatro categorías de uso del suelo y vegetación en el año de 2011.

Aspectos socio-económicos

En la microcuenca se identificaron 10 localidades en las que habitan 18 733 personas (INEGI, 2010 y 2010a), que en su mayoría participan en las actividades del sector primario en el ámbito agrícola, y pecuario; así como de la producción de productos lácteos artesanales y e industrializados. Por último y no menos importante están las actividades de servicios turísticos. A nivel de la microcuenca de las 10 localidades que inciden en ella cinco corresponden al municipio de Miahuatlán, tres de Naolinco, y dos a Tonayán. En el anexo 1 se relacionan algunos aspectos socio-económicos de las localidades que inciden en la microcuenca con base en la información de INEGI y SEFIPLAN.

Por otra parte, el grado de marginación a nivel municipal estimado por CONAPO (2010), muestra que de las municipalidades que inciden en la microcuenca, Acatlán, Landero y Coss, Miahuatlán, Naolinco, presentan un grado de marginación “Medio”; mientras que Tonayán presenta un grado “Alto”.

Conclusiones

Aunque la problemática es compleja no solo por la diversidad de actores involucrados, sino también por las condiciones de la oferta y demanda de los productos y servicios locales que inciden directamente en el uso de los recursos naturales. Lo anterior obliga a considerar estrategias basadas en el manejo integral de la cuenca con líneas de acción como: la recuperación ambiental de la microcuenca, conservación y reforestación, saneamiento de los cursos fluviales de la microcuenca, tratamiento de aguas residuales de las queserías de Miahuatlán, proyectos productivos sostenibles como el cultivo de trucha, educación ambiental para la sustentabilidad fortaleciendo la cultura local –no contaminante– y por ende la llamada «conciencia ambiental», así como el fortalecimiento de grupos civiles y sociales locales para la toma de decisiones acordes a las características socio-ambientales locales.

Referencias

- Barrera-Bernal C. y M.A. Espinoza-Guzmán. Cambio de uso del suelo y vegetación de los años de 1995, 2005 y 2011, escala 1:10'000. Proyecto “Programa para la Restauración de la Microcuenca del Río Naolinco”. FOMIX-CONACYT- Gobierno del Estado de Veracruz (Fomix 2008 94211). Universidad Veracruzana, Laboratorio y Cuerpo Académico Calidad Ambiental. Reporte interno. 2012.
- Bocco, G. Cartografía y los sistemas de información geográfica en el manejo integrado de cuencas. En Cotler, H. (Ed.) El manejo integral de cuencas en México. Segunda Edición. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología, pp. 59- 64, 2007, México.
- CONAPO (Consejo Nacional de Población). Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010. 54 págs. 2010.
- Cotler, H. y A. Priego. El análisis del paisaje como base para el manejo integrado de cuencas: El caso de la cuenca Lerma-Chapala. En Cotler, H. (Ed.) El manejo integral de cuencas en México. Segunda Edición. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología, pp. 59- 64, 2007, México.
- CSVA (Consejo del Sistema Veracruzano del Agua). (2007). Balance Hidráulico de la Cuenca del Río Sedeño. 27 págs.
- GEV (Gobierno del Estado de Veracruz). Enciclopedia Municipal Veracruzana. 1998. En: <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM30veracruz/index.html> Fecha de consulta 6 de octubre de 2014.
- González, X.P. y Marey, M.F. Fotointerpretación de los usos del suelo. Universidad Santiago de Compostela, Departamento de Ingeniería Agroforestal. 2006, España.
- González V.R. y T.A.G. Banderas. Aproximación holística. En el manejo integrado de las cuencas, para la conservación y recuperación de cuerpos de agua superficiales. "Caso de estudio". Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2016. 384 págs.
- Hernández S.M. Determinación de la tasa de cambio de uso del suelo de la microcuenca del Río Naolinco, Veracruz, México, mediante modelos geo-espaciales (Período 1994-2011). Tesis de la Facultad de Ingeniería Química. Universidad Veracruzana. 76 págs. 2011.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). Carta de Vegetación y uso del suelo. Escala 1:250 000, E14-3. Segunda Impresión. 2002b.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). Censos económicos. 2010. En: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/> Fecha de consulta 5 de enero de 2013
- INEGI (Instituto Nacional de Geografía y Estadística). Censo de Población y Vivienda 2010. 2010a. En: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx> Fecha de consulta: 5 de enero de 2013.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). Ortofotos digitales. Escala 1:10 000. Clave E14B27.2011.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Áreas Geoestadísticas Municipales, 2012, escala: 1:250000. 2012. En: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/> Fecha de publicación: 08-04-2014, del metadato 08-04-2014. Fecha de consulta: 25-06-2015

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. 2012a. Disponible en (<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx>) Fecha de consulta: 4 de septiembre de 2012.

Martínez, C.A.K. Evaluación de la calidad del agua en la microcuenca del río Naolinco, Veracruz (periodo 2009-2010). Tesis de la Facultad de Biología. Universidad Veracruzana. 2010.

Mass, M. La investigación de procesos ecológicos y el manejo integrado de cuencas hidrográficas: Un análisis del problema de escala. En Cotler, H. (Ed.) El manejo integral de cuencas en México. Segunda Edición. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología, págs. 65-78, 2007, México.

Mijangos C.M. y V.R. González. Área de estudio. Laguna de Tuxpan, Gro. En González V.R. y T.A.G. Banderas (Editores). Aproximación holística. En el manejo integrado de las cuencas, para la conservación y recuperación de cuerpos de agua superficiales. "Caso de estudio". Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2016. 384 págs. ISBN 978-607-9368-63-0

SEFIPLAN. Sistema de Información Municipal. Cuadernillos Municipales: Miahuatlán. 2012. Disponible en (<http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/files/2012/04/Miahuatlan.pdf>) Fecha de consulta: 4 de septiembre de 2012.

SEFIPLAN. Sistema de Información Municipal. Cuadernillos Municipales: Naolinco. 2012a. Disponible en (<http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/files/2012/04/Naolinco.pdf>) Fecha de consulta: 4 de septiembre de 2012.

SEFIPLAN. Sistema de Información Municipal. Cuadernillos Municipales: Tonayán. 2012b. Disponible en (<http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/files/2012/04/Tonayan.pdf>) Fecha de consulta: 4 de septiembre de 2012.

Thornthwaite, C.W. An Approach toward a Rational Classification of Climate. *Geog. Rev.*, 38: 55-94, 1948.

Notas Biográficas

1.- Marco A. Espinoza-Guzmán.- Profesor investigador tiempo completo. Facultad de biología región Xalapa.- Universidad Veracruzana. Colaborador de los Cuerpos Académicos: Agroforestería y Silvicultura Sustentable UV-CA-434, e Investigación y educación para el desarrollo sustentable UV-CA-362. Domicilio: Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n, Zona Universitaria, 91090 Xalapa Enríquez, Ver. Teléfono: 01 228 842 1748. Correo electrónico: maespinoza@uv.mx

2.- David Aragonés Borrego.- Técnico especializado en sistemas de información geográfica y teledetección.- Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección. Estación Biológica de Doñana, (CSIC) España. Avd. Américo Vespucio 26 41092 Sevilla Tlf.: (+34) 954 232 340 - (+34) 954466700 Fax: (+34) 954 621 125. Correo electrónico: daragones@ebd.csic.es

3.- Cyndy Nohemy Cardona-Claros.- Bióloga. Universidad del Quindío, Colombia. Magíster en Ciencias-Biología. Facultad de Ciencias - Universidad Nacional de Colombia. Grupo en Conservación y Manejo de Vida Silvestre. Domicilio: Cra 30 # 45-03 Edificio 425. Ciudad Universitaria, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. Teléfono: +57 318 2024520 Correo electrónico: cncardonac@gmail.com

4.- Carlos R. Cerdán Cabrera.- Profesor tiempo completo de la Facultad de Ciencias Agrícolas – Xalapa.- Miembro del Núcleo Académico de la Maestría y el Doctorado en Ciencias Agropecuarias. Coordinador del Observatorio de la Cafeticultura Veracruzana uv.mx/observacafe/ y Responsable del Cuerpo Académico 434 (en consolidación): Agroforestería y Silvicultura Sustentable. Domicilio: Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n, Zona Universitaria, 91090 Xalapa Enríquez, Ver. Teléfono: 01 228 842 1748. Correo electrónico: ccerdan@uv.mx; ccerdan@catie.ac.cr

5.- María de los Ángeles Chamorro Zarate.- Profesor tiempo completo de la Facultad de Biología– Xalapa.- Miembro del Núcleo Académico de la Maestría y el Doctorado en Ciencias Agropecuarias. Coordinador del Observatorio de la Cafeticultura Veracruzana uv.mx/observacafe/ y Responsable del Cuerpo Académico 434 (en consolidación): Agroforestería y Silvicultura Sustentable. Domicilio: Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n, Zona Universitaria, 91090 Xalapa Enríquez, Ver. Teléfono: 01 228 842 1748. Correo electrónico: ccerdan@uv.mx; ccerdan@catie.ac.cr

Anexo 1. Aspectos socio-económicos de las localidades que inciden en la microcuenca del río Naolinco.

Municipio	Localidad	Mayor problemática	Población económicamente activa	Actividad principal
<i>Michahuatlán</i>	Cabecera municipal	Alcoholismo y drogadicción.	203 Unidades económicas. 1 003 habitantes.	Comercio al menudeo, seguido de la explotación forestal, ganadería (ganado vacuno, cerdos y ovejas), minería y pesca (INEGI, 2010 y 2010a). Por sectores productivos, el primario (agricultura, explotación forestal, ganadería, minería, pesca), constituye el de mayor importancia con el 58.8% de las actividades desarrolladas en el que la producción de maíz constituye el principal cultivo (86.24%), seguido del café cereza (11.7%) y la papa (2.06%). Las actividades ganaderas y porcinas son las más representativas, seguidas por la carne de gallináceas, luego bovino, seguido por el caprino y por último la carne de guajolote. El sector secundario (construcción, electricidad, gas y agua, industria manufacturera), representa el 21.8% de las actividades, de las que sobresalen las microindustrias que se dedican a elaborar productos lácteos que incluyen diversos tipos de quesos y cremas de origen bovino y caprino. Estas microindustrias procesan leche proveniente tanto del propio municipio como de municipios cercanos, como es el caso de Naolinco. Finalmente, el sector productivo terciario representa el 19% comercio, servicios y transportes. (SEFIPLAN, 2012; INEGI, 2012 y 2012a).
	Carolino Anaya	Falta de equipamiento para el suministro de agua.	24 habitantes.	Agricultura, seguida de la cría de animales y el comercio de madera. (SEFIPLAN, 2012; INEGI, 2012 y 2012a).
	El Mirador	Carencia de equipamiento y servicios médicos.	24 habitantes.	Agricultura, seguida de la cría y explotación de animales. (INEGI, 2010 y 2010a).
	La Cumbre	Falta de drenaje y alcantarillado.	79 habitantes	Agricultura, seguida de la cría y explotación de animales. (SEFIPLAN, 2012; INEGI, 2012 y 2012a).
	Dos Jacales	Falta de drenaje y alcantarillado.	106 habitantes.	Agricultura, seguida de la cría y explotación de animales. (SEFIPLAN, 2012; INEGI, 2012 y 2012a).
<i>Naolinco</i>	Cabecera municipal	Sin información disponible	1 189 unidades económicas.	Comercio al por menor. El sector terciario representa el 45.73% (comercio, servicios, transportes), se desarrolla principalmente en la cabecera municipal del municipio de Naolinco, principalmente restaurantes y venta de talabartería fina. El sector secundario representa el 44.06% (Construcción, electricidad, gas y agua, industria manufacturera). El sector primario representa el 10.22% (Agricultura, explotación forestal, ganadería, minería, pesca), el cultivo agrícola principal lo representa el grano de maíz, seguido por el frijol, y una amplia gama de cultivos. En relación a la ganadería, el porcino es el que más se produce, seguido por el bovino, gallináceas, por último caprino y guajolotes. La leche de vacunos y caprina son los lácteos mayormente producidos. (SEFIPLAN, 2012a; INEGI, 2012a).
	Buenavista	Falta de equipamiento	116 habitantes	Agricultura. Cuenta con una tienda de abarrotes y una central de gas. (INEGI, 2010; SEFIPLAN, 2012a; INEGI, 2012a).
	San Marcos Atesquilapán	Emigración por la falta de empleo	687 habitantes	Agricultura, seguida de la cría y explotación de ganado. Tiene tiendas de abarrotes (número sin definir) y una central de gas. (INEGI, 2010; INEGI, 2010a; SEFIPLAN, 2012; INEGI, 2012a).

Anexo 1. Aspectos socio-económicos de las localidades que inciden en la microcuenca del río Naolinco.

Municipio	Localidad	Mayor problemática	Población económicamente activa	Actividad principal
Tonayán	Cabecera municipal	Emigración por la falta de empleo	67 unidades económicas. 427 habitantes.	Comercio por menor, así como a las actividades primarias: agricultura, ganadería, explotación forestal, etc. (INEGI, 2010 y 2010a). Las actividades del sector primario (Agricultura, Explotación forestal, Ganadería, Minería, Pesca) representan el 68.4%, siendo las más importantes la agrícola que es desarrollada en un total de 721 ha, siendo el maíz es el principal cultivo (90.15%), le siguen la papa (4.99%) y el café cereza (4.85%). El sector terciario representa el 19.4% (comercio, servicios, transportes). El sector secundario ocupa el 11.7% (construcción, electricidad, gas y agua, industria manufacturera).
	Barrio de Santa Cruz	Empleo y emigración.	94 habitantes.	Agricultura (INEGI, 2010a; SEFIPLAN, 2012b; INEGI, 2012).

DIAGNÓSTICO PARA LA ACREDITACIÓN DEL PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TEPIC

M.A. Sonia Espinoza Morales¹, M.A. Jhesú Marisol Morales Carrillo²,
Lic. Rebeca Montaña Moncada³, Lic. Briseida Sandoval González⁴ y M.D.O.H. Víctor Manuel Lamas Huízar⁵.

Resumen— Con el objetivo de obtener la acreditación del programa de la Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Tepic por parte del Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración (CACECA), se ha elaborado un autodiagnóstico de dicho programa educativo que cubre el año 2017 y primer semestre de 2018. Para ello, se recopiló, analizó y organizó información sobre las categorías, criterios e indicadores contemplados. Tener programas acreditados es muestra del cumplimiento de ciertos estándares de calidad y parámetros establecidos; asimismo, se garantiza el establecimiento de programas de mejora continua en las instituciones de educación superior.

Se presenta una investigación descriptiva en la que se describe la situación encontrada; documental, por el tipo y la forma en que se obtiene la información; transversal, ya que abarca un periodo de tiempo específico; con enfoque cuantitativo por la forma en que se recolectan, analizan y presentan los datos obtenidos.

Palabras clave—Acreditación, Autoevaluación, Administración, Diagnóstico, CACECA.

Introducción

La acreditación de las carreras tiene por objetivo mejorar la calidad de la educación, son estándares que deben ser cumplidos para aumentar la eficiencia y la eficacia de la educación superior, ya que son un reflejo del servicio que se ofrece en ellas. En México “los primeros ejercicios de autoevaluación se realizaron durante la década de los setenta para elaborar diagnósticos, pronósticos de demanda y crecimiento y programas específicos de desarrollo institucional”(Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES], 1996, p. 4). Llevar a cabo la acreditación de un programa académico requiere de un procedimiento de autoevaluación que permita identificar con claridad la situación de todos los elementos y actores involucrados, es necesario que se tenga certeza tanto de la pertinencia de los programas educativos como de la calidad de las instituciones de educación superior que las ofrecen (Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C [COPAES], 2017).

La acreditación educativa otorgada por el Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración (CACECA) es un distintivo que asegura la calidad de los programas educativos, en este caso se presenta la autoevaluación de la Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Tepic, que es sometida a la compilación, revisión y análisis de las distintas evidencias que son consideradas para obtener dicha distinción, en la revisión se le otorga a cada uno de los 179 indicadores una determinada puntuación basada en estándares objetivos previamente establecidos; para ser susceptible a recibir el reconocimiento como programa acreditado se debe cumplir por lo menos con 701 de los 1000 puntos que se consideran, las categorías que se evalúan son: personal académico, estudiantes, plan de estudios, evaluación del aprendizaje, formación integral, servicios de apoyo para el aprendizaje, vinculación-extensión, investigación, infraestructura y equipamiento, y gestión administrativa y financiamiento (Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración [CACECA], 2018).

Según lo requerido por CACECA, el proceso de evaluación contempla en algunos indicadores las evidencias de un año y en otros sólo las del último semestre, en ellas se pretende identificar si la Licenciatura en Administración reúne el puntaje requerido para recibir la distinción como programa académico acreditado. Los hechos no se presentan de forma aislada, sino que son parte de un todo en el cual se vinculan varios de los aspectos, esta sinergia permite que el proceso educativo se lleve a cabo de forma integral. Como parte de la estrategia se

¹ M.A. Sonia Espinoza Morales es docente del área de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Tepic, México. sespinoza@ittec.edu.mx

² M.A. Jhesú Marisol Morales Carrillo, Jefa del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico. jmorales@ittec.edu.mx

³ Lic. Rebeca Montaña Moncada, docente del área de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Tepic, México. rmontano@ittec.edu.mx

⁴ Lic. Briseida Sandoval González, docente del área de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Tepic, México. bsandoval@ittec.edu.mx

⁵ M.D.O.H. Víctor Manuel Lamas Huízar, Subdirector Académico del Instituto Tecnológico de Tepic, México. vlamas@ittec.edu.mx

solicitó a las diferentes áreas involucradas la información para realizar el proceso de autoevaluación, en este caso se consultaron los Departamentos de Desarrollo Académico, Ciencias Económico Administrativas, Actividades Extraescolares, Recursos Humanos, Centro de Información, Recursos Materiales y Servicios, Centro de Cómputo, Gestión Tecnológica y Vinculación, Servicios Escolares, Recursos Financieros, Mantenimiento y equipo, Ciencias Básicas, División de Estudios Profesionales, y Planeación, programación y presupuestación.

Baena Paz (citado por Ocegueda, 2004) menciona que para llevar a cabo una investigación documental se debe tener un plan de trabajo claro y específico para recopilar apropiadamente el material que requiere ser analizado y ordenado; es por eso que para describir con claridad los elementos que la conforman es necesario que la recopilación, análisis y fundamentación de las evidencias se lleve a cabo de forma objetiva y ordenada, para ello se utilizó la plataforma virtual de aprendizaje del Instituto Tecnológico de Tepic. Para la recopilación de las evidencias se tomó como base el instrumento de autoevaluación proporcionado por CACECA, el cual contempla 10 categorías, 49 criterios y 170 indicadores; asimismo, se consideraron documentos oficiales como manuales, reglamentos y lineamientos que rigen el actuar de las personas y a las propias instituciones de educación superior tecnológica que conforman el Tecnológico Nacional de México [TecNM]. En este estudio de alcance descriptivo se describen las evidencias tal cual se encontraron, que fueron recolectadas durante un periodo de tiempo determinado y no fueron manipuladas, de manera independiente se midieron y recogieron los datos, sin plantear una correlación entre ellos (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

Hallazgos

Categoría 1. Personal académico

Esta primera categoría incluye 31 indicadores, los primeros criterios analizado son: reclutamiento, selección, contratación, categorización y promoción, para lo cual se combina tanto el instrumento proporcionado por CACECA como el Reglamento Interior de Trabajo del Personal Docente de los Institutos Tecnológicos (Dirección General de Institutos Tecnológicos [DGIT], 1982), ya que de él emana la pauta para llevar a cabo correctamente cada uno de los procesos. Puntualizando, se puede decir que se cumplió con los indicadores. En razón al criterio de Categorización y nivel de estudios, para identificar las categorías que ostentan los docentes de tiempo completo se revisaron los horarios de los 27 docentes que impartieron clases durante el semestre enero-junio de 2018 en la Licenciatura en Administración, el análisis se presenta para una mejor apreciación en el Cuadro 1. Al tener 51.85% de los docentes con 40 horas (tiempo completo) se cumple con el indicador, ya que se requiere que por lo menos el 30 % sea de esta categoría. Además, se esperaba que el 50% del total de los profesores de tiempo completo se encontrara en el nivel medio superior de las categorías (DGIT, 1982) y se encontró que el porcentaje fue de 100%, ya que todas las plazas fueron ubicadas arriba del nivel medio superior de las categorías, la distribución se puede observar en el Cuadro 2.

Docentes	Asignatura	20 horas	30 horas	Tiempo completo	Total
Enero-junio 2018	9 (33.3%)	1 (3.7%)	3 (11.1%)	14 (51.8%)	27

Cuadro 1 Categorización de los docentes de la Lic. En Administración, semestre enero-junio 2018.

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos

Categoría tiempo completo	Docentes	Porcentaje
E3817	10	71.4%
E3815	1	7.1%
E3813 (nivel medio superior)	3	21.4%
E3811	0	
E3809	0	
E3807	0	

Cuadro 2. Nivel de las categorías de tiempo completo.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos

Sobre los docentes que se encuentran entre 20 y 40 horas, se obtiene que 17 cumplen con ello, lo que corresponde a 94%, un porcentaje similar se obtuvo en los semestres del año 2017, para cumplir con el indicador se requería un 75%, con ello se cumplió con el elemento evaluado. Para apreciar los indicadores de docentes de tiempo completo con estudios de posgrado e investigaciones publicadas, se presenta el Cuadro 3. En donde se aprecia que los indicadores de nivel maestría se cumplieron, mientras que los de nivel doctorado fueron deficientes.

	Porcentaje requerido	Docentes	Porcentaje obtenido	Publicación porcentaje requerido	Publicación porcentaje obtenido
Maestría	30%	16	31.3%	Del 30% por lo menos el 60%	30% - 5 docentes 60% - 3 docentes 5 publicaron 4 proyectos de inv.
Doctorado	15%	1	3.7%	Del 15% por lo menos el 60%	Sin publicación

Cuadro 3. Porcentaje de docentes de tiempo completo con maestría, doctorado e investigaciones.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos.

En referencia a las estrategias que se tienen para incorporar a los profesores a estudios de posgrado, dentro del Programa Institucional de Innovación y Desarrollo (PIID) 2013-2018 se cuenta con una línea de acción para impulsar la participación de los profesores de estudios de posgrado, además, se promueve la obtención de grado del personal docente (Tecnológico Nacional de México [TecNM], 2014). Para ello, se contempla la difusión de diversas convocatorias de apoyo para estudios de posgrado como las de Alta Calidad PRODEP (Programa para el Desarrollo Profesional Docente); licencias becas-comisión; y programas sabáticos que contemplan que el año sabático puede ser dedicado a un “programa de estudio de posgrado, especialización, actualización y actividades posdoctorales” (DGIT, 1982, p.36). Sin embargo, no se encontró evidencia que exista un programa integral de apoyo a la formación que permita a los profesores obtener el grado de maestría o doctorado. Se requiere que por lo menos el 60% de los profesores cuente con experiencia en el mercado laboral mínima de tres años en el área de conocimiento del programa académico, corresponde al 60% un total de 30 docentes, aunque se cumplió este indicador, salió a relucir que la experiencia comprobada no es actual, por lo que se requiere diseñar estrategias que permita la inclusión de docentes con experiencia profesional comprobable. En relación al criterio de Desarrollo, en el Cuadro 4, se presenta un resumen de la información recopilada, que cubre cursos relacionados con la Formación y/o actualización docente pedagógica-didáctica, actualización disciplinaria y uso de las Tecnologías de la información y comunicación.

49 docentes	Porcentaje requerido de participación	Porcentaje obtenido de participación	Presenta programa de capacitación
Formación y/o actualización docente pedagógicadidáctica	80%	43 docentes 87%	Sí
Actualización disciplinaria	60%	35 docentes 71%	Sí
Uso de Tics	60%	35 docentes 71%	No

Cuadro 4. Porcentaje de cursos acreditados por los docentes de L.A. durante el año evaluado

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos

De la Distribución de la carga académica de los docentes de tiempo completo (DGIT, 1982), se determinó que de los 14 docentes de tiempo completo tres no cumplieron con su carga académica reglamentaria. Al identificar el promedio de dedicación anual a la investigación y promedio de la dedicación anual a la extensión académica se encontró que no se cumplía con lo solicitado en los indicadores, los hallazgos se muestran en el Cuadro 5.

Concepto	Esperado 30% de descarga (924 horas)	Promedio calculado	Concepto	Esperado 25% de descarga (924 horas)	Promedio calculado
Promedio dedicación anual a la investigación	277	70	Promedio dedicación anual a la extensión académica	231	80

Cuadro 5. Promedio de dedicación anual a la investigación y a la extensión académica

Respecto a la evaluación a la que están sujetos los docentes se aplica lo estipulado en el Art. 3 del decreto de creación del TecNM, publicado en el Diario Oficial de la Federación 23-076-14 en donde se indica que con la finalidad de establecer un sistema de información integral del proceso de enseñanza-aprendizaje en los institutos, se lleva a cabo la aplicación de la evaluación departamental (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2014); que tiene como objetivo principal proporcionar una herramienta de mejora para el desempeño docente de la educación superior tecnológica en los ámbitos del quehacer del profesor: Docencia, Tutoría, Investigación, Vinculación y Gestión (Tecnológico Nacional de México [TecNM], 2015). Por otra parte los estudiantes realizan la Evaluación docente que

tiene por objetivo mejorar el proceso educativo, se utiliza el instrumento de Evaluación docente del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST). Entre los elementos que se evalúan se encuentran: Dominio de la asignatura, planificación del curso, ambientes de aprendizaje, estrategias, métodos y técnicas, motivación, evaluación, comunicación, gestión del curso, tecnologías de la información y comunicación y satisfacción general (TecNM 2015). Otra evaluación que se lleva a cabo, es la del Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Docente, el cual tiene su fundamento en lo dispuesto en los artículos 1o. 2o. y 8o. de la fracción I y II del Decreto de creación del Tecnológico Nacional de México (SEP, 2014), en este programa sólo participan aquellos docentes de tiempo completo que por iniciativa propia desean hacerlo.

Categoría 2. Estudiantes

La Licenciatura en Administración cuenta con un procedimiento de selección que cumple con los lineamientos establecidos en la institución. Al ser aceptados en el plantel se les imparte un curso de inducción, y se les asigna un tutor, que se encarga de realizar actividades para la pronta adaptación del estudiante al nuevo nivel académico, el mismo tutor se encarga de aplicar test de tipos de aprendizaje y estudios socioeconómicos, al respecto de estos últimos se detectó que sus resultados no son utilizados para canalizar a programas de becas o apoyo con los cuales cuenta el plantel como: atención psicológica, asesoría académica, becas alimenticias y becas económicas, tampoco se considera la calidad de la institución educativa de procedencia ni el rendimiento académico para canalizar a programas de apoyo. Otro aspecto que se observó es que no se aplica a la totalidad de los estudiantes de nuevo ingreso un examen de ubicación del idioma inglés, para que desde primer semestre estudien y desarrollen la competencia comunicativa en un segundo idioma. Dentro de esta categoría también se analiza el proceso de titulación, requisitos, opciones y difusión de las mismas, estos indicadores no presentan áreas de oportunidad ya que su ejecución está establecida desde la Dirección General del TecNM. Como requisito de titulación se pide la constancia de TOEFL o equivalente que indique un puntaje de un nivel mínimo de un B1 (460- 542 puntos), mientras que CACECA indica que deben ser 550 puntos, por lo tanto, este es un indicador no es alcanzado. Parte importante es la atención que reciben los estudiantes, por ello se establece que los grupos deben estar conformados entre 10 y 50 estudiantes, se encontró que no todos los grupos cumplían con este requisito. En relación a los índices de reprobación, deserción y eficiencia terminal se encuentran debajo de los parámetros solicitados, no existen programas ni estrategias remediales que atiendan estos indicadores y les den seguimiento.

Categoría 3. Plan de estudios

Esta es una de las categorías más sólidas, el Instituto Tecnológico de Tepic cuenta con un modelo educativo basado en competencias; además, tanto la institución como el programa académico poseen misión, visión, valores, objetivos y políticas alineados entre sí, la licenciatura cumple con la normatividad que rige los procedimientos de equivalencia, reconocimiento, revalidación, egreso, salidas laterales, materias optativas y titulación (TecNM 2005). Entre los hallazgos se puede apreciar que el perfil de egreso está acorde al plan de estudios, mismo que posee asignaturas de formación genérica básica, formación disciplinar y área de especialidad, también se detectó que tanto los programas como las especialidades son revisados y actualizados cada 2 a 4 años, con base en un estudio de pertinencia. Además, se encontró que existen asignaturas que promueven los valores y la ética, desarrollan la creatividad, tienen actividades de metodología de la investigación, fomentan el pensamiento analítico y crítico, fortalecen la comunicación y el desarrollo sustentable, así como la cultura de la calidad, además, se integran asignaturas que fortalecen el conocimientos sobre el ambiente económico, político y social, nacional e internacional, mientras que en algunas asignaturas se desarrollan las habilidades para trabajar en grupos multidisciplinarios y en otras se desarrollan las habilidades para utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Categoría 4. Evaluación del aprendizaje

La evaluación del aprendizaje contempla la valoración de varios aspectos como trabajos de investigación, trabajo en equipo, exposición y trabajos de forma escrita, creatividad y el desarrollo de habilidades en el manejo de las tecnologías de la información y comunicación (Tics), para lo cual se utilizan diferentes instrumentos como rúbricas y listas de cotejo, que son utilizados en la revisión de las actividades. En esta categoría también se analizó el otorgamiento de becas y estímulos por desempeño académico, y se encontró que si existen diversos programas en los que se otorgan. Al igual que la categoría anterior, esta es cumple con todos los indicadores evaluados.

Categoría 5. Formación integral

Para cumplir con este criterio se establecieron los programas de Desarrollo empresarial y Orientación profesional, de los dos sólo el de desarrollo empresarial cumplió con el porcentaje de participación estudiantil

requerido, ya que se solicita el 30% y se obtuvo el 32% de participación; mientras que en el de orientación no se alcanzó a cumplir con el indicador ya que del 100% requerido sólo se muestra evidencia del 87%. En el indicador de actividades culturales se obtuvo el 23% del 40% requerido. Mientras que las actividades deportivas y los eventos académicos sobrepasaron los porcentajes pedidos. Respecto a los programas de apoyo como tutorías, se encontró que no todos los docentes de tiempo completo realizan esta actividad y no hay continuidad con semestres avanzados; sin embargo, el primer semestre cuenta con un programa establecido que se complementa con el programa de inducción, ambos se llevan a cabo por un año. Abordando las evidencias de los docentes que participan en asesorías, se identificó que no a todos los docentes de tiempo completo se le asignó esta actividad y que no está formalizada la entrega de las evidencias, lo que impide que haya un registro adecuado de la actividad.

Categoría 6. Servicios de apoyo al aprendizaje

El Centro de información cuenta con contratos de la editorial Pearson para el acceso a su biblioteca virtual, además la institución cuenta con acceso a las diferentes bases de datos que posee Conricyt, con ellas se garantiza el acceso de los estudiantes a los diferentes tipos de referencias o textos para elaborar trabajos con información comprobable. Sin embargo, se encontró que no toda la bibliografía contemplada en los programas de las asignaturas se encuentra de manera física dentro de la institución, tampoco se cuentan con un proceso de actualización del acervo bibliográfico. Al analizar el servicio del Centro de información no se encontró evidencia de encuestas de servicio, para evaluar el nivel de satisfacción de los estudiantes.

Categoría 7. Vinculación-extensión

Se han encontrado varios aspectos que deben ser atendidos en este rubro, como por ejemplo, la incorporación de los resultados de las encuestas de egresados en el rediseño de las especialidades o el plan de estudios en general; de igual manera, hace falta vincularse con otras instituciones o empresas para que se concreten más proyectos de extensión, además, se requiere llevar a cabo intercambio académico y científico a través redes de colaboración nacional y extranjeras tanto para estudiantes como para docentes. Por otra parte, se encontró que el Instituto Tecnológico de Tepic también cuenta con lineamientos establecidos para el cumplimiento del Servicio Social en una institución pública y Residencia Profesional en el sector público o privado; dentro de los requisitos de egreso se observa que debe haberse cumplido con ambas actividades para poder titularse (TecNM, 2005).

Categoría 8. Investigación

Al analizar los aspectos de investigación se detectó que deben ser mejorados, no se cumple con la cantidad de horas de dedicación a esta actividad, ya que no se asignan a los docentes de tiempo completo horas para investigar, tampoco se cuenta con un programa que permita promover y fortalecer esta actividad. No se encontraron evidencias de estrategias que brinden apoyo a los docentes para que realicen investigaciones pertinentes al plan de estudios ni programas con el que se difundan sus investigaciones en publicaciones internacionales, y que fomenten su participación en convocatorias y concursos en los que se pueda aspirar a algún premio. En este mismo tenor no se cuenta con mecanismos e instrumentos que permitan transferir los resultados de la investigación para la generación de patentes, registro de propiedad intelectual, y/o fortalecimiento de la práctica educativa. Aunque se encontraron evidencias de algunas investigaciones y publicaciones en México, no son parte de un programa establecido en donde los resultados tengan algún impacto en el fortalecimiento del programa con publicaciones, premios y participación en eventos académicos dentro y fuera del país, también se encontraron algunas convocatorias que se publican para la participación los docentes, en ellos se da apertura a proyectos ligados a las líneas de investigación con las que se cuentan y se puede aspirar a apoyo económico para realizarlos, sin embargo, es muy poca la participación docente en estas actividades.

Categoría 9. Infraestructura y equipamiento

Mientras que el personal administrativo cuenta con el equipo adecuado, se encontró que los docentes no cuentan con equipo de cómputo asignado por la institución para realizar sus actividades. Sin embargo, es importante destacar que las instalaciones reúnen las condiciones para que los estudiantes realicen las diferentes actividades en las que participan. En relación al acceso a internet, en algunos espacios de la institución se tiene acceso a él, y se sigue trabajando para que en todo el plantel se pueda acceder libremente. Los programas de mantenimiento se encuentran vigentes y se llevan a cabo con base en un programa de mantenimiento correctivo y preventivo.

Categoría 10. Gestión Administrativa y financiamiento

No existen consejos en donde participen los estudiantes con los profesores. Además, no hay evidencia de vinculación con el sector público o privado para captar donaciones, o financiamiento externo. Por otra parte se

encontraron varias fortalezas, como el hecho de que se cuenta con un Sistema de Gestión de calidad, un Proyecto Institucional de Fortalecimiento de los Instituto Tecnológicos (PIFIT) para la distribución y asignación de recursos, un Manual de organización y un organigrama claro y conciso, además de cuerpos colegiados. Sobre el personal administrativo de servicio y de apoyo se mostró evidencia de su formación académica y de los cursos de actualización que han recibido. Por último, se encontró que se cumple adecuadamente con la distribución de recursos y difusión de los gastos en apego a la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Se presentan evidencias que indican que categorías como Plan de estudios y Evaluación del aprendizaje son fortalezas que tiene el programa académico, por otro lado, hay categorías como Vinculación-extensión e Investigación que requieren ser atendidos de forma inmediata con acciones de mejora planteadas por la institución.

Conclusiones

Después del análisis realizado se espera obtener 859 puntos, lo que permitirá a la Licenciatura en Administración obtener el documento de programa acreditado. Existen aproximadamente 38 indicadores que deben ser atendidos, pero más de 100 a los que hay que dándoles continuidad para que permanezcan y se fortalezcan, la acreditación no concluye al recibir la distinción, ahí inicia una etapa de fortalecimiento y retroalimentación constantes, en ello radica la esencia de la acreditación, en ofrecer un servicio de calidad siempre en crecimiento y en mejora continua, a partir de ello, deben surgir nuevas estrategia para actualizar programas, asignaturas, actividades e infraestructura para mejorar cada día la atención que se ofrece.

Recomendaciones

Se recomienda esperar los resultados de la Evaluación de CACECA, para llevar a cabo un comparativo de ambos resultados, los de autoevaluación y los de la evaluación, y usar los resultados para establecer nuevas estrategias de mejora al programa académico.

Referencias bibliográficas

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (1996). *Evaluación y Acreditación de la Educación Superior en México*. México. Recuperado de http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista101_S3A2ES.pdf
- Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración. (2018). *¿Qué es la acreditación?* Recuperado de <http://caceca.org/acreditaciones/>
- Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C. (2017). *¿Qué es la acreditación?* Recuperado de <https://www.copaes.org/acreditacion.php>
- Dirección General de Institutos Tecnológicos. (1982). Reglamento Interior de Trabajo del Personal Docente de los Institutos Tecnológicos. Recuperado de https://www.tecnm.mx/archivos/transparencia/Reglamento_Docente.pdf
- Hernández, R;Fernández, C; Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (Mc. Graw Hill, Ed.) (6a.). México.
- Ocegueda, C. (2004). Metodología de la investigación. Métodos, técnicas y estructuración de trabajos académicos. México.
- Secretaría de Educación Pública. (2014). *Decreto de creación del Tecnológico Nacional de México*. México. Recuperado de https://www.tecnm.mx/images/areas/difusion0101/Difusion0101/2016/NOVIEMBRE/DOCUMENTOS_/22_planeación_2/decreto_tecnologico_nacional_mexico.pdf
- Tecnológico Nacional de México. (2005). *Manual de lineamientos académicos administrativos del Tecnológico Nacional de México*. Recuperado de <https://www.tecnm.mx/academica/normateca-de-la-direccion-de-docencia-dp1>
- Tecnológico Nacional de México. (2014). *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018*. Recuperado de https://www.tecnm.mx/images/areas/planeacion/2014/PIID_2013-2018_TECNM_Final.pdf
- Tecnológico Nacional de México. (2015). Evaluación docente con enfoque en competencias. Recuperado de <https://www.tecnm.mx/docencia/evaluaciondocente>

ANÁLISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO QUE DEBEN SER UTILIZADOS EN LOS RESTAURANTES PARA UN SERVICIO DE CALIDAD

M.A. Sonia Espinoza Morales¹, Aarón Giovanni Arévalo Pérez², Patricia Anahí García López³, Edgar Iván Gutiérrez Flores⁴, Yuridia Viridiana Muñoz Ulloa⁵, Victoria Karina Trinidad Ibarra⁶

Resumen— La calidad del servicio ofertado es un área de oportunidad que se tiene en los restaurantes para mantener o incrementar su competitividad, es importante mencionar que para que un restaurante logre el éxito esperado, necesita tener rutinas sólidas basadas en procedimientos, sin ellos no se cuentan con los elementos para implementar, analizar y mejorar los procesos y por consiguiente para lograr la satisfacción del cliente.

Se identifican las Normas Oficiales Mexicanas y las Normas Mexicanas que rigen los estándares de calidad, con ellos se fortalece la credibilidad y el prestigio de las empresas, así como su eficiencia y eficacia, además, fomentan una alta productividad y ventaja competitiva ante las empresas que no manejan estándares de calidad.

En este artículo se propone una revisión de las características de los procesos de negocio, procedimientos o conjunto de actividades que sirven para crear valor para el cliente, tipos y organización de los mismos.

Palabras clave—calidad, servicio, NOM, NMX estándares, procesos, procedimientos

Introducción

La calidad en el servicio en un restaurante se mide por la experiencia del cliente ya que está relacionada con su percepción, es importante lo que mira, huele, escucha, toca y prueba, en general, en cómo se siente con el servicio. Lo que determina el placer o gusto por algún lugar tiene que ver con los aspectos tangibles e intangibles que ofrece el lugar, para evaluar la calidad se deben evaluar lo tangible como “las instalaciones, la accesibilidad y la comida, mientras que en el de intangibles se evalúan el ambiente, el personal, y la consistencia y la honestidad”(Trujillo & Vera, 2009). La sinergia de todos los elementos lleva a una empresa a tener clientes satisfechos en sus necesidades y expectativas, clientes cautivos que no sólo regresaran a recibir de nuevo el servicio, sino que también lo recomendarán, convirtiéndose así en el mejor agente publicitario del lugar, esto nos lleva a cuidar todos los aspectos de la calidad que desde la perspectiva del cliente, se considera como “el juicio que éste tiene acerca de un producto o servicio”(Gutiérrez & De la Vara, 2009, p. 5).

Para asegurar la calidad de los proyectos, productos o servicios se han creado las Normas Mexicanas (NMX) y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), las primeras establecen parámetros de calidad entre otras cosas en procesos, productos, servicios, proyectos y competencias, etc.(Navarro, 2016), mientras que las segundas se garantiza la seguridad de las personas, los bienes naturales del país y la protección de las vías de comunicación y telecomunicaciones (NOM, 2015, párr. Pero... ¿Qué son las NOM?). Para aplicarlas se utilizan ciertos estándares con los cuales se genera un proyectos, producto o servicio de calidad, de ello se desprende un proceso integrado por un conjunto de “actividades entrelazadas o interrelacionadas que reciben determinados insumos (entradas) que son transformados en un resultado (salidas) o en un producto” (Gutiérrez & De la Vara, 2009, p. 4).

La finalidad de utilizar procesos y procedimientos estándares es ser eficaz y eficiente, lo que tiene que ver con obtener los resultados planeados y la optimización de los recursos utilizados, con lo cual se consigue ser

¹ M.A. Sonia Espinoza Morales, es docente del área de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Tepic, México. sespinoza@ittecip.edu.mx

² Aarón Giovanni Arévalo Pérez, estudiante de octavo semestre de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Tepic. aagiarevalope@ittecip.edu.mx

³ Patricia Anahí García López, estudiante de octavo semestre de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Tepic. paangarcialo@ittecip.edu.mx

⁴ Edgar Iván Gutiérrez Flores, estudiante de octavo semestre de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Tepic. edivgutierrezfl@ittecip.edu.mx

⁵ Yuridia Viridiana Muñoz Ulloa, estudiante de octavo semestre de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Tepic. yuvimunozul@ittecip.edu.mx

⁶ Victoria Karina Trinidad Ibarra, estudiante de octavo semestre de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Tepic. vikatrinidadib@ittecip.edu.mx

competitivo y altamente productivo, entendiendo competitividad como la capacidad de una empresa de ser mejor que otra al generar un valor extra para sus clientes y proveedores, y productividad como la forma de incrementar buenos resultados con menos recursos (Gutiérrez & De la Vara, 2009), una empresa competitiva es entonces aquella que reduce los costos, minimiza la no calidad e incrementa la productividad.

Descripción

La satisfacción del cliente está conformada por la Calidad del producto, Calidad en el servicio y el Precio, la unión de estos elementos, es sin duda la percepción de éste acerca del grado con el cual sus necesidades o expectativas han sido cumplidas (Gutiérrez & De la Vara, 2009). La calidad en el producto es evaluado a través de los atributos de funcionalidad, durabilidad, prestigio, confiabilidad y el tipo de tecnología que lo conforma; mientras que la calidad en el servicio se mide por el tiempo de entrega, flexibilidad en capacidad, disponibilidad, actitudes y conductas, respuesta a la falla y asistencia técnica; respecto al precio se evalúan características como precio directo, descuentos/ventas, términos de pago, valor promedio, costo de servicio posventa, margen de operación y costos totales (Gutiérrez & De la Vara, 2009).

Norma Mexicana

Para iniciar la descripción de las normas se aborda la Norma Mexicana NMX-CC-9001-IMNC-2015, Sistema de gestión de la calidad, que aunque no es obligatoria es una norma que “promueve la adopción de un enfoque a procesos al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos del cliente” (Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, 2015, párr. Generalidades), en ella se considera el contexto de la organización, el liderazgo de la alta dirección, la planificación de las actividades y el apoyo con el que se cuenta como recursos, personas, infraestructura, trazabilidad, etc., la operación de las actividades, y la evaluación del desempeño, es en este rubro donde se mide y da seguimiento a la satisfacción del cliente en lo que se refiere a necesidades y expectativas.

A diferencia de las NOM las Normas Mexicanas (NMX) “son de aplicación voluntaria, salvo en los casos en que los particulares manifiesten que sus productos, procesos o servicios son conformes con las mismas y sin perjuicio de que las dependencias requieran en una norma oficial mexicana su observancia para fines determinados. Su campo de aplicación puede ser nacional, regional o local” (Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión, 2018, p. 19). Entonces se puede decir que “Las NOM o NMX están pensadas para garantizar la calidad de los productos y servicios que el consumidor tenga a su disposición” (NOM, 2015, párr. Similitudes y diferencias).

Norma ISO 9000

El sistema de gestión de la calidad lleva a las empresas hacia la mejora y sobre todo a la mejora continua, en donde la calidad es un estilo de vida basado en un ciclo que busca el crecimiento y fortalecimiento de las empresas. Esta NOM coincide con la Norma Internacional ISO 9001:2015, la cual sirve para validar la capacidad de las empresas o instituciones para ofrecer productos y servicios que satisfagan las necesidades de sus clientes, y a la vez cumplan con requisitos legales y reglamentarios aplicables. Esta norma se basa en los 10 principios de gestión de la calidad: alcance, referencias normativas, términos y definiciones, contexto de la organización, liderazgo, planificación, soporte, operación, evaluación del desempeño y mejora (Luna, 2018).

La norma ISO 9000, está relacionado con el concepto de calidad total, fue “creada en 1987 por la Organización Internacional de Normalización en Ginebra; es un conjunto de lineamientos o normas internacionales de calidad establecidas para controlar y evaluar la calidad de las organizaciones” (Münch, 2014, párr. 171). Así mismo, se puede decir que “los sistemas de administración de la calidad conjuntan los ingredientes necesarios para que los empleados de la organización puedan identificar, diseñar, desarrollar, producir, entregar y apoyar los productos y servicios que el cliente desea” (Summers, 2006, p. 35).

Normas Oficiales Mexicanas

En México, las NOM tienen como antecedente la industrialización durante la presidencia de Porfirio Díaz, que tuvo como objetivo tener sistemas de control de la producción; pero fue hasta 1986 después de la formación de la Organización Internacional de Estandarización (ISO [International Standard Organization]) que se integra el Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT) con la cual se asegura la calidad de los productos y servicios, tiempo después, en 1992 se creó la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), la cual sirve para regular la creación, mantenimiento y estandarización de las diferentes NOM (NOM, 2015, párr. ¿Cómo surgieron las NOM en México?). De manera general se puede decir que estas normas sirven para prevenir problemas de salud, daños en la vida y alteraciones al patrimonio; además, benefician a la población; son normas obligatorias creadas

por el Gobierno Federal bajo la observancia de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión, 2018), que en el inciso XI del Artículo 3o. define a la Norma oficial mexicana como:

La regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación. (Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión, 2018, p. 3).

Una de las NOM, que se aplica en los restaurantes es la Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, denominada como *Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios*, la que debe ser cumplida por las personas físicas o morales que se dedican a la elaboración de alimentos para consumo nacional, es como todas las NOM de carácter obligatorio y “establece los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas a fin de evitar su contaminación a lo largo de su proceso”(Secretaría de Gobernación, 2010, párr. Objetivo y campo de aplicación), dentro de los aspectos que revisa se encuentran las instalaciones y áreas, equipos y utensilios, servicios, almacenamiento, mantenimiento y limpieza, y capacitación. Una norma vinculada a ésta es la Norma Oficial mexicana NOM-127-SSA1-1994, que salvaguarda la calidad de la Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, en la que se “establecen los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano, que deben cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados o cualquier persona física o moral que la distribuya, en todo el territorio nacional”(Secretaría de Salud, 2000, párr. Objetivo y campo de aplicación).

En relación a preparación de alimentos nos encontramos con la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, Bienes y servicios. *Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos*, de observancia obligatoria y en la cual se determinan los estándares y “disposiciones sanitarias que deben cumplirse en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos con el fin de proporcionar alimentos inocuos al consumidor”(Secretaría de Salud, 1995), dentro de esta norma se contempla la calidad en la recepción, almacenamiento y manipulación de los insumos, así como el manejo de utensilios; respecto a infraestructura incluye instalaciones, áreas de servicio y comedor, servicios en el establecimiento e instalaciones sanitarias; además incluye higiene y presentación del personal, transporte y supervisión de las actividades.

Para asegurar que se cumplan las normas es importante llevar a cabo un control adecuado que facilite el aseguramiento de la calidad, así como, establecer acciones para disminuir errores y gastos innecesarios de tiempo y dinero, el control al igual que la evaluación son importantes para avanzar y que la empresa logre sus objetivos ya que “son parte del proceso administrativo a través de los cuales se establecen los estándares para medir los resultados obtenidos con el fin de corregir desviaciones, prevenirlas y mejorar continuamente el desempeño de la empresa” (Münch, 2014, p. 121).

Estándar de Calidad

El estándar es establecido para corroborar que los resultados sean acordes a lo planeado. Sin ellos, se perdería el rumbo de la empresa, ya que establecer parámetros de acción permite establecer estrategias adecuadas para obtener los resultados esperados. Para cumplir con ellos es indispensable establecer indicadores claros y precisos ya que “estos permiten la ejecución de los planes dentro de ciertos límites, minimizando errores y, consecuentemente, evitando pérdidas de tiempo y dinero” (Münch, 2014, p. 125). Es importante destacar que sin estándares e indicadores el control no podría llevarse a cabo, porque no habría parámetros para comparar si se cumple o no con algún criterio, para dar seguimiento a las acciones se utilizan procedimientos definidos como “un instrumento técnico que incorpora información sobre la sucesión cronológica y secuencial de operaciones concatenadas entre sí, que se constituyen en una unidad para la realización de una función, actividad o tarea específica en una organización” (Franklin, 1998). Los estándares sirven de parámetro en los procesos, por lo que para ser controlables deben ser medibles.

Proceso de negocio

Un proceso de negocio se integra de entradas, productos o servicio que genera (salida) y recursos utilizados, todo ello alineado a cumplir los objetivos del negocio, además un proceso puede incluir otros procesos de

negocio, además, “hace referencia a la secuencia coordinada de acciones que busca proporcionar valor al servicio o producto y aumentar el nivel de satisfacción en los clientes. Estos procesos tienen un flujo de trabajo y unas reglas internas, dos aspectos que se representan a la hora de plasmar las tareas propuestas a través de un modelo”(EAE Business School, 2015, párr. Aprende a utilizar el modelado de procesos de negocio).

El enfoque orientado a negocios cuenta con una visión panorámica del proceso de principio a fin, genera valor en la empresa tanto a quienes consumen como a quienes producen, se centra en la eficacia y sin ocasionar problemas a la eficiencia, al igual que el control de costos los roles y responsabilidades son asignados y llevados a cabo alineadamente a las metas de la empresa (Brunnello & Rocha, 2011). Los procesos se basan en indicadores que al final de cada ciclo sirven para evaluar cada una de sus etapas, llegando a ser el sustento de la verificar y validación de las actividades, pero sobre todo de los resultados obtenidos, analizando si se cumplieron las expectativas y si los resultados coadyuvan en el logro de los objetivos y metas de las empresas.

Procedimientos

Los procedimientos están encaminados a aumentar la productividad, en su estructura deben presentar algunos elementos como tiempo de la actividad, recursos y responsables e involucrados en el proceso, entre otros. De tal forma que responde al qué se debe hacer, quién lo hará, cómo lo hará, cuándo se llevará a cabo, dónde se realizará la actividad, para qué se hará, que se espera conseguir y con qué se llevará a cabo, material e insumos a utilizar, todo es encaminado al uso eficiente de los recursos y a disminuir fallas en el servicio o producto, son un instrumento técnico que incorpora información sobre las etapas y secuencia de las operaciones que lo conforman y que se encuentran unidas entre sí, denotan la actividad o tarea específica dentro de la empresa, el tiempo de ejecución, los materiales que se utilizan, métodos de trabajo y control utilizados. Contar con procedimientos establecidos da seguridad a quienes los utilizan ya que disminuye las fallas u omisiones, además, garantiza el éxito de las acciones ante una situación de rotación de personal o deceso, o de un cambio de visión de la empresa, o simplemente atienden una innovación o cambio dentro de la misma empresa (Franklin, 1998).

Cuando las empresas llevan a cabo algún cambio basado en procedimientos las personas pueden tener la certeza de que están bien las actividades que tienen que realizar, su impacto y alcance, y sentirse satisfechos de los logros y de las actividades llevadas a cabo. Cada empresa debe tener sus propios procedimientos, los cuales deben emanar de las actividades diarias que se realizan, pero sobre todo de las necesidades de la empresa, sin perder de vista que los procedimientos de trabajo tienen como base cumplir con estándares para ofrecer un producto o servicio de calidad y aumentar su productividad (Franklin, 1998).

Los procedimientos de trabajo tienen como objetivo estandarizar y controlar las rutinas de trabajo para evitar que sean alteradas de forma irresponsable, ya que eso puede dar paso a fallas y errores del sistema; los procedimientos son parte de los diversos procesos de negocio que conforman o deben conformar el actuar de las empresas. Existen tres tipos de procesos los principales, los de apoyo y los de administración, los primeros enfocan su atención en satisfacer a clientes externos; los de apoyo, intentan satisfacer al cliente interno; y los de administración, que administran los procesos principales y los procesos de apoyo (Brunnello & Rocha, 2011). Entendiendo proceso de negocio como “una estrategia para gestionar y mejorar el rendimiento de un negocio optimizando sus procesos a través de la modelización, ejecución y control de rendimiento dentro de un ciclo de mejora continua” (Brunnello & Rocha, 2011, párr. Introducción).

Los procedimientos pueden ser sometidos a mejoras en dos tipos de situaciones, en un proceso existente para mejorarlo o para cambiarlo completamente. Para ambos casos se debe definir el equipo de trabajo, también es importante que se consideren a todos los involucrados en el proceso y cómo lo hace cada uno de ellos, otro aspecto a considerar son los requerimientos de los clientes, el análisis de los antecedentes del proceso y el proceso en sí mismo, las nuevas propuestas para su implementación y el seguimiento de las mismas (EAE Business School, 2015).

Diagramas

Para diagramar o modelar un proceso, se deben considerar cuatro elementos: los objetos de flujo, los objetos de conexión, los roles y los artefactos. Dentro del proceso y como parte del procedimiento los objetos de flujo representan las tareas o actividades que realiza la empresa; los objetos de conexión indican el orden o secuencia de las diferentes actividades que se ejecutarán en el proceso, el flujo de mensaje muestra la conexión entre dos participantes dentro del proceso, y la asociación entre datos, texto, y otros artefactos con los objetos de flujo, también se utilizan para indicar las entradas y salidas de las actividades; respecto a los roles se presenta el Pool y el Lane, los primeros hacen referencia a un participante y las actividades que realiza dentro de un proceso y el segundo es una sub-partición dentro de un pool, en donde se organizan, categorizan e indican las actividades así como los canales de comunicación que se utilizan en el proceso; por último se presentan los artefactos, que son

utilizados para un mejor entendimiento del proceso, en el que se debe considerar el contexto y sobre todo las personas involucradas (Brunnello & Rocha, 2011). Los diagramas se utilizan para identificar en que consiste el proceso y como se relacionan las actividades que lo conforman, además, sirve para identificar áreas de oportunidad y riesgos, ya sea para plantear acciones para evitar el riesgo o para innovar en el proceso y de esa forma alcanzar la mejora continua.

El concepto actual de las empresas ha cambiado, hoy en día se considera sumamente importante el papel que desempeñan las personas dentro de ella, aunque las empresas cuenten con excelentes procedimientos adecuados a sus necesidades, no serán útiles si falta la conciencia por parte de los involucrados; para la alta dirección, estar conscientes del impacto e importancia de los procesos, es indispensable para implementarlos, fomentarlos, analizarlos y evaluarlos, mantener los procedimientos con flexibilidad y objetividad debe ser una prioridad para lograr la supervivencia y posicionamiento de la empresa; para los empleados, trabajar con procedimientos es garantía de esquemas de trabajo bien planteados y organizados, con rumbo estable y objetivos claros; para los proveedores, colabora con una empresa que es digna de ser reconocida, impacta en su propia competitividad y prestigio; y por último, los clientes, que son a los que van dirigidos los productos, proyectos y servicios, son quienes determinan en gran medida, la aceptación o rechazo de lo que se le ofrece, y pueden o no sentirse cautivados por lo que se le ofrece. Lograr la aceptación y reconocimiento de los clientes debe ser algo permanente y formar parte de la visión y política de las empresas, en este caso de los restaurantes son empresas que ofrecen servicios y productos para satisfacer las expectativas y el gusto de sus clientes, y que deben cuidar su calidad en el producto y servicio para mantenerse activo en el negocio, conseguir nuevos cliente y mantener los que tiene.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La investigación es de tipo documental debido al proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos (Arias, 2006). Cabe mencionar que las fuentes de búsqueda pueden ser bibliotecas digitales, revistas, conferencias, talleres, literatura gris (Genero, Cruz-Lemus, & Piattini, 2014).

Conclusiones

Existen muchos restaurantes nacionales que rigen su actuar con base en las NOM o en las NMX, que su desempeño radica en la mejora continua, sin embargo, otros aún no cuentan con un sistema o procedimientos establecidos para cumplir y controlar los estándares de calidad que exige el cliente. Por ello, es necesario que se presenten los beneficios de trabajar bajo estos mecanismos de control, ya que ofrecer al mercado productos o servicios de calidad garantiza su éxito, su permanencia y su competitividad.

Las empresas que valoran, cuidan y fomentan la calidad sustentan su actuar en procedimientos y procesos claros, en busca de adquirir y mantener los matices que las convierte en empresas competitivas con estándares de calidad establecidos y procedimientos de trabajo que se complementan con el actuar idóneo de sus actores. Son empresas basadas en procesos que a diferencia de las organizaciones a funciones mantienen clara su búsqueda de la eficiencia y eficacia, así como la consecución de metas y la búsqueda imparable de la calidad y mejora continua.

La calidad en el servicio es una cultura, una forma de ser, de vivir, de actuar. La calidad existe cuando los miembros de la institución poseen, comparten y ejercen una serie de valores cuyo fin último es la satisfacción de las necesidades del cliente. Lograr una cultura de calidad en el servicio requiere que en cada persona que integra la organización, confíe y crea en ello, pero eso sólo podrá ser si los empleados se sienten cómodos, tienen certeza y garantía de que están haciendo lo correcto. La participación de los empleados dentro de los procedimientos es muy clara, sin ella, no sería posible llevarlos a cabo, por ello es importante que tomen conciencia del impacto de su actuar y de que son parte de un todo, en general son parte importante de la versión holística de la empresa.

Los procedimientos deben ser estandarizados pero sobre todo deben ser hechos a la medida de la empresa, aunque se deban lograr ciertos estándares de calidad cada empresa tiene sus propias particularidades y por lo tanto sus propias necesidades, amenazas, fortalezas y áreas de oportunidad, y con base en ellos y su contexto se deben construir sus procesos y procedimientos.

Es necesario que en las empresas se cuestione sobre los procesos que se ejecutan actualmente en sus áreas de trabajo, sólo la observación, análisis y la búsqueda de la calidad, junto con la innovación y la competitividad pueden lograr que se obtenga un mayor beneficio de ellos, las nuevas formas de trabajar y de cuestionar, permiten seguir innovando en ellas; entonces, si se desea obtener un mejor rendimiento, se debe tener un criterio abierto al cambio y a la implementación, pero sobre todo a una nueva cultura organizacional.

Recomendaciones

Es indispensable que las empresas cuenten con procedimientos sistematizados y ágiles, acorde a los principios de la calidad, eso permite optimizar los recursos y perfeccionar las tareas, asimismo, es la pauta para establecer conductas que lleven hacia el éxito a las empresas guiandola para que cumpla con su misión y visión, además de cumplir con la esencia de lo que debe ser una empresa de calidad, en donde se ofrezcan proyectos, productos y servicios acordes a las necesidades de los clientes.

Mantener estándares de calidad estimula el progreso, el cambio y la innovación, además genera autoconciencia en las personas involucradas, las empresas deben buscar la calidad, eso equilibrará el bienestar de empleados, proveedores, empresarios y sobre todo clientes.

Debe haber una buena interacción entre los actores involucrados en los procesos de la empresa, su interacción y buena comunicación, logrará que el sentido de calidad y pertenencia prevalezca, que su difusión sea inmediata y que eso permita que los beneficios sean identificados por los actores en el mismo momento que la acción se presente. No debe verse el seguimiento y documentación de los procesos o realización de los procedimientos como algo engorroso, más bien debe verse como una parte indispensable para generar la memoria de la empresa, ya que hay muchas actividades que se realizan, pero que no están documentadas cuando no se cuenta con este tipo de estrategias, y si no se documentan adecuadamente, estas se pierden entre la información, el propio devenir de la empresa o el contexto que la rodea.

Referencias

- Arias, F. G. (2006). *Introducción a la Metodología Científica*. (Episteme, Ed.). Caracas, Venezuela.
- Brunello, M., & Rocha, M. (2011). Modelado de procesos. Recuperado de http://e-conomicas.eco.unc.edu.ar/archivos/_2/U3-ModProc-11.pdf
- Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión. Ley Federal sobre Metrología Y Normalización (2018). México. <https://doi.org/10.1088/2041-8205/782/2/L30>
- EAE Business School. (2015). Aprende a utilizar el modelado de procesos de negocio. Recuperado de <https://retos-directivos.eae.es/aprende-a-utilizar-el-modelado-de-procesos-de-negocio/>
- Franklin, E. B. (1998). *Organización de empresas: Análisis, diseño y estructura*. (S. A. de C. V. McGraw-Hill Interamericana editores, Ed.), *Organización de Empresas*. México.
- Genero, M., Cruz-Lemus, J., & Piattini, M. (2014). *Métodos de investigación en ingeniería del software*. (RA-MA, Ed.). México.
- Gutiérrez, H., & De la Vara, R. (2009). *Control estadístico de calidad y seis sigma*. (Mc.Graw Hill, Ed.). México.
- Münch, L. (2014). *Administración, gestión organizacional, enfoques y procesos administrativos*. (Pearson, Ed.) (2a.). México.
- Navarro, J. (2016). Normatividad mexicana (normas NOM y NMX). Recuperado de <https://www.definicionabc.com/derecho/normatividad-mexicana.php>
- NOM. (2015). Los dos tipos de normas que existen. Recuperado de <http://nom-mx.com.mx/articulo/los-dos-tipos-de-normas-que-existen-nom>
- Secretaría de Gobernación. Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. (2010). México. Recuperado de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5133449&fecha=01/03/2010
- Secretaría de Salud. (1995). Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos. Recuperado de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/093ssa14.html>
- Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización (2000). México. Recuperado de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/127ssa14.html>
- Summers, D. (2006). *Administración de la calidad*. (Pearson, Ed.). México.
- Trujillo, A., & Vera, J. (2009). Comprensión de la calidad en el servicio como la integración de dos dimensiones : tangible e intangible. *Revista Colombiana de Marketing*, 8(13), 59–67.