

Programación de recursos para optimizar el nivel de servicio en tiempo de respuesta

Portillo Lara Gina¹, Medina Castillo Felipe², Flores Picon Dulce Stephanie³ Tapia Lorenzo Carla Fernanda⁴ Margarito Torres Stephanie Montserrat⁵, Neria Castillo Valeria Yannin⁶

Resumen— En el presente artículo se realizó el análisis de las operaciones que se lleva a cabo en el área de out bond de una empresa de mensajería encargada de la distribución de paquetería y documentos específicos debido a la demora en la línea directa de registro de los paquetes lo cual genera retraso y tiempos muertos en un periodo del día. El desarrollo de un análisis durante el periodo de un mes resultante, el cual se registraron las unidades que llegan a esta área en el horario de 5 a 8 pm, punto de la operación donde se presenta el mayor flujo de entrada de paquetería lo que provoca un cuello de botella y el retraso de la entrega de los paquetes al siguiente punto en tiempo y forma, por lo que se opta por el desarrollo de un sistema de planificación y administración de los recursos para poder optimizar y tener un mejor control de operaciones para mejorar el nivel de servicio dentro del proceso.

Palabras clave— Proceso, mejora, optimización, out bond.

Introducción

El análisis de los factores de tiempo en la entrega de paquetería y mensajería representa un sector fundamental para optimizar recursos y poder encontrar las mejoras en el proceso, desarrollar propuestas relacionadas con la mejora significativa de las operaciones en el proceso resulta una buena manera de disminuir los costos operativos innecesarios.

En el siguiente artículo se detalla el análisis de las operaciones que se llevan a cabo dentro del área a out bond en una mensajería encargada de la distribución de paquetes para determinar la capacidad que se requiere para la entrega de los mismos, donde su área de oportunidad es en el cuello de botella que se genera dentro de la banda transportadora donde se realiza el registro de los paquetes que entran y salen a distintos destinos. Por lo que se utilizó la planificación gruesa de la capacidad por las rutas que utiliza esta área para poder determinar cuántos paquetes entran por un periodo determinado del día y verificar como se pueden optimizar los recursos cuando exista el mayor flujo de entrada de paquetes.

En general para casi todas las organizaciones, la capacidad de sus recursos es una declaración de la tasa de producción y, por lo general, se mide como la salida o el resultado del proceso por unidad de tiempo. Cuando se planifica o administra la capacidad, resulta frecuente encontrar la carga del proceso.

La planificación de la capacidad utilizando factores globales, es el sistema que se utilizó para poder determinar nuestra posible solución que tenemos que llevar a cabo para poder reasignar los hombres que se necesitan por zona para que haya una mejor rapidez y distribución de los paquetes, los cuales se tiene que entregar en tiempo y forma para no perder el prestigio con el que cuenta esta mensajería. Este método que se utilizó es el más aproximado de los métodos gruesos ya que para poderlo calcular primeramente se calcularon el promedio por hora en que cada zona se tarda (se muestra en la Fig.1) para evaluar cuál de todas estas es la que cuenta con mayor demora dentro de las rutas que llegan al centro de distribución, ya que en cierta hora del día existe un mayor flujo de paquetes que entran, pero esto se genera desde la zona que está siendo afectada por que no es suficiente el personal que está laborando en ella ya que es por ello que se está retrasando en la entrega de los paquetes. Posteriormente se tomó en cuenta la hora estándar para cada uno de los artículos que se distribuyen y se multiplicaron por un promedio histórico.

¹ Portillo Lara Gina es estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Iztapalapa, México, D.F. lunab_gpl@hotmail.com (autor correspondiente)

² Felipe Medina Castillo estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Iztapalapa, México, D.F. fmcastillo@ymail.com

³ Dulce Stephanie Flores Picon Castillo estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Iztapalapa, México, D.F. stephaniemcr@hotmail.com

⁴ Tapia Lorenzo Carla Fernanda Castillo estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Iztapalapa, México, D.F. car_fer8@hotmail.com

⁵ Margarito Torres Stephanie Montserrat estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Iztapalapa, México, D.F. mhon@hotmail.es

⁶ Neria Castillo Valeria Yannin estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Iztapalapa, México, D.F. iktan_val@outlook.com

Descripción del Método



Primera etapa determinación de los elementos para el análisis

En la primera etapa de la determinación de los elementos se realizó un diagrama de flujo, como se muestra en el Imagen 1, donde se determinó el tiempo en que se tarda el área de out bond en cada movimiento generado en la misma.



Imagen 1. Se muestra el diagrama de flujo que se determinó de acuerdo a los tiempos y movimientos que se generan dentro del área de out bond.

Así mismo se realizó un patrón de procedimientos que se puede visualizar en la ilustración 2 para poder simular el área de out bond en donde se realizan los movimientos antes mencionados en el diagrama de flujo y poder evaluar en donde se está teniendo el área de afectación que es generada por la llegada de camionetas que cargan y descargan en este mismo para que más tarde se pueda determinar que método va hacer el mas optimo para la distribución de los recursos.

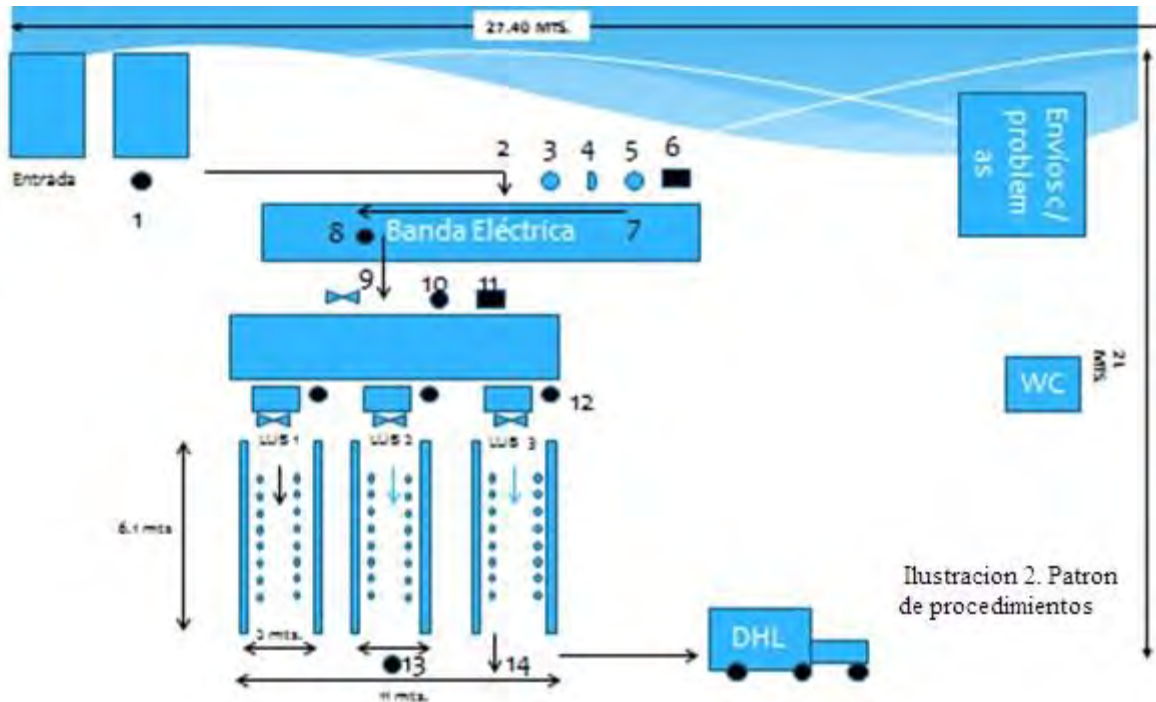


Ilustración 2. Patrón de procedimientos

Posteriormente se tomó una muestra de las zonas que maneja el área correspondiente dentro de la mensajería en donde se lleva a cabo el registro de los paquetes que entran y salen para designarlos a sus destinos y así poder cumplir con las expectativas de esta mismas, tal como se muestra en el tabla 1. Se está teniendo un área de oportunidad en la banda transportadora del registro porque se tiene retraso, por lo que existe un cuello de botella.

| Clave | Unidad | IC | Salida | Final del Día | Entradas a su línea (Sub-estación) | Formación por minutos |
|-------|--------|------|--------|---------------|------------------------------------|-----------------------|
| RE1A | 7842 | 5172 | 9:10 | 18:37 | 9:27 | 11:20 |
| RE1C | 7594 | 5136 | 9:15 | 18:57 | 9:42 | 11:38 |
| RE1D | 8920 | 5147 | 9:00 | 20:16 | 11:16 | 13:31 |
| RE1E | 7580 | 5115 | 9:01 | 19:40 | 10:39 | 12:46 |
| RE2A | 7620 | 5131 | 9:00 | 20:27 | 11:27 | 13:44 |
| RE2B | 7585 | 5782 | 8:50 | 18:36 | 10:26 | 12:31 |
| RE2C | 7490 | 6700 | 9:15 | 20:29 | 11:14 | 13:28 |
| RE3A | 7215 | 6897 | 9:16 | 19:53 | 10:37 | 12:44 |
| RE3B | 7632 | 5123 | 8:53 | 19:34 | 11:21 | 13:37 |
| RE3C | 6934 | 5144 | 9:18 | 20:08 | 10:50 | 13:00 |
| RE4A | 7489 | 5160 | 8:58 | 18:27 | 9:29 | 11:22 |
| RE4B | 7265 | 5116 | 9:21 | 19:35 | 10:14 | 12:16 |
| RE4C | 5855 | 6372 | 9:11 | 19:42 | 10:31 | 12:37 |
| RE4X | 7491 | 5149 | 8:52 | 19:38 | 10:46 | 12:55 |

Tabla 1. Muestra obtenida de los registro que tiene las unidades de carga al día.

Segunda Análisis de la información para los proceso

En la Tabla 2 se muestran el tiempo en que cada zona se tarda en hacer la recolección y entrega de paquetes, también se promedió en minutos el tiempo estimado en que el mensajero se demora en este proceso de recolección y entrega. También se calculó el porcentaje de capacidad que requerimos para poder cumplir con los tiempos necesarios y no exista un retraso.

Posteriormente se tomó las muestras correspondientes para poder calcular y llegar a los resultados finales del tiempo promedio por paquete y la frecuencia relativa, esto con el fin de poder determinar, que zona es la que está afectando el área de out bond para la distribución de los paquetes y la causa del cuello de botella en una cierta hora del día.

| | | | | | | | |
|---|------|------|------------|--|---------|------|-------|
| I | 9:10 | 9,1 | | | ZONA 1 | 9,1 | 9,09% |
| | 9:15 | 9,15 | | | ZONA 2 | 8,9 | 8,91% |
| I | 9:00 | 9 | | | ZONA 3 | 9,0 | 8,99% |
| | 9:01 | 9,01 | 9,065 | | ZONA 4 | 8,9 | 8,88% |
| I | 8:50 | 8,5 | | | ZONA 5 | 9,1 | 9,17% |
| | 9:15 | 9,15 | 8,83333333 | | ZONA 6 | 9,2 | 9,20% |
| I | 9:16 | 9,16 | | | ZONA 7 | 9,3 | 9,37% |
| | 8:53 | 8,53 | | | ZONA 8 | 8,9 | 8,89% |
| I | 9:18 | 9,18 | 8,95666667 | | ZONA 9 | 9,1 | 9,14% |
| | 8:58 | 8,58 | | | ZONA 10 | 9,2 | 9,18% |
| | 9:21 | 9,21 | | | ZONA 11 | 9,1 | 9,17% |
| | 9:11 | 9,11 | | | | | |
| | 8:52 | 8,52 | 8,855 | | | 99,7 | |

Tabla 2. En esta segunda tabla se encuentra el calculo del tiempo promedio por paquete y la frecuencia relativa.

Propuesta para la mejora del desempeño en las operaciones

Realizando la investigación del problema en cuanto al cuello de botella que se origina de forma diaria en la banda transportadora se encontró la siguiente solución:

Se realizó un análisis de cuanto es el tiempo promedio que tiene que estar una ruta según la carga de trabajo que está presente en el transcurso del día arrojando que el promedio máximo en calle es de 8.5 a 9 horas promedio como e muestra en la Tabla 3.

Esto se determinó ya que las cargas de trabajo no estaban equilibradas de tal forma que se modificaron abriendo 4 rutas en la zonas en las que la carga era de 10 a 11 horas en calle, en algunas rutas se determinó asignar acompañante ya que la demora que se tenía era porque no tenía lugares asignado de descarga.

Con estas modificaciones se logró que la banda presentara mayor flujo de material y mayor eficiencia en cuanto salida, de igual manera, se redujo considerablemente el pago de horas extra puesto que al esperar a que se desalojara era un promedio estimado alrededor de 16 a 20 min entre una camioneta y otra como se muestra en la tabla 4, con esto estamos optimizando los recursos de tal manera en que se está cumpliendo con la demanda en el área de out bond.

| | |
|---------|-------|
| ZONA 7 | 9,37% |
| ZONA 6 | 9,20% |
| ZONA 10 | 9,18% |
| ZONA 5 | 9,17% |
| ZONA 11 | 9,17% |
| ZONA 9 | 9,14% |
| ZONA 1 | 9,09% |
| ZONA 3 | 8,99% |
| ZONA 2 | 8,91% |
| ZONA 8 | 8,89% |
| ZONA 4 | 8,88% |

Tabla 3. En esta tabla se encuentran los resultados finales de la frecuencia relativa con la que se calcula el diagrama de pareto para verificar el area afectada por excesiva carga de trabajo

| | TIEMPO PROMEDIO POR PAQUETE | FRECUENCIA RELATIVA | | |
|---------|-----------------------------|---------------------|------|-------|
| ZONA 7 | 9.37% | 0.17% | 9.4 | 0.17% |
| ZONA 6 | 9.20% | 0.16% | 9.5 | 0.33% |
| ZONA 10 | 9.18% | 0.16% | 9.6 | 0.50% |
| ZONA 5 | 9.17% | 0.16% | 9.6 | 0.66% |
| ZONA 11 | 9.17% | 0.16% | 9.7 | 0.82% |
| ZONA 9 | 9.14% | 0.16% | 9.8 | 0.99% |
| ZONA 1 | 9.09% | 0.16% | 9.9 | 1.15% |
| ZONA 3 | 8.99% | 0.16% | 10.0 | 1.31% |
| ZONA 2 | 8.91% | 0.16% | 10.1 | 1.47% |
| ZONA 8 | 8.89% | 0.16% | 10.2 | 1.63% |
| ZONA 4 | 8.88% | 0.16% | 10.3 | 1.79% |
| | 100.00% | | | |

Tabla 4. Finalmente se acomodan los datos de mayor a menor para poder verificar que area tiene deficit en sus operaciones.

Referencias bibliográficas.

En el caso de los tabuladores utilizaron para poder calcular la “Planificación gruesa de la capacidad” propuesto por Stephen N. Chapman (2006) The Logic of Logistic (2007), Administración y control de calidad James r Evans William M Lindsay 7ª edición (2008) Investigacion de Operaciones Hamdy A. Taha(2004)

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el comportamiento de tiempos y movimientos que se llevan acaba dentro de el área de out bond de una mensajería para poder determinar la causa del cuello de botella que se está generando dentro de la banda trasportadora y con los resultados obtenidos de acuerdo a la planificación gruesa de la capacidad, pudimos determinar las posibles soluciones en cuanto a la aplicación de rutas en las zonas de mayor carga de trabajo con la finalidad de reducir tiempo en calle y obtener mayor flujo en la banda trasportadora con horarios mas óptimos para que exista retraso en el proceso.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de realizar un análisis completo de rutas y de cargas de trabajo con la finalidad de obtener mejores resultados en cuestión de salida al final del día y el impacto que tiene en las distintas zonas es la reducción de tiempos en cuanto a la recolección y entrega de diversos paquetes para que se cumpla tiempos estimados para que se mejoren los tiempos y optimización de procesos

Recomendaciones

Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a la mejora de procesos y movimientos ya que se encuentran diversos factores los cuales nos pueden ayudar a seguir realizando análisis para obtener menor tiempo en calle y mejorar las cargas de trabajo..... (Se podrían realizar diversos análisis para determinar más a detalle la zona con mayor carga de trabajo con un margen de eficiencia mas optimo para tener mejores resultados en cuestión de mejora en flujo de material de recolección sobre la banda transportadora).

Referencias

Julie Bramel, David Simchi- Levi. "The Logic of Logistic" second edition, Editorial Springer (1997)

James R. Evans William M Lindsay "Administración y control de calidad" 7ª edición (2008)

Hamdy A. Taha "Investigacion de Operaciones", 7ª edición (2004)

El TPP en la construcción de un régimen internacional de inversiones: México frente al Sudeste Asiático

Dra. Adelina Quintero Sánchez¹

Resumen- El Acuerdo de Asociación Transpacífico (TPP, por sus siglas en inglés) es un convenio firmado por 12 países de la cuenca del Pacífico, que representan en conjunto el 40% del Producto Interno Bruto (PIB) global, la cuarta parte del comercio mundial y un mercado de más de 100,000 mdd; a primera vista parecería sumamente atractivo y puede ofrecer para México una oportunidad de diversificar mercados y atraer nuevas inversiones. No obstante, el convenio es un paso más en la construcción del régimen internacional de inversión extranjera de corte neoliberal comandado por Estados Unidos y sus empresas transnacionales y por ende reproduce el denominado “modelo TLCAN”. El capítulo nueve relativo a inversión establece disposiciones orientadas esencialmente a proteger a las inversiones extranjeras y evitar la discriminación contra ellas, mientras poco hace por promover las inversiones entre las partes contratantes o vincularlas con los proyectos de desarrollo nacional de los países en donde se establecen.

Palabras clave- TPP, inversión extranjera, México, Sudeste Asiático.

Introducción.

El TPP es un acuerdo que incluye a la primera potencia mundial, Estados Unidos y a varias economías representativas del área del Pacífico, como Japón, Singapur, Malasia, Nueva Zelanda y Australia, al tiempo de que constituye uno de los proyectos más ambiciosos de integración tanto en contenidos como en el número y características de sus participantes. De ahí que podría pensarse que el hecho de estar dentro del acuerdo automáticamente puede redituarse grandes beneficios para los participantes, las preguntas serían para cuáles participantes, en qué sectores y cuáles serán las repercusiones negativas que puede traer aparejadas. Además se debe considerar que al igual que varios de sus antecesores es un tratado comercial de nueva generación, que no sólo involucra comercio per se, sino varias cuestiones conexas, como inversiones, propiedad intelectual, compras del sector público, entre otras; lo que le confiere una alta complejidad e incrementa los retos a los que se van a enfrentar las empresas nacionales que tendrán que competir directamente con las transnacionales.

Es menester destacar que aparte de ser un acuerdo de libre comercio, es un convenio para la libre inversión; lo que puede representar una oportunidad de atraer mayores flujos de inversiones foráneas y quizá obtener repercusiones positivas de las empresas que se instalen a partir de la apertura. En el caso específico de México, representaría una alternativa para diversificar sus inversiones, que se encuentran concentradas en su mayoría con Estados Unidos, así como atraer empresas que traigan inversiones de calidad, no sólo armadoras, explotadoras de materias primas o instituciones financieras, que son las que han predominado desde la apertura a la inversión extranjera. No obstante, hay que vislumbrar que tipo de reglas para la inversión son las que se pactaron en el TPP en su capítulo noveno, el que en gran medida retoma la fórmula del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), dando prioridad a la protección de las inversiones extranjeras, es decir, a los intereses de las empresas transnacionales y haciendo poco por promover inversiones sustentables y que aporten o vayan acorde con los objetivos de desarrollo de los países en los que se instalan.

El TPP y las Inversiones.

El Acuerdo de Asociación Transpacífico llegó a su culminación a finales de 2015 después de varios años y rondas de negociación, además de un vertiginoso crecimiento en el número de sus miembros a partir de la entrada de Estados Unidos en 2009. Actualmente el convenio conformado por: México, Estados Unidos, Canadá, Japón, Perú, Chile, Australia, Nueva Zelanda, Malasia, Singapur, Vietnam y Brunei Darussalam; se encuentra en *stand by*, esperando la ratificación de los participantes.

El TPP es un acuerdo que geográficamente se extiende a tres continentes, con países representantes de Asia, América y Oceanía, creando un bloque de integración de gran extensión que puede rivalizar con la propia Unión Europea, donde convergen participantes con diferencias diametrales en cuanto a geografía, lenguaje, historia, tamaño

¹ Dra. Adelina Quintero Sánchez, UNAM, Programa de Becas Posdoctorales en la UNAM, Becaria del Instituto de Investigaciones Económicas. adeqs@hotmail.com (autora correspondiente)

y niveles de desarrollo; por lo que la aspiración para que sea el primer paso para una integración regional de más alto nivel resulta insoslayablemente complicada.

El acuerdo transpacífico concentra un mercado de 800 millones de personas, que representan en conjunto alrededor del 40% del Producto Interno Bruto (PIB) global, la cuarta parte del comercio mundial y un mercado de más de 100,000 millones de dólares (Waters, 2015).²

Se ha mencionado en repetidas ocasiones que el objetivo primario del acuerdo es buscar la liberalización del comercio y fomentar las inversiones, pero va mucho más allá. Es un tratado sumamente ambicioso de nueva generación, en demasía extenso que se estructura en 30 capítulos con más de 2 mil páginas e incluye, aparte de los temas tradicionales como acceso a mercados, reglas de origen, barreras no arancelarias y facilitación del comercio, los tópicos considerados de nueva generación como inversiones y propiedad intelectual, así como medio ambiente y derechos laborales; algunos más novedosos como empresas del Estado y monopolios, transparencia y anticorrupción, desarrollo, junto con un capítulo dedicado a las pequeñas y medianas empresas.

En el presente artículo únicamente se analizará el capítulo nueve, que es el referente a inversión, el cuál retoma el denominado “modelo TLCAN” y establece disposiciones orientadas esencialmente a proteger y evitar la discriminación de las inversiones extranjeras, aunque al igual que sus predecesores adolece de mecanismos para promover las inversiones entre las partes o vincularlas con los proyectos de desarrollo nacional de los países en donde se establecen. Debe reconocerse que el TPP toma en consideración la experiencia del TLCAN y los acuerdos tanto comerciales como de inversión que siguieron la misma fórmula de trato a la inversión y en varios de sus artículos acota, esclarece o incluye nuevas prerrogativas para minimizar las lagunas legales y particularmente para evitar en la medida de lo posible el abuso del mecanismo de solución de controversias inversionista-Estado. No obstante, esto resulta insuficiente para proteger el derecho de los Estados a regular a favor del interés público y sigue brindando a los inversionistas extranjeros un instrumento para lesionar la soberanía nacional y socavar las legislaciones nacionales.

Los principales puntos que componen el capítulo sobre inversión en el TPP son los siguientes:

- ❖ La apertura sectorial adopta un enfoque de lista negativa, lo cual quiere decir, que todo lo no enlistado queda automáticamente liberalizado al 100%, es decir, abiertos para los inversionistas extranjeros.
- ❖ En el tratamiento y protección de las inversiones, punto neurálgico, se remite a los principios de trato nacional, de nación más favorecida y un nivel mínimo de trato. Puntos que garantizan las inversiones extranjeras no sufran discriminación y reciban un trato igual que las nacionales.
- ❖ Requisitos de desempeño, en principio los prohíbe, es decir, que impide imponer o hacer cumplir algún tipo de condición para su establecimiento, la adquisición, la expansión, la dirección, la explotación o el funcionamiento de una inversión.
- ❖ Libre transferencia, establece la libertad plena del inversionista para transferir todo tipo de fondos relacionados con las inversiones.
- ❖ Expropiación, se prohíbe así como la expropiación indirecta o cualquier medida equivalente a la misma, salvo algunas excepciones al estar relacionadas con el bienestar público. A diferencia de acuerdos previos se esclarece perfectamente que se entiende por expropiación indirecta o medida equivalente, para evitar la falta de precisión pueda ser excusa para demandar al Estado, como ya ha sucedido en múltiples ocasiones.
- ❖ Responsabilidad social corporativa, se incluye esta cláusula innovadora que invita a los países parte del acuerdo a pedir a las empresas incluyan voluntariamente en sus políticas internas, normas, directrices y principios de responsabilidad social empresarial.
- ❖ Solución de controversias inversionista-Estado, que al igual que en el TLCAN otorga la opción a los inversionistas de demandar directamente al Estado anfitrión en un tribunal *ad hoc*, en igualdad de condiciones, evitando la legislación nacional y sin recurrir a la representación de su país de origen. Se debe señalar que este mecanismo no contempla la posibilidad de que el Estado entable una demanda en contra de un inversionista. A diferencia de otros acuerdos previos se insta a las partes a tratar de solucionar la controversia mediante consulta y negociación, antes de optar por la demanda ante tribunal, asimismo permite objetar una demanda de forma sustentada para que sea desechada por el tribunal antes de que proceda.

² Waters, C. (2015). “Los secretos del TPP”, Foreign Affairs Latinoamérica. Vol. 15, núm. 3, diciembre 2015.

El TPP a la Luz del TLCAN.

Para México, aparte de la reestructuración y adecuación jurídica que exige la internacionalización de todos los contenidos del acuerdo a la legislación nacional, en el sentido práctico constituye un reto de enorme magnitud para las empresas mexicanas, principalmente las agroindustriales, que van a tener que competir con sus pares extranjeras en el ramo en igualdad de circunstancias y por ende con grandes desventajas.

En términos prácticos el TPP implica la ampliación del TLCAN a nueve socios más con regulaciones aún más restrictivas y a favor de los grandes capitales internacionales. Tal como señaló claramente Joseph Stiglitz en un artículo que elaboró junto con Adam S. Hersh, el TPP debería implicar una mejoría con respecto a los resultados del TLCAN y no es así, por el contrario, el precio que México está pagando es muy amplio por muy pocos beneficios a cambio. “Ciertamente, una mayor integración comercial y de inversión con el mundo es muy prometedora para México, pero el TPP no es la manera de lograrla. No hay evidencia que sus protecciones a los inversionistas y un fortalecimiento de los derechos de propiedad aumentarán la inversión extranjera o traerán más innovación a la economía mexicana. Lo que harán es asegurar que una mayor parte de los sueldos de los esforzados trabajadores mexicanos termine en los bolsillos de las corporaciones extranjeras” (Stiglitz J. E. y Hersh A. S., 2015).³

En lo que respecta al capítulo de inversiones en específico, uno de los grandes problemas que persiste es la existencia del mecanismo de solución de controversias entre inversionista y Estado. Puesto que, aunque se hacen algunas acotaciones con respecto a tratados de inversión previos, para minimizar la presentación de demandas frívolas, hacer más equitativa la designación de los jueces, así como volver más transparente y equilibrado el proceso, aún preserva su potencial carácter nocivo contra el derecho de regular de los países.

El TPP lo que hace prácticamente es ampliar el mecanismo de solución de controversias inversionista-Estado, nacido junto con el TLCAN, a muchas más empresas, lo que eleva exponencialmente el riesgo latente de ser demandado por inversionistas privados por la aplicación de políticas públicas en beneficio de la población. Este mecanismo que permite a las empresas demandar en términos de igualdad al Estado anfitrión, es privado y desestima las legislaciones nacionales, permitiendo a las empresas demandar por políticas que ellos consideran van en contra del desempeño de sus actividades o incluso hasta por la pérdida de ganancias esperadas. Este hecho lesiona la soberanía nacional y obstaculiza el derecho a regular de los Estados a favor de su población. Para ejemplificar este peligro existen muchos casos de demandas hechas al amparo de distintos acuerdos, como el TLCAN, en el caso de México el de Metalclad. En 2003 y 2004.

Las Inversiones entre México y los Países del TPP. Posibles Beneficios para México

En 2015 como en años previos, la región más dinámica en comercio e inversión fue la de Asia Pacífico de acuerdo a cifras de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, por sus siglas en inglés), ya que aportó casi la mitad de todo el crecimiento mundial de ese año (UNCTAD, 2015).⁴

Específicamente en inversión, la región del Sudeste Asiático se convirtió en líder como receptora y en una de las más importantes como emisora de este tipo de flujos económicos, la región recibió en 2014 medio billón de dólares, consolidándose como la zona que más monto de inversiones captó a nivel mundial; los flujos de inversión extranjera que se dirigieron al este y sudeste de Asia se incrementaron alrededor de un 10% y sus empresas transnacionales se han convertido en el principal motor de conectividad regional al realizar inversiones más allá de sus fronteras nacionales pero en su mismo espacio geográfico, esencialmente en infraestructura. Simplemente China se posicionó en la cumbre como el país que más inversión capta a nivel internacional, desplazando a Estados Unidos año (UNCTAD, 2015).⁵

Entre las economías en desarrollo, las empresas transnacionales de Asia incrementaron su presencia a nivel mundial, principalmente en América Latina y África. Por primera vez en la historia las empresas provenientes de la región asiática se convirtieron en el grupo con mayor inversión en el mundo, aportando casi la tercera parte del total

³ Stiglitz J. E. y Hersh A. S. (2015). “El gobierno debe exigir un acuerdo transpacífico que beneficie a los mexicanos”. *La Jornada*, 3 de octubre de 2015, <http://www.jornada.unam.mx/2015/10/03/opinion/18a1num>

⁴ UNCTAD (2015). *Trade and Development Report 2015*, United Nations, New York, 2015, p. 6.

⁵ Los flujos de inversión a China alcanzaron la cifra de 124 mil millones de dólares en 2014, es decir, que tuvieron un incremento del 4%. UNCTAD (2015). *Trade and Development Report 2015*, United Nations, New York, 2015, pp. ix,x, 41.

de las inversiones. No es coincidencia que 20 de las principales economías sean países en desarrollo e incluyan a Rusia, China, Singapur, Corea del Sur y Malasia (UNCTAD, 2015).⁶

Al considerar el dinamismo y fortaleza económica de la región de Asia-Pacífico, especialmente del lado asiático, es irrefutable el hecho de que representa una excelente oportunidad de expandir el comercio y la inversión, cuestión que implicaría para el caso mexicano, al mismo tiempo, una diversificación de los mercados y nuevas oportunidades de exportación. No obstante, hay que visualizar esta ventana de oportunidad de forma objetiva y realista a la luz de la experiencia previa que han dejado los anteriores acuerdos de comercio e inversión que ya se encuentran en vigor y las capacidades que tiene el país para poder aprovecharla.

De acuerdo a la Secretaría de Economía el TPP constituye el acuerdo comercial plurilateral más relevante y ambicioso a nivel internacional por la cobertura de productos y las disciplinas que incluye, así como por la importancia económica de los países participantes, por lo que México no podía quedarse al margen y perder su oportunidad de “hacer frente a las necesidades del siglo XXI” (Secretaría de Economía, 2012).⁷ Se subraya que es un acuerdo equilibrado, integral y de altos estándares, que promoverá el crecimiento económico; apoyará la creación y retención de empleos; mejorará la innovación, la productividad y la competitividad; elevará los niveles de vida, reducirá la pobreza, promoverá la transparencia el buen gobierno y ampliará la protección al trabajo y al medio ambiente (Secretaría de Economía, 2016).⁸

Más específicamente se argumenta por parte de las autoridades que el acuerdo traerá los siguientes beneficios y oportunidades para el país: abrir mercados relevantes a la par de una diversificación comercial, buscar una mayor integración mexicana a las exportaciones de Estados Unidos, evitar la erosión de las preferencias que se tienen con América del norte, atraer nuevas inversiones, elevar el grado de interlocución económica y política en el área Asia-Pacífico y asegurar un acceso comercial preferencial a los mercados de Australia, Brunei, Singapur, Malasia, Nueva Zelanda y Vietnam (Secretaría de Economía, 2012).⁹ En cuestión de inversión se indica que, por un lado, las características propias de México, al ser el segundo participante con mayor población y una amplia red de acuerdos, aumentarán el atractivo del país para favorecer el establecimiento de empresas que inviertan con miras a incrementar su demanda de bienes y servicios, así como para mejorar la competitividad de su producción; y por la otra, el tratado al disminuir las barreras a la inversión propiciará la creación de nuevas oportunidades y beneficios para las empresas, trabajadores y consumidores mexicanos.

De ahí que México expresara su interés por ser incorporado a las negociaciones del TPP en noviembre de 2011, fuera ya invitado formalmente a adherirse a las negociaciones en junio de 2012 e iniciara ya su participación activa el 8 de octubre de ese mismo año. No obstante las esperanzas de las autoridades están poco sustentadas y al contrastarse con la realidad parecen poco viables, sin mencionar el hecho de que no consideran las variables negativas y los costos de adherirse al acuerdo.

Los países que más invirtieron en México en 2015, de acuerdo a cifras de la Secretaría de Economía y la Comisión Nacional de Inversión Extranjera, fueron: Estados Unidos con 15,078.0 mdd (53.1%), España 2,731.4 mdd (9.6%); Japón, 1,328.9 mdd (4.7%); Alemania, 1,222.7mdd (4.3); Canadá 1,083.0 mdd (3.8%) y Brasil 993.4 mdd (3.5%), otros 73 países aportaron 5,945.0 mdd, equivalentes al 21% restante. Situación que permanece más o menos igual desde varios años atrás y refleja, por un lado, la predominancia de Estados Unidos como principal inversionista y por otro, el hecho de que de los miembros del TPP con los que se tiene mayores intercambios financieros son, aparte de Estados Unidos, Canadá y Japón, mientras los demás ni siquiera figuran en la lista publicada por la Secretaría (Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras, 2015).¹⁰

⁶ Las inversiones de empresas transnacionales de Asia se incrementaron un 29% en 2014, específicamente las inversiones de Hong Kong experimentaron un incremento histórico alcanzando la cifra de 143 mil millones de dólares, ocupando el segundo lugar después Estados Unidos entre los mayores inversionistas del mundo. Mientras las inversiones de China siguieron aumentando hasta alcanzar un nuevo máximo de 116 mil millones de dólares. UNCTAD (2015). *Trade and Development Report 2015*, United Nations, New York, 2015, p. 5.

⁷ Secretaría de Economía (2012). *Memorias Documentales del Acuerdo de Asociación Transpacífico (TPP)*, Dirección General de Negociaciones Multilaterales y Regionales, Secretaría de Economía, México, 2012, p. 4.

⁸ Secretaría de Economía (2016). *Resumen Ejecutivo del Acuerdo de Asociación Transpacífico*. Secretaría de Economía, México, 2016, p. 1.

⁹ Secretaría de Economía (2012). *Memorias Documentales del Acuerdo de Asociación Transpacífico (TPP)*, Dirección General de Negociaciones Multilaterales y Regionales, Secretaría de Economía, 2012, pp. 7-8.

¹⁰ Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras (2015). *Informe Estadístico sobre el Comportamiento de la Inversión Extranjera en México (enero-diciembre de 2015)*, Secretaría de Economía, México, 2015, p. 4.

En principio hay que recordar que México ya tiene acuerdos de libre comercio e inversiones con Estados Unidos, Canadá, Japón, Perú y Chile, mientras que con el resto de los países firmantes del acuerdo transpacífico, a pesar de no tener un acuerdo y mantener barreras arancelarias elevadas, se tiene un déficit comercial creciente y poca presencia de inversiones; siendo mercados lejanos y complejos. Al tiempo que entre los miembros destacan Australia, Nueva Zelanda, Vietnam, Malasia y Singapur, por ser países con amplia capacidad y competitividad para exportar a México productos agropecuarios y manufacturados o trasladar sus empresas transnacionales y que en algunos casos son competidores directos de nuestro país en sus principales mercados, como Vietnam en Estados Unidos.

México ya tiene un comercio crecientemente deficitario con Vietnam y representa una competencia muy fuerte en varios sectores como prendas de vestir, calzado y productos del acero, con empresas de alta proporción de propiedad estatal, con bajos salarios y ampliamente subsidiadas; entonces ya sea a través de la colocación de sus productos o por medio de inversiones extranjeras, éste país representa un verdadero peligro para varios estratos de la industria nacional (De María M., 2016).¹¹

Así, al escudriñar las relaciones en materia de comercio e inversión que mantiene México con los demás miembros del TPP, es evidente que con los que se tiene el mayor intercambio de flujos de intercambio, ya existe de por medio un acuerdo y con los que no se tiene convenio las relaciones son escasas o casi nulas.

Como ya varios especialistas en la materia han concluido, la participación de México en el TPP representa ventajas escasas y relativas, mientras las pérdidas si pueden ser muchas con un costo muy elevado. Desde el prisma de la inversión extranjera en específico, Efecto que se puede revertir si se trabaja mucho más al interior, con políticas adecuadas, ... para reforzar sus capacidades y fortalecer sus mercados, incluyendo a las empresas nacionales; pero si no lo ha podido hacer en más de veinte años desde el TLCAN, poco se puede esperar.

El TLCAN abrió casi todos los sectores a la inversión de su principal socio en la materia, Estados Unidos, junto con Canadá y aunque le reportó beneficios relativos en algunos sectores como el automotriz, no hay duda de que no fue la estrategia adecuada para atraer inversiones y las principales beneficiarias fueron las empresas transnacionales. Entonces el TPP reproduce el mismo modelo, nada más que ampliado, entonces es obvio que los resultados van a ser similares; como bien señaló Albert Einstein, “no puedes esperar resultados distintos si siempre haces lo mismo”.

La retórica gubernamental sobre las potenciales bondades del TPP es muy similar a la manejada cuando se culminaron las negociaciones del TLCAN y es posible que los resultados obtenidos sean igualmente parecidos, es decir, disten diametralmente de las expectativas creadas.

Varias son las conclusiones que se pueden obtener de revisar el TPP a la luz de la experiencia del TLCAN, ejercicio sumamente pertinente si se tiene en consideración que en contenidos son muy similares e incluyen a los mismos miembros, pero de forma ampliada.

Comentarios Finales.

El TPP constituye un paso más en la construcción de un régimen internacional para la inversión extranjera de corte neoliberal, siguiendo el modelo instaurado por el TLCAN, y aunque ya contiene ciertas acotaciones para los inversionistas en favor de los Estados receptores. Esto como consecuencia de la experiencia histórica de éste tipo de acuerdos y esencialmente la parte concerniente a solución de controversias. No obstante, países como China consideran que aún el acuerdo en su versión final constituye una amenaza para la soberanía nacional.

México es de los países con más acuerdos de libre comercio firmados y en vigor, no obstante sigue teniendo concentrado más del 80% del mismo con su principal socio comercial, Estados Unidos. Lo mismo pasa con la inversión... por lo que resulta difícil pensar que el TPP que involucra a varios países con las que ya se tenía un acuerdo y a otros tantos con los que se mantienen relaciones económicas marginales vaya a hacer una diferencia en este sentido.

¹¹ De María M. (2016). “El TPP, instrumento geopolítico de Estados Unidos frente a China y el Asia emergente”. *Comercio Exterior*. Bancomext. Nueva Época, núm. 5, enero-marzo 2016, México.

El único argumento que podría justificar la entrada de México en el TPP podría ser el no quedar fuera de un instrumento de integración comandado por su principal socio, Estados Unidos, ya que como muchos analistas mencionan los posibles beneficios en diversificación de comercio o captación de mayores flujos de inversión son magros, menos aún se puede esperar que eso tenga un impacto positivo en el desarrollo económico. No obstante, es un hecho el que México está dentro del acuerdo, así que deberían tomarse las lecciones históricas que se desprenden de la experiencia de los tratados similares como el TLCAN, de los que ya somos parte y poco nos hemos beneficiado, para tratar de virar el rumbo con el TPP y explotarlo de forma favorable. En el rubro específico de la inversión extranjera no se puede continuar con una política pasiva que espere sea suficiente firmar un acuerdo para abrirse a las inversiones externas y brindarles protección, para que recibamos mayores flujos, sin importar de que calidad o en que sectores se instalen;

Referencias.

Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras, *Informe Estadístico sobre el Comportamiento de la Inversión Extranjera en México (enero-diciembre de 2015)*, Secretaría de Economía, México, 18 pp.

De María y Campos, Mauricio, "El TPP, instrumento geopolítico de Estados Unidos frente a China y el Asia emergente", *Comercio Exterior*, Bancomext, Nueva Época, núm. 5, enero-marzo 2016, México.

UNCTAD, *Trade and Development Report 2015*, United Nations, New York, 2015, 190 pp.

Joseph E. Stiglitz y Adam S. Hersh, "El gobierno debe exigir un acuerdo transpacífico que beneficie a los mexicanos", *La Jornada*, 3 de octubre de 2015, <http://www.jornada.unam.mx/2015/10/03/opinion/18a1num>

Secretaría de Economía, *Memorias Documentales del Acuerdo de Asociación Transpacífico (TPP)*, Dirección General de Negociaciones Multilaterales y Regionales, Secretaría de Economía, 2006-2012, México, 11 pp.

Secretaría de Economía, *Resumen Ejecutivo del Acuerdo de Asociación Transpacífico*, SE, México, 14 pp.

Waters, Cassandra, "Los secretos del TPP", *Foreign Affairs Latinoamérica*, Vol. 15, núm. 3, diciembre 2015.

Notas Biográficas.

La **Dra. Adelina Quintero Sánchez**, Licenciada y Maestra en Relaciones Internacionales con Doctorado en Ciencias Políticas y Sociales por la UNAM. Becaria posdoctoral del Instituto de Investigaciones Económicas y Profesora de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales en la UNAM.

Propuesta de un modelo de crecimiento de una microempresa indígena: Caso de estudio Nheki Alimentos

Lic. Griselda Quiterio Rómulo¹, Dr. José G. Héctor Rosas Lezama² y
Mtra. Ma. Elizabeth Montiel Huerta³

Resumen— En el contexto rural, las opciones de fuentes de empleos son limitadas, por lo tanto el emprendimiento es una opción para la obtención de recursos, sin embargo en la mayoría de los que toman esta decisión la realizan sin ningún estudio previo o sin la utilización de herramientas de planeación para traducir la idea del emprendedor en una empresa rentable. Nheki Alimentos, una microempresa indígena ubicada en la zona indígena del Valle del Mezquital del estado de Hidalgo busca ventaja competitiva y consolidarse, por ello se pretende integrar un modelo de crecimiento basado en aspectos como la Planeación estratégica, Plan de negocios y considerando las características de las MIPYMES en el contexto indígena. En este estudio se desarrollan elementos de la planeación estratégica y de un plan de negocios que permitan obtener elementos para la integración de una propuesta de crecimiento de una microempresa del sector alimenticio.

Palabras clave—Microempresas, estudio de mercado, crecimiento empresarial, modelo de crecimiento.

Introducción

Son varias investigaciones que hacen referencia a un plan de negocios y proyecto de inversión, desde el punto de vista de Andía & Paucara (2013), son herramientas de planeación necesarios para traducir la idea del emprendedor en una empresa rentable. El modelo de negocios define los elementos necesarios para para la creación de una empresa y al mismo tiempo diseña las relaciones entre estos con el fin de generar ingresos. El plan de negocios es el documento de planeación, que recolecta, describe y analiza la información detallada de como una empresa obtiene y genera valor a sus propietarios, con el fin de disminuir riesgos, ayudando a la articulación de los elementos que la integran para la ejecución de las diversas actividades, estableciendo objetivos, métodos y estrategias a seguir. (López Islas, Montiel Huerta, & Cortés Aguirre, 2015). En el cuadro 1 se concentran los elementos de un Modelo de Negocios y un Plan de Negocios.

| Elementos clave de un modelo de negocios | Elementos de un plan de negocios |
|--|---|
| 1. Propuesta de valor | 1. Descripción general de la empresa |
| 2. Clientes | 2. Análisis del entorno interno y externo. Matrices FODA, MEFI, MEFE y de perfil competitivo |
| 3. Ingresos/egresos | 3. Análisis e investigación de mercado |
| 4. Procesos de valor | 4. Estudio legal |
| 5. Recursos | 5. Estudio técnico operativo |
| 6. Organización | 6. Estudio administrativo |
| 7. Organización | 7. Análisis económico |
| 8. Capacidad y estrategias | 8. Plan de marketing |
| 9. Grupos de interés | 9. Estrategias |
| | 10. Plan de riesgos |

Cuadro 1. Elementos de un Modelo de Negocios y un Plan de Negocios

A pesar de la importancia de un plan de negocios, la mayoría de los negocios no lo desarrollan, así lo demuestra un estudio desarrollado en el marco del 2º Encuentro Empresarial “Haz crecer tu negocio” en el Estado de Hidalgo, donde el 56% de los entrevistados no cuentan con un plan de negocios o proyecto productivo. Entre otros resultados destacables de la investigación, los empresarios reconocen las necesidades que se requieren, en primer lugar la capacitación con una ponderación de 42%, la contabilidad con 28% marketing, costos con 18%, liderazgo con 6% y 5% calidad (Universidad Politécnica de Francisco I. Madero, 2013).

Las unidades económicas en el contexto rural, desarrollan características particulares, Vázquez & Portales (2014) analizan los mecanismos por los cuales una empresa social indígena contribuye al desarrollo rural sustentable de su

¹ Griselda Quiterio Rómulo es alumna de la Maestría en Ingeniería Administrativa en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Apizaco, Tlaxcala. lic.admon.grisel@gmail.com

² El Dr. José G. Héctor Rosas Lezama es Profesor de la Maestría en Ingeniería Administrativa en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Apizaco, Tlaxcala, México. rhector1953@hotmail.com

³ Mtra. Ma. Elizabeth Montiel Huerta es Profesora de la Maestría en Ingeniería Administrativa en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Apizaco, Tlaxcala, México. mmontiel@itapizaco.edu.mx

comunidad y mejora la calidad de vida de sus habitantes. Los principales hallazgos sugieren que la empresa social utiliza cuatro factores para fomentar el desarrollo rural sustentable en la comunidad donde opera: la innovación en los métodos de explotación de los recursos naturales, el trabajo como fuente de calidad de vida, la vinculación y desarrollo de proveedores locales, y la repartición equitativa de los beneficios entre la dimensión económica, social y ambiental.

Otro trabajo desarrollado con el fin de caracterizar a las empresas en este contexto, fue desarrollado por Miranda, Contreras & López (2013) centrada en la exploración de modalidades de empresas familiares indígenas de la región Laja – Bajío que se insertan en el mercado laboral con formas de auto empleo y que forman parte de la división étnica técnica del trabajo. Se afirma que este tipo de empresas tienen fuerte vinculación con el grupo étnico y con la comunidad de origen, y consideran a las unidades económicas como lugares de trabajo y aprendizaje. También demuestran un proceso de vinculación y movilización interna donde las etnias Mixe y Otomí protagonizan la movilidad en los mercados laborales. Los autores visualizan el carácter organizativo de los grupos indígenas, que no solo se valen de vender su fuerza de trabajo, sino que generan auto empleo en lógicas de apoyo mutuo. El capital social vivo en la empresa se manifiesta en el auto control organizacional del grupo, en la reciprocidad, en el sentido nosótrico o de mismidad en la identidad, la vinculación el trinomio Ser Humano-Familia-Comunidad, el sentido de intersubjetividad, la aplicación del corpus cognoscitivo, habilidades y destrezas, el sistema de comercialización tradicional, redes informales de reclutamiento y la incondicionalidad y afinidad del apoyo familiar. La cultura del compartir expresadas en la reciprocidad y cooperación mostrando vigencia, reapropiación y resignificación, donde la empresa familiar étnica tiene el rol distinto del emprendedurismo.

Descripción del Método

La figura 1 muestra los pasos que se siguen para el desarrollo de la investigación. Misma que parte de la revisión de la filosofía de la empresa, si cuenta con ella se procede a su análisis, en caso de la empresa no la tenga se genera una propuesta. Posteriormente se realiza el análisis FODA, la matriz de evaluación de factores internos y externos. En una segunda fase se desarrolla un plan de negocios (estudio de mercado, técnico, económico-financiero, administrativo), para determinar la viabilidad del negocio. La última fase incluye la formulación de las estrategias, mismas que serán ponderadas a través de una matriz de priorización para determinar cuáles serán incluidas en el modelo de desarrollo propuesto para la microempresa.

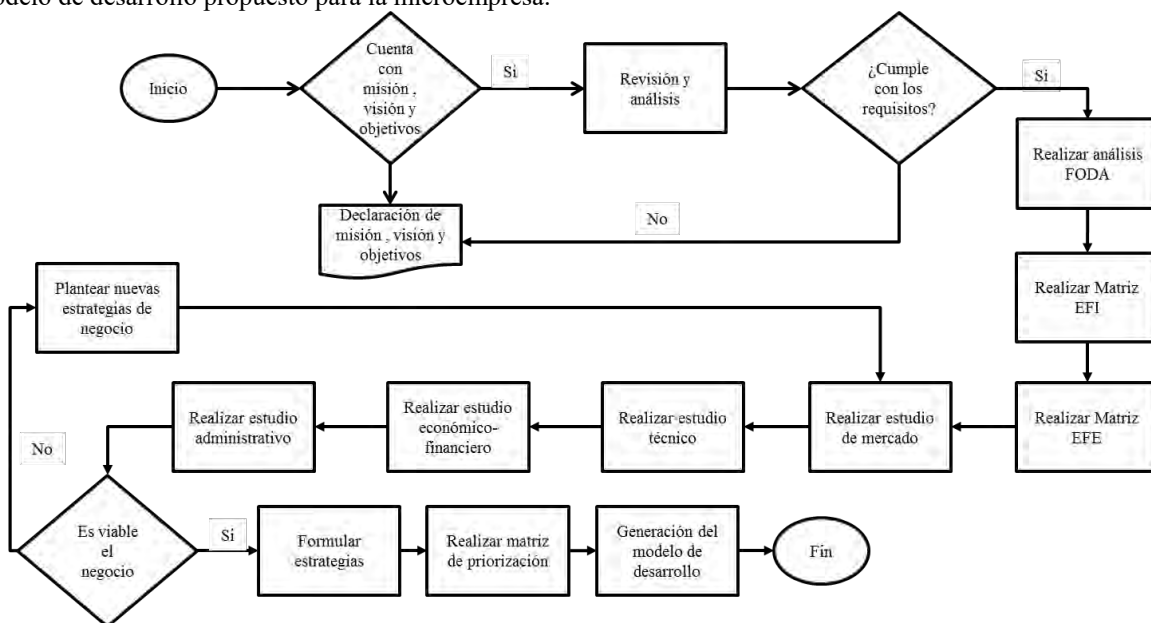


Figura 1. Diseño de la investigación

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La misión actual de la empresa está definida de la siguiente manera:

Ofrecer productos aptos para nuestros consumidores, deleitándolos con productos alimenticios de calidad, ser la empresa preferida de nuestros clientes, proveedores y personal aprovechando sus talentos y habilidades.

Al realizar un análisis de la misión actual, se observa que no menciona quienes son, resulta redundante y confusa. Por lo que se realiza la siguiente propuesta, partiendo de tres preguntas:

1. ¿Quiénes somos?. Microempresa de la industria alimenticia
2. ¿Qué hacemos?. Producción y comercialización de productos alimenticios (pan blanco, dulce, pastes, pasteles, galletas) incorporando insumos locales con gran valor para el consumidor.
3. ¿Para quién lo hacemos?. Para la población de la región del valle del mezquital del estado de Hidalgo que exigen los mejores productos alimenticios.

Misión propuesta:

Proporcionar a nuestros clientes alimentos panificados, con excelente calidad, servicio y honestidad; buscando liderazgo en la región del Valle del Mezquital del Estado de Hidalgo, a través de la innovación de nuestros productos y procesos, basado en el capital humano de nuestros colaboradores.

A lo que se refiera a la Visión, la empresa manifiesta:

Ser una empresa consolidada de la industria alimentaria, innovando e incorporando nuevas marcas y productos generando valor agregado a los productos locales.

Se propone la siguiente:

En 2017, queremos ser una empresa de la industria alimentaria con un servicio y atención de primera clase, líderes en la innovación y presentación de productos panificados, a través de trabajo en equipo que responda a cualquier reto del consumidor.

En cuanto a los valores, la empresa no los tiene definidos. Por lo tanto, se proponen los siguientes:

1. Honestidad e integridad. En Nheki Alimentos aspiramos al más alto nivel de integridad y comportamiento ético. Decimos la verdad. Sólo nos comprometemos en lo que creemos que podemos cumplir. Luchamos por cumplir con nuestros compromisos. Los accionistas, clientes, distribuidores, concesionarios y proveedores de nuestra compañía, así como las personas con las que hacemos negocios y nuestros compañeros de trabajo, deben poder confiar en lo que decimos y creer que siempre cumpliremos nuestra palabra.

2. Inocuidad de los productos. La inocuidad de nuestros productos garantiza que no causará malestar al consumidor, ya que son preparados de acuerdo a requisitos higiénico-sanitarios.

3. Seguridad de los colaboradores. La Seguridad de los Colaboradores es una preocupación y compromiso constante en Nheki Alimentos, de allí se tomarán medidas preventivas en favor del colectivo de colaboradores, para prever y en su caso atender cualquier contingencia derivada de emergencia, siniestro o desastre.

4. Trabajo en equipo. Las personas que integran a Nheki Alimentos se organizan conjuntamente para lograr la misión, visión y demás objetivos de la organización.

5. Innovación. Nheki Alimentos trabajará en la introducción de nuevos productos y servicios, nuevos procesos, nuevas fuentes de abastecimiento y cambios en la organización, de manera continua, y orientados al cliente, consumidor o usuario.

6. Eficiencia. Nheki Alimentos utilizará los medios disponibles de manera racional para lograr los objetivos de la empresa.

De igual manera, no se tiene definidos los objetivos estratégicos. Se presenta la siguiente propuesta:

1. Mantener a los empleados más capacitados y motivados. Por medio de cursos de liderazgo y motivación. Dando cada mes un bono extra a los mejores empleados.

2. Ampliar el local, el dueño tratará de adquirir el local tratando de negociar con el actual dueño para ampliar la microempresa y así recibir más clientes.

3. Crear un área de desarrollo e innovación de productos para ofrecer al cliente mayor diversidad.

Análisis FODA

En la tabla 2 se aprecia los resultados de la Matriz FODA

| Fortalezas | Debilidades |
|------------|-------------|
|------------|-------------|

| | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Reputación de la empresa 2. Capital intelectual superior 3. Habilidad para negociar con proveedores y compradores 4. Capacidades de innovación de producto 5. Alianzas con otras empresas del sector 6. Buena ubicación geográfica 7. Personal comprometido con la organización 8. Brinda oportunidad de desarrollo de trabajos escolares para alumnos de carreras del sector alimenticio. 9. Buen historial crediticio 10. Reconocimientos por patrocinios de eventos comunitarios 11. Es una organización que puede participar en los programas federales del gobierno 12. Se tiene identificada a la competencia | <ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de rumbo estratégico 2. Carece de estructura organizacional 3. Los permisos para el funcionamiento del negocio no se encuentran actualizados 4. No se tiene definido el producto 5. No se conoce al cliente 6. No se realiza análisis de precios 7. Se carece de un plan de comercialización 8. No se tiene gestión adecuada de los recursos humanos 9. Carece de control financiero 10. No se tiene estandarizado el proceso de producción 11. No se da mantenimiento preventivo a la maquinaria 12. Deficiencias en la fuerza de ventas 13. Pocos recursos financieros para crecer 14. Rezago en calidad del producto 15. Instalaciones deficientes |
| Oportunidades | Amenazas |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Ampliación de mercado 2. Ampliación de línea de productos 3. Aprovechar los avances tecnológicos de la industria 4. Establecer alianzas estratégicas con la competencia y proveedores | <ol style="list-style-type: none"> 1. Probable entrada de nuevos competidores poderosos 2. Pérdida de ventas ante productos sustitutos 3. Creciente poder de negociación de clientes y proveedores 4. Cambio de las necesidades y gustos del comprador 5. Condiciones económicas adversas que amenacen a proveedores o distribuidores indispensables 6. Aumento de precios de insumos claves |

Cuadro 2. Matriz FODA

Resultados de Matriz de evaluación de factores externos (EFE) y la Matriz de evaluación de factores internos (EFI)

En la Matriz EFE se obtuvo una puntuación total de 1.13, lo que indica que las estrategias de la empresa no están aprovechando las oportunidades ni evitando las amenazas, y en la Matriz EFI, la empresa obtuvo 2.09, siendo un puntaje por debajo de 2.5, lo que indica que es una organización débil internamente.

Principales resultados del estudio de mercado

El 83.64% de las viviendas encuestadas consumen productos panificados, en primera instancia parece haber mercado potencial para la comercialización de este tipo de productos, el 52.17% de las viviendas consumen dos veces a la semana pan. Con esta información se puede estimar la demanda de los productos, La principal característica que consideran los consumidores para adquirir los productos panificados es la calidad con un 40%, seguido por el sabor con un 30.43%, la mayoría de los encuestados prefieren el pan salado, El 45.22% estaría dispuesto a pagar un costo

extra por el servicio a domicilio, en segundo lugar con el 23.04% no está seguro y el 13.48% es posible que no lo paguen, El 96.52% de la población cuenta con un empleo, la mayoría de la población (58.11%) tiene un ingreso promedio de \$3,001.00 a \$6,000.00, en segundo lugar el 36.94% obtiene menos de \$3,000.00, El 63.04% de la población encuestada tiene solamente la educación básica, el 34.78% educación media superior y solo el 2.17% educación superior. El jefe de familia de población es de sexo femenino, según datos de la encuesta con el 69.57% y el 54.35% de la población está casado, el 20.87% vive en unión libre y el 12.17% es soltero.

Principales resultados del estudio técnico

Localización del proyecto. Nheki Alimentos se encuentra ubicada en el Municipio del Cardonal, que cuenta con una población total de 18 427, de los cuales 8 918.66 son hombres y 9 508.33 mujeres. Este municipio representa el 0.7% de la población de la entidad, hay 94 hombres por cada 100 mujeres y la mitad de la población tiene 26 años o menos. Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 61 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años). La densidad de población (hab. /km²) es de 31.0, el total de localidades es de 81, las localidades con mayor población son El Bingú con 1 061, Pozuelos con 1 061 y El Deca con 961. Existen 4 568 vivienda, el promedio de ocupantes por vivienda es de 4.0. La ubicación del negocio es estratégico, cuenta con proximidad al mercado, a proveedores de materias prima, el tiempo de traslado a los principales proveedores es de 30 minutos, este municipio esta comunicado por carretera estatal, todas sus comunidades se pueden visitar por

| | |
|--|---|
| <p>Estrategias FO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerando la reputación que se tiene, expandir el mercado. • Establecer un área de investigación para la innovación. • Crear un clúster • Adoptar tecnología. | <p>Estrategias DO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal • Participar en los programas del gobierno federal para obtener financiamiento • Definir funciones • Redefinir la estructura organizacional |
| <p>Estrategias FA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar una campaña publicitaria en los medios locales. • Crear un plan desarrollo de proveedores. • Realizar una evaluación de satisfacción del cliente. | <p>Estrategias DA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adoptar tecnología. • Diseñar las rutas de distribución. |

medio de sus carreteras de terracería o caminos rurales. Se tiene los siguientes servicios: agua potable, electrificación en la mayoría de las comunidades; en la cabecera municipal se cuenta con drenaje, alcantarillado y pavimentación. Los productos ofrecidos por la empresa se encuentra en el sector de alimentación y conocer los factores ambientales, podrá prevenir dificultades con la conservación o almacenamiento de los sus productos, se presenta un clima templado-semifrío, con una temperatura anual de 16°C y una precipitación pluvial media de 430 milímetros.

Principales resultados del estudio financiero

La empresa Nheki Alimentos necesitará vender \$352,976.11 para no perder ni ganar, el resultado de la relación beneficio-costos es de 3.26, lo que quiere decir que por cada peso invertido se obtendrá 3 pesos con 26 centavos.

Estrategias a partir de la matriz FODA

Cuadro 3. Estrategias a partir del FODA

Conclusiones

El estudio previo de una idea de negocio permite al emprendedor disminuir la incertidumbre en cuanto al fracaso de su empresa, el principal objetivo del plan de negocio es lograr un conocimiento amplio de la empresa o la actividad que pretende poner en marcha. También permite allegarse de las personas que pudiesen ser socios o colaboradores y obtener los recursos necesarios para poner en marcha el plan, y de esta manera obtener el capital para lograr el negocio.

Los negocios emprendidos en zonas rurales requieren un acompañamiento más profundo, las condiciones en estas zonas son poco favorables ya que se carece de conocimiento especializado, por ello la importancia de políticas públicas que favorezcan más a este sector de la población.

Referencias

Andía Valencia, W., & Paucara Pinto, E. (2013). Los planes de negocios y los proyectos de inversión: similitudes y diferencias. *Revista de la facultad de Ingeniería Industrial*, 80-84.

López Islas, A., Montiel Huerta, M. E., & Cortés Aguirre, R. (2015). Particularidades del modelo y el plan de negocios como herramientas para el desarrollo de la Pymes. *Academia Journals*, 3159-3163.

Miranda Zambrano, G. A., Contreras Soto, R., & López Salazar, A. (2013). La división étnica técnica del trabajo, los grupos indígenas y las empresas familiares. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 29-49.

MODELO DE UN SISTEMA ESTRATÉGICO INTEGRAL PARA EL SEGUIMIENTO TUTORIAL EN LA UNIVERSIDAD POPULAR DE LA CHONTALPA

Lic. Patricia del Carmen Rabanales Cervantes¹, M.I.S.² Laura Beatriz Vidal Turrubiates,
M.C. José Jaime Ronzón Contreras³, Lic. Eleuteria Hernández Gerónimo⁴

Resumen—La Universidad Popular de la Chontalpa está constituida por personas, procesos y tecnologías, en este contexto es necesario que las estrategias de desarrollo de TI, den soporte al plan estratégico universitario con el propósito de elevar la calidad educativa, más sin embargo el fenómeno más impactante en la educación superior es el alto índice de deserción, el rezago estudiantil y los bajos índices de eficiencia terminal, causado por la desorganización personal, el retraimiento social, las conductas disruptivas y la deficiente salud física del estudiante, por esta razón, la tutoría se ha convertido en un tema relevante en las políticas educativas en México. Mediante PETI se identifica la situación actual de TI con respecto a la tutoría, estableciendo las bases para modelar la arquitectura deseada de TI en la acción tutorial, convirtiéndola en un activo estratégico al habilitar el proceso de tutorías para el logro de los objetivos institucionales.

Palabras clave— Sistema, estrategias, tutorías, Universidad Popular de la Chontalpa.

Introducción

Las universidades del país continuamente están innovando para mejorar los procesos educativos y proporcionar al estudiante una educación de calidad y una formación integral. Con esto, las instituciones educativas buscan abatir problemas como la deserción, reprobación y eficiencia terminal. Desde hace décadas, se ha innovado en el desarrollado de programas que guíen al estudiante en el medio universitario o lo apoyen en algún área del conocimiento.

Por ello el Programa Institucional de Tutorías de ANUIES (2001), establece que la tutoría consiste “en un proceso de acompañamiento durante la formación de los estudiantes, que se concreta mediante la atención personalizada a un alumno o a un grupo reducido de estudiantes, por parte de académicos competentes y formados para esta función, apoyándose conceptualmente en las teorías del aprendizaje más que en las de la enseñanza”.

El tutor es “orienta, asesora y acompaña al alumno durante su proceso de enseñanza-aprendizaje, desde la perspectiva de conducirlo hacia su formación integral, lo que significa estimular en él la capacidad de hacerse responsable de su aprendizaje y de su formación.” (ANUIES, 2001). Es decir, el tutor debe favorecer el desempeño de los estudiantes, considerándolos como receptores y elaboradores de su conocimiento y actuando más como facilitador del aprendizaje que como dispensador de conocimientos.

El tutorado es “el alumno a quien le es asignado un tutor, quien será acompañado durante el proceso educativo, se le apoyará académicamente, se le orientará y se le fomentará la motivación, el desarrollo de habilidades para el estudio y el trabajo escolar” (López, 2006).

De esta manera, la tutoría es entendida como un conjunto de actuaciones dirigidas a apoyar el pleno desarrollo físico, mental y académico del estudiante universitario, por tal motivo se considera, cada vez más a las tutorías, como un indicador de calidad. Bien planeada y organizada contribuye a la adaptación y rendimiento de los estudiantes, a la vez que mejora la imagen pública de la universidad. Esto permite a las universidades emplear la tutoría como una estrategia educativa para la atención a los tutorados, en ella el tutor discute con el tutorado sobre diversos temas y vigila estándares de calidad.

Por este motivo, la Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH) de manera conjunta con la Coordinación del Sistema Institucional de Tutorías de la Universidad Veracruzana, elaboraron los lineamientos para la operación del Programa Institucional de Tutorías (PIT) de la UPCH, de esta manera a partir del segundo semestre del año 2003 se inicia impartiendo tutorías a todos los estudiantes becarios del Programa PRONABES, con la finalidad de acompañar y guiar al alumno durante su proceso de aprendizaje (Leue, 2006). Así mismo, presentó ante el Programa Institucional de Fortalecimiento Integral 3.0 el proyecto Programa de Tutoría, el cual fue aprobado, y cuya meta fue capacitar a todos los profesores de la UPCH.

¹ La Lic. Patricia del Carmen Rabanales Cervantes es estudiante de Maestría en Administración de Tecnológica de Información en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México paty_rabanales@hotmail.com (autor corresponsal)

² M.I.S. Laura Beatriz Vidal Turrubiates es Profesora investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

³ El M.C. José Jaime Ronzón Contreras es Profesor investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

⁴ La Lic. Eleuteria Gerónimo es estudiante de Maestría en Administración de Tecnológica de Información en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Durante el ciclo Febrero-Julio 2005, se inicia una segunda etapa en el Programa Institucional de Tutorías (PIT), en el cual se incluyen todos los alumnos de la UPCH, cuyo objetivo se lograría hasta el 2009 según el Programa Institucional de Tutorías de la UPCH 2005, lo cual hasta la fecha actual no se ha logrado.

De acuerdo a la Dirección de Servicios Escolares de la UPCH en el segundo semestre de 2015 se registraron 379 deserciones de 5344 estudiantes y 1937 de 5022 de estudiantes en julio-septiembre 2015. Ver Figura 1

| Nombre del indicador | Enero-Marzo | | Abril-Junio | | Julio-Septiembre | | Acumulado 2015 | Meta 2015 | Avance con respecto a la meta | Media Nacional |
|---------------------------------|-------------|-------|-------------|-------|------------------|-------|----------------|-----------|-------------------------------|----------------|
| | | | | | | | | | | |
| Atención a la demanda | 568 | 76.24 | 568 | 76.24 | 1330 | 88.96 | 82.60 | 85% | 94% | |
| | 745 | | 745 | | 1495 | | | | | |
| Deserción | 94 | 1.91 | 94 | 1.91 | 379 | 7.09 | 4.50 | 4% | 60% | |
| | 4930 | | 4930 | | 5344 | | | | | |
| Reprobación | 2118 | 40.02 | 2118 | 40.02 | 1937 | 38.57 | 39.30 | 30% | -76% | |
| | 5292 | | 5292 | | 5022 | | | | | |
| Eficiencia terminal por cohorte | 218 | 28.42 | 218 | 28.42 | 285 | 23.00 | 25.71 | 30% | 86% | |
| | 767 | | 767 | | 1239 | | | | | |
| Egresados por cohorte | 218 | 53.69 | 218 | 53.69 | 293 | 52.32 | 53.01 | 55% | 96% | |
| | 406 | | 406 | | 560 | | | | | |
| Titulados en el primer año | 235 | 38.52 | 235 | 38.52 | 235 | 38.52 | 38.52 | 40% | 95% | |
| | 610 | | 610 | | 610 | | | | | |
| Retención en el primer año | 326 | 55.16 | 326 | 55.16 | 754 | 59.42 | 57.29 | 40% | -72% | |
| | 591 | | 591 | | 1269 | | | | | |
| Baja temporal | 13 | 0.26 | 13 | 0.26 | 17 | 0.31 | 0.28 | 1% | -0.8% | |
| | 5037 | | 5037 | | 5452 | | | | | |

Figura 1 Indicadores institucionales 2015

Por tal motivo es necesario planear estratégicamente cada proceso que constituye el Programa de Acción Tutorial de la UPCH, “La Planeación Estratégica de Tecnología de Información (PETI) “Es una herramienta para ordenar los esfuerzos de incorporación de TI. Establece las políticas requeridas para controlar la adquisición, el uso y la administración de los recursos de TI, estableciendo un desarrollo informático que responde a las necesidades de la organización y contribuye al desarrollo de la empresa”, Najarro & Figueroa, (2005).

En estudios realizados en la Universidad Nacional de Colombia se plantea el uso de la metodología PETI para responder a las necesidades de la institución, a través de la alineación de la estrategia institucional con la estrategia del área su organización de TI, Cardona, (2011). Así mismo, los sistemas de información juegan un papel importante dentro de la metodología PETI. Estos permiten obtener indicadores significativos para tomar decisiones que conlleven al cumplimiento de metas y objetivos institucionales.

Como mencionan Laudon & Laudon, (2012), un “Sistema de Información, es el conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control de una organización. Además de apoyar, la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos”.

Gómez, (2007), menciona si se resume con una sola frase el principal cometido de un Sistema de Información dentro de una institución, se puede afirmar que éste se encarga de entregar la información oportuna y precisa, con la presentación y el formato adecuados, a la persona que la necesita dentro de la organización para tomar una decisión o realizar alguna operación y justo en el momento en que esta persona necesita disponer de dicha información.

Planteamiento del problema

Actualmente la Coordinación de Tutorías de la UPCH, no cuenta con un sistema de información completo, que permita la automatización de los procesos que se requieren para proporcionar un adecuado desempeño académico, las relaciones de convivencia educativa y visualización de proyecto de vida académico del estudiante en su proceso de aprendizaje.

Esto tiene que ver, con el hecho de que la Coordinación de Tutorías, en sus proyectos y ejercicios de planeación, no consideran la planeación estratégica de las TIC, como instrumento habilitador de la estrategia institucional, lo cual ocasiona:

- Desconocimiento de las problemáticas académicas, psicológicas, salud entre otras en los estudiantes.
- Falta de indicadores que muestren las estrategias del Plan de Acción Tutorial y del Plan de Desarrollo institucional de la UPCH.
- No existe un control de automatización de la información mediante reportes en los procesos de los tutores, asesores y tutorados.

Metodología aplicada

Para el desarrollo de esta investigación, se utilizó la metodología de Planeación Estratégica de TI (PETI), con el objetivo de proponer un modelo estratégico de TI que responda a las necesidades de la información y contribuya al éxito de la Coordinación de Tutorías de la UPCH según lo muestra la Figura 2



Figura 2 Metodología de Planeación Estratégica de Tecnología de Información

El desarrollo de la integración de ambas metodologías se fundamenta en la transformación de las estrategias de negocios en componentes operativos y de TI, obteniendo como resultado, una arquitectura organizacional que incluye modelos operativos, sistemas de información, hardware y comunicaciones.

Para la aplicación de la Fase I Situación Actual de la integración metodológica PETI, se ha desarrollado en un enfoque de tipo cualitativo, como instrumento de recolección de datos se utilizó el cuestionario, los cuales se aplicaron mediante la entrevista formal en base a los procesos que se realizan en la Coordinación de Tutorías de la UPCH, las cuales se orientaron a 1) tutorados, 2) tutores, 3) coordinador de tutorías, 4) director académico, 5) Jefe del centro psicopedagógico UPCH y 6) Médico de la Unidad médica UPCH para conocer los diferentes enfoques de la situación actual de los procesos que se realizan e identificar el problema y situación actual.

De acuerdo a los resultados obtenidos de las entrevistas a 15 tutorados, 10 tutores, 1 coordinador de tutorías, 1 director académico, 1 jefe de centro psicopedagógico, 1 médico de la unidad médica UPCH y 1 jefe de sistemas en la Fase I para esta investigación, se obtuvo que la Coordinación de Tutorías, trabaja en conjunto con el del Depto. de Becas, Dirección Académica, SIIA y el Centro Psicopedagógico, así mismo, se apoya de tutores y asesores académicos para brindar acompañamiento tutorial al estudiante. Ver Figura 3



Figura 3 Rich Picture de la situación actual de la Coordinación de Tutorías

Así mismo, se obtuvo la siguiente información:

- La CT utiliza un sistema de tutorías en línea, que no proporciona acceso al coordinador de tutorías como administrador del sistema, así mismo no proporciona los reportes necesarios para enviar los indicadores solicitados por parte de la dirección académica, por tal motivo captura mediante hojas de cálculos dicha información.
- El sistema de tutorías no digitaliza el proceso de asesorías, por lo tanto la información es digitalizada mediante hojas de cálculo, así mismo la CT asigna de manera manual las asesorías.
- La CT se relaciona de manera informal con las áreas de Centro Psicopedagógico, dirección académica, SIIA y depto. de becas, ya que no está establecido un documento que fundamente su relación formal, así mismo no tiene relación con la unidad médica en sus procedimientos establecidos, más sin embargo el proceso de tutorías implica una estrecha relación y comunicación de todas estas áreas en toda la acción tutorial.

- El sistema de tutorías no permite la comunicación de la CT con las áreas de centro psicopedagógico, becas y dirección académica mediante un usuario en el sistema.
- No existe una gestión ni planificación de TI que asegure y sirva de apoyo a la dirección estratégica de los procesos de tutorías.
- El organigrama oficial de la UPCH, no contempla en su estructura oficial las áreas de Coordinación de Tutorías y Centro Psicopedagógico.
- No existen políticas, ni mecanismos de seguridad que garanticen la seguridad física y/o lógica de los recursos de TI, por esta razón se puede deducir que dichos servicios no satisfacen las necesidades de las áreas involucradas en el proceso de tutorías.
- Los recursos tecnológicos no son suficientes, para realizar las actividades de cada área involucrada en el proceso de tutorías.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en la aplicación de la Fase I Situación Actual demuestra la necesidad de construir un sistema de seguimiento estratégico del proceso de tutorías que involucre las siguientes áreas 1) Coordinación de Tutorías, 2) Becas, 3) Centro psicopedagógico 4) Unidad Institucional de Promoción de la Salud y Prevención de Accidente, 5) Dirección Académica y 6) Dirección de Divisiones, a partir del cual se obtengan indicadores que permitan la toma de decisión estratégica a cada área involucrada, lo cual coadyuve a la contribución de las metas institucionales universitarias, mejorando la calidad educativa y el prestigio de la UPCH en México. Ver Figura 4

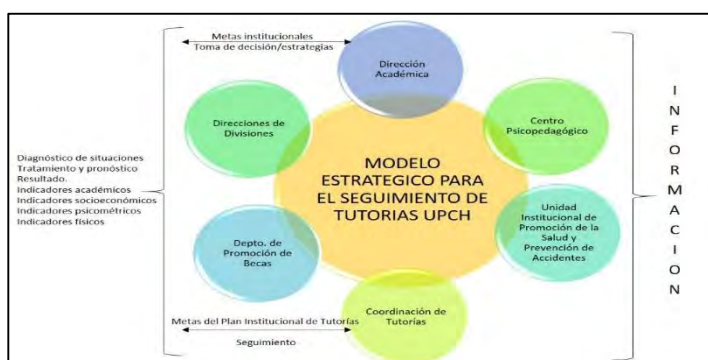


Figura 4 Áreas relacionadas estratégicamente para dar seguimiento a los tutorados en el proceso de tutorías Este modelo permite alinear las metas del Plan Institucional de Tutorías con respecto a las metas institucionales de la UPCH, proporcionándole indicadores que coadyuven a la formulación de estrategias que le permitan realizar las acciones adecuadas para el logro de misión universitaria, formando recursos humanos de alto nivel, influyendo en el desarrollo académico, científico y tecnológico del país.

Así mismo, permitirá a la Coordinación de Tutorías de la UPCH, establecer mediante el uso de la tecnología de computadoras es posible implementar tales mecanismos y lograr la eficiencia deseada a través del diseño de sistemas de información por varias razones:

- Permiten almacenar grandes cantidades de información eliminando el uso de espacio por documentos.
- Se evita la duplicidad de información.
- Facilita el análisis de información gracias a la velocidad de cálculo.
- Se logra en gran medida la homogeneización de procedimientos entre las distintas coordinaciones.

Notas Biográficas

La **L.I.A. Patricia del Carmen Rabanales Cervantes** es alumna de la Maestría de Administración de Tecnologías de la Información, en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en el estado de Tabasco, México. Terminó sus estudios de licenciatura en Informática Administrativa en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en el estado de Tabasco, México.

La **M.I.S. Laura Beatriz Vidal Turrubiates** es profesora de la en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en el estado de Tabasco, México. Termino su estudio de posgrado en Maestría en ingeniería y sistema y estudiante de doctorado en innovación educativa. Consultora de proyectos de TI, líder de proyectos turísticos en el área de TI, agenda de competitividad turística, catedrática de licenciatura y posgrado. Certificación en Java, ITIL y aplicaciones móviles.

El **M.C. José Jaime Ronzón Contreras** es Lic. en Economía por la Universidad Veracruzana y Maestro en Ciencias en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional por el Instituto Tecnológico de Villahermosa. Profesor Perfil Prodep. En marzo de 211 ingresó a la Base de Datos de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, Argentina; para colaborar en proyectos de investigación. Responsable del Grupo de Investigación: Modernización de sistemas de software en la calidad organizacional. Línea General de Aplicación del Conocimiento: Sistemas organizacionales en calidad y productividad.

La **L.I.A. Eleuteria Hernández Gerónimo** es alumna de la Maestría de Administración de Tecnologías de la Información, en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en el estado de Tabasco, México. Terminó sus estudios de licenciatura en Informática Administrativa en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en el estado de Tabasco, México. Es interprete traductora de lengua yokot'an del estado de Tabasco. Certificada por Adode Certified Associate in Rich Media Communication using Adobe Flash CS4 y en Web Communication using Adobe Dreamweaver CS4

Referencias

Cardona, A. (2011) Metodología para la elaboración del mapa estratégico de tecnologías de información y comunicaciones para instituciones de educación superior en Colombia usando el Balance Scorecard para TI. Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.
Gómez Vieites, A. (2007). Sistemas de Información. México, D.F.: Alfaomega.
Leue, M. (2006). Propuesta de un sistema organizacional para la consolidación del programa institucional de tutorías de la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco. (Tesis de maestría). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Económico-Administrativo, México.

Referencias Electrónicas

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2001). La educación superior hacia el Siglo XXI: líneas estratégicas de desarrollo. Una Propuesta de la ANUIES. México: Autor. Recuperado de:

http://evirtual.uaslp.mx/FCQ/tutorias/Documentos%20compartidos/INTRODUCCION/PROGRAMAS%20INSTITUCIONALES%20DE%20TUTORIA_ANUIES.pdf

Laudon, Kenneth C. y Laudon, Jane P. Sistemas de información gerencial. (2012) Decimosegunda edición. PEARSON EDUCACIÓN, México. ISBN: 978-607-32-0949-6. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/jes4791/sistemas-de-informacion-gerencial-12-edicin-kenneth-c-laud-on-jane-p-laudon>

Najarro, B.E. & Figueroa, C.E. (2005). Planteamiento Estratégico de Tecnología de Información de la Escuela Superior Privada de Tecnología – SENATI. Recuperado de: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/basic/najarro_bj/cap03.pdf

ESTUDIO DE LOS FACTORES DE RIESGO QUE CONTRIBUYEN EN LA PRESENTACIÓN DE TME EN EMPRESAS DEL SECTOR CAMARONERO

Ernesto Ramírez Cárdenas¹, Roberto Limón Ulloa², Adriana Ramírez Mexia³, Rosa María Curiel Morales⁴ y Mechelle Guadalupe Cinco Escalante⁵

Resumen: Este proyecto trata sobre la determinación y mejora de los factores de riesgos que contribuyen la presentación de los trastornos músculo esquelético (TME) en el sector camaronero de la región. La Metodología consistió en analizar las condiciones laborales del trabajador de altamar empleando métodos ergonómicos de diagnóstico para después estructurar, implementar y validar las acciones de mejora a través de una aplicación móvil diseñada para tal efecto. Como Resultado: se determinó carga mental media, lo que puede reeditar en estrés laboral; las posturas adoptadas durante el proceso de selección y descabezado del producto no son viables para la labor; y en lo que a levantamientos de carga se refiere presentan nivel de riesgo medio. Lo anterior propicia accidentes y lesiones durante la jornada laboral. Como Conclusión es recomendable ampliar el estudio y/o emplear simuladores del proceso productivo para abarcar un mayor número de estaciones relacionadas con la presentación de TME.

Palabras clave: Riesgos, Enfermedad, Aplicación, Evaluación

Introducción

Las condiciones de trabajo en este sector pesquero han sido precarias y muy duras desde el comienzo de la actividad. Los trabajadores del mar han estado históricamente expuestos a infinidad de riesgos que van desde condiciones climatológicas extremas a los riesgos típicos de las artes y equipos de trabajo que utilizan, o los riesgos de carácter psicosocial provocados por el ritmo de trabajo y las particularidades de las jornadas y los tiempos de trabajo (Leira, 2012) en este sentido se han elaborado diversos estudios encaminados a conocer cuales son las condiciones de trabajo, sus características y/o los factores que inciden en la seguridad y salud de los trabajadores del mar (Arvi, 2011).

De la misma forma el artículo 475 de la Ley federal del trabajo en México define como enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios. Dichas enfermedades se dividen en dérmicas, respiratorias y reumáticas (Leira, 2012). En México se tienen identificadas unas 2,500 enfermedades de trabajo de las cuales son los Trastornos Musculo Esqueléticos (TME) los que presentan un crecimiento más rápido (Aguilar, 2009).

En Sonora de acuerdo con la CONAPESCA (2015) el número de accidentes incurridos en la industria camaronera para las temporadas de 2013 a 2015 fue de 136. En relación a la presentación de TME en la región de Guaymas se da en mayor medida en las extremidades superiores (Hombro, brazo, muñeca y espalda) y en las inferiores (piernas), esto ocurre debido al tiempo prolongado en las malas posturas de los pescadores que efectúan al momento de lavar, descabezar y embodegar el producto. A continuación se muestra una imagen (figura 1) de un operador en plena actividad laboral durante la selección de producto.



Figura 1. Trabajador efectuando actividades de selección en altamar.

En la figura 1, se observa como un operador está realizando la selección del producto en altamar apreciándose una postura poco ergonómica debido a que la espalda se encuentra encorvada y el cuello en mala posición, provocando tensión en esa área del cuerpo. Los hombres del mar toman estas posturas por tiempos prolongados y de manera repetitiva.

El estudio de los factores de riesgo en el sector camaronero es de vital importancia debido a la poca información y consciencia que se tiene acerca de las malas posturas al momento que realizan las tareas de selección, descabezado del producto. Por ende es necesario implementar una herramienta que ayude a detectar los desórdenes traumáticos acumulativos (TME) y por ende prevenir las futuras enfermedades y lesiones en el sector camaronero. Ante esto se realiza la siguiente pregunta: ¿Cuál será la manera rápida y válida de evaluar los factores de riesgo relevantes causantes de la presentación de lesiones musculo esqueléticas en el sector pesquero en el Puerto de Guaymas?

Objetivo: Desarrollar una evaluación ergonómica en el sector pesquero para contribuir en evitar la presentación de lesiones músculo esquelético apoyado en el uso de aplicaciones para dispositivos móviles basados en ergonomía cognitiva.

Método

Para el desarrollo de esta investigación se utilizará la metodología desarrollada por la empresa Motorola denominada por su siglas de Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar como DMAIC. Los pasos consistieron en la detección y análisis del proceso productivo relativo a la extracción del camarón para después detectar las necesidades del trabajador y así desarrollar un objetivo adecuado. Una vez establecido el objetivo se seleccionaron los métodos de evaluación a utilizar en el sitio de trabajo. Para el análisis de aplicaron el método REBA, NASA TLX y la ecuación NIOSH, esta última en la estación del traslado del producto debido a que el peso del canasto era de 38-40 kilos. Como parte del ejercicio de la verificación de resultados se elaboró una aplicación móvil conscerniente al análisis REBA y por último se enlistaron las recomendaciones y propuestas de mejora.

Resultados

El proceso productivo cuenta con ocho operaciones, eligiendo la operación de selección y descabezado del producto para ser estudiadas, las operaciones no tienen un tiempo definido debido a que la operación varía dependiendo de la rapidez del operador. Al visualizar las tareas se identificaron las posturas que pueden causar problemas en la integridad física del trabajador siendo estas la selección y descabezado del camarón dado a que las condiciones en las que se desarrollan no muy favorables para la continuidad del proceso productivo. Como parte de la descripción de las condiciones de las actividades identificadas como prioridad se identificó lo siguiente:

a) Selección: Al analizar las capacidades y las condiciones de trabajo de los operadores de esta actividad se identificó que se encuentran entre los 18-55 años de edad, las condiciones donde trabajan son al aire libre, su equipo de seguridad se limita a unas botas de hule, en ocasiones impermeable, guantes de látex y guantes de trapo. La actividad está catalogada como una tarea que requiere capacidad visual.

b) Descabezado: La tarea del descabezado del producto se protege de la misma forma que en la selección del producto y al igual se exponen a las condiciones climatológicas del momento. Esta tarea está catalogada como habilidad del mar.

Como paso siguiente se realizó un análisis de las condiciones del proceso específicamente la medición de las actuales posturas y/o condiciones de los operadores, a través de tres métodos: REBA, NASA TLX y NIOSH, todos tendientes a identificar los riesgos que están contrayendo. Al aplicar REBA y NASA TLX se obtuvieron los resultados descritos en el cuadro 1.

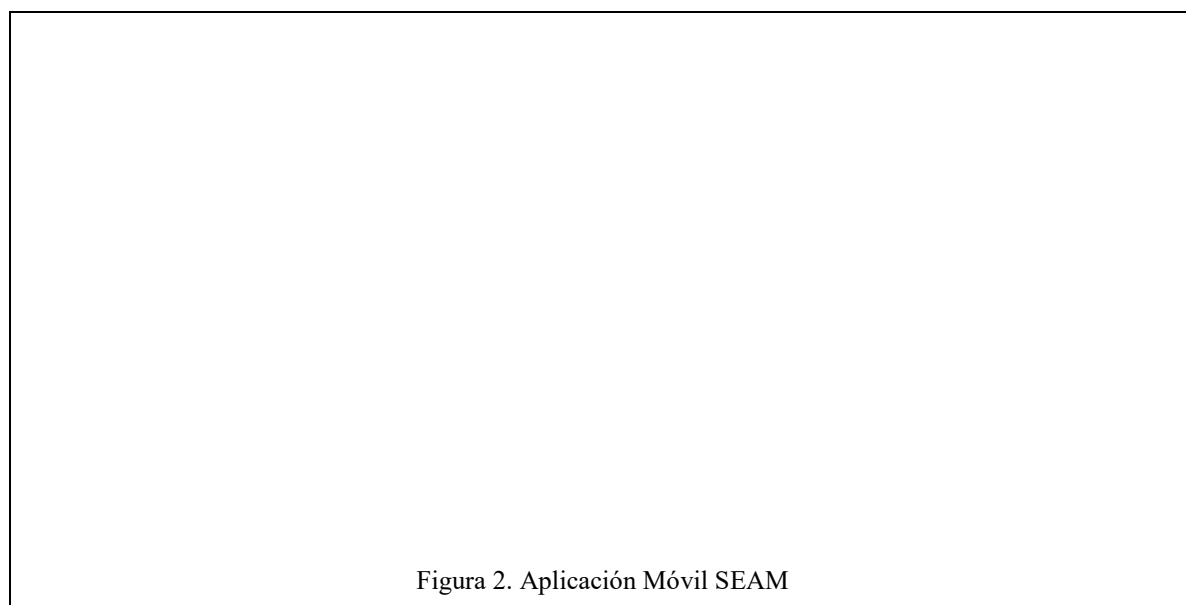
| Operación | Resultados REBA | Resultados NASA TLX |
|--------------------------|--|----------------------------|
| Selección del Camarón. | Nivel de acción: Puntuación de 8, cambio Necesario Pronto | Carga mental = 925 puntos. |
| Descabezado del Camarón. | Nivel de acción: Puntuación de 8, cambio Necesario Pronto | Carga mental = 950 puntos. |

Cuadro 1. Resultados de la aplicación REBA y NASA TLX

Los resultados obtenidos al aplicar REBA en las operaciones de Selección y Descabezado de camarón arrojaron un valor de 8 puntos esto quiere decir que necesitan un cambio pronto en la estación de trabajo para contrarrestar todas las posturas anti ergonómicas que se presentan al momento de realizar las tareas. En relación a los resultados después de aplicar el método NASA TLX, de acuerdo a la tabla de nivel de carga de INSHT, se puede observar que las dos estaciones de trabajo cuenta con una carga mental media al encontrarse sobre los 500 y por debajo de los 1000 puntos.

Siguiendo con el análisis se aplicó la ecuación NIOSH en la estación del traslado del camarón cuyo peso de los canastos es de 38 kilos, el estudio se realizó en 3 operadores de distinta altura (Alta, Promedio, Baja) en una producción máxima de 1.5 horas y en una mínima en dicho tiempo resultando una calificación de riesgo medio siendo esta la razón que hace necesario hacer un estudio más a fondo para disminuir el riesgo en el traslado de camarón.

Como paso siguiente se procedió a la elaboración de la Aplicación Móvil siendo el método REBA el seleccionado para ser desarrollado como parte del software, para ello primeramente se dispuso de la realización de un bosquejo, posteriormente se inició con el desarrollo de la aplicación móvil asignándole el nombre de Sistema Ergonómico de Aplicación Móvil (SEAM) y cuyas pantallas se muestran en la figura 2.



La aplicación SEAM es una aplicación ergonómica postural destinada a los celulares con sistema operativo ANDROID, próximamente se estará lanzando en otros sistemas operativos. La aplicación SEAM cuenta con dos métodos ergonómicos posturales; R.E.B.A y R.U.L.A. en esta investigación se utilizó el método R.E.B.A para analizar las posturas de los hombres del mar en la selección y descabezado del producto. Al operar la aplicación

se pudo comprobar el buen funcionamiento de la misma a través de la verificación de datos y observar que los resultados fueron similares a las hojas de campo manuales.

Después de haber realizado el análisis con los diferentes métodos ergonómicos y haber obtenido los resultados se puede mejorar las estaciones de trabajo para buscar la seguridad y el confort del trabajador. En primera instancia se propone que los hombres del mar cuenten siempre con su equipo de protección personal tal como guantes de látex, bota anti derrapante y faja. En las estaciones de lavado y selección del producto se propone utilizar dos mesas de Acero inoxidable que sean plegables y que se encuentren a una altura de 1.20 metros que tengan un ancho de 1 metros con un largo de 1.50 metros también es necesario colocar un anclaje para evitar el movimiento de la mesa con la marejada. Para que el operador no tenga que trabajar en cuclillas y así evitar lesiones en espalda, cuello y que las piernas se encuentre apoyadas correctamente al momento de realizar las tareas.

Conclusión.

En este proyecto se logró el objetivo de Desarrollar una evaluación ergonómica en el sector pesquero para evitar la presentación de lesiones músculo esqueléticas apoyadas en el uso de aplicaciones para dispositivos móviles basados en ergonomía cognitiva. Dicha aplicación se llama SEAM, para lograr este objetivo fue necesario investigar las lecciones más concurrentes en los hombres del mar y estudiar cada operación realizada durante su jornada laboral. Fueron aplicados diversos métodos tales como NASA TLX que emito un riesgo medio con 925 puntos en la selección del producto y con 950 en descabezado del producto; una evaluación postural con el método REBA que arrojó un cambio necesario pronto con una puntuación de 8 puntos en las dos estaciones de trabajo; y la ecuación de NIOSH que emitió un riesgo medio, y como se pudo observar los resultados en los diferentes métodos ergonómicos no fueron de lo más favorecedores para los hombres del mar. Por consiguiente fue necesario hacer mejoras en las estaciones de trabajo. Se recomienda que todos los dueños de barcos utilicen la aplicación móvil para analizar a sus hombres del mar y evitar posibles lesiones. Utilizar siempre el equipo de protección personal. Colocarle azas al canasto para que el agarre sea favorable. Documentar el método presente en la dicha investigación. Estandarizar el proceso de selección y descabezado del producto con una serie de pasos que deban seguir los operadores. Capacitación a los operadores del uso de la aplicación SEAM, y como deben ser las posturas al momento de realizar las tareas antes mencionadas. Dar seguimiento a las propuestas de mejora mencionadas en dicha investigación.

Referencias Bibliográficas

Aguilar Juárez (2009) Enfermedades músculo esqueléticas y respiratorias

Arvi Juan (2011) Industria Pesquera.

Comisión nacional de acuicultura y pesca (2015) :<http://www.conapesca.gob.mx/wb>

Leira, Pedro (2012) Causas, Consecuencias y Posibles soluciones a los Principales Trastornos Músculo Esqueléticos Publicado 26 de junio del 2012, Recuperado de:<http://pedroleira.com/2012/06/26/causas-consecuencias-y-posibles-soluciones-a-los-principales-trastornos-musculoesqueleticos/>

Centros psicopedagógicos: Una estrategia contra el abandono escolar en la Educación Media Superior

Dra. María Asunción Ramírez Frías⁽¹⁾, M.E. Adriana Esperanza Pérez Landero⁽²⁾, M.A. Ana Delfina Pérez Herrera⁽³⁾ Fabián Marín de la Cruz⁽⁴⁾

Resumen.- Siendo primordial la educación que se les dé a los jóvenes, ya que se encuentran en una etapa de toma de decisiones importantes, que guiarán su futuro, es necesario crear estrategias que permitan brindarles una atención integral, con los centros psicopedagógicos se pretende ofrecer a los jóvenes un espacio, que abarque no solo el área cognitiva sino el área social, emocional y físico, para éstos es muy importante contar con el apoyo de los profesores y de los padres de familia para poder brindar la atención necesaria a los jóvenes que lo requieran y así optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje.

De esta forma se cuida y apoya de manera positiva su desarrollo intelectual, emocional, social y físico, para que sea un adolescente encaminado hacia buenos hábitos, por lo que es necesario que exista un centro de apoyo donde se le proporcione formación, orientación y dirección.

Palabras clave: Centros psicopedagógicos, salud mental, abandono escolar.

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud mental es el “bienestar que una persona experimenta como resultado de su buen funcionamiento en los aspectos cognoscitivos, afectivos y conductuales, y, en última instancia el despliegue óptimo de sus potencialidades individuales para la convivencia, el trabajo y la recreación”. (Escandón, 2000).

La OMS declaró al 2001 el Año de la Salud Mental. En ese año el Día Mundial de la Salud fue un éxito rotundo. “La salud mental, abandonada por largo tiempo, es crucial para lograr el bienestar de los individuos, sociedades y países y debe ser vista desde una nueva perspectiva”. Este fue el mensaje de 130 Ministros participantes en la Asamblea Mundial de la Salud.

Cuando no existe una salud mental y no se cuenta con las herramientas necesarias ni cimientos suficientes para hacer frente a las circunstancias que se presenten, se toman decisiones en las que muchas veces nos afectan, en los jóvenes y en la educación media superior, el abandono escolar es una de los temas y problemáticas con alto índice, considerando las consecuencias que conlleva, preocupados por la situación, las instituciones educativas y gobierno federal, han venido desarrollando e implementando estrategias para hacer

¹ Profesor investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Directora Académica del COBATAB.

Profesor investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Responsable del área de investigación del COBATAB.

Psicóloga, actualmente psicóloga del departamento de orientación educativa del COBATAB.

Alumno de la Licenciatura en Ccs. De la Educación de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

frente a mencionada situación; para reforzarlas, el Colegio de Bachilleres de Tabasco ha puesto en marcha el proyecto de centros psicopedagógicos, conformado por un equipo multidisciplinario, con el objetivo de contribuir en la disminución del índice de abandono escolar mediante una atención oportuna e integral .

Descripción del método

Len Doyal y Ian Gough definen las necesidades humanas básicas y estipulan lo que las personas deben lograr si han de evitar el daño serio y sostenido. En estos términos, daño serio, se entiende como “estar fundamentalmente incapacitado para perseguir lo que uno considera lo bueno”. El argumento desemboca en las necesidades básicas: “Puesto que la sobrevivencia física y la autonomía personal son precondiciones de cualquier acción individual en cualquier cultura y constituyen las necesidades humanas más básicas (aquellas que deben satisfacerse en algún grado antes que los actores puedan efectivamente participar en su forma de vida buscando alcanzar otras metas)”. (Sandoval, 2000).

La salud emocional, es uno de los temas con menor atención y apoyo, sin embargo es pieza fundamental, poder construir los cimientos que permitan a los jóvenes contar con las herramientas necesarias para responder satisfactoriamente a las problemáticas que puedan presentarse, si bien los resultados no pueden medirse ni observarse en un corto tiempo, es muy importante brindar los espacios y oportunidades para mejoras en su calidad de vida, si a lo anterior se suman los cambios físicos, biológicos y sobretodo emocionales que padecen los jóvenes en su etapa adolescente, donde sus contextos en la mayoría de las ocasiones contribuyen a la desestabilidad emocional, es de suma importancia prestar atención a la salud mental de los jóvenes.

De acuerdo al documento base para sustentar la propuesta de Reforma Curricular del Bachillerato General de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en el 2009 los principales problemas detectados fueron una baja cobertura: 58.6%; baja eficiencia terminal: 59.6%; altos índices de deserción del 16.3%, además es el nivel educativo donde se observan los mayores índices de reprobación y deserción; y de los alumnos que logran graduarse, solo el 50% continua con su formación superior.

Actualmente en el Colegio de Bachilleres de Tabasco (COBATAB) se han identificado una serie de problemáticas en cada uno de sus planteles, como lo son: alumnos con baja autoestima, apatía por el estudio, violencia escolar, familiar y de noviazgo, embarazos, conductas delictivas, adicciones, alumnos sin un plan de vida, padres que no dan seguimiento ni apoyo a sus hijos, altos índices de reprobación, falta de manejo de emociones, siendo las antes mencionadas obstáculos en el logro del proceso educativo que inhiben su pleno desarrollo y además son factores que inciden en el índice de abandono escolar de los alumnos, estudios realizados por el movimiento nacional contra el abandono escolar demuestran que en el 42% de los casos los alumnos mencionan que fué una mala decisión abandonar sus estudios y al 70% le gustaría regresar, por lo anterior, los jóvenes tienen una gran necesidad de ser escuchados, tomarlos en cuenta, brindarle atención y establecer acciones para el cuidado de su salud emocional.

Por lo que es necesario desarrollar protocolos de respuesta inmediata ante casos de abandono escolar, con la finalidad de generar en el educando el desarrollo de una primera síntesis personal y social que le permita primero concluir sus estudios en la educación media superior y estar en posibilidades de ingresar a la educación superior, a la vez que logre la comprensión de su sociedad y de su tiempo y lo prepare para su posible incorporación al trabajo productivo, es necesario generar las estrategias y espacios correspondientes para lograrlo.

Tomando como referencia el programa “Ningún niño se queda atrás” implementado en los Estados Unidos de Norteamérica, en respuesta a las problemáticas psicosociales y académicas existentes en los planteles, atendiendo el compromiso de disminuir las tasas de abandono escolar, y acorde con el Movimiento Nacional contra el Abandono; que contribuye a las estrategias planteadas en los manuales “Yo no Abandono”, se crean en el COBATAB los centros psicopedagógicos, con el objetivo de prevenir el abandono escolar mediante la atención psicopedagógica especializada a la comunidad educativa de forma individual, grupal y familiar, así como el seguimiento, evaluación e investigación de las acciones implementadas para la mejora continua del programa, convirtiéndose en una estrategia de apoyo en lograr el perfil del egresado que propone la RIEMS, y logro de uno de los retos de sus retos “ Educación y tejido social”.

Cada centro se conforma por un psicólogo, un pedagogo y un trabajador social, atendiendo a alumnos con alto riesgo de abandono, generando un trabajo colaborativo con las diversas áreas del plantel, para dar una atención integral, buscando generar y fortalecer las competencias genéricas en los alumnos, apoyándolos en su desarrollo para una salud psicosocial sana, apoyando a los jóvenes en su día a día, complementando no solo su desarrollo académico sino también personal y social, en la comprensión de la sociedad en la que viven y su participación productiva y ética en el desarrollo de su país, que den respuestas a sus preguntas, formarlos para la vida, el trabajo y la educación superior, pero también tener la capacidad de responder a las circunstancias y cambios sociales y económicos que presenten en el país, considerando la diversidad del alumnado y necesidades propias de la población.

Con la primera etapa del proyecto se abrieron tres centros, distribuidos en la región del centro, en la segunda etapa siete centros, ubicados uno por cada región, de acuerdo a los resultados obtenidos en la tercera etapa se abrieron tres centros más, haciendo un total de 13 centros psicopedagógicos.

Dentro de las actividades que realizan se encuentran:

- Detección de alumnos en alto riesgo de abandono
- Atenciones individuales y grupales de los alumnos detectados en alto riesgo de abandono.
- Talleres dirigidos a alumnos, padres y docentes.
- Visitas domiciliarias
- Investigaciones relacionadas al abandono escolar
- Participación en cursos propedéuticos
- Formar parte del comité contra el abandono escolar

- Seguimiento de alumnos detectados en riesgo de abandono.

Comentarios finales

Resumen de resultados

Los resultados obtenidos demuestran la necesidad de atención y ayuda a los jóvenes, el compromiso y colaboración de todos los actores involucrados en la educación de los alumnos.

La detección oportuna, la atención brindada por cada una de las áreas correspondientes de acuerdo a las necesidades de los jóvenes, la participación y trabajo colaborativo de cada una de las áreas y actores involucrados, dan como resultado la disminución en el número de alumnos que abandonan sus estudios.

De acuerdo al informe de reportes enviados a la Dirección General del Colegio de Bachilleres de Tabasco, de octubre **2013 al 2015** se han beneficiado a **23 mil 129 alumnos, 5 mil 826 padres de familia y mil 773 docentes**, impactando en su rendimiento académico y desarrollo personal.

En el 2015B se obtuvieron los siguientes resultados:

Alumnos atendidos: **5, 277**, donde el 68% fué por causas académicas, el 30% psicosociales, el 1% económicos y el 1% administrativos.

Se brindaron **13, 884 atenciones**, donde el 41% corresponde al área de pedagogía, el 35% psicología y el 25% trabajo social.

La participación en los **talleres** realizados fué del **59%** de los padres, en relación al número de los convocados y del **75%** en docentes.

Se contactaron a **2, 302** padres, el **77%** inicio proceso de atención, de los cuales el **90%** concluyó su proceso y el **83%** de sus hijos disminuyeron su riesgo de abandono, concluyendo el semestre.

Con la puesta en marcha del proyecto se busca reforzar las estrategias implementadas para dar cumplimiento con la meta del **movimiento nacional contra el abandono** de disminuir en un 50% el índice de deserción escolar para el año 2018.

Conclusiones

En respuesta a las políticas nacionales contra el abandono escolar, el Colegio de Bachilleres de Tabasco con el proyecto de los centros psicopedagógicos, impactan en la disminución del índice de abandono escolar, reforzando el trabajo realizado en los planteles, dando seguimiento oportuno a cada uno de los casos, acompañado de la atención integral por las áreas que lo conforman.

Por lo cual es de suma importancia la participación de cada una de las áreas, el compromiso y el trabajo colaborativo, para la contribución en el cumplimiento de las metas planteadas en la educación media superior.

Referencias

Acuerdo 442. (26 de septiembre de 2008). *Diario Oficial de la Federación*, págs. 1-54.

Acuerdo 444 (21 de Octubre del 2012) *Diario Oficial de la Federación*, pags 1-13

ESCANDÓN Carrillo, Roberto. *¿Qué es salud mental? (Un panorama de la salud mental en México)*. En Castillo Nechar, Marcelino (Coord.) *Salud mental, sociedad contemporánea*. Universidad Autónoma del Estado de México. México 2000. ISBN 968-831-492-9. Pág. 17.

SANDOVAL De Escurdia Juan Martín, Richard Muñoz María Paz, *La Salud Mental en México*. Servicio de investigación y análisis, División de política social, México D.F, 2000, DPS-ISS 03 05

La cultura institucional en torno a la equidad de género en Educación Superior

Dra. Ramírez Meda Araceli¹, Mtra. Claudia Silvestre Vargas Pelayo²,
Dr. César Amador Díaz Pelayo³

Resumen— Uno de los retos a vencer en materia de equidad de género es como lograr el equilibrio desde la educación, en razón de que la familia y la escuela son los formadores primarios de los seres humanos. Y en el caso de las instituciones educativas es el espacio donde se facilita una reconstrucción cultural a través de nuevos modelos que propicien una sensibilización en los estudiantes encaminada al respeto y la igualdad de oportunidades que lleve a un desarrollo regional armónico y equitativo.

En razón de ello, este proyecto pretende ofrecer un diagnóstico de la realidad social de los estudiantes universitarios, puesto que para modificar patrones culturales primero deben conocerse y posteriormente ofrecer alternativas didácticas que posibiliten un cambio en la manera de pensar en los jóvenes como futuros profesionistas. Dentro de los objetivos se encuentra el conocer la percepción de equidad de género entre jóvenes universitarios además de describir la apertura existente en los programas educativos de la institución, respecto al fortalecimiento de la equidad de género

Palabras clave— Educación superior, equidad de género, competencias

Introducción

Más allá del discurso político y cultural de los gobiernos, se establece que el nivel de educación alcanzado en los pueblos, es factor que divide a las naciones desarrolladas y en vías de desarrollo. Esto es, los estándares económicos reflejan la eficiencia de un sistema educativo para formar capital humano preparado para enfrentar los nuevos retos de un mundo globalizado que vaya más allá del pensamiento posmodernista. En ese sentido, la nueva sociedad del conocimiento nos indica que la educación es la vía transformadora de la cultura por excelencia.

Se considera entonces que en este sentido los gobiernos federal y locales, han marcado las pautas a seguir para incluir la equidad de género como elemento indispensable en el proyecto educativo de transmisión de saberes científicos, tecnológicos y culturales centrados en un enfoque de competencias, en el cual deben propiciarse ambientes de aprendizaje que vayan más allá de la mera transmisión de información, procurando la integración, mayor proyección y respeto, enfocado al desarrollo humano local, regional y nacional; y con ello, mejorar los estándares de vida.

En ese tenor se observa en la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia que dentro de las tareas para la federación, la de promover y realizar investigaciones con perspectiva de género sobre las causas y las consecuencias de la violencia contra las mujeres. (Frac. XV, art. 44). Dentro de las atribuciones de la Secretaría de Educación Pública (SEP), se encuentra la de incorporar en los programas educativos, en todos los niveles de la instrucción, el respeto a los derechos humanos de las mujeres, así como los contenidos educativos tendientes a modificar modelos de conducta sociales y culturales que impliquen prejuicios y que estén basados en la idea de la inferioridad o superioridad de uno de los sexos y en funciones estereotipadas asignadas a las mujeres y a los hombres.

En razón de lo anterior y considerando que el género es un concepto asimilado culturalmente Según María Pilar Aquino (1992:67)

"El género es la forma social que adopta cada sexo, toda vez que se le adjudican connotaciones específicas de valores, funciones y normas, o lo que se llama también, roles sociales."

Por lo tanto, no está vinculado a lo biológico, sino a lo cultural, a lo social, esto se encuentra relacionado entonces con los roles que la sociedad asigna a varones y mujeres. En palabras de Pierre Bordieu (1999), la lógica de género

¹ Dra. Ramírez Meda Araceli Profesora Investigadora de la Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de la Costa Sur. Guadalajara México. aramirez@cucsur.udg.mx

² Claudia Silvestre Vargas Pelayo. Profesora Investigadora de la Universidad Pedagógica Nacional. Unidad 143 Autlán

³ El Dr. César Amador Díaz Pelayo. Profesor Investigador de la Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de la Costa Sur cesaram@cucsur.udg.mx

es una lógica de poder, reflejada por la ley social que construye valores e ideas a partir de ciertas conductas o sentimientos.

En lo que respecta al ámbito cultural, los principales problemas estudiados giran alrededor de la diversidad de roles que se espera desempeñe la mujer, atendiendo a criterios tradicionales, el cuidado de los hijos, teniendo como función principal la administración del hogar, asumiendo una sobrecarga de trabajo en comparación con los demás miembros de la familia (Maganto 2003). Una cultura no es una visión del mundo, una ideología o un libro sagrado, es la asociación de técnicas de utilización de recursos naturales, modos de integración a una colectividad y referencias a una concepción del sujeto, religiosa o humanista. Puede transformarse cuando se modifican sus componentes (Touraine, 2000).

Se puede afirmar entonces que el género como una construcción cultural y no una cuestión biológica, nada inherente al cuerpo, supone la posibilidad de trabajar en la reconstrucción del concepto, donde la incorporación al poder público de género femenino sea una posibilidad libre y legítima como la de los hombres a lo largo de la historia.

El ejercicio del poder debe ser derecho real de hombres y mujeres. Por lo tanto esa reconstrucción cultural se promueve a través de modelos de educación fundados en la teoría de la competencias, que fomenta aprendizajes significativos que parten de la propia experiencia de los alumnos, en el caso concreto de la cultura de equidad de género debe propiciarse una sensibilización en los estudiantes encaminada al respeto y la igualdad de oportunidades que lleve a un desarrollo regional armónico y equitativo.

En razón de lo anterior este proyecto pretende realizar un diagnóstico de la realidad social de los estudiantes en la región, puesto que para modificar patrones culturales primero deben conocerse y posteriormente ofrecer alternativas didácticas que propicien un cambio en la manera de pensar en los jóvenes como futuros profesionistas y cabezas de familia.

Es innegable que en nuestro país la educación pública promueve y contribuye a la equidad de género, no obstante Lagarde (2000) alude que la Universidad está lejos de alcanzar la paridad entre hombres y mujeres, ya que la desigualdad de género se hace notar entre estudiantes y trabajadores, indica que las Universidades tienen formas abiertas y sutiles de exclusión, marginación y discriminación, en donde los hombres se benefician de la supremacía de género, veamos algunos datos.

Al respecto el Índice de Desarrollo Humano para las entidades federativas (2010), menciona que a pesar de que se observa una mayor preeminencia del sexo femenino en la educación superior en general, y un mejor desempeño, las mujeres tienen menor presencia en las carreras “críticas” para las sociedades del conocimiento.

Estudios basados en la Encuesta Nacional de la Juventud (2010) señalan que la mayoría de las mujeres jóvenes que se encuentran ni empleadas ni en educación o formación son amas de casa; eso indica que la disparidad entre hombres y mujeres puede relacionarse en gran parte con aspectos culturales, como los embarazos y los matrimonios a temprana edad. Sin embargo, el no trabajar ni estudiar tiene repercusiones desfavorables en la capacidad para obtener empleo más adelante, en la autosuficiencia y en la igualdad entre ambos sexos.

Según ANUIES (2013) para el año 2000 la mujer alcanzaba el 47% en la educación superior llegando en 2003 al 48.72%. La presencia de la mujer supera al hombre en las siguientes áreas de estudio, Educación y Humanidades con el 66.7% y Ciencias Sociales y administrativas con el 58%. Ante los datos expuestos, es evidente que existen cambios respecto a la composición de los porcentajes cada vez más equivalentes entre los hombres y las mujeres, sin embargo aún continúa la percepción de carreras femeninas y masculinas, por ejemplo en carreras de las ciencias agropecuarias e ingeniería y tecnología todavía la presencia de la mujer es apenas la cuarta parte.

La cultura que impera en la región es caracterizada por patrones tradicionalistas de asignación de las mujeres al ámbito privado y los varones al ámbito público. La educación como eje rector de la cultura regional es el medio para incidir en modelos de cambio cultural que reflejen una equidad de género.

Las Instituciones de Educación Superior (IES), en México tienen como reto actual la formación de recursos humanos bajo programas orientados a la equidad de género, basados en la teoría de las competencias. Para lograr lo anterior es necesario identificar cuáles son las percepciones de los jóvenes universitarios hacia la equidad de género, realizar un diagnóstico que permita conocer la realidad. Posteriormente, se pretende diseñar estrategias didácticas orientadas en la teoría de las competencias que posibiliten la inclusión de la cultura de equidad de género en los jóvenes universitarios como futuros ciudadanos mexicanos. Contribuyendo con ello a la formación de profesionistas comprometidos con una sociedad equitativa y con una cultura orientada hacia la equidad de género y el respeto hacia los demás.

Además de lo anterior, se puede afirmar que los planes de desarrollo en materia de educación si bien señalan los retos que tienen las IES en materia de equidad de género, no establecen de manera clara como llegar a lograrlos, por lo tanto, en este proyecto se pretende realizar un diagnóstico integral u holístico regional de la percepción de los estudiantes de licenciatura con distinto nivel económico, social y cultural, son diferenciados entre ellos mismos; siendo en este sentido, que se pueden encontrar comunidades indígenas, rurales y urbanas. Aunado a lo expuesto debe tomarse en cuenta que históricamente el estado de Jalisco ha sido considerado de cultura machista por la influencia de iconos tradicionalistas como la charrería. La presencia de Universidades públicas y privadas en esta parte del estado, representa una oportunidad inmejorable para conocer la realidad educativa de los jóvenes y posteriormente proponer las estrategias para que desde el interior de las aulas se modifiquen los patrones culturales imperantes que lleven a una educación superior enfocados a una cultura de equidad y no de subordinación hacia uno de los géneros.

Antecedentes

Al respecto, los antecedentes en los estudios de género y educación superior en México son recientes. En nuestro país, como resultado de los convenios internacionales firmados, tales como: Declaración Universal de los Derechos Humanos, Convención Interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer, "Convención de Belem do Pará", Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Contra la Mujer (CEDAW), Convención sobre los Derechos Políticos de la Mujer, Convención Interamericana sobre Concesión de los Derechos Políticos a la Mujer, entre otras, se han dado una serie de reformas legislativas en pro de la igualdad jurídica que permitan el acceso a espacios que antes estaban restringidos solo al género masculino (Lovera et al., 2004).

Las acciones realizadas por el gobierno federal en el afán de incorporar la perspectiva de género en la educación se han reflejado desde la década de los noventa; en la Memoria 1997-2000 de la Comisión de Equidad y Género del Congreso de la Unión (2000), se establece que las cuestiones de equidad de género, han sido utilizadas como categorías de estudios académicos: sociológicos, antropológicos, de las ciencias sociales y humanidades que después se han convertido en propuestas de organismos de ciudadanas, de partidos políticos y tema de reformas en los poderes legislativo y ejecutivo.

Esas acciones han tomado importancia en el debate de incorporar la perspectiva de género en las IES, tarea asumida por el INMUJERES, a través de la celebración de acuerdos realizados con la SEP y la ANUIES. Este interés surge de un acuerdo generado por la comunidad internacional titulado Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción, que entre otras cosas establece como objetivo el fortalecimiento de la participación y promoción del acceso de las mujeres a través de cinco ejes de acción: la sensibilización, el diseño curricular, la investigación y difusión, la cultura institucional y la coordinación interinstitucional. Así tenemos que el Programa Nacional de Educación Pública 2000-2006, señala que las IES, son un espacio público, generador de conocimientos científicos que ayudan a comprender y afrontar los problemas sociales y su responsabilidad de promover el respeto por la diversidad, la tolerancia y las diferencias de género de las personas.

En ese sentido, las orientaciones de política educativa enmarcadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, establecen en su eje 3, igualdad de oportunidades, 3.5 Igualdad entre hombres y mujeres, objetivo 16 "Eliminar cualquier discriminación por motivos de género y garantizar la igualdad de oportunidades para que las mujeres y los hombres alcancen su pleno desarrollo y ejerzan sus derechos por igual". Esta disposición se contempla de manera clara en el plan sectorial de Educación para el mismo periodo 2007-2012, al señalar en el objetivo 1y 2 "Elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo y ampliar las oportunidades

educativas para reducir desigualdades entre grupos sociales, cerrar brechas e impulsar la equidad” (SEP 2006).

Especialmente en el actual Plan de Desarrollo Nacional 2013-2014 plantea una estrategia transversal de la perspectiva de género que contempla la necesidad de medidas especiales orientadas a garantizar los derechos de las mujeres y evitar que la condición de género sea causa de desigualdad, exclusión o discriminación, define como objetivo “fomentar un proceso de cambio profundo que comience al interior de las instituciones de gobierno”. No obstante la transición lenta hacia la garantía de la igualdad, pues si bien se destaca la importancia de la institucionalización, en los hechos el mismo PND no utiliza un lenguaje inclusivo y no sexista. No debe olvidarse que el lenguaje es una construcción social e histórica, que crea conciencia, transmite valores, costumbres, mitos y subjetividades.

Precisamente impulsar la equidad de género en nuestro país ha sido una tarea que ha implicado la creación de legislaciones al respecto como son: La ley General para la igualdad entre hombres y mujeres, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de agosto de 2006, La Ley General de Acceso de las Mujeres a una vida libre de Violencia, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de febrero de 2007. En dichos ordenamientos encontramos como principios rectores conceptos relativos a la igualdad jurídica, la no discriminación y la perspectiva de género entendida como: “La visión científica, analítica y política sobre las mujeres y los hombres. Se propone eliminar las causas de la opresión de género como la desigualdad, la injusticia y la jerarquización de las personas basada en el género”.

Otra reflexión epistemológica la encontramos en Martínez (2003), quien señala que los investigadores de género adoptan una orientación posmodernista, al tener esta corriente la idea central que no podemos tener conocimientos generales y universales, generalizables, sobre nuestras realidades, que todos nuestros conocimientos son locales y temporales. Menciona el autor que en ese sentido nos inclinan los estudios de los posmodernistas Lyotard, Deleuze y Baudillard, Wittgenstein con los juegos del lenguaje, Foucault (1987), con la desmetaforización y Derrida con la desconstrucción.

Finalmente el estudio realizado por Luévanos (2003), en referencia a las diferencias de género en la familia y escuela, que establece que las condiciones socioeconómicas actuales han cambiado, llevando roles en la familia que justifican de manera extrema la realización de estudios más finos que indaguen sobre los procesos que se dan al interior. Al respecto Maganto (2003), infiere que las madres asumen habitualmente la mayoría de las tareas del hogar por lo que se afirma que soportan una sobrecarga de trabajo en relación a los otros miembros de la familia.

OBJETIVOS Y METAS

OBJETIVOS

1. Conocer la percepción de equidad de género entre jóvenes universitarios que asisten a las instituciones educativas, a nivel superior, en la Región Costa Sur y Sierra de Amula del Estado de Jalisco.
2. Describir la apertura existente entre los programas educativos de las instituciones y carreras consideradas, en aporte al fortalecimiento a la equidad de género y fomento de su cultura, bajo un enfoque de competencias.
3. Construir estrategias didácticas, desde el enfoque de competencias, que propicien percepciones encaminadas a una cultura de equidad de género en estudiantes y docentes.
4. Propiciar modificaciones en la cultura regional, que lleven a un cambio de patrones culturales, encaminados a la equidad de género, emanadas desde el interior de las IES.

METAS

1. Contar con un diagnóstico de la percepción de los estudiantes universitarios acerca de la equidad de género en las Regiones de Costa Sur y Sierra de Amula de Jalisco.
2. Diseñar las estrategias didácticas pertinentes, bajo un enfoque de competencias para incluir la cultura de equidad de género en la educación superior en la región costa sur y sierra de Amula de Jalisco.
3. Implementar un taller, bajo un enfoque de competencias para incluir la cultura de equidad de género en la educación superior en la Región Costa Sur y Sierra de Amula
4. Organizar un foro con especialistas en la materia de equidad de género, en el que los estudiantes expresen

sus opiniones de mejoramiento de una cultura centrada en la equidad de género.

5. Llevar a cabo una campaña de difusión con la intención de influir en los patrones culturales imperantes, para generar una cultura de equidad.
6. Publicar al menos 1 artículos en órganos de difusión regional.
7. Publicar al menos 2 artículos en revistas arbitradas.
8. Elaborar cuando menos 1 tesis de licenciatura
9. Elaborar cuando menos 1 tesis de maestría.

Descripción del Método

La presente investigación se centra en un estudio exploratorio-descriptivo al pretender una temática poco abordada en las regiones de estudio y por pretender descubrir aspectos y características de los estudiantes de educación superior con respecto a una cultura de equidad. Se pretende utilizar una metodología mixta: Un enfoque cuantitativo para describir comportamientos de las poblaciones materia del estudio. Los datos serán recogidos a través de un cuestionario diseñado para la investigación donde se rescate la percepción de los estudiantes respecto a las políticas, cultura y práctica de la equidad de género en su institución.

El enfoque Cualitativo servirá para identificar las percepciones personales, significados, disposiciones, sentimientos y opiniones sobre el concepto de cultura de equidad de género de los estudiantes de educación superior; las técnicas utilizadas serán a través de grupos focales planeadas previamente con fundamento en la teoría de las competencias para propiciar aprendizajes significativos en los participantes; realizando un registro anecdótico de cada sesión así como la grabación de las mismas. El procesamiento y análisis de los datos se realizará a través del enfoque hermenéutico interpretativo, la técnica será a través del análisis de contenido, para lo cual se establecen previamente las categorías de análisis orientadas hacia la identificación de símbolos, conexiones y significados que las personas manifiestan ante la concepción de la equidad de género y la cultura.

Un diagnóstico que recupere la percepción de los estudiantes respecto a la cultura de equidad de género, permite conocer los avances logrados en la materia, representa una fotografía de lo que los y las universitarias piensan respecto a las acciones, planes o estrategias que se implementan desde las universidades, punto de partida indiscutible para la incorporación de las perspectiva de género.

A partir de este estudio es posible fortalecer el compromiso con la igualdad y la promoción de la sensibilidad de género; es indispensable saber escuchar los distintos puntos de vista de los involucrados, estableciendo el dialogo como un motor de cambio, crear consenso, conocer y comprender las resistencias del colectivo. De manera que a partir de conocimiento de la realidad se puedan trazar puentes que cierren las brechas entre hombres y mujeres.

Referencias bibliográficas.

- Álvarez-Gayou, J. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa*. México: Paidós.
- Aquino, M. (1992). *Nuestro clamor por la vida*. San José: DEI.
- Bourdieu, P. (1999). *La Dominación Masculina*. Barcelona: Anagrama.
- (1999). *La miseria del mundo*. Buenos Aires: FCE.
- INJUVE (2010) Encuesta Nacional de la Juventud. Resultados Generales. Disponible en: http://www.imjuventud.gob.mx/imgs/uploads/Encuesta_Nacional_de_Juventud_2010_-_Resultados_Generales_18nov11.pdf
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (1995). *Perfil estadístico de la población mexicana: una aproximación a las inequidades socioeconómicas regionales y de género*. México.
- Informe de desarrollo Humano (2010) *La verdadera riqueza de las Naciones*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Disponible en: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2010_es_complete_reprint.pdf
- Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia. Disponible en <http://diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>, consultado el 5 de diciembre de 2008.
- Lovera, S. y Casas, Y. (Comp.) (2004). *El voto de las mujeres*. México: Grijalbo.
- Luévanos, C. (2003). *Las diferencias de Género en la familia y en la escuela*. México: Revista de Educación y Cultura de la Sección 47 del SNTE, La Tarea. Disponible en página web: <http://www.latarea.com.mx/articu/articu8/luevano8.htm>.
- Maganto, J. (2003). *La participación en el trabajo familiar: Un reto educativo y social*. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, Vol. 9, núm. 2. Disponible en página web: www.uv.es/RELIVEv9n2_3.html.
- Martínez, M. (Marzo, 2003). *Epistemología Feminista y Postmodernidad*. Revista Cinta de Moebio núm. 16. Universidad de Chile. Disponible en página web: www.moebio.uchile.cl.
- ONU, *Indicadores de desarrollo humano*, (2006), disponible página web: www.onu.org. Consultado el 5 de diciembre de 2008.
- Pérez R. (1990). *¿Existe el método científico? Historia y realidad*. México: FCE
- Ramos, C. (Comp.) (1999). *El Género en Perspectiva, de la denominación universal a la representación múltiple*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Serret, E. (2001). *El Género y lo Simbólico, la constitución imaginaria de la identidad femenina*, México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Scott, J. (1996). El Género: una categoría útil para el análisis histórico, en Marta Lamas (comp.), El Género: la construcción cultural de la diferencia sexual. México: PUEG-UNAM-Miguel A. Porrúa.
Touraine, A. (2000), ¿Podremos vivir juntos? México: FCE.

UNA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN PARA DETERMINAR LA CALIDAD DE VIDA DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO CON RELACIÓN AL USO DE REDES SOCIALES ELECTRÓNICAS

Dr. Jesús Ramírez Sánchez¹, M.A. Enriqueta Sarabia Ramírez²,
LSCA. Anabel Galván Sarabia³, LSCA. María Delma Narváez Quiñones⁴ y M.C.A. Juan Carlos Bocarando Lara⁵

Resumen— El presente artículo expone la metodología empleada para identificar la relación entre el uso de las redes sociales electrónicas e indicadores de calidad de vida en estudiantes de bachillerato del sector privado de Xalapa, Veracruz. Por lo anterior, las siguientes páginas están destinadas a describir aspectos que tienen que ver con la determinación de la población sujeta a estudio, la pregunta de investigación así como la formulación de la hipótesis de trabajo, el cálculo de la muestra, la validez y la confiabilidad del instrumento. La relevancia del documento que por este medio se presenta se encuentra en que permitirá confrontar los resultados obtenidos con otras investigaciones realizadas previamente sobre la misma temática, esperando con ello establecer cursos de acción al respecto, así como generar nuevas líneas de investigación.

Palabras clave: redes sociales electrónicas, calidad de vida, estudiantes de bachillerato.

Introducción

Es notorio que las redes sociales electrónicas (RSE) han cambiado nuestras vidas; no es extraño que hoy en día cierto grupo de la población utilice una o varias cuentas de ciertas RSE, ya sea para uso personal, académico o de negocios. Ahora bien, un factor que en la actualidad ha contribuido al uso cotidiano y, en ciertos casos abusivo de estas herramientas son los dispositivos móviles, principalmente en *Facebook*, *Instagram* y *Twitter* (AMIPCI, 2015). En razón de lo expuesto, se presume que el uso excesivo de las RSE entre los jóvenes de bachillerato puede llegar a afectar negativamente indicadores de calidad de vida tales como bienestar físico y salud, psicológico, ambiente escolar, convivencia familiar y nivel económico familiar.

Marco conceptual

Redes sociales electrónicas

Caldevilla Domínguez, (2010) citado por Ramírez Sánchez, (2014), señala que la “historia de las redes sociales electrónicas tuvieron sus orígenes en el año 2003, cuando tres inquietos jóvenes estadounidenses, inspirados en la mensajería instantánea crean tres empresas, con el objetivo de que los usuarios pudieran hablar entre ellos; con el paso del tiempo surgieron más RSE y de acuerdo a un estudio realizado por Fernández A. (2015), las más empleadas son *Facebook*, *YouTube*, *Twitter*, *Instagram* y *LinkedIn*. Aproximándonos al concepto de RSE, Caldevilla Domínguez, (2010) refiere que nacen como una reunión de personas, conocidas o desconocidas, que interactúan entre sí, redefiniendo al grupo y retroalimentándolo, mientras que Paladín D. (2013), establece que son un conjunto de personas con un mismo interés o un grupo de personas con iguales objetivos mediante la red, por medio de la cual se realizan distintos tipos de encuentros sociales y Fernández, Fernández, & Cieza, (2010) añade que con personas que no se conocen, cuyos contactos se hacen en tiempo real.

Calidad de vida

Avila J. (2013) señala que el concepto calidad de vida (CV) combina componentes sub-objetivos y objetivos donde el punto en común es el bienestar individual. Además se pueden agrupar en 5 dominios: el bienestar físico (salud, seguridad física), el bienestar material (privacidad, alimentos, vivienda, transporte, posesiones), el bienestar social (relaciones interpersonales con la familia, las amistades, etcétera), el desarrollo y actividad (educación, productividad, contribución) y el bienestar emocional (autoestima, religión). Por otro lado, Velarde & Ávila (2002)

¹ Académico de tiempo completo de la Universidad Veracruzana. Email: jramirez@uv.mx

² Académico de tiempo completo en la Universidad Veracruzana, Email: esarabia@uv.mx (autor corresponsal)

³ Profesor de asignatura en la Universidad Veracruzana, Email: angalvan@uv.mx

⁴ Egresada de la Universidad Veracruzana. Email: del_nq27@hotmail.com

⁵ Estudiante de Doctorado en la UPAEP. Email: juancarlos.bocarando@upaep.edu.mx

citado por Ramírez Sánchez (2014), opina que la CV consiste en la sensación de bienestar experimentada por las personas y que representa la suma de sensaciones del “sentirse bien”, mientras que Reig, Cabrero, Ferrer, & Richart (2003) se refieren el concepto de CV desde la perspectiva de la salud de los alumnos universitarios, manifestando que es claramente multidimensional y establecen que la salud es o se ve afectada por lo que solemos hacer o dejar de hacer. Por su parte la Organización Mundial de la Salud citada por García (2011) menciona que en la CV repercute la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales así como su relación con los elementos esenciales de su entorno. En este orden de ideas podemos decir que el término de CV está influido por la perspectiva del autor y el indicador que se analice, es decir, depende de un momento, lugar, situación y necesidad.

Marco contextual

Secretaría de Educación Pública (SEP)

La Secretaría de Educación Pública (2015) es un organismo federal que representa el eje básico del desarrollo cultural, científico, tecnológico, económico y social de la nación, tiene como propósito crear condiciones que permitan asegurar el acceso de todos los mexicanos a una educación de calidad, en los niveles y modalidades que se requieran de acuerdo a su demanda. Los niveles de educación se basan en una estructura organizacional según el nivel de estudios; el segundo nivel comprende el bachillerato y sus equivalentes.

Secretaría de Educación de Veracruz (SEV)

Al respecto podemos decir que es la dependencia estatal encargada de coordinar la política educativa del Estado de Veracruz; la responsable de la organización del Sistema Educativo Estatal, del desarrollo, supervisión y coordinación de los programas educativos científicos y deportivos en todos los niveles y modalidades de educación que existen en el estado (SEV, 2015). Está conformada por tres Subsecretarías: 1) Educación Básica, 2) Educación Media Superior y Superior y 3) Subsecretaría de Desarrollo Educativo.

Educación Media Superior y Superior (EMSS)

La Subsecretaría de Educación Media Superior y Superior es responsable del establecimiento de normas y políticas para la planeación, organización y evaluación académica y administrativa de la Educación Media Superior en sus diferentes tipos y modalidades. Este nivel educativo se encuentra operando mediante instituciones de carácter público y privado a través de un sistema escolarizado, no escolarizado o mixto (SEV, 2015).

Dirección General de Bachillerato (DGB)

El bachillerato forma parte de la Educación Media Superior; este nivel educativo tiene estudiantes con un rango de edad aproximado entre quince y dieciocho años; “su finalidad es generar en el estudiante el desarrollo de una primera síntesis personal y social que le permita su acceso a la educación superior, para prepararse en su futuro laboral (Dirección General de Bachillerato, 2015). Esta dependencia se conforma de las siguientes modalidades en los sistemas escolarizado, no escolarizado y mixto para los sectores público y privado: 1) Bachillerato General; 2) Telebachillerato (TEBAEV) y; 3) Colegio de Bachilleres (COBAEV). En Xalapa, Ver., se encuentran operando 14 planteles públicos y 46 bachilleratos privados que dependen directamente de la DGB (Dirección General de Bachillerato, 2015).

Bachilleratos Privados (BP)

De acuerdo con la Dirección General de Bachillerato (2015) los BP son “instituciones operadas por particulares, que brindan servicios educativos habiendo obtenido de la DGB el reconocimiento de validez oficial de estudios.” Tienen su propio plan de estudios acorde al plan de bachillerato general y su forma de financiamiento es de carácter privado. Es importante hacer mención que los planteles educativos del Estado de Veracruz son divididos por 6 zonas: 1) Poza Rica; 2) Xalapa; 3) Veracruz; 4) Córdoba; 5) Minatitlán y; 6) Alvarado. La zona 2 se conforma de los municipios de Actopan, Altotonga, Banderilla, Coatepec, Emiliano Zapata, Jalacingo, Las Vigas de Ramírez, Martínez de la Torre, Perote, San Rafael, Tlapacoyan, Vega de la Torre y Xalapa. En la ciudad de Xalapa, Veracruz operan 46 planteles privados en los sistemas, escolarizado y no escolarizado en diferentes modalidades (SEV, 2015).

Metodología

Problema de investigación

Es indiscutible que el uso de las RSE es cada vez más acentuado, sobretudo en las generaciones más jóvenes que nacieron en la era de la tecnología, lo cual ha inquietado a los padres, profesores y desde luego a los investigadores. Al respecto, podemos decir que existen estudios sobre la temática, que buscan responder cuestionamientos concretos y precisan conceptos de CV, mismos que han demostrado que quienes utilizan con más frecuencia las RSE son los

jóvenes entre 13 y 18 años de edad y de acuerdo a Alfaro (2015) el 89.3% de la población adolescente se encuentra comprendida en ese rango de edad. Por lo señalado, se consideró importante realizar un estudio para conocer la relación que existe entre el uso de las RSE y los indicadores de CV que se muestran en la Tabla 1; entre jóvenes pertenecientes a los bachilleratos privados de la ciudad de Xalapa, Ver.; partiendo de la premisa que los estudiantes de este tipo de planteles tienen un nivel socio-económico favorable, que les permite una mayor facilidad de acceso.

| Indicador de calidad de vida | Descripción |
|--|---|
| 1) Bienestar físico y salud, (Urzúa, 2009) | Evaluación subjetiva del estado de salud actual, el cuidado y las actividades promotoras de la misma, de la habilidad para alcanzar y mantener un nivel de funcionamiento que permita seguir las metas de vida y se refleje en bienestar general. |
| 2) Psicológico, (Rodríguez A. , 2008) | Constructo que engloba un juicio acerca de la satisfacción que causa al sujeto, determinadas áreas de su vida, entre las que se encuentra la propia persona; el yo. |
| 3) Ambiente escolar, (Muntaner, 2013) | Estado deseado de bienestar personal que es multidimensional, tiene propiedades éticas –universales– y émicas –ligadas a la cultura–, tiene componentes objetivos y subjetivos, y está influenciado por factores personales y ambientales. |
| 4) Convivencia familiar, (Rodrigo, y otros, 2004) | Se asocia a los estilos de vida de la población adolescente, como pieza clave para apreciar el grado de aislamiento o integración social que éstos presentan en la esfera familiar, escolar y de los iguales. |
| 5) Nivel económico familiar, (Rodríguez & García , 2005) | Se asocia globalmente con las condiciones materiales en que se desenvuelve la existencia de los individuos |

Tabla 1. Concepto de los indicadores de calidad de vida.

Pregunta de investigación

- ¿Cómo incide el uso de las redes sociales electrónicas en la calidad de vida de los estudiantes de nivel bachillerato del sector privado en la ciudad de Xalapa, Veracruz?

Objetivo general

- Determinar el impacto por el uso excesivo de las redes sociales electrónicas en la calidad de vida de los estudiantes de bachillerato del sector privado de la ciudad de Xalapa, Veracruz.

Hipótesis de trabajo

- El uso excesivo de las redes sociales electrónicas impacta de manera negativa en la calidad de vida de los estudiantes de bachillerato del sector privado de la ciudad de Xalapa, Veracruz.

Definición de variables

La Tabla 2 precisa el concepto de las dos variables identificadas en la hipótesis de trabajo.

| Tipo de variable | Variable | Concepto |
|------------------|----------|--|
| Independiente | RSE | Paladínez D. (2013), establece que son un conjunto de personas con un mismo interés o un grupo de personas con iguales objetivos mediante la red, por medio de la cual se realizan distintos tipos de encuentros sociales. |
| Dependiente | CV | El concepto de CV combina componentes subjetivos y objetivos donde el punto en común es el bienestar individual. Se puede agrupar en 5 dominios principales: el bienestar físico, bienestar material, bienestar social, desarrollo y actividad y bienestar emocional (Avila J. , 2013) |

Tabla 2. Definición de variables.

Diseño de la investigación

La presente investigación es de tipo descriptivo correlacional, caracterizada por elementos cualitativos ya que busca establecer la relación entre el uso de las RSE e indicadores de CV entre los estudiantes de bachillerato de instituciones privadas de la ciudad de Xalapa, Ver. Además es analítica debido a que el problema se descompone en sus partes principales para observar las causas, la naturaleza y los efectos del mismo; explicativa, porque se pretende argumentar sobre el fenómeno en estudio mediante la comprobación de la premisa hipotética; relacional, ya que

interesa evaluar relaciones que puedan existir entre dos o más variables.

Cálculo de la muestra

Se llevará a cabo en la zona 2 Xalapa conformada por 13 municipios y en donde existen 79 bachilleratos privados con una matrícula de 2,396 en la modalidad escolarizada. La fórmula empleada para el cálculo del tamaño de la muestra para poblaciones finitas de acuerdo a Morales V. (2012), es la siguiente:

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

Donde:

n= Es el tamaño de la muestra.

N= Tamaño conocido de la población.

pq= Varianza de la población (0.25)

Z= Nivel de confianza 95% 1.96

E= 5 por ciento de error

Sustituyendo los valore:

$$n = \frac{2,396}{1 + \frac{0.05^2(2,396-1)}{1.96^2(0.25)}}$$

n = 331 estudiantes

Recolección de datos

Se aplicará el instrumento a 331 estudiantes conforme al número de alumnos por escuela y al porcentaje ponderado de la muestra. Para la selección del instrumento se tomó como base el proyecto KIDSCREEN el cual está representado por una serie de cuestionarios desarrollados y normalizados para medir la CV en relación con la salud en niños y adolescentes de entre 8 a 18 años; eligiendo el proyecto KIDSCREEN-27 que abarca cinco dimensiones de CV. (Proyecto KIDSCREEN, 2011).

Validez del instrumento

El instrumento se revisó por expertos en investigación y, su intervención se enfocó en la claridad de las preguntas, la relevancia de los ítems, el tamaño del cuestionario y la estructura. Una vez realizadas las adecuaciones conducentes se procedió a la aplicación de la prueba piloto a 35 estudiantes.

Confiabilidad del instrumento

Una vez recabados los datos se codificaron y capturaron en un formulario de Google y, posteriormente se llevó a cabo el análisis de fiabilidad utilizando la versión 22.0 del *software* estadístico de IBM *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) empleando el coeficiente *Alfa de Cronbach* el cual se encuentra basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems. El resultado obtenido se muestra en la Tabla 3.

| Alfa de Cronbach | No. de elementos |
|------------------|------------------|
| .722 | 42 |

Tabla 3. Estadísticos de fiabilidad.

Considerando que el coeficiente se encuentra en el rango de 0.72 y 0.99 el instrumento tiene un grado de confiabilidad excelente (Ramírez, 2014), por lo que se procederá a aplicar el cuestionario al total de la muestra. Finalmente, se sintetizarán los datos empleando gráficas y se llevarán a cabo las interpretaciones mediante texto narrativo.

Conclusiones

La relevancia de este artículo tiene su fundamento en el hecho de mostrar la metodología empleada para determinar si en la percepción de la población sujeta a estudio se está afectando la calidad de vida en las dimensiones que son de interés evaluar por el uso de las redes sociales electrónicas, destacando los resultados obtenidos en cada una de las fases a través de las cuales ha transitado el proyecto de investigación.

Posteriormente, se pondrán a disposición de la comunidad académica las conclusiones que se obtengan, producto del estudio referido, además se espera poder realizar en el corto plazo un estudio comparativo de los hallazgos con los resultados obtenidos en otras investigaciones similares sobre la materia, esperando que los mismos contribuyan en la generación de nuevas líneas de investigación.

Referencias

- Alfaro, M. (2015). Uso y riesgos de las tecnologías de la información y comunicación en adolescentes de 13 - 18 años. *Acta Pediatría Especial* , 73(6), 126-135. Obtenido de http://www.actapediatrica.com/index.php/secciones/originales/1127-uso-y-riesgos-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-en-adolescentes-de-13-18-anos#.Vd6At_Z_Oko.
- AMIPCI, Asociación Mexicana de Internet (2015). 11° estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México 2015. Recuperado de https://www.amipci.org.mx/images/AMIPCI_HABITOS_DEL_INTERNAUTA_MEXICANO_2015.pdf
- Avila J. . (2013). *¿Qué es la calidad de vida?* (Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición; Salvador Zubirán) Recuperado el 13 de Marzo de 2015, de <http://www.innsz.mx/opencms/contenido/investigacion/comiteEtica/calidadVida.html>
- Caldevilla Domínguez , D. (2010). Las redes sociales. Tipología, uso y consumo de las redes 2.0 en la sociedad digital actual. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 33, 45-68.
- Dirección General de Bachillerato. (2015). *Secretaría de Educación de Veracruz*. Recuperado el 20 de Marzo de 2015
- Echeburúa, E., & De Corral, P. (2010). Adicción a las nuevas tecnologías y a las redes sociales en jóvenes: un nuevo reto. *Revista de sociodrogalcohol*.
- Fernández, J., Fernández, M., & Cieza, A. (2010). Los conceptos de calidad de vida, salud y bienestar analizados desde la perspectiva de la clasificación internacional del funcionamiento. *Revista Especializada de Salud Pública*, 84(2), 170-184.
- García , J. (2011). Hacia un nuevo sistema de indicadores de bienestar. *Revista Digital 2* , 2(1), 81-82.
- J., A. (2013). *¿Qué es la calidad de vida?* Recuperado el 13 de Marzo de 2015, de Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán:
<http://www.innsz.mx/opencms/contenido/investigacion/comiteEtica/calidadVida.htm><http://www.innsz.mx/opencms/contenido/investigacion/comiteEtica/calidadVida.htm><http://www.innsz.mx/opencms/contenido/investigacion/comiteEtica/calidadVida.htm>
- Morales V. (2012). Estadística aplicada a las Ciencias Sociales. Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos? Recuperado de <http://web.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%flomuestra.pdf>
- Muntaner, J. (2013). *Revista Iberoamericana de Educación*. Obtenido de Calidad de Vida en la escuela inclusiva: web <http://www.rieoi.org/rie63a02.pdf>.
- Proyecto KIDSCREEN. (2011). Recuperado el 30 de Agosto de 2015, de <http://www.kidscreen.org/espac3%B1o/>.
- Ramírez Sánchez , J. (2014). Calidad de Vida en relación con el uso de las redes sociales electronicas: un estudio de percepcion de los estudiantes de bachillerato en la ciudad de Xalapa, Ver. Puebla, Puebla, México.
- Reig, A., Cabrero, J., Ferrer, R., & Richart, M. (2003). *La calidad de vida y el estado de salud de los estudiantes universitarios* . (S. M. Compobell, Productor) Recuperado el 16 de julio de 2015, de <http://www.biblioteca.org.ar/libros/88711.pdf>.
- Rodrigo, M., Márquez, L., García , M., Mendoza, R., Rubio, A., Martínez, A., & Martín, J. (2004). Relaciones padres - hijos y estilos de vida en la adolescencia . *Psicothema*, 16(2). Recuperado el 30 de abril de 2015
- Rodríguez , N., & García , M. (2005). La noción de calidad de vida desde diversas perspectivas. *Revista de Investigación(57)*, 55-57.
- Rodríguez, A. (2008). Autoconcepto físico y bienestar: malestar psicológico en la adolescencia. *Revista Psicodidáctica*, 13(2), 155-158.
- SEP. (2015). *Secretaría de Educación Pública*. Recuperado el 30 de Marzo de 2015
- SEV. (2015). *Secretaría de Educación de Veracruz*. Recuperado el 28 de Marzo de 2015, de <http://www.sev.gob.mx/bachillerato/>.
- Urzúa, A. (2009). *Revista Médica de Chile*. Recuperado el 28 de abril de 2015, de Calidad de vida relacionada con la salud: Elementos conceptuales.:
http://www.researchgate.net/profile/Alfonso_Urzua/publication/262519849_Calidad_de_vida_relacionada_con_la_salud_Elementos_conceptuales/links/0f31753aae371.
- Velarde, E., & Ávila, C. (2002). Salud Pública de México. 44(4), 349-361.

Notas Biográficas

El **Dr. Jesús Ramírez Sánchez**, es profesor de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, región Xalapa, Veracruz, México. Es Doctor en Desarrollo Económico y Sectorial Estratégico por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Cultiva las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento de “Innovación, Tecnología y Desarrollo para las Organizaciones” misma que pertenece al cuerpo académico “Las Organizaciones en la Sociedad del Conocimiento”. Ha presentado ponencias en diversos foros nacionales e internacionales, publicado artículos y capítulos de libros en el campo del conocimiento administrativo.

La **Mtra. Enriqueta Sarabia Ramírez**, es profesora de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, región Xalapa, Veracruz, México. Maestra en Administración por la Universidad Autónoma de México. Cultiva las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento de “Innovación, Tecnología y Desarrollo para las Organizaciones” misma que pertenece al cuerpo académico “Las Organizaciones en la Sociedad del Conocimiento”. Ha presentado ponencias en diversos foros nacionales e internacionales, publicado artículos y capítulos de libros en el campo del conocimiento contable-administrativo y de la educación.

La **Lic. Anabel Galván Sarabia** es profesora de asignatura en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, región Xalapa, Veracruz, México. Es Licenciada en Sistemas Computacionales Administrativos, Licenciada en Contaduría y Maestrante en Auditoría por la Universidad Veracruzana. Ha presentado ponencias en foros nacionales.

La **Lic. María Delma Narváez Quiñones** es Licenciada en Sistemas Computacionales Administrativos por la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, región Xalapa, Veracruz, México.

El **M.C.A. Juan Carlos Bocarando Lara** es alumno de tiempo completo del Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, cultiva las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento de Gestión Pública y Empresarial. Su labor profesional se ha enfocado en el sector gubernamental, tanto estatal como municipal.

Medición del impacto ambiental del plástico Tereftalato de Polietileno (PET) que se genera en la UTNC

Ing. María Verónica Ramírez Vázquez¹, MTI. Magnolia Rodríguez Hernández²,
Ing. César René Pereda Rodríguez³, Ing. Ernesto Castillo Torres⁴

Resumen— En la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila (UTNC), se cuenta con una población de 1583 estudiantes, y una población de 182 administrativos y docentes. Quienes diariamente consumen productos que generan materiales reciclables, entre éstos el PET, que se encuentra en productos como: envases de refrescos, jugos, agua y otros. Estos, se clasifican en botes de basura generando una gran cantidad de residuos. La presente investigación pretende demostrar cual es el impacto al medio ambiente del PET que se genera en esta Universidad, y que hasta el momento no se aprovecha, así como cuál sería la utilidad de recuperación y el ahorro en costos por el manejo de los mismos. De esta manera la UTNC no solo participaría positivamente en la sustentabilidad ambiental sino que además se obtendrían recursos para el manejo de los residuos generando un área de oportunidad para el establecimiento de un centro de acopio.

Palabras clave— PET, Medición, Impacto, Residuo, Reciclado.

Introducción

Hoy en día el planeta enfrenta una crisis ambiental que no podemos ignorar, el calentamiento global es un problema que las Naciones Unidas están atendiendo de manera prioritaria, por lo tanto debemos tomar acciones para contribuir a la disminución de la contaminación del suelo, agua y aire.

Según María Laura Ortiz Investigadora de Biotecnología de la UAEM “el 99 % de la totalidad de los plásticos se produce a partir de combustibles fósiles, lo que provoca una excesiva presión sobre las limitadas fuentes de energía renovables”[1], El Tereftalato de Polietileno (PET) es uno de los mayores contaminantes al medio ambiente, por el tiempo que tarda en biodegradarse, se calcula que a nivel mundial se acumulan más de 25 millones de toneladas que permanecen en el ambiente entre 100 y 500 años, alguno de sus aplicaciones primarias típicas son: Botellas y envases, alfombras, refuerzos para neumáticos, cintas de video y audio[2].

Por otra parte el consumo responsable es uno de los aspectos trascendentes que contribuyen en gran medida al paradigma del Desarrollo Sustentable, impulsado por numerosos organismos internacionales, notablemente el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que para que exista una tendencia global hacia el Modelo de Desarrollo Sustentable promovido por este organismos, es indispensable que en el mismo participe toda la cadena de producción-consumo, es decir que comprenda el conjunto de todos los involucrados que son los productores y consumidores, esta logística abarca desde la extracción de las materias primas, los procesos intermedios, la máxima incorporación posible de materiales reciclados en el producto final , la minimización de residuos industriales y domiciliarios. En otras palabras en cuanto menos residuos se generen será el aprovechamiento de la materia y energía, en consecuencia más perdurables los recursos del planeta y el equilibrio ambiental.

¹ La Ing. María Verónica Ramírez Vázquez es Profesor en el área de Procesos Industriales, área Manufactura en la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, Piedras Negras Coahuila, se especializa en: Seguridad, Industrial y Medio Ambiente. veronikarmzv@hotmail.com

² MTI Magnolia Rodríguez Hernández es Profesor en el área de Tecnologías de la Información y Comunicación en la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, Piedras Negras, Coahuila, su especialidad es la Administración de proyectos e Ingeniería de SW mag11@live.com.mx

³ El Ing. César René Pereda Rodríguez es Profesor en el área de Tecnologías de la Información y Comunicación en la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, Piedras Negras Coahuila, su especialidad son el desarrollo de Aplicaciones en diversos lenguajes de programación. crpereda@yahoo.com.mx (autor corresponsal)

⁴ El Ing. Ernesto Castillo Torres es profesor en el área de Procesos Industriales, en la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, Piedras Negras, Coahuila, su especialidad es: Manufactura y ciencias básicas.

Descripción del Método

Diseño y tipo de Estudio

El diseño de esta investigación fue no experimental, transversal descriptivo y enfoque cuantitativo.

Población de Estudio

Datos obtenidos de los informes de compras de productos con material PET proporcionados por el área de cafetería de la Universidad, así como el responsable de la distribución de los productos en las máquinas dispensadoras instalados en el Campus y el departamento de Administración y Finanzas de la Universidad.

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Se trató de obtener datos del impacto de los residuos PET en el estado de Coahuila y en la ciudad de Piedras Negras, no encontrándose datos estadísticos que ayudaran a soportar esta investigación. Se obtuvieron datos a nivel nacional.

Desarrollo

La generación de residuos y su manejo adecuado son dos de los grandes retos que enfrentan las sociedades actuales para garantizar su viabilidad y sustentabilidad. Existen diferentes estrategias para manejarlos, que buscan disminuir su cantidad y los impactos que generan en el ambiente. La mejor opción es la reducción, es decir mejorar los procesos, actividades y patrones de consumo, de forma que se disminuya la generación de residuos. A esta opción le sigue la reutilización, el reciclaje, la valorización energética, el tratamiento y la disposición final en rellenos sanitarios.

Actualmente en la UTNC se cuenta con una población actual de 1765 personas, y se estima que se incremente a 2560 para Septiembre de 2016, lo que equivale a un incremento de población 45% aproximadamente. La comunidad universitaria es consumidora de productos fabricados con plástico PET, que hasta el momento no se había medido el impacto de su consumo y no se controla el desecho de botella PET, ya que su disposición final va directamente a la basura para posteriormente ser depositado en el relleno sanitario que se encuentra ubicado en la ciudad de Piedras Negras, Coah; este estudio se enfoca en determinar la cantidad de PET que se genera y no es aprovechado como un residuo recuperado para posteriormente reciclarlo durante un periodo de un año, así como el impacto que este tiene sobre el medio ambiente.

En esta investigación se pretende que una vez que se mida la cantidad de residuos con material PET, se determine la factibilidad para operar un centro de acopio para dar servicio a las comunidades cercanas a esta Universidad y posteriormente ser enviados a un centro de reciclaje, ya que es sin duda una de las estrategias de manejo de residuos que permite reducir los impactos ambientales asociados a los mismos, además de que puede constituirse como una actividad económica rentable, que aporte recursos propios a la universidad, sin embargo su desarrollo pudiera enfrentarse a ciertos paradigmas entre los principales: la percepción de que el plástico es un material de poco valor y no es necesario recuperarlo y, por otra parte la logística para su manejo debido a su baja densidad, la ubicación de la universidad y los beneficios económicos que se obtendrían por su venta lo cual deja abierta la posibilidad a continuar esta investigación.

Los plásticos proceden de recursos naturales tales como el petróleo, gas natural, carbón y sal[2], entre los plásticos podemos encontrar una diversidad apenas percibida por el consumidor, en esta grande clasificación encontramos que el PET pertenece al grupo de los termoplásticos, esto quiere decir que se someten a procesos de fundición a altas temperaturas para formar productos para envasado de alimentos y bebidas[3], dada la alta demanda de productos con estos materiales se ha hecho imperante la necesidad de reciclarlos, puesto que el reciclar disminuye el consumo de energía, se reducen las emisiones de CO₂ (bióxido de carbono) al medio ambiente, por lo que se reducen los daños del efecto invernadero.

Cabe resaltar que las propiedades más relevantes del termoplástico PET son: su alta transparencia aunque admite algunos colorantes, su alta resistencia al desgaste y corrosión, muy buen coeficiente de deslizamiento, alta resistencia química y térmica, muy buena barrera de CO₂ al oxígeno y la humedad, compatible con otros materiales, totalmente reciclable aunque tiende a disminuir su viscosidad con la historia térmica, es liviano, no es biodegradable, permite que una botella pese 20 veces menos que su contenido.

Las propiedades físicas del PET y su capacidad para cumplir ciertas especificaciones técnicas han sido las razones por las que el material haya alcanzado un desarrollo relevante en la producción de fibras textiles y en la producción de una gran diversidad de envases, especialmente en la producción de botellas, flejes y láminas.

Uno de los principales problemas del PET que impacta al medio ambiente, es cuando esté es abandonado en la naturaleza, la luz ultravioleta del sol provee la energía de activación requerida para iniciar la incorporación de oxígeno en sus moléculas. Este proceso hace que el objeto se vuelva más frágil y se fragmente en trozos cada vez

más pequeñas hasta que las cadenas poliméricas alcanzan un peso molecular suficientemente bajo para que puedan ser metabolizados por microorganismos.

Sin embargo, el PET es un material particularmente resistente a la biodegradación debido a su alta cristalinidad y a la naturaleza aromática de sus moléculas, por lo cual se le considera no biodegradable.

La UTNC quien maneja la venta de productos de consumo presenta alta demanda en bebidas con envases PET, según información del administrador de este establecimiento los informes de ventas de los meses de Oct, Nov y Dic del 2015 se contabilizo una venta de 40,680 envases de las marcas de mayor consumo (Marca 1 y 2). El cuadro 1 muestra los tipos de productos que se consumen en la Universidad.

| Producto | Capacidad | Unidad |
|---------------|-----------|--------|
| Marca 1 | | |
| Refresco | 600 | ml |
| | 500 | ml |
| Agua | 500 | ml |
| | 1 | lt. |
| Agua de sabor | 600 | ml |
| Té | 600 | ml |
| Marca 2 | | |
| Refresco | 600 | ml |
| Marca 3 | | |
| jugos | 600 | ml |
| Marca 4 | | |
| jugos | 600 | ml |

Cuadro1. Tipos de productos que se consumen en la Universidad.

Sumado a esto se cuenta con 4 máquinas dispensadoras las cuales en promedio reportan una demanda de 8,640 envases aproximadamente en el mismo periodo, sumando un total de 49,320 envases PET, lo que equivale en peso a 1,495 kg (1.495 ton), tomando en cuenta estas cantidades al año se estarían desperdiciando aproximadamente 6 toneladas de PET.

Este porcentaje de envases actualmente se desperdician en la basura, lo que ocasiona un daño al medio ambiente además de generar un costo por el manejo de basura a la Universidad, según el artículo publicado por la UNAM en su edición feria de las ciencias, menciona que las botellas fabricadas a partir de PET permanecen en el ambiente de 100 a 1000 años, debido a que su estructura es altamente estable y los microorganismos no tienen los mecanismos para atacarlos, el artículo dice que hay estudios que demuestran que en el fondo del mar se encuentran pequeños trozos de plástico.[4], por otro lado el Instituto Coahuilense de Ecología del gobierno de Coahuila, publica los siguientes datos[5]. Ver cuadro 2.

| Recurso de Origen | Energía Eléctrica kw/hr | Otros materiales usados en su producción | Contaminantes |
|-------------------------|----------------------------|---|----------------------|
| Petróleo Gas natural | 25,836.00 | Ácido, Sosa Caustica y aditivos | 75 kg a la atmosfera |

Cuadro 2. Recursos Naturales usados para producir una tonelada de plástico.

En base a esta información tomando en cuenta que en la Universidad generamos 6 ton. de residuos tenemos que se requieren los siguientes recursos para producirlos. Ver cuadro 3.

| Recurso de Origen | Energía eléctrica kw/hr | Otros materiales usados en su producción | Contaminantes |
|-------------------------|----------------------------|---|-----------------------|
| Petróleo Gas natural | 155,016.00 | Ácido, Sosa Caustica y aditivos | 450 kg a la atmosfera |

Cuadro 3. Recursos Naturales usados para producir 6 toneladas de plástico.

En el cuadro 4 podemos apreciar un estimado de los recursos naturales que se ahorrarían en el proceso de reciclaje al recuperar 6 ton. de PET al año.

| Recurso de Origen | Ahorro de agua | Ahorro de energía | Disminución de contaminantes | Disminución de volumen | Reciclabilidad |
|--------------------|----------------|-------------------|------------------------------|------------------------|----------------|
| 1035 kg de etileno | 240,000 lt | 30,240 kw/hr | Dioxinas | 18 m ³ | 95% |

Cuadro 4. Ahorro de Recursos Naturales en el proceso de reciclaje de plástico por tonelada.

Además del daño ambiental el costo por manejo de basura que actualmente eroga la Universidad es el siguiente. Ver cuadro 5.

| Contenedor | Unidad | Costo por semana | Anual |
|------------|----------------|------------------|--------------|
| 1.5 | m ³ | \$ 260.00 | \$ 13,520.00 |
| 3 | m ³ | \$ 390.00 | \$ 20,280.00 |
| 6 | m ³ | \$ 600.00 | \$ 31,200.00 |

Cuadro 5. Costo por contenedor por semana.

Fuente: Promotora Ambiental de la Laguna S.A de C.V.

Tomando en cuenta la cantidad de PET que se genera por semana en la Universidad, es necesario la recolección por parte de Promotora Ambiental de dos contenedores de 3m³ por semana lo que nos arroja los siguientes costos por manejo de residuos. Ver cuadro 6.

| Contenedor | Costo por semana | Anual |
|-----------------|------------------|--------------|
| 3m ³ | \$ 390.00 | \$ 40,560.00 |

Cuadro 6. Costos por Manejo de Residuos.

Fuente: Promotora Ambiental de la Laguna S.A de C.V.

Según el periódico el Universal el precio por kilogramo de PET se cotiza alrededor de 3.00[6] pesos, la propuesta que se plantea es la de realizar un convenio con la recicladora Fierros y Metales Fronterizos en Piedras Negras[7], la cual nos ofrece pagar por el PET un precio de 7.00 pesos por kilo, entre los servicios que ofrece la recicladora se encuentran: Facilitar un contenedor de 6 Sacas con una capacidad de 40kg, lo que nos permite almacenar 2400 kg de PET, así como el traslado de residuos desde la Universidad hacia la recicladora sin costo. El costo de recuperación se muestra en el siguiente cuadro. Ver cuadro 7.

| Concepto | Periodo 3 meses | Periodo anual | Precio de compra | Total recuperado |
|--|--------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| Cantidad de PET en cafetería | 1233 | 4932 | | |
| Cantidad de PET en máquinas expendedoras | 262 | 1048 | | |
| Total de PET generado | 1495 | 5980 | \$ 7.00 | \$ 41,860.00 |

Cuadro 7. Recuperación de Residuos.

Al hacer el convenio con la recicladora Fierros y Metales Fronterizos no solamente se participaría en la sustentabilidad ambiental sino que además se ahorraría un costo a la Universidad del 50% en costo por manejo ya que se eliminaría al menos un contenedor de los que actualmente se utilizan. De esta manera se puede determinar que al recuperar los residuos en la Universidad se generaría una recuperación aproximada de 62,140.00 pesos, por lo que resulta atractivo llevar a cabo el convenio con la recicladora lo antes posible.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los datos que muestran esta investigación da la pauta para iniciar las gestiones con la Recicladora Fierros y Metales Fronterizos para el establecimiento del convenio de recolección de PET dentro de la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, cabe mencionar que la Universidad cuenta con un comité ecológico integrado por docentes y alumnos de la Universidad lo que permitirá desarrollar e implementar el programa de recolección del PET.

Conclusiones

A través de esta investigación se pudo evidenciar el daño generado al medio ambiente por la falta de proyectos de reciclaje y del buen manejo de los residuos en la Universidad, permitió también identificar un área de oportunidad en la recuperación del costo por manejo de residuos que a partir de la implementación del proyecto la Universidad dejara de erogar. Así mismo al hacer uso de los residuos se generara una utilidad que podrá ser empleada en proyectos que apoyen la sustentabilidad ambiental dentro de la institución.

Recomendaciones

La presente investigación deja la apertura para el estudio de factibilidad para la creación de un centro de acopio de PET en el que participarían instituciones del municipio de Nava, siendo éstas las que por su ubicación se facilitaría el manejo de residuos hacia la Universidad.

Bibliografía

- [1]. El impacto de los plásticos en el ambiente, recuperado el 25 de febrero del 2016, disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2013/05/27/eco-f.html>
- [2]. Plásticos: su origen y su relación en el medio ambiente, recuperado el 15 de marzo del 2016, disponible en: file:///C:/Users/Mag_2/Downloads/PLASTICOS%20Y%20SU%20ORIGEN.pdf
- [3]. La importancia de reciclar, recuperado el 15 de marzo del 2016, disponible en: <http://ideasana.fundacioneroski.es/discapacitados/es/17/reciclar/>
- [4]. Recicla tu PET, recuperado el 15 de marzo del 2016, disponible en: http://www.feriadelas ciencias.unam.mx/antiores/feria21/feria255_01_recicla_tu_pet.pdf
- [5]. Instituto Coahuilense de Ecología, (2002), Educación ambiental, Saltillo, Coah.
- [6]. El negocio de reciclaje del PET, recuperado el 18 de marzo del 2016, disponible en: <http://archivo.eluniversal.com.mx/primera/38258.html>
- [7]. Fierros y Metales Fronterizos, recuperado el 18 de marzo del 2016, disponible en: <http://fierrosymetales.com/>

Sistema de entrenamiento didáctico para telecomunicaciones y control basado en el PLC VH-20AR de VIGOR y la plataforma de desarrollo Arduino

M.I.A. Francisco Ramos¹, Ing. Jeremías Bravo Tapia²,
Ing. Osmar García Zanabria³ e Ing. Graciela Santos⁴

Resumen— Recientemente el Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio adquirió un Controlador Lógico Programable (PLC) de la marca VIGOR, el cual carecía de un arreglo y presentación acorde a las necesidades educativas de la comunidad estudiantil, por lo que fue necesario incorporarle nuevas herramientas para un uso más versátil; en este trabajo se presenta un sistema de entrenamiento didáctico conformado por el PLC y un radioenlace en la banda de 433 MHz diseñado bajo la plataforma de desarrollo Arduino, el cual permite enviar instrucciones de control a través de radiofrecuencia al PLC desde una distancia de 40 metros generando señales para el control inalámbrico de diferentes cargas eléctricas como motores, lámparas, etc., las cuales son accionadas por medio de una interface de potencia formada por dispositivos eléctricos como contactores y relevadores. Con este sistema los estudiantes desarrollarán prácticas de telecomunicaciones y control para desarrollar sus competencias específicas en estas áreas.

Palabras clave—PLC, Radioenlace, Arduino, Sistema de entrenamiento.

Introducción

La adquisición de capacidades en el ámbito del control y la automatización industrial es una necesidad imprescindible de los ingenieros electrónicos en la actualidad, en este sentido, el conocimiento y adiestramiento de los estudiantes en el manejo de los dispositivos lógicos programables (PLC's) toma gran importancia. Con la adquisición de un PLC, el laboratorio de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio (ITSAO) contaba con este equipo para el área de control; sin embargo presentaba múltiples limitantes pues no se disponía de un arreglo adecuado para la experimentación y entrenamiento de los estudiantes, por lo que fue necesario desarrollar un módulo de entrenamiento que reuniera al PLC, una pantalla táctil, una fuente de alimentación de 24 V, y actuadores; por otro lado se propuso diseñar un enlace de radiofrecuencia para activar de manera remota el arranque y paro del PLC. Al incorporar el sistema de comunicación inalámbrica, se adquiere más versatilidad ya que desde una distancia de 40 metros es posible enviar instrucciones de control.

El objetivo de este trabajo es construir un sistema de entrenamiento didáctico basado en un PLC y la plataforma de desarrollo Arduino para que los estudiantes de las carreras de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Industrial del ITSAO desarrollen sus capacidades en las áreas de control, telecomunicaciones y automatización; con la construcción de este módulo se fortalecerá parte del laboratorio de control y será posible implementar prácticas que capacite a los estudiantes en el manejo y la programación de PLC's, teniendo una experiencia más real de lo que se implementa en una empresa para manejar maquinaria y por lo tanto tener una idea clara para enfrentar su vida laboral después de terminar su carrera.

Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, ya que fue posible desarrollar estrategias de control en el ambiente de Ladder Master y cargarlo al PLC, visualizar el proceso en la pantalla táctil, así como activar el arranque y paro de las operaciones desde un emisor de radiofrecuencia a 40 metros de distancia.

Descripción del Método

La construcción del sistema se realizó por etapas, iniciando con determinar las partes que lo constituyen; de esta manera, se consideró un banco de trabajo con un panel en la parte superior que albergara al PLC y a sus accesorios fundamentales, un módulo de actuadores, y el radioenlace.

¹ El maestro Francisco Ramos Guzmán es profesor de tiempo completo adscrito a la carrera de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio. francisco_ramosguzman@yahoo.com.mx (autor correspondiente)

² El Ing. Jeremías Bravo Tapia es profesor de tiempo completo adscrito a la carrera de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio. jrmsbt@hotmail.com

³ El Ing. Osmar García Zanabria es profesor adscrito a la carrera de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio. ozanabria_11@hotmail.com

⁴ La Ing. Graciela Santos Martínez es Profesora Investigadora adscrita a la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio. graci_2711@hotmail.com

Construcción del panel para el PLC.

Mandado Perez et al. (2009) describen que un PLC (acrónimo de Programmable Logic Controller), es un controlador lógico que posee una unidad operativa y una unidad de control programable; son procesadores digitales programables que actúan sobre las variables de salida mediante la ejecución de una secuencia de instrucciones. En la actualidad se les conoce por las siglas PLC y también por la denominación de autómatas programables. La evolución de los PLC, resultado del avance de la microelectrónica y de las técnicas de programación, ha hecho de ellos los equipos electrónicos más adecuados para automatizar cualquier proceso industrial, desde el más sencillo sistema de riego de un jardín hasta el más complejo sistema de fabricación.

Para construir el panel se utilizó un PLC modelo VH-20AR marca VIGOR programado con Ladder Master considerando las características mostradas en la pagina web de Vigor Electric Corp.(2015), una pantalla táctil marca WEINTEK modelo MT6050i para la Intercace Hombre-Máquina (HMI) programada con Easy Builder 8000 Weintek.com (2015), además de una fuente de 24Vcd. En la figura 1 se muestra el montaje de los elementos sobre una base de madera, incorporando unidades de entradas y salidas digitales y analógicas, indicadores de salida y cables de comunicación del sistema para conectar un computador donde se genera el código del programa y se descarga al PLC.



Figura 1. Panel principal del módulo de entrenamiento

Construcción del módulo de actuadores.

Para controlar el encendido y apagado de diferentes cargas eléctricas monofásicas y trifásicas como motores, luminarias, válvulas etc., a partir de los algoritmos de control cargados en el PLC, se construyó una interfaz para la etapa de potencia que contiene cuatro relevadores y dos contactores, los cuales serán conectados a las seis salidas digitales del módulo de entrenamiento. En la figura 2 se muestra el módulo de actuadores construido para conectar seis cargas, trifásicas o monofásicas.

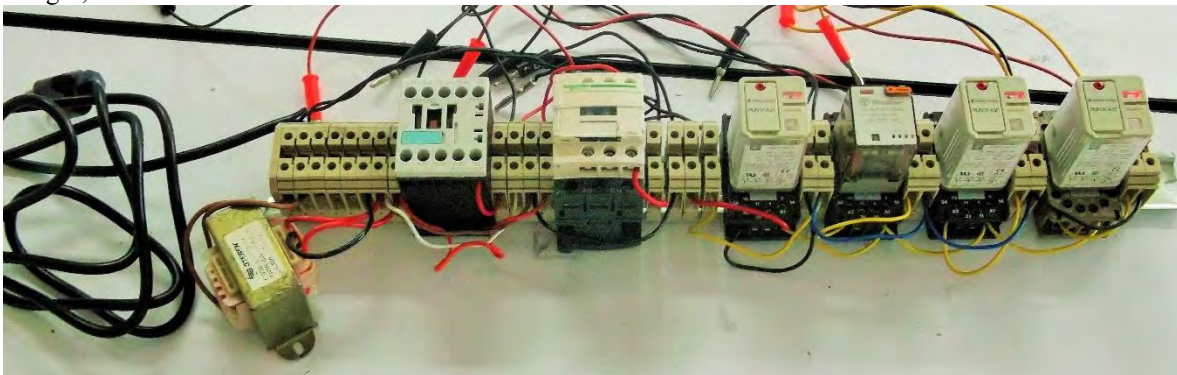


Figura 2. Relevadores y contactores para activación de cargas eléctricas controladas por PLC.

Construcción del sistema de comunicaciones.

Procurando que los estudiantes utilicen microcontroladores para desarrollar aplicaciones prácticas (Domínguez et al. 2008) y considerando que la flataforma de desarrollo Arduino se ha convertido en una herramienta muy versatil

para desarrollar aplicaciones de automatización y control gracias a sus prestaciones técnicas y a su filosofía de software libre, (Reyes y Cid, 2015) se eligió esta tecnología para diseñar un radioenlace en la banda de 433 Mhz; para lo cual se utilizaron los módulos de radiofrecuencia XY-FST y XY-MK-5V, el microcontrolador Atmega 328, una tarjeta de desarrollo Arduino UNO, el software EAGLE 7.2.0 Professional, una pantalla de cristal líquido (LCD) 2x16, optoacopladores y triacs.

Utilizando el software EAGLE 7.2.0 Professional se diseñaron los circuitos que conforman el radioenlace. En la figura 3 se muestra el diagrama esquemático del bloque emisor, que contiene una tarjeta ARDUINO UNO, una pantalla LCD y un módulo de RF emisor.

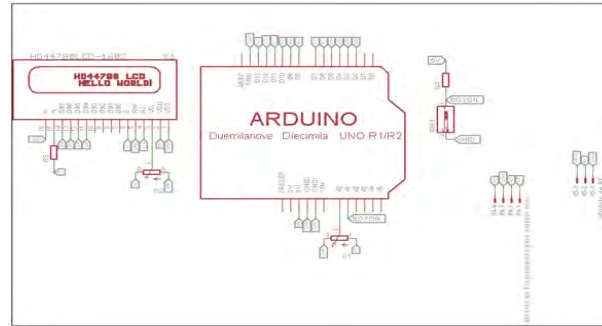


Figura 3. Diagrama esquemático del bloque emisor.

Por su parte, el bloque receptor fue diseñado, considerando un módulo de radiofrecuencia receptor y el microcontrolador ATMEGA 328, el cual es programado en el entorno de desarrollo Arduino. En la figura 4 se muestra el diagrama esquemático correspondiente.

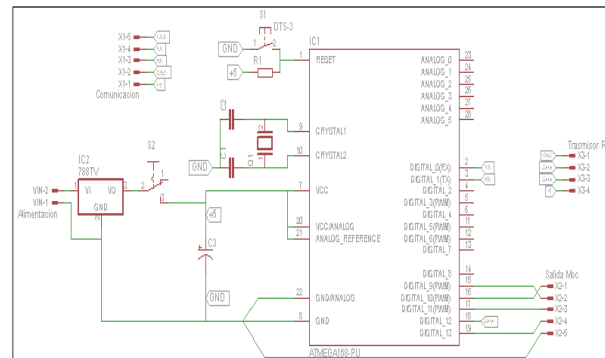


Figura 4. Diagrama esquemático del módulo receptor.

Para configurar el radioenlace; se necesitó aplicar las funciones adecuadas para el envío de datos de forma serial y establecer la comunicación entre el módulo emisor y el módulo receptor (Tojeiro, 2015); después de desarrollar el código para establecer las condiciones de operación del sistema y se transfirió a las tarjetas correspondientes empleando un cable USB.

Después de haber cargado el programa se realizaron las pruebas de funcionamiento, y una vez que se verificó que los dos módulos se comunicaban entre sí, se procedió a construir las placas de circuito impreso y colocarlas en los gabinetes correspondientes.

En la figura 5 se muestra el módulo emisor con la interfaz de usuario que contiene la LCD la cual mostrará el estatus de las entradas digitales del PLC con las lecturas, en este caso se visualiza "carga 1 apagado" que significa que una de las entradas del PLC está desactivada, con ayuda de un potenciómetro es posible hacer un barrido del estatus de las seis cargas y con el botón pulsador enviar la instrucción de encendido o apagado según se requiera.

Por otra parte el receptor complementa el radioenlace y contiene otro microcontrolador Atmega 328, un módulo de radiofrecuencia receptor y la interfaz para conectarse a las entradas digitales del PLC.



Figura 5. Módulo emisor para enviar las instrucciones de control al PLC.

Sistema completo.

En la figura 6 se muestra el sistema completo en funcionamiento, a través de la implementación de una práctica que consiste en monitorear y controlar el nivel de un líquido; se observa la programación del PLC y de la pantalla con la PC y la ubicación de la antena transmisora para el control remoto inalámbrico de activación del sistema de cargas a través de los contactores y relevadores; la señal es recibida en las entradas digitales X0 para control manual y X1 para modo automático.



Figura 6. Sistema de control y comunicación completo.

En este caso la prueba se ha realizado para el control de llenado automático de un contenedor de líquidos, que es abastecido con el control de encendido y apagado de una bomba trifásica o monofásica dependiendo de los niveles alto y bajo del contenedor. Las entradas X2 y X3 son para la señal de los sensores de nivel, la entrada X4 es para el control de protección de la bomba en caso de falla de la misma como un sobrecalentamiento causado por un corto circuito en el motor, el resto de entradas digitales es para el control de otras variables físicas que se involucrarán en el sistema.

La salida Y0 es para el control de la motobomba, Y1 es para un indicador de señalización mostrando que el sistema está en operación, Y2 es para un indicador de señalización mostrando que hay una falla en el motor y que el sistema

se desactiva para dar su adecuado mantenimiento, el resto de salidas digitales es para agregar otras cargas eléctricas que se lleguen a involucrar en el sistema.

En la pantalla se muestra una HMI desarrollada para el control local del sistema y monitoreo de las variables controladas y seguimiento del estado del sistema en tiempo real.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo se muestra la construcción de un sistema de entrenamiento didáctico para las áreas de telecomunicaciones y control utilizando un PLC de la marca VIGOR y la plataforma de desarrollo Arduino; con esto, se contrarresta la falta de equipo especializado en el laboratorio de la institución, permitiendo a los estudiantes adquirir las competencias específicas en el desarrollo de algoritmos de control inalámbrico a través de la ejecución de diferentes prácticas.

Utilizando el entorno de desarrollo Arduino y en los módulos de radiofrecuencia XY-FST y XY-MK-5V a 433 MHz se desarrolló un sistema de comunicación inalámbrico para enviar instrucciones de control desde una distancia de por lo menos 40 metros al PLC VH-20AR de VIGOR. Al PLC se le adaptó una interface de potencia formada por contactores y relevadores para manipular el encendido y apagado de diferentes cargas eléctricas, tales como luminarias, motores, entre otros.

Conclusiones

El diseño y construcción del sistema didáctico permite incrementar la versatilidad del PLC VH-20AR de VIGOR, representando una herramienta que utilizarán los estudiantes de las carreras de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Industrial del ITSAO para desarrollar sus competencias específicas en las áreas de telecomunicaciones y control automático.

Los resultados obtenidos sientan las bases para adicionar cualidades al sistema como incrementar la distancia de control y el número de cargas eléctricas a controlar.

Recomendaciones

Como trabajos futuros se sugiere mejorar la conexión inalámbrica para poder programar el PLC desde el entorno de desarrollo Arduino ubicado en la PC remota.

Referencias

Mandado Perez, E., Marcos Acevedo, J., Fernández Silva, C., & Armesto Quiroga, J. I. 2009. *Autómatas Programables y Sistemas de Automatización*. Marcombo, Barcelona.

VIGOR PROGRAMABLE CONTROLLER, Obtenido de Vigor Electric Corp., consultado por internet el 01 de Diciembre de 2015. Dirección de internet: <http://www.vigorplc.com.tw/?lang=2>

WEINTEK. Obtenido de Welcome to Weintek.com, consultado por internet 01 de Diciembre de 2015. Dirección de internet: <http://www.weintek.com/globalw/>

Domínguez A., Quintans C., y Marcos J., "Enseñanza práctica de los microcontroladores y los FPGA's en los nuevos planes de estudios," e-spacio.uned.es (en línea), Universidad de Vigo, 2008, consultado por internet el 1 de septiembre del 2015. Dirección de internet: <http://e-spacio.uned.es/fez/view/taee:congreso-2008-1003>.

Reyes Cortés F., Cid Monjaraz J. 2015. *Arduino, aplicaciones en robótica, mecatrónica e ingeniería*, Alfaomega, México.
Tojeiro Calaza G. 2015. Taller de Arduino, un enfoque práctico para principiantes, Alfaomega-Marcombo, Mexico.

Notas Biográficas

El **M.I.A. Francisco Ramos Guzmán** es profesor de tiempo completo de la carrera de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio, ha desarrollado prototipos en el área comunicaciones y control. Realizó sus estudios de licenciatura en electrónica en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, obtuvo un posgrado en Ingeniería Administrativa por el Instituto de Estudios Universitarios.

El **Ing. Jeremías Bravo Tapia** es profesor del Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio. Actualmente se ha enfocado en las áreas de control y automatización programable impartiendo asignaturas relacionadas como controladores lógicos programables e investigación en el uso y aprovechamiento de sistemas fotovoltaicos. Realizó sus estudios de Ingeniería Electrónica en el mismo Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio y ha terminado sus estudios de Maestría en Ciencias Computacionales y Telecomunicaciones por el Instituto de Estudios Universitarios.

El **Ing. Osmar García Zanabria** es profesor de la carrera de Ingeniería Electrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio. Actualmente sus áreas de interés son el control inalámbrico y la domótica.

La **Ing. Graciela Santos Martínez** es profesora investigadora de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio, sus áreas de interés son la automatización y el desarrollo de nuevos productos innovadores.

Nivel de Inteligencia Emocional en Académicos de Posgrado en el IPN

Dr. José Roberto Ramos Mendoza¹, Lic. Norma Patricia Garduño Paredes², Blanca Nieves Gallegos Chaires³,
Ramiro Sanabria Blancas⁴

Resumen— A finales del siglo pasado se dio continuidad a una serie de investigaciones que a lo largo del siglo XX se gestaron en torno a la Inteligencia Emocional, diversas aportaciones se han generado desde entonces, cuyo término es tópico de diversas investigaciones y que han prosperado con el paso del tiempo. Diversos aportes han dado al término de IE tales como: Thorndike y su inteligencia social (1920), Wechsler con su aporte inteligencia no intelectual (1939), Gardner con Inteligencias Múltiples (1983), Salovey & Mayer con el concepto de Inteligencia Emocional (1990) y Goleman con el Best Seller “La Inteligencia Emocional” (1995). Diversas áreas como la neurociencia y la neurociencia en la educación no son la excepción. Conocer el nivel de IE que poseen académicos de programas de posgrado en el IPN es necesario para identificar nuestras necesidades en este rubro y proponer estrategias de formación.

Palabras clave—Académicos, posgrado, Inteligencia Emocional, Práctica docente.

Introducción

En los últimos veinte años la sociedad en el ámbito global, ha sufrido una serie de cambios que lo han obligado a interesarse y focalizar su atención en áreas que con antelación se consideraban utópicas. En este sentido, el término de Inteligencia se consideraba como el elemento clave por el cual algunos sujetos tanto hombres como mujeres lograban el éxito en el desarrollo de sus vidas profesionales.

Sin embargo, en los últimos treinta años la inteligencia racional o cognitiva, va perdiendo importancia en el ámbito académico, profesional e incluso en el científico; en este sentido es que se comienza a hablar de la Inteligencia Emocional, a partir del Best Seller que Daniel Goleman publica en el año 1995 el cual dio un giro de 360° a los conocimientos que se tenían hasta entonces del desarrollo intelectual del hombre.

El cerebro emocional o sistema límbico (cerebro medio) es la porción del cerebro situada inmediatamente debajo de la corteza cerebral y encima del cerebro reptil. Es un cerebro más sofisticado, comprende centros importantes como el tálamo, hipotálamo, el hipocampo, la amígdala cerebral. Estos centros funcionan en los mamíferos, siendo la base de las emociones.

En el ser humano, estos son los centros de la afectividad, es aquí donde se procesan las distintas emociones que el hombre experimenta: penas, angustias, alegrías intensas... “Dentro del cerebro humano, se encuentra el cerebro emocional o límbico. Estas estructuras llamadas límbicas son las mismas en todos los mamíferos. Están compuestas de un tejido neural diferente que el del cerebro cortical, responsable del lenguaje y del pensamiento. Las estructuras límbicas, por su parte, se encargan de las emociones y de las reacciones de supervivencia [...]. En la parte más profunda del cerebro está la amígdala, un núcleo de neuronas donde se originan todas las reacciones de miedo” (Servan-S., 2003, pág. 23)

En un inicio los precursores del término se consideran a Mayer y Salovey (1990), sin embargo, fue Edward Thorndike, quien afirmaba que la inteligencia social era “la habilidad para comprender y dirigir a los hombres y mujeres, muchachos y muchachas, y actuar sabiamente en las relaciones humanas”.

Por su parte, Salovey y Mayer (1990), afirmaron: la inteligencia emocional consiste en la habilidad para manejar los sentimientos y emociones, discriminar entre ellos y utilizar estos conocimientos para dirigir los propios pensamientos y acciones.

Todo este bagaje de conocimientos ha permitido desarrollar en la actualidad la neurociencia del cerebro. La I.E. está íntimamente relacionada con la neurociencia, ya que a partir de la misma deriva manifestaciones conductuales del ser humano, de igual manera está vinculada con los procesos de enseñanza-aprendizaje, por ello su importancia,

¹ **Dr. José Roberto Ramos Mendoza.** Académico e Investigador de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESCA S.T. del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Coordinador del Programa de Maestría en Ciencias en Administración de Negocios. jrramos@ipn.mx

² **Lic. Norma Patricia Garduño Paredes,** estudiante de la Maestría en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación (MAGDE) del Instituto Politécnico Nacional, en México, pat14_gar_par@hotmail.com

³ **Blanca Nieves Chaires Gallegos.** Estudiante de la Licenciatura en Negocios Internacionales en la ESCA Santo Tomás del IPN. Becaria BEIFI. blannsg@gmail.com

⁴ **Lic. Ramiro Sanabria Blancas** Profesor de la asignatura del idioma inglés de la Preparatoria de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Texcoco Edo Méx, Estudiante del 2º. Semestre del Programa de Maestría en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación en el Instituto Politécnico Nacional (IPN). ramirosanabria@hotmail.com

puesto que en la medida que la I.E. esté desarrollada de manera adecuada, así serán los resultados que se obtengan en los procesos de aplicación de la misma en la educación. Para ello es importante conocerse así mismo, y así incursionar en el interior del ser humano a fin de que el mismo auto-encuentre sus errores y busque las formas de superarlos.

La Neurociencia permite conocer cómo está diseñado y el funcionamiento del sistema nervioso para manifestarse en conductas. La biología, la genética, la anatomía, la fisiología y la psicología, son algunas de las ciencias que procuran explicar y permiten el estudio de la misma.

Es una ciencia controversial y que genera polémica. Sin embargo, a coadyuvado para entender y explicar las enfermedades psiquiátricas y neurológicas, así como el funcionamiento del encéfalo que marca la diferencia entre el ser humano y los animales.

En este tenor, viene a la mente lo propuesto por Delors en Jomptien Tailandia educar para la vida; ello implica un mayor compromiso por parte de quienes estamos al frente de educandos y con una sociedad cada vez más aislada, problemática y sobre todo individualista por las tecnologías que invaden el mercado y el aislamiento del hombre, en este sentido (Elias, Friedlander, & Tobias, 2013) afirmaban: "...un suceso sin precedentes está teniendo lugar entre los jóvenes y los adultos del mundo; las personas pasan cada vez más horas de su vida ante un monitor, más horas de las que nunca había pasado haciendo algo en toda la historia de la humanidad" (pág. 16).

Incluso las oportunidades de aprendizaje ya no son las mismas que hace un par de décadas se tenían para el aprendizaje.

Retomando la idea de Delors, educar para la vida implica desarrollar en el ser humano capacidades que le faciliten su adaptación al medio social, su interacción con los demás, el conocimiento de su propio entorno, su capacidad para ver en sí mismo, reflexionar, y actuar en sus propios cambios, reconocer en sí mismo sus emociones y los sentimientos que derivan de su ser.

Por lo tanto, los sentimientos y el aprendizaje no son tan desligados en la educación lo cual plantea la necesidad de que los docentes sean más sensibles a las barreras emocionales del aula de clase que potencialmente amenaza la calidad de la instrucción. En consecuencia, los docentes deben propiciar un clima psico-afectivo agradable, armónico y emocionalmente cálido que haga propicia una efectiva interacción docente-alumnos y, alumno-alumnos.

Al ser un elemento clave en la educación y en la formación de estudiantes, es que se aborda el tema de la Inteligencia Emocional en los docentes de posgrado, se podría decir que este nivel educativo ya tiene una formación, sin embargo, es precisamente en este nivel donde se conforman los cuadros de futuros académicos universitarios e investigadores quiénes servirán al país.

La principal enseñanza que los académicos debe derivar en los alumnos es la generación de estrategias instruccionales integradas, basadas en una nueva conceptualización del proceso de enseñanza-aprendizaje, que tome en cuenta que el alumno puede vivenciar el aprendizaje a diferentes niveles al mismo tiempo, incluyendo el nivel inconsciente, y que estos procesos están en permanente actividad; es decir los estudiosos de la materia deducen tres implicaciones principales para la educación.

1. En primer lugar, el mismo podría ser utilizado como criterio para diseñar e instrumentar políticas de selección de estudiantes para la carrera de formación docente. Ello permitiría admitir alumnos mejor dotados para el estudio y desarrollo de la profesión de educador.
2. En segundo lugar, como criterio para la administración del currículo en la carrera de formación docente. ¿Qué tipo de maestros se necesitan? Esto permitiría formar teórica y metodológicamente en este campo, a los estudiantes de formación docente.
3. En tercer lugar, como criterio para fundamentar programas de entrenamiento de docentes en servicio; de esta manera los educadores se capacitarían para orientar el diseño y la práctica instruccional, de acuerdo con los postulados de este modelo, lo cual contribuiría a mejorar la calidad de la enseñanza y del aprendizaje.

Al respecto la acción educadora no es simplemente una actividad técnica, que puede repetirse una y otra vez sin apenas reflexión, ni una acción desprovista de comunicación y de contacto social, exige, por el contrario, una estrecha y confiada relación personal entre el profesor y los alumnos, que no puede desarrollarse de forma satisfactoria sin la conciencia por parte de los docentes de los objetivos que se pretenden alcanzar. No hay que olvidar que la enseñanza supone una interacción positiva entre un profesor y un grupo de alumnos que no es ni voluntaria ni libremente elegida, como podría ser la que se establece entre un grupo de amigos.

El mérito de la actividad académica es que esa relación impuesta, expresión de las obligaciones de los profesores y de los alumnos, se convierta en una relación constructiva, en la que la competencia, la confianza, el afecto y el respeto mutuo constituyan sus elementos constitutivos.

Ante ello, es que surge la interrogante central del presente estudio el cual refiere a: ¿Cuál es el nivel de inteligencia emocional que tienen los académicos de tres programas de posgrado en el IPN, y como ésta repercute en su práctica docente?

Descripción del Método

Conclusiones

La profesión docente se enfrenta a una crisis de confianza y de identidad profesional. Ambos sentimientos están estrechamente relacionados. La confianza permite a los profesores tener seguridad en las acciones que desarrollan y enfrentarse con más fuerza a los riesgos que conlleva la profesión docente. La confianza reduce la ansiedad, permite un juicio más equilibrado y facilita la innovación. Sin embargo, existe una pérdida de confianza en la sociedad postmoderna que provoca desconfianza en las relaciones interpersonales y en las propias instituciones (Troman, 2000).

La inteligencia emocional es una habilidad que permite comprender las emociones tanto propias como ajenas para poder expresarlas y canalizarlas en beneficio de las personas, durante los últimos años múltiples estudios han abordado el impacto de la inteligencia emocional en diferentes actividades, en el campo de la educación las investigaciones se han enfocado principalmente en la inteligencia emocional de los estudiantes. Sin embargo, la influencia de ésta en la labor del docente resulta altamente significativa.

La planta docente es un pilar fundamental para el desarrollo de la educación emocional en los estudiantes, con base en cuatro categorías, (Extremera-Pacheco, Mestre_Navas, & Guil-Bozal, 2004) justifican la implementación de programas de Inteligencia Emocional en la escuela, ya que las aulas son el modelo de aprendizaje socio – emocional de mayor impacto en los alumnos; así como “los niveles de Inteligencia Emocional que ayudan a afrontar con mayor éxito los contratiempos cotidianos y el estrés laboral al que se enfrentan los profesores en el contexto educativo”.

Para propiciar emociones favorables en el aprendizaje, todo docente que enseñe cotidianamente debe enfrentarse a un gran desafío: estimular en sus alumnos el interés por lo que se les está enseñando, tomando en cuenta tres características: el escenario, su comportamiento y sus decisiones (Chabot & Chabot, 2009).

Según Rodríguez de Ibarra (2007), las estrategias para la enseñanza de la Inteligencia Emocional por parte del docente hacia sus alumnos deben iniciarse teniendo calma, controlando el tono de voz, hablando con respeto, fomentando el decir “gracias”, “por favor”. Respirar profundamente cuando el maestro se encuentre enojado será fundamental para enseñar con el ejemplo.

Referencias

- Bisquerra, R. (2000). Educación Emocional y bienestar. . Barcelona: Ciss Praxis.
- Blázquez, E. F. (2001). La sociedad de la información y la comunicación. Reflexiones desde la educación. En E. F. Blázquez, Sociedad de la Información y educación (págs. 13-28). Mérida: Investigación Educativa.
- Castañeda, L. G. (octubre-diciembre de 2009). La frenología en México durante el siglo XIX. Anales Médicos, 54(4), 241-247. Recuperado el 23 de enero de 2015, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2009/bc094j.pdf>
- Chabot, D., & Chabot, M. (2009). Pedagogía Emocional, Sentir para aprender, Integración de la Inteligencia emocional en el aprendizaje. México: Alfaomega.
- Elias, M. J., Friedlander, B. S., & Tobias, S. E. (2013). Educar con Inteligencia Emocional. Indianapolis: Janes Editores.
- Extremera-Pacheco, N. F.-B., Mestre_Navas, J. M., & Guil-Bozal, R. (2004). Medidas de evaluación de la inteligencia emocional. Revista Latinoamericana de Psicología, 209-228.
- Rodríguez de Ibarra, D. (2007). Las 3 Intelligencias: Intelectual, Emocional y Moral, Una guía para el desarrollo integral de nuestros hijos. . México: Trillas.
- Servan-S. (2003). La Inteligencia Emocional es sanadora y auto-sanadora. Massachusetts: Hamlet.
- Troman, G. (2000). Teachers stress in the low-trust society. . British Journal of Sociology, 331-353.

Notas Biográficas

Dr. José Roberto Ramos Mendoza. Se desempeña como académico e investigador de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESCA S.T. del Instituto Politécnico Nacional (IPN), adicionalmente es Coordinador del Programa de Maestría en Ciencias en Administración de Negocios, pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en el nivel de Candidato de 2013 a 2017. jrramos@ipn.mx

Lic. Norma Patricia Garduño Paredes, Se desempeña como estudiante del segundo semestre de la Maestría en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación (MAGDE) del Instituto Politécnico Nacional. Adicionalmente se desempeña como encargada de proyecto en la Dirección General de Educación Indígena (DGEI) en México.

Blanca Nieves Chaires Gallegos. Estudiante de la Licenciatura en Negocios Internacionales en la ESCA Santo Tomás del IPN. Becaria BEIFI.

Lic. Ramiro Sanabria Blancas. Profesor de la asignatura del idioma inglés de la Preparatoria de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Texcoco Edo Méx, Estudiante del 2º. Semestre del Programa de Maestría en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación en el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Becario de programa PNP - CONACyT

FACTORES DEL PROCESO DE CONURBACIÓN DE LA CIUDAD DE OAXACA DE JUÁREZ

Dra. Ana Luz Ramos Soto¹, M.D.P.G.F:P. Guillermo Trejo Carbajal²,
y Dr. Mauro Alberto Sánchez Hernández³

Resumen—El proceso de conurbación que ha presentado la ciudad de Oaxaca de Juárez en las tres últimas décadas se ha caracterizado por la tercerización de la economía, generando un atractivo para la población de las zonas rurales del estado de Oaxaca aumentando el flujo migratorio hacia la capital del estado (Ramos-Soto, 2010). De igual manera la población en búsqueda de mejores niveles de vida ha provocado el crecimiento desordenado de la ciudad, adhiriéndose municipios al área conurbada, el objetivo de la investigación es identificar los factores económicos y sociales que han contribuido al proceso de conurbación en la ciudad de Oaxaca de Juárez, la metodología aplicada es de carácter descriptiva, con información de fuentes secundarias.

Palabras clave—conurbación, ciudad, economía, éxodo.

Introducción

La investigación tiene como pregunta ¿Cuáles son los factores que han propiciado el proceso de conurbación de la ciudad de Oaxaca de Juárez?, el periodo de estudio abarca dos décadas de 1990 al 2010; el trabajo aborda cuatro apartados en el primero se desarrolla el marco normativo donde se declaran municipios conurbados a la ciudad de Oaxaca de Juárez, la segunda parte describe el éxodo campo ciudad, el tercer apartado menciona los niveles de pobreza del área de estudio; por último se analiza la esfera económica, terminando con las conclusiones y recomendaciones.

La metodología utilizada es de carácter descriptiva con información de fuentes secundarias de INEGI y DIGEPO.

Marco Normativo

De acuerdo al Reglamento interior de la Comisión de Conurbación intermunicipal del municipio de Oaxaca de Juárez y municipios conurbados (GOB.OAXACA, 2015), en su artículo cuarto menciona que estará dividida la zona en cuatro subcomisiones zonales de conurbación integradas de la siguiente manera:

| Zona Norte Poniente | Zona Norte Oriente |
|---|---|
| Oaxaca de Juárez Santa María Atzompa San Jacinto Amilpas San Pablo Etla | Oaxaca de Juárez San Andrés Huayapam Tlaxiactac de Cabrera Santa María El Tule Santo Domingo Tomaltepec San Agustín Yatareni |
| Zona Sur | Zona Sur Oriente |
| Oaxaca de Juárez Santa Cruz Xoxocotlán San Antonio de la Cal San Agustín de las Juntas Animas Trujano Santa María Coyotepec San Bartolo Coyotepec | Oaxaca de Juárez San Sebastián Tutla Santa Cruz Amilpas Santa Lucía del Camino Tlaxiactac de Cabrera San Antonio de la Cal. |

Cuadro 1. Subcomisiones zonales de conurbación del Municipio de Oaxaca de Juárez. Fuente: Reglamento interior de la Comisión de conurbación intermunicipal del municipio de Oaxaca de Juárez y municipios conurbados. 28-Diciembre-1993

¹ La Dra. Ana Luz Ramos Soto es Profesor de Tiempo Completo (PTC) de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" analuz_606@yahoo.com.mx

² El M.D.P.G.F:P. Guillermo Trejo Carbajal, es Profesor de Tiempo Completo (PTC) de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" guillermo.carbajal@hotmail.com

³ El Dr. Mauro Alberto Sánchez Hernández Profesor de Tiempo Completo (PTC) de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" mauroalbertosh@live.com

La información que se presenta en el cuadro uno, el área conurbada suma 18 municipios. El diario Oficial de la Federación de fecha 22 de enero de 1995 en su artículo segundo declara zona conurbada a 18 municipios cercanos al municipio de Oaxaca de Juárez. En la zona Norte Poniente la forman cuatro municipios, la zona Norte Oriente seis municipios, la zona Sur la forman siete municipios y la zona Sur Oriente seis municipios, incluyendo el municipio de Oaxaca de Juárez en las cuatro zonas que forman el área de estudio; y el municipio de Tlaxiaco de Cabrera se encuentra inmerso en las zonas: Norte Oriente y Sur Oriente.

Éxodo campo ciudad

Los espacios geográficos, sufren cambios poblacionales al interior por tres fenómenos que ocurren: nacimientos, defunciones y las migraciones (Lora-Torres, 1987), uno de los indicadores que permiten analizar este crecimiento poblacional es la tasa de crecimiento medio anual, por lo que de acuerdo a este indicador se puede observar en la tabla dos que la zona Norte Poniente, los municipios que presentaron en la década 1990-2000 altas tasas fueron: Santa María Atzompa (10.6); San Jacinto Amilpas (13.1) y San Pablo Etla (5.4); para el periodo 2000-2010 manifestaron un comportamiento de una tasa de crecimiento medio anual medio, Santa María Atzompa de (5.5), San Jacinto Amilpas (5.0) y San Pablo Etla (7.9). El total de la población en el área de estudio (ZCO) en el 2010 es 545,853 habitantes.

| Zona Norte-Poniente | Población | | | Tasa de crecimiento medio anual (%) | |
|----------------------------|-----------|---------|---------|-------------------------------------|-----------|
| | 1990 | 2000 | 2010 | 1990-2000 | 2000-2010 |
| Oaxaca De Juárez | 213 985 | 256 130 | 263 357 | 1,8 | 0,3 |
| Santa María Atzompa | 5781 | 15 749 | 27 465 | 10,6 | 5,5 |
| San Jacinto Amilpas | 2 449 | 8 343 | 13 860 | 13,1 | 5,0 |
| San Pablo Etla | 4 228 | 7 103 | 15 535 | 5,4 | 7,9 |

Cuadro 2. Tasa de crecimiento poblacional zona Norte-Poniente. Fuente: www.conapo.gob.mx/work/zonas_metropolitanas_2010/ZM_32.xls...Zonametropolitana de Oaxaca: Población, tasa de crecimiento y densidad media urbana, 1990-2010

La tasa de crecimiento medio anual admite conocer el ritmo de cambio de los grupos poblacionales (Social, 2015) por lo que la zona Norte Poniente, manifiestan el mismo comportamiento de los municipios que forman la zona conurbada tasa de crecimiento medio anual altas, en el periodo 1990-2000 Santa María Atzompa reporta una tasa de (10.6), San Jacinto Amilpas de (13.1) y San Pablo Etla de (5.4) para el periodo 2000-2010 Santa María Atzompa maneja una tasa de (5.5), San Jacinto Amilpas de (5.0) y San Pablo Etla de (7.9) este último municipio maneja una tasa de crecimiento medio anual más alta en la década 2000-2010 que de 1990-2000.

| Zona Sur | Población | | | Tasa de Crecimiento medio anual (%) | |
|----------------------------------|-----------|---------|---------|-------------------------------------|-----------|
| | 1990 | 2000 | 2010 | 1990-2000 | 2000-2010 |
| Oaxaca de Juárez | 213 985 | 256 130 | 263 357 | 1,8 | 0,3 |
| Sta. Cruz Xoxocotlán | 30 762 | 52 806 | 77 833 | 5,6 | 3,8 |
| San Antonio de la Cal | 7 941 | 15 261 | 21 456 | 6,8 | 3,4 |
| San Agustín de las Juntas | 2 646 | 4 970 | 8 089 | 6,6 | 4,8 |
| Animas Trujano | 2 282 | 2 887 | 3 759 | 2,4 | 2,6 |
| Santa María Coyotepec | 877 | 1 658 | 2 772 | 6,6 | 5,1 |
| San. Bartolo Coyotepec | 3 825 | 4 740 | 8 684 | 2,2 | 6,0 |

Cuadro 3. Tasa de crecimiento poblacional zona Sur Fuente: www.conapo.gob.mx/work/.../zonas_metropolitanas_2010/.../ZM_32.xls...Zonametropolitana de Oaxaca: Población, tasa de crecimiento y densidad media urbana, 1990-2010

La zona Sur de los municipios que forman la zona conurbada de Oaxaca de Juárez, los municipios de San Agustín de las Juntas y Santa María Coyotepec en el periodo 1990-2000 manejan una tasa de crecimiento poblacional igual de (6.6) el municipio de San Antonio de la Cal en ese mismo periodo (6.8) posteriormente Santa Cruz Xoxocotlán reporta una tasa de (5.6) y los otros dos municipios restantes del área de estudio Animas Trujano (2.4) y San Bartolo Coyotepec (2.2); para el segundo periodo de análisis San Bartolo Coyotepec eleva su tasa a (6.0); Los municipios que reducen su tasa son: Santa María Coyotepec (5.1) San Agustín de las Juntas (4.8), Santa Cruz Xoxocotlán (3.8), San Antonio de la Cal (3.4) y Animas Trujano (2.6)

| Zona Norte-Oriente | Población | Tasa de crecimiento medio anual (%) | | | |
|--------------------------|-----------|-------------------------------------|---------|------|-----------|
| | | 1990 | 2000 | 2010 | 1990-2000 |
| Oaxaca de Juárez | 213 985 | 256 130 | 263 357 | 1,8 | 0,3 |
| San Andrés Huayapam | 2,355 | 3 909 | 4 879 | 5,2 | 2,2 |
| Tlaxiactac de Cabrera | 5 121 | 6 777 | 9 417 | 2,9 | 3,2 |
| Santa María El Tule | 6 398 | 7 272 | 8 165 | 1,3 | 1,1 |
| Santo Domingo Tomaltepec | 2 353 | 2 834 | 2 790 | 1,9 | -0,2 |
| San Agustín Yatareni | 2 687 | 3 400 | 4 075 | 2,4 | 1,8 |

Cuadro 4. Tasa de crecimiento poblacional zona Norte Oriente Fuente: www.conapo.gob.mx/work/.../zonas_metropolitanas_2010/.../ZM_32.xls...Zonametropolitana de Oaxaca: Población, tasa de crecimiento y densidad media urbana, 1990-2010

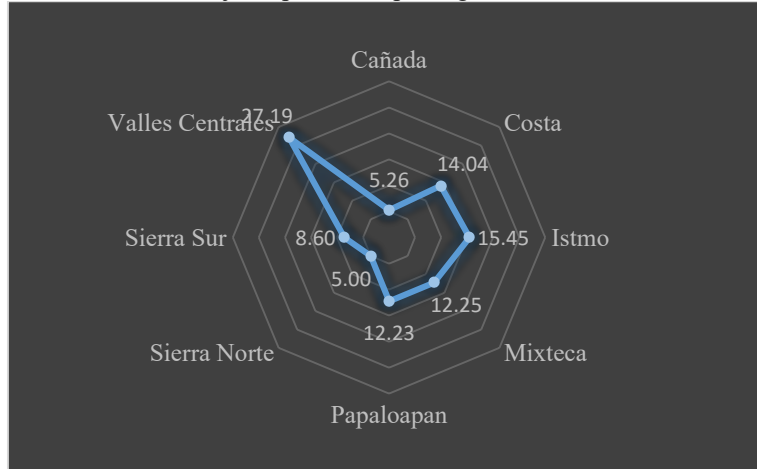
La zona Norte Oriente presenta un comportamiento diferente a las tres zonas anteriores sus tasas de crecimiento son menores; en el periodo 1990-2000 San Andrés Huayapam tuvo una tasa de crecimiento medio anual de (5.2) para el segundo periodo 2000-2010 disminuye a (2.2); Tlaxiactac de Cabrera en el primer periodo fue de (2.9) en el segundo aumenta as (3.2), Santa María el Tule manifestó en el primer periodo (1.3) y en el segundo (1.1); Santo Domingo Tomaltepec fue uno de los municipios que presenta una tasa de crecimiento negativa en el primer periodo de análisis (1.9) y en el segundo (-0.2); San Agustín Yatareni reporta (2.4) y en el siguiente periodo (1.8).

| Zona Sur-Oriente | Población | Tasa de Crecimiento Medio Anual (%) | | | |
|-------------------------|-----------|-------------------------------------|---------|------|-----------|
| | | 1990 | 2000 | 2010 | 1990-2000 |
| Oaxaca de Juárez | 213 985 | 256 130 | 263 357 | 1,8 | 0,3 |
| San Sebastián Tutla | 4 231 | 15 690 | 16 241 | 14,1 | 0,3 |
| Santa Cruz Amilpas | 4 204 | 6 457 | 10 120 | 4,4 | 4,4 |
| Santa. Lucía del Camino | 29 122 | 44 364 | 47 356 | 4,3 | 0,6 |
| Tlaxiactac de Cabrera | 5 121 | 6 777 | 9 417 | 2,9 | 3,2 |
| San Antonio de La Cal | 7 941 | 15 261 | 15 261 | 6,8 | 3,4 |

Cuadro 5. Tasa de crecimiento poblacional zona Sur Oriente Fuente: www.conapo.gob.mx/work/.../zonas_metropolitanas_2010/.../ZM_32.xls...Zonametropolitana de Oaxaca: Población, tasa de crecimiento y densidad media urbana, 1990-2010

La última zona de estudio Sur-Oriente el municipio que reporta una alta tasa de crecimiento medio anual alta con respecto a todos los municipios que forman la ZCO, en el periodo 1990-2000 fue San Sebastián Tutla (14.1) y en el segundo periodo (0.3); continua San Antonio de la Cal, en el primer periodo (6.8) y en el segundo (3.4); Santa Cruz Amilpas en los dos periodos de análisis reporta (4.4); Santa Lucía del Camino (4.3) y (0.6) y Tlaxiact de Cabrera en el primer periodo (2.9) y en el segundo aumenta su tasa a (3.2). El municipio de Oaxaca de Juárez presenta en la primera década de estudio un crecimiento de (1.8) y en el segundo disminuye a (0.3).

Gráfica 1 Porcentaje de población por regiones del estado de Oaxaca



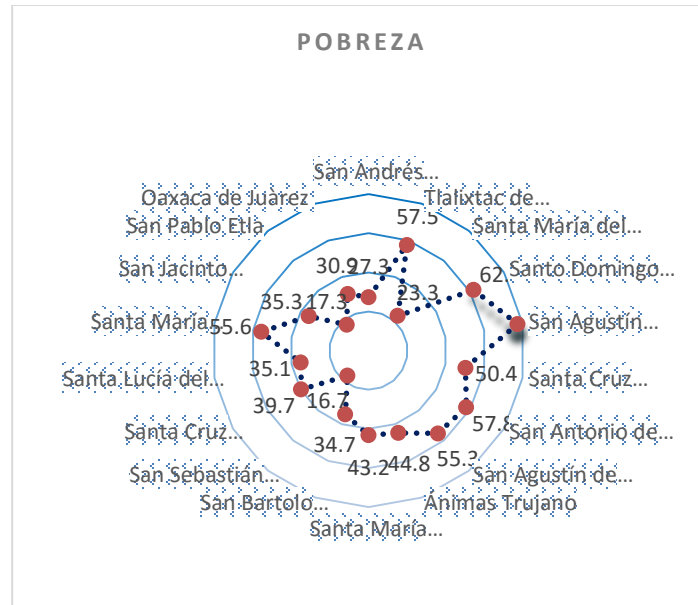
Fuente: Elaborado por los investigadores con datos de INEGI 2010.

La información que se presenta en el gráfico uno se observa que hay un traslado de la población a la región de los valles Centrales, región que está formada por 28 municipios, de los cuales 18 forman la Zona Conurbada de Oaxaca (ZCO). Para analizar un espacio urbano existe una complejidad dadas las funciones administrativas, legales que esta tiene (Botinno-Bernardi, 2009), depende del investigador la visión que tiene para estudiarla así como los objetivos que dirige la investigación por lo que este trabajo tiene como objetivo general: analizar el crecimiento de la Zona Conurbada de la Ciudad de Oaxaca (ZCO); así como identificar los factores económicos y sociales que incidieron en el crecimiento de la misma, el periodo de estudio son dos décadas 1990-2000; 2000-2010, dado que es la información con la cual se cuenta con fuentes de información secundarias. Para este trabajo se consultaran fuentes de información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Pobreza

Por lo que una variable de analizar es los niveles de pobreza del área de estudio por lo que de acuerdo al gráfico dos se observa que la capital del estado de Oaxaca el municipio de Oaxaca de Juárez reporta el 30.9% de su población en condiciones de pobreza; el municipio que reporta el menor porcentaje de su población en esas condiciones es el municipio de San Sebastián Tutla 16.7%; continuando con el municipio de San Pablo Etla con el 17.3%; los municipios que reportan más del 50% de población en condiciones de pobreza son: San Agustín Yatarení con el 77.5%, Santo Domingo Tomaltepec con 62.1% Tlaxiact de Cabrera 57.5%, San Antonio de la Cal 57.8%, San Agustín de las Juntas 55.3%, Santa Cruz Xoxocotlán 50.4%, Santa María Atzompa 55.6%; los municipios con menor población del 50% en condiciones de pobreza son: Animas Trujano 44.8%, Santa María Coyotepec 43.2%, Santa Cruz Amilpas 39.7%, Santa Lucía del Camino 35.1%, San Jacinto Amilpas 39.7%, San Andrés Huayapam 27.3%, Santa María del Tule 23.3%. Por lo que en la gráfica dos se observa que los municipios más alejados del centro presentan niveles de pobreza más altas, por lo que se puede deducir un cinturón de pobreza en la ciudad de Oaxaca, precisamente por el traslado de la pobreza rural a la pobreza urbana ya que los municipios son declarados conurbados por lo que se aprecian espacios geográficos mixtos rurales urbanos.

Gráfica 2. Niveles de pobreza en la ZCO



Fuente: Elaborado por los investigadores

Otro fenómeno que se puede observar en el área de estudio es la corriente interurbana (CEPAL, 2006) en estudios de población y desarrollo en América Latina y el caribe confirman que se han presentado migraciones internas, del campo a la ciudad, pero en un panorama de urbanización la consolidación de los desplazamientos entre ciudades se ha demostrado como principal corriente la migración interna, ejemplo la población de los municipios de Santa Lucía del Camino y Santa Cruz Xoxocotlán se han desplazado hacia la ciudad de Oaxaca de Juárez, por lo que se presentan desigualdades al interior del área de estudio.

Economía

Como una muestra se toma la zona norte poniente de la ZCO, el municipio de Oaxaca de Juárez su población ocupada en el periodo de 2010, se ha disminuido en el sector primario de agricultura solo el 0.44% de la población trabaja en ese sector de la economía, el 17.34% colabora en el sector industrial, en el sector terciario se observa el 81% de la población ocupada, y el 1.22% no especifica en que sector de la economía labora; con respecto al municipio de Santa María Atzompa se puede observar el mismo comportamiento, del 100% de la población ocupada el 4.27% labora en el sector primario; 26.70% en el sector secundario, el 67.49% se dedica a las actividades terciarias, y el 1.54% no especifica en que actividades está ocupada; en el municipio de San Jacinto Amilpas se ve reducido el porcentaje de la población que está inmersa en el sector primario reportándose el 1.07%, el 16.34% labora en actividades secundarias, el 81.55% se encuentra ocupada en el sector terciario y el 1.04% no reporta en que actividades labora; el municipio de San Pablo Etlá el 0.40% está en actividades primarias; en el sector secundario se reporta el 16.55% de su población ocupada, el 77% está ocupada en actividades terciarias, y el 3.69% no especifica en que actividades está laborando.

Comentarios Finales

Una vez realizada la investigación de los factores del proceso de conurbación de la ciudad de Oaxaca, se reconocen los municipios que forman la zona conurbada de la ciudad de Oaxaca de Juárez, y sus indicadores de pobreza, economía y éxodo campo ciudad, dándole respuesta a la pregunta de investigación de ¿Cuáles son los factores que han propiciado el proceso de conurbación de la ciudad de Oaxaca de Juárez?, identificando la pobreza de la población del estado de Oaxaca, la cual en búsqueda de mejores condiciones de vida se trasladan al centro del municipio de Oaxaca, por lo que se encuentran en un escenario diferente al que ellos creen dado que no son mano de obra calificada, ni cuentan con los niveles educativos necesarios para cubrir las plazas que se solicitan, por lo que otro factor social es el éxodo campo ciudad que hace que los municipios alrededor de la capital de la entidad federativa alberguen a la población que viene de las zonas rurales, generando un crecimiento de los municipios conurbados como se puede observar en el gráfico uno, el factor económico que es la tercerización de la economía, dado que la población al no encontrar un empleo en el sector industrial, dado que el sector primario en el área de estudio ha sido abandonado se da una terciarización anticipada, dando lugar al crecimiento de la economía informal y volviéndose el área de estudio vulnerable a actos delictivos, formándose un cinturón de pobreza como se observa en el gráfico dos.

El estudio permitió el logro del objetivo general planteado dado que se identifican los factores económicos y sociales siendo estos: la pobreza, éxodo campo ciudad y terciarización de economía. Por lo que para futuras investigaciones se recomienda ampliar el área de estudio a otras ciudades importantes del estado de Oaxaca como lo son: Salina Cruz, Tuxtepec, Huajuapán de León, San Pedro Mixtepec, Pinotepa Nacional, Juchitán con la finalidad de conocer otros factores que propician los crecimientos desordenados de las urbes, que permita el diseño de estrategias de política pública que frene el éxodo campo ciudad, y el incremento de la pobreza urbana.

Referencias

Botinno-Bernardi, R. (2009). La Ciudad y la Urbanización. ESTUDIOS HISTÓRICOS, 1/14. CEPAL. (2006). Migración interna y Distribución espacial. CELADE, 1-4.

GOB.OAXACA. (25 de Septiembre de 2015). Reglamento interior de la comisión de conurbación intermunicipal del municipio de Oaxaca de Juárez y municipios conurbados. Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México. Obtenido de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/OAXACA/Municipios/Oaxaca/OAJReg9.pdf>

Lora-Torres, E. (1987). Técnicas de medición económica. Bogota Colombia: Siglo XXI editores.

Ramos-Soto, A. L. (2010). La desigualdad del ingreso y el papel del sector informal en la ciudad de Oaxaca de Juárez 1980-2003. México: Productos Gráficos El Castor.

Social, C. (14 de Octubre de 2015). Contexto Social. Obtenido de http://www.inee.edu.mx/bie_wr/mapa_indica/2006/PanoramaEducativoDeMexico/CS/CS02/2006_CS02_.pdf

www.conapo.gob.mx/work/.../zonas_metropolitanas_2010/.../ZM_32.xls...Zonametropolitana de Oaxaca: Población, tasa de crecimiento y densidad media urbana, 1990-2010

Notas Biográficas

La Dra. **Ana Luz Ramos Soto** es (PTC) de la FCA de la UABJO; es coordinadora de investigación de la FCA, Perfil PRODEP, pertenece al Cuerpo Académico de Emprendedores UABJO-CA-46, imparte las materias de Desarrollo Regional, Creación de Empresas, Economía y Formulación y Evaluación de Proyectos.

El M.D.P.G.F.P. **Guillermo Trejo Carbajal** es (PTC) de la FCA de la UABJO, Perfil PRODEP, pertenece al Cuerpo Académico de Emprendedores UABJO-CA-46, imparte las materias de: Derecho Constitucional y Administrativo, Derecho del trabajo, Derecho de la Seguridad Social y Derecho Mercantil.

El Dr. **Mauro Alberto Sánchez Hernández** es (PTC) de la FCA de la UABJO, Perfil PRODEP, pertenece al Cuerpo Académico de Emprendedores UABJO-CA-46, Tesorero del Congreso del Estado de Oaxaca.

NOMOFOBÍA EN INDUSTRIA DE MAQUILA AUTOMOTRIZ EN SILAO GUANAJUATO

C. Pedro Eduardo Raya Soto¹, C. Julio César Sánchez Campos²,
M.C.T. María de los Ángeles Jiménez Duhart³, M.E.S. Rocío Adriana García Hernández⁴,
M.E.S. Laura Maricela Macías Arreguín⁵

Resumen—El creciente uso de dispositivos móviles y redes sociales ha generado un nuevo tipo de condición relacionada con el miedo a perder o no tener el celular; la Nomofobia. Comúnmente se cuestiona el uso de dispositivos móviles al ser un distractor en el área laboral, pero no los efectos de su ausencia; en esta investigación se analiza la dependencia y grado de ansiedad de operadores de una empresa maquiladora automotriz, mediante un experimento en que laboran con uso libre de celular, sin celular y con uso supervisado.

Los resultados permiten correlacionar la dependencia con la ansiedad después de laborar con uso supervisado del dispositivo móvil y sin este. Por otra parte el género femenino y operadores solteros presentaron mayor ansiedad en estas condiciones, siendo los indicadores somáticos los más representativos.

Los hallazgos de la presente investigación sugieren replantear la administración del uso de dispositivos móviles en el área de trabajo.

Palabras clave—Dispositivo móvil, Homofonía, Ansiedad, Dependencia, Industria.

Introducción

El uso de los dispositivos móviles se origina como un medio de comunicación solo para realizar llamadas o enviar un mensaje de texto pero en la actualidad debido al desarrollo de la tecnología y demanda de los mercados, esto ha cambiado y se ha generado un desarrollo en los dispositivos móviles con la implementación de nuevas aplicaciones en su sistema y ampliar el modo de comunicación. Las empresas de telefonía comenzaron a generar la implementación de las redes sociales como: Facebook, WhatsApp, Twitter, por mencionar algunas, para generar más formas de comunicación y ampliar el uso del dispositivo.

Estudios realizados han demostrado, que se han detectado ciertas alteraciones en la salud de las personas que manipulan y/o utilizan estos dispositivos móviles así como sus diferentes tipos de redes sociales. Así mismo también se ha mostrado un crecimiento considerable en el uso de las redes sociales por medio de los dispositivos móviles, por esta razón se realizó este estudio para determinar que daños psicosomáticos y somáticos, así como el nivel de ansiedad que pudiera ocasionar a las personas durante su jornada de trabajo, se observa como ejemplo la Imagen 1.

Por ello trabajadores en sus áreas demuestran déficit en habilidades de sus actividad con llevando a disminuir la solución a conflictos en la producción de las organizaciones.

En esta investigación se realizó una encuesta a un grupo de trabajadores para identificar la dependencia y estados emocionales que afecta a los trabajadores en la empresa al uso del móvil en la organización.

¹ Pedro Eduardo Raya Soto es Estudiante en la Universidad del SABES, Guanajuato, México.

pedro.rayas@alumnos.sabes.edu.mx

² Julio Cesar Sánchez Campos es Estudiante en la Universidad del SABES, Guanajuato, México.

julio.sanchezc@alumnos.sabes.edu.mx

³ María de los Ángeles Jiménez Duhart M.C.T. es profesor de tiempo completo del área de Ingeniería industrial en la Universidad del SABES, Guanajuato, México. maria.jimenezd@sabes.edu.mx

⁴ Rocío Adriana García Hernández M.E.S. es profesor de tiempo completo del área de Ingeniería industrial en la Universidad del SABES, Guanajuato, México. rocio.garciah@sabes.edu.mx

⁵ Laura Maricela Macías Arreguín M.E.S. es profesor de tiempo completo del área de Administración en la Universidad del SABES, Guanajuato, México. laura.maciasa@sabes.edu.mx



Imagen 1. Usuario haciendo uso del dispositivo móvil durante su jornada de trabajo (Fuente propia, 2016)

¿Qué es la Nomofobia?

López en su artículo nos dice que la Nomofobia proviene de la abreviatura en inglés “No Mobile – Phone”.

La Nomofobia es la nueva enfermedad de muchos jóvenes, pero también entre los adultos también se han identificado esta enfermedad, sin embargo, entre los jóvenes su índice es mayor ya que ellos son los más afectados dado que son cambios emocionales con llevan a sentir compañía por medio de las redes sociales, ya que su círculo social importante son sus amigos, por lo que generan una enorme necesidad de estar en contacto, el móvil les resuelve esta necesidad de acompañamiento (Bello, 2013)

Como menciona Grock en su libro “adictos 2.0” La Nomofobia se refiere al miedo o incertidumbre que se manifiesta al no tener a la mano el teléfono móvil, y se categoriza como una fobia a la ausencia o mal funcionamiento de este artefacto, esta enfermedad genera entre las personas problemas psicológicos muy importantes, como son angustia, desesperación, falta de atención, inseguridad, estrés y hasta la ira no controlada; por lo que debe ser considerada una de las enfermedades más cotidianas del presente siglo producto de la adicción a la tecnología. (Grock, 2015)

Como cualquier otra adicción, la Nomofobia se podrá empezar a tratar cuando la personas reconozca que tiene un problema, se debe trabajar día con día, es decir, hacer la separación de la persona y el teléfono móvil para que no se vuelva dependiente del mismo, una vez que el ser humano es dependiente del celular genera ansiedad por consultar o ver el móvil dando con ello incomodidad repetitiva generando estrés, Ira, tristeza, entre otras, por no consultarlo o no contar con su celular cerca, esto hace al ser humano dependiente del mismo, centrando su cognición hacia el móvil y no hacia su actividad laboral, este efecto emocional impacta en la productividad del ser humano disminuyendo su capacidad y concentración al realizar sus actividades laborales además de tiempos muertos en la productividad de las organizaciones. Algunos autores hablan de la epidemia de la necesidad y codependencia del celular al ser humano para la realización de sus actividades familiares y laborales, donde el ser humano siente desamparo, sin embargo pocas personas identifican la enfermedad como tal.

Estudios serios han demostrado que el uso indiscriminado del celular está generando una dependencia importante aproximadamente del 58% de los usuarios para ellos es vital tener a la mano el celular ya sea por si les llaman o por si tienen que llamar a alguien no importa si es de madrugada (Bello, 2013)

Los estudios basados en encuestas y observaciones en diferentes países están llegando a las mismas conclusiones: especialmente los jóvenes son inseparables de sus teléfonos, uno de cada tres admite que está enganchado al móvil. Frente a los usuarios moderados de móvil, los “adictos” presentan un estado de alerta o vigilia permanente hacia cualquier señal que provenga de su aparato, que provoca la necesidad casi compulsiva e incontrolada de consultar el móvil constantemente independientemente de la actividad que estén realizando.

El concepto de ansiedad según (Mc Reynolds, 1975) aparece en la literatura en el periodo helenístico griego. La ansiedad es un estado del organismo que se caracteriza por la emisión de respuestas fisiológicas, además, según (Bellack & Hersen, 1977) está relacionado a las respuestas motoras asociadas al “diestrés” y está acompañado de una percepción cognitiva negativa. También (Lazarus, 2000) indica que es un estado de incomodidad, vago, difuso, continuo y anticipador, se dice que es una emoción propia del estrés, y es más propensa a aparecer y a ser intensificada cuando la persona confía o no confía en su propia autoeficacia.

Descripción del Método

Población.

Se aplicó este experimento en la empresa maquila automotriz en la ciudad de Silao, Gto. Donde sus distintos operarios están conformados por personas mayores de 18 años, entre ellos hombres y mujeres, con diferentes estados civiles (casado, solteros, divorciados).

Muestra.

Se realizó por medio de un muestreo aleatorio simple, aplicado dentro de una línea de producción que cuenta con operadores de diferentes edades y géneros. En total se le aplicó el test Hamilton a un total de cinco usuarios dentro de la empresa de maquila automotriz, todo esto realizado en tres días distintos bajo tres condiciones distintas dando un total de 45 muestras.

Método.

El método utilizado es cuantitativo, ya que el objetivo de la investigación es medir las variables de ansiedad y sus efectos emocionales del trabajador por el uso de móviles en sus áreas de trabajo, tabulando los datos en el Software Minitab, para poder describir, explicar los factores que influyen en la conducta del trabajador con el manejo del celular dentro de su jornada laboral, se contó con cinco operadores, la prueba se aplicó con la restricción de que no se podía obligar al operador, así mismo que no afectara el desempeño laboral de los operadores al realizar esta prueba.

Instrumento.

Para medir el grado de ansiedad el cual se aplicó a cinco operarios de ambos sexos y diferentes edades de una línea de producción automatizada de fabricación de autopartes durante tres días en su jornada de ocho horas con las siguientes variables siendo que el primer día se les aplicó el test con uso libre del dispositivo móvil, el segundo día con restricción del supervisor y el tercer día de labores totalmente restringido el uso del mismo. Para medir el grado de ansiedad el cual se aplicó a cinco operarios de ambos sexos y diferentes edades de una línea de producción automatizada de fabricación de autopartes durante tres días en su jornada de ocho horas con las siguientes variables siendo que el primer día se les aplicó el test con uso libre del dispositivo móvil, el segundo día con restricción del supervisor y el tercer día de labores totalmente restringido el uso del mismo.

Se realizó el test de ansiedad (Hamilton, 1959) en el cual se evaluó en un total de 13 ítems clasificados en dos niveles: nivel de ansiedad psíquica y nivel de ansiedad somática, en la primera parte del test se puede apreciar información acerca del usuario, tal como: género, estado civil, nivel de estudios, edad. En el segundo apartado se evalúa el nivel de ansiedad psíquica por medio de 6 ítems dentro de los cuales están: nivel de ansiedad, nivel de tensión, nivel de temor, nivel de insomnio, nivel cognitivo y nivel de depresión, en este mismo apartado se evaluó mediante una sumatoria con una calificación de 0 a 4 entre los 6 ítems que miden el nivel de ansiedad psíquico del usuario.

Finalmente en el tercer apartado se calificó mediante una calificación de 0 a 4 los 7 ítems restantes que miden el nivel de ansiedad somático del usuario, entre los diferentes ítems evaluados se encuentran: nivel de dolor muscular, sensorial, cardiovascular, respiratorio, gastrointestinal, genitourinario y autónomo. Este test se dividió su aplicación en tres diferentes días los cuales en cada uno se tenía una restricción distinta: en el día 1 se contaba con el uso libre del dispositivo móvil, en el día 2 se usaba el dispositivo móvil bajo supervisión, y en el día 3 se prohibía completamente el uso del dispositivo móvil. La finalidad de este test (Hamilton, 1959) era poder apreciar que tanto le afectaba al usuario del dispositivo móvil en sus niveles de ansiedad psíquica y somática, el no contar con su dispositivo móvil durante su jornada laboral.

Captura de datos.

Se pasaron los datos a un tabulador en el Software Minitab. Una vez obtenidos los datos se realizaron los registros correspondientes por cada uno de los test y se realizó el análisis obteniendo así los datos como parte del experimento para este artículo. Al iniciar el experimento se contó con algunas restricciones que pudieron afectar el desarrollo del mismo ya que algunos de los operarios elegidos desconfiaron que la encuesta pudiera tener otro uso y la mayoría solicitó anonimato en el manejo de los test.

Resultados

Los datos se organizaron en una hoja de cálculo para posteriormente analizarlos haciendo uso de MiniTab (Minitab Inc, 2016), codificando los datos de método de uno a tres; a mayor número mayor restricción del uso del dispositivo móvil. En relación al género se codificó en cero para hombres y uno para mujeres, el estado civil se codificó de cero a dos, con mayor número se identificó el menor grado de compromiso de los encuestados. Finalmente el grado de estudios se codificó de cero a dos, a mayor número le corresponde mayor grado de estudios.

Dentro de las estadísticas descriptivas cabe mencionar que en promedio cada operador encuestado manifestó usar entre 2 y 3 redes sociales o mensajes en el trabajo, siendo las más populares Whats App y Facebook.

Al analizar la escala en puntaje total contra el método no se encontró relación significativa, considerando este instrumento integra ansiedad psíquica y somática se analizaron por separado, encontrando en el ANOVA para la ansiedad psíquica que no indica correlación relevante entre el uso de dispositivos móviles, método, y el puntaje obtenido. Por otra parte los resultados del Cuadro 1, indican que el total del puntaje somático se explica en un 64.51% en función del método, con un valor $P=0.002$ que prueba que el método, uso de celular libre, restringido y sin uso, es significativo para el resultado obtenido en puntaje somático, lo que se aprecia claramente en la Figura 1, en que los resultados para el método de uso de celular con supervisión y sin celular son mayores que para el uso libre del celular; a mayor restricción del uso del celular mayor ansiedad somática.

| ANOVA unidireccional: PUNTAJE SOMÁTICO vs. MÉTODO | | | | | |
|---|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Fuente | GL | SC | MC | F | P |
| MÉTODO | 2 | 70.53 | 35.27 | 10.91 | 0.002 |
| Error | 12 | 38.80 | 3.23 | | |
| Total | 14 | 109.33 | | | |

S = 1.798 R-cuad. = 64.51% R-cuad. (ajustado) = 58.60%

| Nivel | N | Media | Desv.Est. |
|--------------------|---|-------|-----------|
| 1. Uso libre | 5 | 0.600 | 0.548 |
| 2. Con supervisión | 5 | 5.200 | 2.168 |
| 3. Sin celular | 5 | 5.200 | 2.168 |

Cuadro1. ANOVA Puntaje Somático VS. Método.

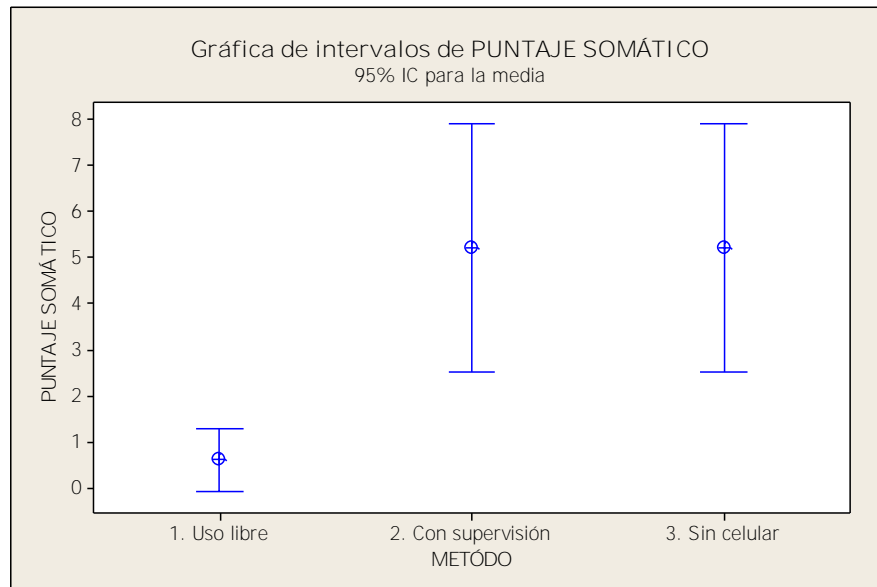


Figura 1. Gráfica de intervalos de Puntaje Somático.

Esta tendencia también se observa al analizar los intervalos para el puntaje total de la escala completa de ansiedad, véase figura 2; se observa mayor puntaje en el total de nivel de ansiedad a mayor restricción del uso del celular.

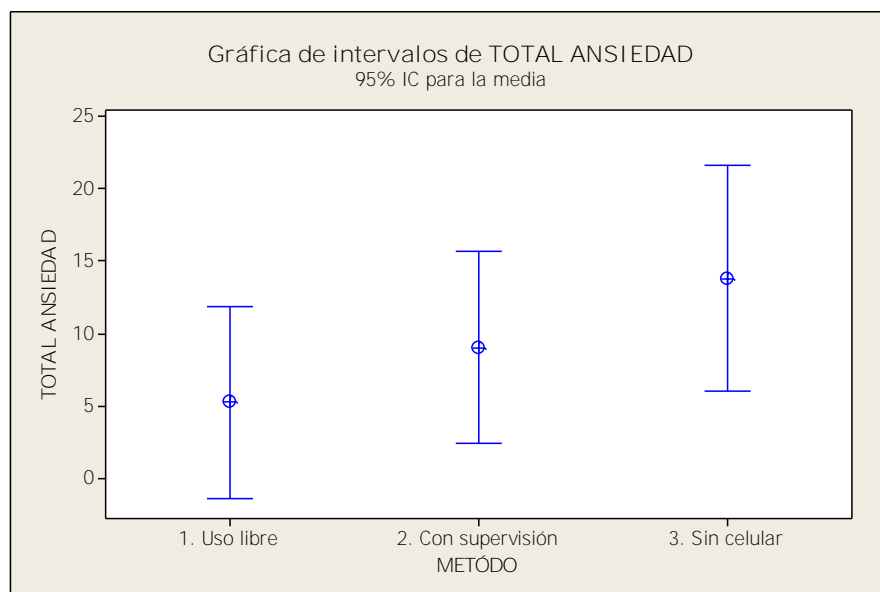


Figura 2. Gráfica de intervalos de Total puntaje de ansiedad.

A fin de comparar los efectos del método de uso del celular, género, estado civil y nivel de estudios, se determinaron los modelos de subconjuntos que mejor explicaban el modelo general a través de una regresión de los mejores subconjuntos. A partir de este resultado se analizó cada modelo con un análisis de regresión cuyos resultados se resumen en el Cuadro 2.

| Análisis de regresión | Predictor | | | | | | | P value Análisis de varianza | R-cuad. |
|-----------------------|-----------|---------------------|--------|--------|--------------|--------|----------|------------------------------|---------|
| | Constante | Test de dependencia | Método | Género | Estado civil | Edad | Estudios | | |
| Total ansiedad | -9.863 | 0.10484 | 3.850 | 2.967 | 1.939 | 0.3246 | -3.583 | 0.008 | 83.8% |
| Puntaje psíquico | -5.570 | 0.10385 | 1.229 | 2.717 | 0.8866 | 0.1652 | -2.848 | 0.015 | 80.7% |
| Puntaje somático | -4.293 | 0.00099 | 2.6201 | 0.250 | 1.0528 | 0.1594 | -0.735 | 0.092 | 67.5% |

Cuadro 2. Regresión de los mejores subconjuntos.

Para el total de ansiedad en el Cuadro 2 se observa que a mayor puntaje obtenido en el test de dependencia inicial se eleva el nivel total de ansiedad, a la cual contribuye también la restricción del celular, el género femenino presenta mayores niveles de ansiedad, así como un menor nivel de compromiso en la relación, solteros, a mayor edad aumenta el nivel de ansiedad al contrario del nivel de estudios, que mientras mayor sea disminuye el nivel de ansiedad. Puede apreciarse que para el análisis de puntaje psíquico y somático los predictores mantienen la misma relación en los valores a proporción similar, es decir un comportamiento similar. Cabe mencionar que en el puntaje somático el método es el único predictor significativo, por lo que los valores de P y R² son menores.

Conclusiones

Uno de los mayores conflictos en los lugares de trabajo es el uso del celular, en esta investigación se concluye que la restricción total o bajo supervisión del uso del celular ocasiona en el individuo manifestaciones físicas de ansiedad, o bien ansiedad somática, lo cual contribuiría a impactar negativamente en indicadores de desempeño y productividad del área de trabajo, siendo este un punto a analizar en futuras investigaciones.

Resulta interesante relacionar el aumento en la ansiedad en función de la restricción del uso del celular, puesto que el nivel de ansiedad aumentó visiblemente y de forma similar en los operadores que hicieron uso supervisado del

celular y aquellos que no lo hicieron. Importante también es la comparación de mayores niveles de ansiedad en personas de género femenino, solteras, de mayor edad y menor nivel de estudios, descriptores sociales que son convenientes a abordar para determinar mejores políticas de uso de celular en horas hábiles, de parte de las empresas que buscan contribuir a un uso responsable de los dispositivos móviles en el área de trabajo.

Referencias

- Bellack, A. S., & Hersen, M. (1977). *Research and Practice in Social Skills Training*. New York: Springer.
- Bello, G. (2013, Abril 5). *Nomofobia, la nueva enfermedad de adolescentes*. Retrieved from Nomofobia, la nueva enfermedad de adolescentes: Gabrielbello
- Grock, J. (2015). *Adictos 2.0*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Hamilton. (1959). The assessment of anxiety states by rating. In H. Max, *Psychology and Psychotherapy* (pp. 50-55).
- Lazarus, R. (2000). *Estrés y emoción. Manejo e implicaciones en nuestra salud*. España: Desclée de Brouwer.
- Lopez, A. (2013). *Ya esta el listo que todo lo sabe*. España: Leeme.
- Mc Reynolds, P. (1975). *Advanced in psyhological assessment*. San Francisco: Jossey-Bass.

Notas Biográficas

El C. Pedro Eduardo Raya Soto es estudiante de la Universidad del SABES Centro Irapuato, Guanajuato. Es egresado como Profesional Técnico en Mantenimiento de Sistemas Electrónicos. Actualmente está estudiando una licenciatura en Ingeniería Industrial en Manufactura cursando el 8vo cuatrimestre. También es un empleado haciendo la función de Líder dentro de una empresa de maquila automotriz que se ubica en Silao, Guanajuato.

El C. Julio Cesar Sánchez Campos es estudiante de la Universidad del SABES Centro Irapuato, Guanajuato. Actualmente está estudiando una licenciatura en Ingeniería Industrial en Manufactura cursando el 8vo cuatrimestre. Es egresado de la carrera de técnico electromecánico actualmente trabajando como técnico especializado en el laboratorio de pruebas y equipo de materiales (LAPEM).

María de los Angeles Jiménez Duhart. Es profesora en la Universidad del SABES, centro universitario Irapuato. Estudió la licenciatura en Ingeniería Industrial en Instrumentación y Control de procesos, CETI Colomos, Guadalajara Jal. Tiene una Maestría en Ciencia y Tecnología con especialidad en Ingeniería Industrial y de Manufactura, CIATEC, León Gto. Es candidata a Doctora en Ciencia y Tecnología con especialidad en Ingeniería Industrial y de Manufactura. Posee publicaciones en memorias de congresos nacionales e internacionales en áreas industriales, pruebas de materiales, diseño de experimentos e innovación educativa.

Rocío Adriana García Hernández. Es profesora de tiempo completo en la Universidad del SABES Centro Irapuato. Estudió la licenciatura en Ingeniería Industrial en el área de Calidad en el Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, la Maestría en Enseñanza Superior en el Instituto Irapuato y egresó del Doctorado en Administración del área de Calidad, competitividad y productividad empresarial de la Universidad de Celaya. Posee publicaciones en memorias de congresos internacionales y revistas nacionales, en el área de calidad en el servicio.

Laura Maricela Macías Arreguín, realizó estudios de licenciatura en administración de empresas en la Universidad de Guanajuato, obtuvo el grado de Maestría en Enseñanza Superior en el Instituto Irapuato, egresada del Doctorado en Administración y gestión empresarial, Centro de estudios Superiores del Bajío, laborado en empresas siderúrgicas, profesora de tiempo completo en la Universidad del Sistema Avanzado de Bachillerato y Educación Superior del Estado de Guanajuato.

DISEÑO DE UNA APLICACION PARA LA ENSEÑANZA DE LA LENGUA TOTONACA

Ing. Elvis Javier Recio Campos¹, Ing. David Moisés Córdova Hernández²,
Ing. Víctor Manuel Carballo Sánchez³ e M.I.A. Roberto Ángel Meléndez Armenta

Resumen— En el presente trabajo se diseña una app móvil para la enseñanza de la lengua totonaca al idioma español, siendo esta la primera fase del desarrollo de la aplicación de un intérprete con técnica simultánea, ya que dicho interprete consta de tres secciones por medio de la escritura y voz. En esta primera fase, podremos aprender la traducción de los principales objetos, animales, cosas y saludos con las que los totonacos interactúan diariamente, estando presente cada una en diferentes partes; como es el mercado, el campo, las pirámides, el parque y la danza de los voladores de Papantla, la segunda fase; la persona podrá escribir un texto en español y se mostrara traducido a la lengua totonaca o viceversa, así como el sonido de ese conjunto de palabras, la tercera y última fase, se empezara un dialogo y el dispositivo ira mostrando el texto de la traducción y al mismo tiempo funcionara de interprete entre ambos, todo esto con ayuda de un celular o tablet. Sera desarrollará en ambiente Android, utilizando técnicas de procesamiento de lenguaje natural (PLN) como Naive Bayes y K-Means, teniendo la facilidad de descargarlo a su dispositivo y utilizarlo sin necesidad del internet.

Palabras clave—App, Traductor, Interprete, Totonaco, Android, PLN.

Introducción

En el mundo se hablan, aproximadamente, unas 6.000 lenguas, las cuales no se reparten de manera regular entre todos los países. Hay algunos con sólo una lengua y otros con cien o hasta cuatrocientas, de las cuales una buena parte están en peligro de extinción. Se prevé que a lo largo de este siglo la mitad de las lenguas existentes desaparezcan, es decir 3000 dialectos podrían llegar a ser lenguas muertas.

Según la UNESCO (censo 2010) hay 574 lenguas con menos de diez hablantes en todo el planeta. México con 143 lenguas ocupa el quinto lugar a nivel mundial, del total de la población mexicana el 6% que equivale a 7.3 millones hablan estas lenguas, centrándose el 80% de esta población en 10 lenguas de la siguiente manera: Náhuatl, Maya, Tseltal, Mixteco, Tsotsil, Zapoteco, Otomí, Totonaca, Chol (Ch'ol) y Mazateco. Entre los estados que más predominan estos habitantes son: San Luis Potosí, Hidalgo, Edo. de México, Oaxaca, Puebla y Veracruz, siendo este último el tercer estado con mayor población albergando el 50% de personas de habla Totonaca y el 21% con habla náhuatl en el país.

Los Totonacas se distinguieron por ser excelentes constructores como lo demuestran sus edificios del Tajín y Zempoala pertenecientes al Edo. de Veracruz; fueron notables artesanos, como parte de sus trabajos se encuentran las caritas sonrientes hechas en barro cocido donde muestran la alegría humana a través de la risa. En el idioma totonaco, la palabra totonaca significa toto, tres; y nacu, corazón; el pueblo de los tres corazones.

Actualmente estas huellas de grandes constructores y nobles artesanos quedaran extintas al no conocer su raíz, su cultura y su habla principalmente, la desaparición de esta última se debe a múltiples factores; “por ejemplo, cambiar de lengua para obtener un trabajo, moverse a otro lugar, sentirse ajenos, discriminados, relegados e incluso a veces ser blanco de burlas por hablar esta lengua. Es por ello que surge la inquietud de realizar una aplicación que nos enseñe las principales palabras y los entornos comunes de esta sociedad, para posteriormente adentrarnos a la lengua totonaca y entender las traducciones e interpretaciones que se requieran.

Una vez interactuando con esta aplicación, conociendo las principales palabras, seguimos con el traductor, que no solo servirá para comunicarnos con las personas que hablan este dialecto, sino que servirá como plataforma para aprender un nuevo lenguaje y realzar nuestras raíces mexicanas. Por ello se propone esta aplicación que será de fácil manejo y se podrá descargar libremente.

¹ Ing. Elvis Javier Recio Campos, alumno de la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus Misantla, Veracruz, México. elvis.recio@hotmail.com

² Ing. David Moisés Córdova Hernández, alumno de la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus Misantla, Veracruz, México. david.m.cordova@hotmail.com

³ Ing. Víctor Manuel Carballo Sánchez, alumno de la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus Misantla, Veracruz, México. vic_car23@hotmail.com

⁴ M.I.A. Roberto Ángel Meléndez Armenta, Profesor de la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus Misantla, Veracruz, México.

Antecedente

El auge cada vez mayor de las Tecnologías de la información ha dado inicio a la era digital, con esto la sociedad se ha visto inmersa con diferentes herramientas, principalmente los dispositivo móvil (Mobile device), como es la computadora de bolsillo o computadora de mano, con capacidades de procesamiento, conexión a Internet, memoria integrada, estas pueden llevar a cabo funciones como escuchar audio, ver imágenes y lectura de texto. Algunos de estos dispositivos son: Computadoras móviles, Teléfonos inteligentes, Tablet, Relojes inteligentes, Agendas digitales, Calculadoras, Videoconsolas portátiles, Reproductores digitales, Cámaras fotográficas digitales, Cámaras de vídeo digital, Robots, Tarjetas inteligentes, siendo fácilmente portátiles.

Con esto la sociedad va integrando las TIC's en todos los entornos, incluyendo el proceso de enseñanza aprendizaje creando ambientes innovadores que permiten el desarrollo de nuevos modelos y metodologías para la enseñanza, incluyendo prototipos, materiales didácticos y formación de comunidades académicas. Esto provoca la modernización de las aulas, creando ambientes virtuales y la enseñanza del docente hacia el alumno; elevándose por tanto el trabajo colaborativo.

De acuerdo a un estudio realizado por la consultora IDC (International Data Corporation), en el 2015, el 80% de los usuarios móviles utilizan el sistema operativo Android, viendo la tendencia del mercado se realiza la aplicación en dicho sistema operativo para que pueda ser usado por la mayor cantidad de personas, ya que es el instrumento con el que las personas se comunican e interactúan.

Descripción del Método

Se establece el diseño de una arquitectura para el desarrollo de una aplicación móvil que sirva para la enseñanza de la lengua totonaca, con el fin de que sea una base para el posterior desarrollo de un intérprete. Se enseñará la traducción de objetos de uso cotidiano tales como animales, frutas, saludos, familia, etc.

I. Arquitectura

Para realizar esta aplicación, se considera la siguiente arquitectura general (Figura 1) como base principal, esta arquitectura se particularizará posteriormente.

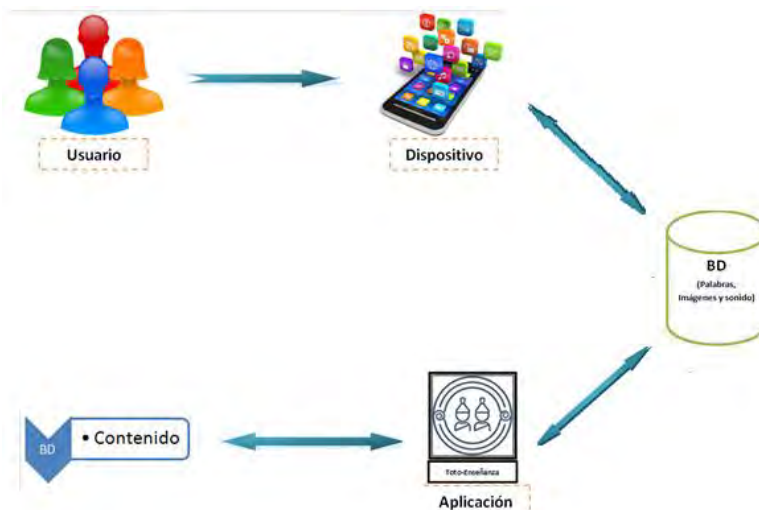


Figura 1: Diseño de la arquitectura de la aplicación.

II. Descripción de la arquitectura

1. Usuario. Esta dirigida a cualquier persona que tenga el deseo de aprender acerca de la lengua totonaca, pueden ser niños desde 2 años de edad hasta adultos mayores. Se considero la edad de 2 años en los niños pequeños ya que es la edad en la cual empiezan a asociar las palabras con su entorno.

2. Dispositivo. Se eligieron las computadoras móviles, teléfonos inteligentes y tabletas que funcionen con sistema operativo Android, debido a que dicho sistema operativo es el mas usado según un estudio realizado por la consultora IDC.
3. Base de datos: En la base de datos se tendrán almacenados las imágenes, audios, palabras y sus significados del idioma totonaco y español.
4. Concepto de la aplicación. La aplicación se muestra al jugador en un ambiente donde se ilustran cinco temas principales; el parque, las pirámides, el campo, los voladores de Papantla y un mercado. (ver **Figura 2**).
5. Características principales de contenido. La aplicación se basa en los siguientes pilares:
 - Planteamiento sencillo: la historia es simple, un viaje en la región del Totonacapan lo suficientemente explícita para que el usuario interactúe y aprenda palabras y saludos principales de la región.
 - Decisión del viaje: el usuario deberá elegir el curso que tomará, de manera que en cualquier tema aprenderá sobre cada región.
 - Dinamismo: Esta aplicación debe ser dinámica y provocar una sensación de exploración.
 - Ampliación: Debe ser ampliable de forma sencilla al seleccionar una región u objeto.



Figura 2: Ejemplo de la interfaz de la aplicación con movimiento.

II. Producción de la aplicación.

De acuerdo a la concepción de la aplicación, esta funcionará como una aplicación nativa de forma monolítica en el dispositivo móvil, se presenta la arquitectura adoptada para el desarrollo de éste. Cabe destacar que se puede implementar de manera distinta.

- Arquitectura de la aplicación. La arquitectura diseñada para la aplicación está representada en el esquema que muestra la **figura 1**, de la cual se interpreta que el usuario interactúa con el dispositivo móvil, y este a su vez muestra el significado en la lengua totonaca, así como la pronunciación de cada objeto, color, imagen y diferente contenido que la integra.
- Elementos de la aplicación. En la **Figura 3**, se muestra la forma en que se encuentran organizados los elementos que integrarán la aplicación, en el cual se pueden identificar las regiones como son: campo, mercado, parque, pirámides y los voladores de Papantla.

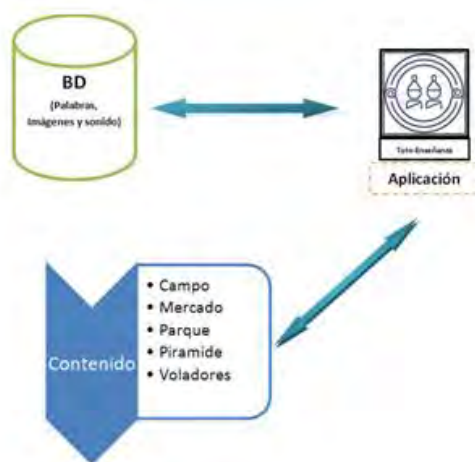


Figura 3: Esquema de interacción de la aplicación.

De forma particular se debe considerar el algoritmo de búsqueda de cadenas Boyer-Moore a utilizar para encontrar las palabras fuentes, dicho algoritmo se implementará con la finalidad que pueda relacionar al conjunto de palabras que se encuentren en la base de datos, dentro del esquema se debe considerar el corpus del idioma, este corpus es conjunto de ejemplos reales en el uso de la lengua, existen diferentes tipos de corpus lingüístico, como ejemplo el aprobado por la Real Academia (CREA) o el CORDE que pertenecen al idioma español, también se considera dentro del esquema la utilización de un tipo WER (Word Error Rate), que es una medida comúnmente utilizada en la evaluación de sistemas de reconocimiento del habla o de traducción automática, con la finalidad de obtener una traducción más exacta.

III. Descripción del algoritmo

El algoritmo a utilizar, como ya se ha mencionado antes, es el de *Boyer-Moore*. Al utilizar este algoritmo no es necesario comparar cada una de los caracteres de la cadena que está siendo buscada ya que no se empieza a comparar desde la primera posición de la cadena sino, al contrario, desde la última. Por lo general este algoritmo es más rápido con cadenas más grandes. He ahí la clave de su éxito.

Se utiliza este algoritmo ya que el desempeño es mejor en comparación con otros algoritmos de búsqueda de patrones, ya que se necesita aproximadamente $3n$ comparaciones, dando así una complejidad de $O(n)$.

El rendimiento del caso promedio del algoritmo, para un texto de longitud n y patrón m , es n/m . En el mejor caso, solo uno en m caracteres necesita ser comprobado.

Conclusión

De acuerdo a estudios realizados, utilizaremos la traducción automática estocástica (TAE), en dicha traducción utilizaremos algoritmo de búsqueda 'en haz' o de forma cruzada ya que suelen ser los más utilizados en el problema de la decodificación en TAE, los sistemas en TAE tienden a utilizar secuencias de palabras como unidades básicas del modelo de traducción, con el objetivo de introducir el contexto en dicho modelo. Estos sistemas llevan a cabo la traducción mediante la maximización de una combinación lineal de los logaritmos de la probabilidad asignada a la traducción por el modelo de traducción y otras características, siguiendo la aproximación por máxima entropía, (Berger, Della Pietra, y Della Pietra, 1996) (facilitando así la introducción de modelos adicionales).

El tipo de Corpus para el lenguaje español se pueden utilizar los ejemplos mencionados anteriormente (CREA O CORDE), en el caso de la lengua totonaca nos apoyaremos en el diccionario totonaco de la Secretaria de Educación Pública del Estado de Veracruz y con el apoyo de las personas de las comunidades de la zona de Papantla.

Referencias

- Crego, J. M., Acebal, J. B. M., & de Gispert, A. (2005). Algoritmo de Decodificación de Traducción Automática Estocástica basado en N-gramas. *Procesamiento del lenguaje natural*, (35), 85-92.
- Gelbukh, A., Sidorov, G., & Velásquez, F. (2003). Análisis morfológico automático del español a través de generación. *Revista Escritos*, 28, 9-26.
- Peña Ayala, Alejandro, "Lenguaje Natural: Descripción de las Etapas para su Tratamiento," Primera Edición, Instituto Politécnico Nacional, 2006, México.
- Torruella, J., & Llisterri, J. (1999). Diseño de corpus textuales y orales. *Filología e informática. Nuevas tecnologías en los estudios filológicos*, 45-77.
- Procházková, P., & Ramírez, T. (2006). Fundamentos de la lingüística de corpus. Concepción de los corpus y métodos de investigación con corpus. *línea*[consulta 15 de marzo de 2016] Disponible en: http://www.prochazkova.de/fundamentos_de_la_lingüística_de_corpus.pdf.
- García Ramos, Crescencio. (2007). *Diccionario. Básico. Totonaco-Español y. Español-totonaco de El Tajín, Papantla. línea*[consulta 5 de marzo de 2016] Disponible en: http://www.aveli.gob.mx/files/2013/08/DICCIONARIO_TOTONACO.pdf.

ANÁLISIS DE UN MÓDULO TERMOÉLECTRICO ENFRIADOR DE DOS ETAPAS USANDO Bi_2Te_3 y PbTe

Ing. Karen Anaíd Rendón Cortés¹ y Dr. Miguel Ángel Olivares Robles²

Resumen—Este trabajo estudia la influencia que tiene el arreglo de los materiales termoeléctricos y los parámetros geométricos en el desempeño de un módulo termoeléctrico enfriador de dos etapas. Primero, el análisis del modelo propuesto se realiza considerando la primera etapa compuesta de bismuto telurio y la segunda etapa compuesta de plomo telurio, variando la corriente eléctrica y la geometría de los termopares en la primera etapa. Posteriormente los materiales se invierten en cada etapa. Así, determinamos el comportamiento del coeficiente de desempeño y de la capacidad de enfriamiento del enfriador. Los resultados muestran que arreglo de los materiales es de suma importancia en el desempeño del módulo. Finalmente, se determina una configuración óptima para el enfriador de dos etapas.

Palabras clave—Materiales termoeléctricos, refrigeración termoeléctrica, módulo de dos etapas, optimización.

Introducción

Los módulos termoeléctricos semiconductores son dispositivos en estado sólido, que utilizan energía eléctrica para generar un gradiente de temperaturas, este fenómeno fue descubierto Peltier en 1834 y es conocido como efecto Peltier. (H.J. Goldsmid, 2010). Dicho efecto, es el principio de funcionamiento de los módulos termoeléctricos enfriadores, también conocidos como TEC's (por su traducción en inglés *Thermoelectric Coolers*). Como dispositivos en miniatura, los TEC's tienen grandes ventajas entre las que destacan, la ausencia de residuos tóxicos, necesitan un bajo mantenimiento, no se llevan a cabo reacciones químicas, pues no trabajan con refrigerantes; lo que a su vez evita las emisiones de gases al ambiente, y tienen una larga vida útil. Debido a estas ventajas, las aplicaciones de los TEC's de dos etapas abarcan dispositivos electrónicos, almacenamiento de alimentos y equipo médico, incluso son utilizados en el espacio. (S.B. Riffat, 2003)

La desventaja que presentan estos dispositivos es que tienen valores bajos de desempeño comparado con los sistemas convencionales de refrigeración, motivo por el cual, las investigaciones se han centrado en mejorar estos valores de desempeño a través de la variación de parámetros físicos y termoeléctricos, el cambio en la configuración de los módulos y el uso de distintos materiales para su construcción. (K. Rendón, 2016)

Tal es el estudio realizado por J. Yu y K. Xie (2007), quienes llevaron a cabo el análisis teórico y cálculo para un módulo termoeléctrico enfriador de dos etapas básicas, centrándose en la influencia de la diferencia temperatura en la unión del módulo así como la longitud y número de termopares, sobre el coeficiente de desempeño, utilizando en ambas etapas bismuto telurio.

L. Kai-Zhen *et. al* (2008), retoman el trabajo de J. Yu, pero estudiando la influencia de la corriente eléctrica sobre el módulo. M. Ma y J. Yu (2013), presentan el análisis de un TEC de dos etapas en cascada, concluyendo que la configuración puede mejorar en gran medida el funcionamiento y ser, en teoría, más eficiente que un refrigerador termoeléctrico de una sola etapa. M. Hamid *et. al.* (2014) estudiaron el desarrollo de materiales termoeléctricos planteando que el rendimiento del sistema involucra la variación de parámetros que relacionan propiedades termoeléctricas y físicas. A. Vargas y M.A. Olivares (2013), realizaron una investigación en donde se analizan las variaciones numéricas de la figura de mérito al utilizar los materiales termoeléctricos comercialmente utilizados; bismuto telurio, plomo telurio y silicio germanio en diferentes configuraciones. El análisis de los materiales termoeléctricos no se ha dejado lado, E. Capelli (2015) realizó investigaciones con plomo telurio y sus aleaciones obteniendo que el plomo telurio, es de los mejores materiales termoeléctricos a altas temperaturas de trabajo.

Como ya se mencionó, las investigaciones realizadas en los últimos años sobre el comportamiento de los módulos termoeléctricos, han sido enfocadas en mejorar el rendimiento, basados en la simulación y la experimentación, considerando diversos parámetros de operación y el uso de diversos materiales en su construcción. En este trabajo se propone un modelo donde el arreglo de los materiales sea analizado en un módulo enfriador de dos etapas, variando sus parámetros termoeléctricos, con el fin de analizar el efecto sobre el coeficiente de desempeño y la capacidad de

¹ Ing. Karen Anaíd Rendón Cortés es estudiante de la Maestría en Ciencias de Ingeniería en Sistemas Energéticos en el Instituto Politécnico Nacional, México D.F. karendonc91@gmail.com

² Dr. Miguel Ángel Olivares Robles es Profesor Investigador Titular C, definitivo y de tiempo completo en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME- Culhuacan), México D.F. olivares@ipn.mx

enfriamiento de un TEC.

Descripción del Modelo

Modelo propuesto

El modelo propuesto se puede apreciar en la Figura 1, consta de un módulo enfriador termoeléctrico semiconductor convencional de dos etapas, cuenta con n termopares en la primera etapa y solo un termopar en la segunda. Los termopares están compuestos de un conductor tipo p y otro tipo n conectados térmicamente en serie y eléctricamente en paralelo, apilados uno encima de otro. Se cuenta con una placa de cerámica eléctricamente aislada en la unión de las dos etapas, de la cual se desprecia el contacto de las resistencias y se supone que todo el módulo está aislado térmicamente. Además, debido a que es un módulo convencional se desprecia el efecto térmico de las resistencias, así como el calor perdido entre las dos etapas.

El análisis se realiza primero utilizando plomo telurio ($PbTe$) en la primera etapa y bismuto telurio (Bi_2Te_3) en la segunda, con esta configuración se realizan variaciones en la corriente eléctrica I_1 y el área total de los termopares A_1 , en función del coeficiente de desempeño y la capacidad de enfriamiento del TEC. El cálculo es realizado nuevamente pero invirtiendo los materiales de etapa, esto con el fin de encontrar la mejor configuración para el óptimo desempeño del dispositivo.

Desarrollo matemático del modelo

Aquí se describen las ecuaciones utilizadas para el desarrollo del modelo propuesto. Ya que el estudio es realizado con materiales diferentes en cada etapa, las propiedades termoeléctricas en cada etapa están dadas como: Coeficiente Seebeck: $\alpha_1 \neq \alpha_2$, Resistividad eléctrica: $\rho_1 \neq \rho_2$ y Conductividad térmica $\lambda_1 \neq \lambda_2$.

Por lo tanto, para la primera etapa del TEC se tiene el flujo de calor absorbido en el lado frío y el calor rechazado en el lado caliente, los cuales están dados respectivamente por:

$$q_{c1} = \alpha_1 I_1 T_{c1} - K_1 (T_{h1} - T_{c1}) - \frac{1}{2} R_1 I_1^2 \quad (1)$$

$$q_{h1} = \alpha_1 I_1 T_{h1} - K_1 (T_{h1} - T_{c1}) + \frac{1}{2} R_1 I_1^2 \quad (2)$$

Donde:

$$K_1 = \frac{2\lambda_1 A_1}{L_1} \quad (3)$$

$$R_1 = \frac{2\rho_1 L_1}{A_1} \quad (4)$$

De igual manera para la segunda etapa se tiene:

$$q_{c2} = \alpha_2 I_2 T_{c2} - K_2 (T_{h2} - T_{c2}) - \frac{1}{2} R_2 I_2^2 \quad (5)$$

$$q_{h2} = \alpha_2 I_2 T_{h2} - K_2 (T_{h2} - T_{c2}) + \frac{1}{2} R_2 I_2^2 \quad (6)$$

Donde:

$$K_2 = \frac{2\lambda_2 A_2}{L_2} \quad (7)$$

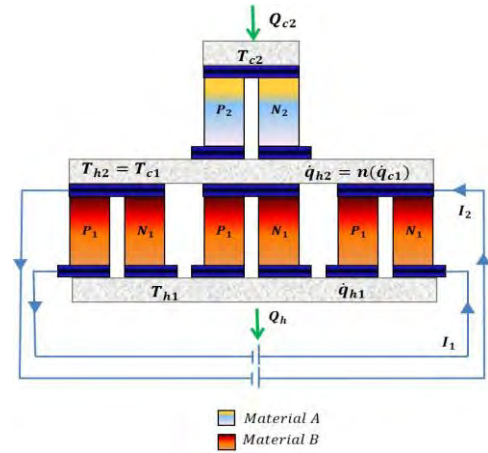


Figura 1. Modelo Propuesto

$$R_2 = \frac{2\rho_2 L_2}{A_2} \quad (8)$$

En la segunda etapa del módulo existe una corriente eléctrica óptima correspondiente a la corriente necesaria para obtener la máxima capacidad de enfriamiento del módulo termoelectrico, y está dada por:

$$I_{2cmax} = \frac{\alpha_2 T_{c2}}{R_2} \quad (9)$$

Se utiliza el método convencional para el análisis termodinámico de estos dispositivos, en donde, no se toma el efecto térmico y eléctrico de las resistencias de la placa de cerámica que divide las etapas del TEC. Además, se asume que se utiliza un aislante térmico en todo el módulo, por lo tanto, las resistencias eléctricas entre las dos etapas y el calor rechazado son despreciados. El balance de calor en el módulo se toma como en las ecuaciones:

$$T_{h2} = T_{c1} \quad (10)$$

$$q_{h2} = n(q_{c1}) \quad (11)$$

Por lo tanto, la capacidad de enfriamiento para el modelo propuesto es:

$$Q_c = q_{c2} = \alpha_2 I_2 T_{c2} - K_2 (T_{h2} - T_{c2}) - \frac{1}{2} R_2 I_2^2 \quad (12)$$

El calor rechazado esta dado como:

$$Q_h = n(\alpha_1 I_1 T_{h1} - K_1 (T_{h1} - T_{c1}) + \frac{1}{2} R_1 I_1^2) \quad (13)$$

El coeficiente de desempeño (**COP**) del módulo termoelectrico, es una relación entre la potencia que se suministra al dispositivo y la que se obtiene, está definido como:

$$COP = \frac{Q_c}{Q_h - Q_c} = \frac{1}{\frac{Q_h}{Q_c} - 1} \quad (14)$$

Sustituyendo las ecuaciones (12) y (13) en (15), el COP para el modelo propuesto queda definido como:

$$COP = \frac{1}{\frac{n(\alpha_1 I_1 T_{h1} - K_1 (T_{h1} - T_{c1}) + \frac{1}{2} R_1 I_1^2)}{\alpha_2 I_2 T_{c2} - K_2 (T_{h2} - T_{c2}) - \frac{1}{2} R_2 I_2^2} - 1} \quad (15)$$

Cabe destacar, que los subíndices 1 y 2 indican cada una de las etapas del módulo termoelectrico semiconductor enfriador.

Resultados y Análisis

Parámetros de optimización

La optimización del TEC se determina en términos de los valores máximos de la capacidad de enfriamiento (ec. 13) y el coeficiente de desempeño (ec. 15), por lo tanto, el estudio se encuentra dividido en dos casos:

- 1.- Corriente constante y área variable
- 2.- Corriente variable y área constante

Las propiedades termoelectricas tomadas del Bi_2Te_3 y $PbTe$, se muestran en el Tabla 1.

| Material | α [V/K] | λ [W/Kcm] | ρ [Ωcm] |
|------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| Bi_2Te_3 | 3.6×10^{-4} | 1.4×10^{-2} | 7.7×10^{-4} |
| $PbTe$ | 5.30×10^{-4} | 2.0×10^{-2} | 8.30×10^{-4} |

Tabla 1. Propiedades termoelectricas de los materiales empleados.

Además, se mantienen constantes: $T_{c2} = 248K$, $T_{h1} = 308K$, $A_2 = 0.1cm^2$, $L_2 = 0.5cm$ e I_2 es la corriente máxima obtenida en la etapa dos.

En la siguiente sección se muestra el comportamiento del coeficiente de desempeño y la capacidad de enfriamiento en términos del área.

Caso 1: Corriente constante y área variables

En esta parte se asume que el área A_1 de la primera etapa es la suma del área de cada termopar, esta área se varía proporcionalmente desde 0.1 a 0.5 cm^2 .

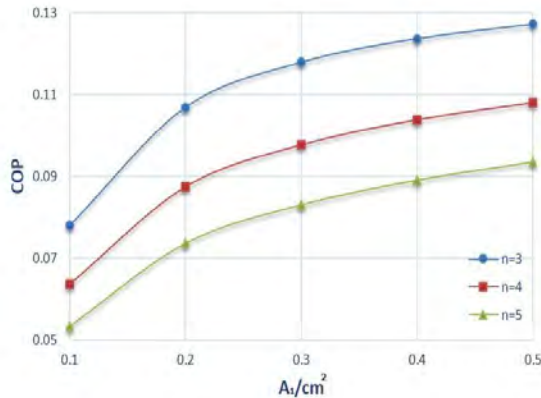


Figura 2. Coeficiente de desempeño vs. Área n termopares de $PbTe$ en primera la etapa y un termopar de Bi_2Te_3 en la segunda

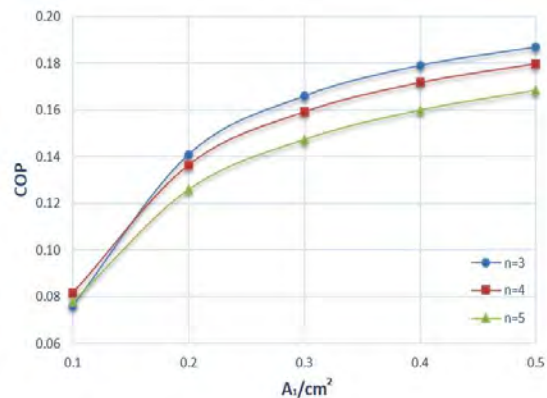


Figura 3. Coeficiente de desempeño vs. Área para n termopares de Bi_2Te_3 en primera la etapa y un termopar de $PbTe$ en la segunda

La Figura 2 muestra que los valores máximos del coeficiente de desempeño se obtienen cuando A_1 tiene valores de 0.5 cm^2 y trabaja con 3 termopares, cuando n tiene un valor de 5 y el A_1 es de 0.1 cm^2 , el desempeño del sistema es bajo.

Al invertir los materiales de etapa, en la Figura 3 se puede apreciar que el comportamiento es muy similar, sin embargo, los valores del COP son mayores.

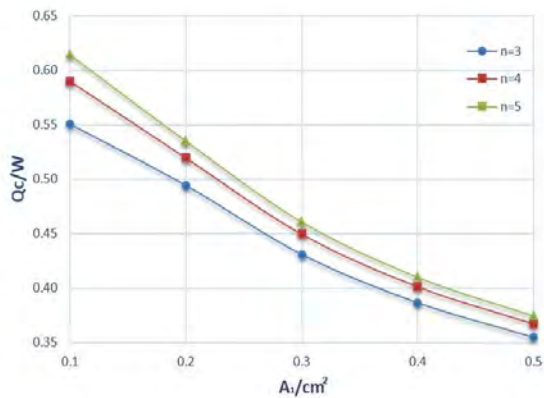


Figura 4. Capacidad de enfriamiento vs. Área para n termopares de $PbTe$ en primera la etapa y un termopar de Bi_2Te_3 en la segunda

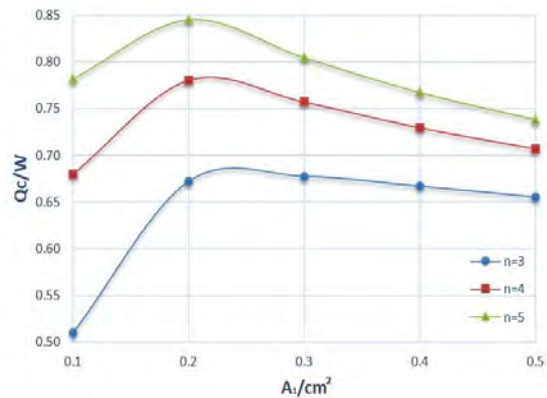


Figura 5. Capacidad de enfriamiento vs. Área para n termopares de Bi_2Te_3 en primera la etapa y un termopar de $PbTe$ en la segunda

La Figura 4 muestra que la capacidad de enfriamiento es mayor para áreas menores, $A_1 = 0.1cm^2$ y para 5 termopares, los valores bajos de Q_C , son encontrados cuando el área es de 0.5 cm^2 y se trabaja con $n = 3$.

En la Figura 5 se aprecia que la máxima capacidad de enfriamiento se obtiene con el mayor número de termopares y un área de 0.2 cm^2 , los valores al intercambiar los materiales de etapa mejoran aproximadamente 40%, valor a considerar para el diseño de estas dispositivos.

Caso 2: Corriente variable y área constante

En general, se sabe que n , I_1 y A_1 influyen sobre el COP y Q_c , estos parámetros están relacionados entre sí y deben ser considerados para la óptima configuración de un enfriador termoelectrico de dos etapas. El área constante tomada en este caso es de 0.3cm^2 .

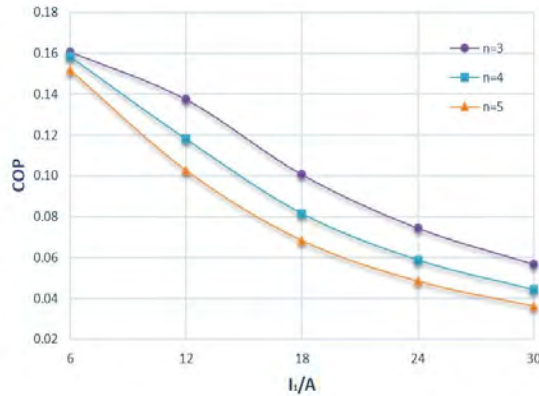


Figura 6. Coeficiente de desempeño vs. Corriente eléctrica para n termopares de $PbTe$ en primera la etapa y un termopar de Bi_2Te_3 en la segunda

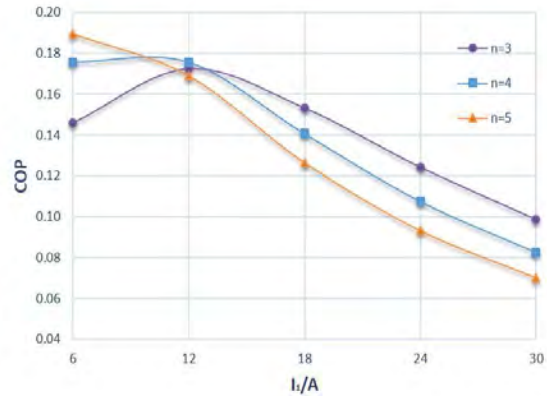


Figura 7. Coeficiente de desempeño vs. Corriente eléctrica para n termopares de Bi_2Te_3 en primera la etapa y un termopar de $PbTe$ en la segunda

La Figura 6 muestra el coeficiente de desempeño para un valor constante de área y diferente número de termopares. Nótese que los valores máximos del coeficiente de desempeño se obtiene para el caso en el que la corriente 6A y $n = 3$. El COP aumenta muy poco al invertir los materiales y los valores máximos son obtenidos con el valor menor de la corriente, Figura 7.

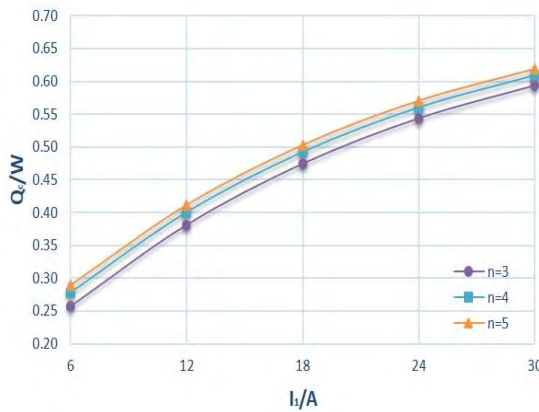


Figura 8. Capacidad de enfriamiento vs. Corriente eléctrica para n termopares de $PbTe$ en primera la etapa y un termopar de Bi_2Te_3 en la segunda

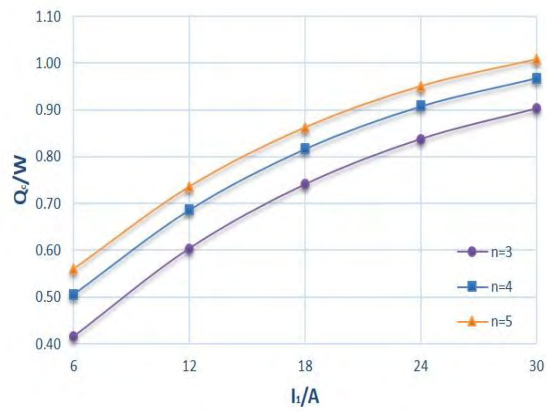


Figura 9. Capacidad de enfriamiento vs. Corriente eléctrica para n termopares de Bi_2Te_3 en primera la etapa y un termopar de $PbTe$ en la segunda

La Figura 8 dice que los valores de la capacidad de enfriamiento aumentan conforme la corriente se incrementa., El valor más alto de Q_c , se tiene con $n = 5$, y una corriente $I_1 = 6A$. Los valores más bajos se tienen cuando $A_1 = 0.3\text{cm}^2$. De la misma forma que en el caso anterior, el comportamiento presentado por la Figura 9 es similar al de la Figura 8, la máxima capacidad de enfriamiento se obtiene con la mayor corriente, pero al cambiar los materiales de etapa, Q_c aumenta aproximadamente 60%.

Conclusiones

El análisis aquí presentado se realizó en un módulo termoelectrico enfriador de dos etapas, en donde se variaron los siguientes parámetros: área A_1 , corriente I_1 y el número de termopares n , para encontrar el óptimo coeficiente de desempeño y la capacidad de enfriamiento. Además, los materiales termoelectricos bismuto telurio y plomo telurio fueron invertidos de etapa para conocer el efecto que se tiene sobre el desempeño de modulo. Llegando a la conclusión de que al invertir los materiales de en cada etapa es de suma importancia para el diseño de TEC's, ya que si bien, en el COP no se obtienen mejoras considerables, la capacidad de enfriamiento mejora notablemente. Los resultados aquí obtenidos pueden ser útiles para futuras investigaciones de enfriadores termoelectricos prácticos,

pues, como se sabe, mejorando el coeficiente de desempeño y la capacidad de enfriamiento las aplicaciones pueden abarcar otros campos.

Referencias

- E. Cappelli, A. Bellucci, "Nano-Crystalline Ag-PbTe Thermoelectric Thin Films by a Multi-Target PLD System". Applied Surface Science. Vol. 336, Mayo 2015.
- F. Meng y L. Chen, "Effects of Thermocouples Physical Size on the Performance of the TEG-TEH System". International Journal of Low-Carbon Technologies, Diciembre 2013.
- H.J. Goldsmid "Introduction to Thermoelectricity". London, New York: Springer, 2010.
- S.B. Riffat, MA, Xiaoli. "Thermoelectrics: a review of present and potential applications". Applied Thermal Engineering, vol. 23, no 8, 2003.
- J. Yu y H. Zhao, "Analysis of Optimum Configuration of Two-stage Thermoelectric Modules". Cryogenics. vol. 47, Abril 2007.
- K. Rendón y M. Olivares, "Configuración Óptima para un Enfriador Termoeléctrico con Diferentes Materiales En Cada Etapa", Tesis de Maestría, Instituto Politécnico Nacional, Febrero 2016.
- L. Kai-Zhen, L.Rui-Sheng y Zheng-Jun, "Analysis of Performance and Optimum Configuration of Two-stage Semiconductor Thermoelectric Modules". Semiconductor Science and Technology. vol. 17, no.4, Abril 2008.
- M. Hamid, M.H Isheikh, D.A Shnawah y D. Abdulameer, "A Review on Thermoelectric Renewable Energy: Principle Parameters that Affect their Performance". Renewable and Sustainable Energy Reviews. Vol.30, Febrero 2013.
- M. Ma y J. Yu, "An Analysis on a Two-Stage Cascade Thermoelectric Cooler for Electronics Cooling Applications". International Journal of Refrigeration, Agosto 2013.

Notas Biográficas

La **Ing. Karen Anaid Rendón Cortés** obtuvo su título en Ingeniería Mecánica por parte del Instituto Politécnico Nacional. Actualmente es estudiante de la Maestría en Ciencias de Ingeniería en Sistemas Energéticos en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME-Culhuacán).

El **Dr. Miguel Ángel Olivares Robles** es Profesor Investigador Titular C, definitivo y de tiempo completo en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME- Culhuacan) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Recibió el grado de Maestro en Ciencias en Física y el Grado de Doctor en Ciencias en 1994 y 1997 respectivamente, en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM - Iztapalapa). Realizó su Estancia Posdoctoral en el Department of Physics, Ohio University durante los años 1999 y 2000. Es miembro del Sistema Nacional e Investigadores (SNI) ininterrumpidamente desde 1997 a la fecha.

APÉNDICE

Nomenclatura utilizada en la investigación

| Variable | Parámetro | Unidades |
|----------------------|--|------------------------|
| I | Corriente eléctrica | <i>A</i> |
| K | Conductancia térmica* | $\frac{W}{K}$ |
| A | Área de sección | <i>cm</i> ² |
| L | Longitud del termopar | <i>cm</i> |
| R | Resistencia eléctrica* | Ω |
| n | Número de termopares | - |
| q_c | Tasa de flujo de calor en la unión fría por cada termopar* | <i>W</i> |
| q_h | Tasa de flujo de calor en la unión caliente por cada termopar* | <i>W</i> |
| Q_c | Capacidad de enfriamiento | <i>W</i> |
| Q_h | Flujo de calor rechazado | <i>W</i> |
| T_c | Temperatura en la unión fría | <i>K</i> |
| T_h | Temperatura en la unión caliente | <i>K</i> |
| α | Coefficiente Seebeck | $\frac{V}{K}$ |
| ρ | Resistividad eléctrica | Ωcm |
| λ | Conductividad térmica | $\frac{W}{Kcm}$ |
| 1 | Primera etapa | - |
| 2 | Segunda etapa | - |
| COP | Coefficiente de desempeño | - |

*Para cada termopar

EL IMPACTO DE LA UJAT EN LA FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO PARA LAS NECESIDADES ACTUALES DEL SECTOR ENERGÉTICO MEXICANO

M.C. Jorge Ulises Reyes-López¹, M.T.E. Juan de Dios González Torres²,
Dra. Dora María Frías Márquez³ y Dr. José Manuel Piña Gutiérrez⁴

Resumen— La formación de profesionistas especializados en áreas prioritarias dentro del sector energético se ha volcado ser un objetivo fundamental para las autoridades federales, empresas, Instituciones de Educación Superior (IES) y Centros e Institutos de Investigación (CI), incluso para la sociedad misma. Con inversiones en investigación, el sector energético se fortalecerá en crecimiento económico y competitividad mediante la disponibilidad de conocimiento, el cual se verá reflejado en las personas activas en el campo laboral mediante la formación y actualización. Se ha proyectado la demanda de estos recursos en aproximadamente 135,00 talentos. Esta cifra ha de minimizarse con planes académicos y programas estratégicos formulados para fortalecer las iniciativas de las IES-CI, para generar talento que aplique y genere conocimiento, productos y servicios de alto nivel. Se presenta entonces en este artículo el impacto que tiene la UJAT en la formación y fortalecimiento de capital humano en materia energética.

Palabras clave— UJAT, Capital Humano, Sector energético, Educación, Formación.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo integral de los mexicanos estriba en una formación de calidad, convergiendo en el progreso y mejora del país. En consecuencia, fortalecer la calidad y pertinencia de la educación y formación para el trabajo, así como impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable a fin de contribuir al desarrollo de México y su transformación en una sociedad del conocimiento, son objetivos prioritarios del Programa Sectorial de Educación 2013-2018 a fin de conseguir que la educación impacte positivamente en el bienestar del estado mexicano; lo que se verá reflejado además, en el fortalecimiento de los sectores productivos del país.

Puntualizando en el sector energético mexicano, éste ha tenido un cambio fundamental derivado de la reforma promulgada por la actual administración nacional, definiendo como objetivo, incrementar la productividad del sector, detonando el crecimiento y desarrollo económico de México. Particularmente esta reforma se inclina a una profunda transformación en la industria petrolera nacional, con apertura a la competitividad, buscando entre más, una mayor producción de hidrocarburos. La controversia en el tema no es ajena, no obstante algo importante reforzado por expertos, es la falta y estancamiento crónico de la capacidad instalada para toda la cadena de producción petrolera, aunado a ello las inversiones realizadas por Petróleos Mexicanos en materia tecnológica deberán ser un recurso aprovechable (Aguilera *et. al.*, 2016).

En este sentido es importante establecer que, para enfrentar los desafíos de un sector de dinámica transformación, se requiere contar con el talento necesario capaz de potenciar el incremento en la producción petrolera y contar con las técnicas y habilidades que un sector ya globalizado demanda, además que concrete el proceso productivo de tal actividad de manera eficiente, sustentable y de calidad; haciendo del sector energético petrolero del país el más competitivo a nivel internacional.

Para elevar la formación y fortalecimiento del capital humano energético, las dependencias gubernamentales han tenido a bien formar y fortalecer el engranaje de un sistema de mejora para el país, respondiendo a esta necesidad con el diseño de programas estratégicos, con una visión que describe el estado perfecto en el que se debe desenvolver el sector, en el cual el talento no es una restricción (SENER, 2015).

Es entonces que las IES como generadoras del conocimiento han de coadyuvar a incrementar las capacidades para afrontar y atender los desafíos globales con la firme convicción de cumplir las expectativas que se marcan en los documentos rectores nacionales. Atendiendo a esto, en el presente artículo se presenta el impacto que ha tenido la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) como formadora de profesionistas para abatir una necesidad

¹ El M.C. Jorge Ulises Reyes-López es Técnico Académico de la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, jorge.reyes@ujat.mx (autor corresponsal)

² El M.T.E. Juan de Dios González Torres es Profesor de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, juangonzalez@hotm.com

³ La Dra. Dora María Frías Márquez es Profesora de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, dorita78@hotm.com

⁴ El Dr. José Manuel Piña Gutiérrez es Profesor de la División Académica de Ciencias Económico-Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, jose.piña@ujat.mx

excepcional que se halla actualmente en el país y así minimizar la brecha establecida entre la demanda y los profesionales formados dentro del sector energético.

ANTECEDENTES INSTITUCIONALES

Desde sus inicios y con la firme convicción de colaborar de manera importante en el progreso del estado, región y país, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco se ha fijado como misión, contribuir de manera significativa a la transformación de la sociedad y al desarrollo del país, a través de la formación sólida e íntegra de profesionales capaces de adquirir, generar, difundir y aplicar el conocimiento científico, tecnológico y humanístico, con ética y responsabilidad. A lo largo del tiempo la Universidad se ha posicionado como una Institución basada en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, que realiza investigaciones orientadas a la solución de problemas económicos y sociales, y enfocadas al crecimiento de las regiones; conformando así el espacio idóneo para la formación integral de profesionales altamente competitivos.

Para responder a las transformaciones del entorno global, en materia económica, social, política y cultural, la UJAT amplía su cobertura con pertinencia, calidad y equidad, sustentada en sus 12 Divisiones Académicas y dos Centro de Educación a Distancia, ofertando programas educativos reconocidos por organismos acreditadores, gracias a los altos estándares de calidad académica; fortaleciendo esto con su amplia infraestructura académica, científica y física. Actualmente la oferta educativa está integrada por un programa de Técnico Superior Universitario, un curso complementario, 59 Licenciaturas, 14 especialidades médicas, 30 maestrías y 10 doctorados. De estos, siete programas de pregrado y dos de posgrado se imparten en la modalidad a distancia.

Un factor vinculado con la calidad de la educación, es el grado de habilitación y compromiso de sus profesores-investigadores, de los cuales el 88% cuenta con estudios de posgrado (UJAT, 2015a). Aunado a ello la integración en cuerpos académicos de calidad con líneas de generación y aplicación del conocimiento, y la asociación en redes de colaboración nacionales e internacionales; además como miembros del Sistema Nacional de Investigadores, de esta manera aportando a la ciencia, tecnología e innovación a nivel mundial. Todo este conjunto de indicadores y aportes a la sociedad del conocimiento, han de coadyuvar las iniciativas nacionales que se plantean para la reconversión de los diversos sectores económicos, donde se han establecido políticas públicas que fijan los objetivos y estrategias que deberán seguirse para lograr las metas establecidas.

El sistema educativo hoy afronta retos importantes como ampliar y diversificar la oferta en todos sus niveles y modalidades; hacer más eficiente sus servicios fomentando el uso de las TIC's; mejorar la equidad, el acceso y la permanencia; fortalecer la pertinencia de sus programas educativos; realizar aportes significativos para la solución de los problemas de la sociedad a través de la investigación y la formación; asegurar la igualdad de oportunidades; promover el respeto a la diversidad; así como apoyar la construcción de los conocimientos que favorezcan la sustentabilidad de Tabasco y una mejor calidad de vida de sus habitantes.

EL SECTOR ENERGÉTICO Y EL CAPITAL HUMANO

La actual administración federal ha definido un cambio fundamental para el país constituyendo una transformación, puntualizando ésta, en 11 reformas estructurales, que modificaron el contenido, alcance y funciones del estado Mexicano. Los propósitos oficiales que siguen estas reformas son: 1) Elevar la productividad para detonar el crecimiento y desarrollo nacional; 2) Fortalecer y ampliar los derechos de los ciudadanos y 3) Fortalecer la Rectoría del Estado. El sector energético fue, en quien se concretó una de ellas y es entonces que el gobierno federal promulga una Reforma Energética, refiriéndose por una parte, a una profunda transformación en la industria petrolera mexicana, elevando su productividad e incrementando la calidad de sus servicios en beneficio del pueblo mexicano; estableciendo entonces, una apertura del sector a la competitividad, permitiendo una mayor producción de hidrocarburos (SEGOB, 2014).

Para hacer frente a estos cambios y asegurando las políticas nacionales se han diseñado estrategias apegadas a los planes rectores nacionales, para fortalecer la efectiva implementación de la Reforma, tal es el caso del "Programa Estratégico de Formación de Recursos Humanos en Materia Energética", que impulsan en conjunto la Secretaría de Energía, la Secretaría de Educación y El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; cuyo como objetivo se centra en cerrar la brecha entre la oferta y la demanda de especialistas capaces de desempeñarse activamente en el sector energético en los próximos años. Para ello dentro del marco normativo se establecieron atribuciones a estas dependencias, para hacer cumplir de manera correcta dicho programa.

En concordancia el programa se alinea a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, que describe en el Diagnóstico general; que "un México con Educación de Calidad requiere robustecer el capital humano y formar mujeres y hombres comprometidos con una sociedad más justa y más próspera". Así entonces, la educación deberá estar en estrecha vinculación con la investigación y con la vida productiva del país. Entre las metas nacionales plasmadas en este documento rector, se detalla, "Un México con Educación de Calidad" y "Un

México Próspero”; para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un Capital Humano preparado, que sea fuente de innovación y proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

A nivel estatal estos documentos se correlacionan de igual forma con el Eje rector 5: “Educación, cultura, ciencia, tecnología y deporte, para el desarrollo integral de la persona y la sociedad”, del Plan Estatal de Desarrollo 2013-2016, que establece incrementar el Capital Humano de alto nivel para responder con pertinencia a las necesidades del desarrollo de Tabasco. Al mismo tiempo el Plan de Desarrollo Institucional de la UJAT 2012-2016, conceptualiza a la Vinculación como “la relación que se establece con el universo de sectores productivos de bienes y servicios, entre otros; mediante mecanismos idóneos para un beneficio recíproco y contribuir con la prosperidad del entorno estatal y nacional”; la Educación Continua como parte de esta función sustantiva, tiene como política, apoyar a la capacitación conforme a necesidades específicas y a la actualización de los profesionales en el ejercicio.

En un estudio sobre la educación superior en México realizado en 1997 por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), se enuncia que las transformaciones económicas deberán tener la participación de la Universidades, así como en el desarrollo nacional y local. La productividad y la competitividad económica de los países dependen más que nunca de la educación, la ciencia y la tecnología; es por ello que el dominio del conocimiento es el principal elemento para la mejora y la innovación.

Ahora bien corresponde entonces a las Instituciones de Educación Superior y Centro de Investigación hacer frente a estas iniciativas, pues en ellas se encuentran los espacios de mayor peso para la generación de conocimiento científico y tecnológico.

LA UJAT COMO PIEZA CLAVE PARA EL DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO

La sociedad del conocimiento toma a la educación y particularmente la educación superior como la principal vía de construcción y desarrollo de Capital Humano (Soriano, 2010). Así entonces, ubicándose México en un panorama nuevo y diferente en materia energética, el conocimiento y la formación de talento fortalecen las bases de producción y productividad con competitividad en dicho sector.

En respuesta a lo que demanda la sociedad y el país, la UJAT se ha planteado metas y objetivos que contribuyen de manera significativa en el logro de un país cada vez más competitivo. Es en sus documentos rectores donde se ve reflejada la esencia de la Institución como la Máxima Casa de Estudios de los Tabasqueños; las actividades académicas y científicas que se emprenden en la UJAT, se ven reforzadas con los desafíos institucionales que describe el Plan de Desarrollo a Largo Plazo 2028, de los cuales la Calidad educativa, la Investigación de impacto, la Vinculación para el desarrollo y la Internacionalización son las que inciden en la transformación de la Nación.

Con la Calidad educativa, se promoverán elevados estándares de calidad en todos los programas educativos mediante un Modelo Educativo con enfoque innovador y una planta académica altamente calificada, orientada a procesos de enseñanza aprendizaje que formen profesionales e investigadores capaces de afrontar la complejidad de los escenarios globales. La Investigación de impacto, demostrará la excelencia en la investigación, con prioridad en las áreas de especialización institucionales, impulsando el desarrollo científico y tecnológico, principalmente basado en conocimientos de vanguardia, en un marco de cooperación e intercambio académico local, nacional e internacional, para coadyuvar a la solución de los problemas devenidos en el país. La estrecha y sólida relación con los sectores sociales y productivos que favorezca la transferencia e intercambio de conocimientos, productos y resultados de la investigación, en forma creativa, para convertirlos en la innovación que sustenta el crecimiento y la prosperidad de nuestro estado y nación; se promoverá gracias a la Vinculación para el desarrollo. Además se consolidaran las alianzas estratégicas con instituciones académicas, empresas y organizaciones regionales e internacionales a fin del intercambio de conocimientos, buscando beneficios mutuos; con la Internacionalización.

Aunado a ello desde la declaración del Consejo de Rectores de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), que tuvo lugar el 13 de septiembre de 1994, donde se considera a la vinculación como la cuarta función sustantiva de las Universidades Públicas; en la actual administración institucional el modelo de Vinculación por principio, habrá de encauzar la formación de recursos humanos competitivos a través de una preparación científica, técnica y humanista, por la cual los jóvenes adquieran un pensamiento independiente, crítico y la capacidad de aprender durante toda la vida, estimulando la innovación, el espíritu emprendedor, la creatividad y la responsabilidad social. Para ello, son aspectos fundamentales el ejercicio del servicio social, las prácticas profesionales, la educación continua y las actividades de inserción laboral para los egresados, ya que fomentan los enfoques interdisciplinarios y la ciudadanía activa (UJAT, 2015b).

COMENTARIOS FINALES

Resumen de resultados

Con el firme objetivo de contribuir al desarrollo de México fortaleciendo la reforma energética y los proyectos estratégicos implementados para hacerla cumplir efectiva y eficientemente, la UJAT ha atendido entre otras acciones, la formación de recursos humanos capacitados para el sector energético con alto sentido de responsabilidad y compromiso; diseñando y ofertando nuevos programas educativos tales como: Ingeniería en Geofísica, Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería en Petroquímica e Ingeniería Petrolera (plan de estudio en desarrollo). Estos programas se suman a los nueve ya existentes dentro de su oferta educativa (Licenciatura en Química, Ingeniería Geofísica Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Civil e Ingeniería Ambiental).

Respecto a los programas de posgrado, el Programa Sectorial de Educación (PSE) 2013-2018, establece que los estudios de posgrado son la vía para la formación de recursos humanos altamente especializados requeridos para atender las necesidades de las instituciones de educación superior, centros de investigación, organismos de gobierno y empresas; además que México impulsa el posgrado de calidad para su desarrollo. En relación a esta declaración y atendiendo el objetivo cinco “*Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sustentable*” de la meta nacional del PSE, la UJAT contribuye a la formación de investigadores con producción científica de calidad orientada al sector energía e hidrocarburos, con la oferta de siete posgrados de los cuales seis son reconocidos en el Programa de Posgrados de Calidad del CONACYT (PNPC), dichos programas son: la Especialidad en Ingeniería de Sistemas Offshore, Maestría en Ciencias Ambientales, Maestría en Ingeniería y Protección Ambiental, Maestría y Doctorado en Ciencias con Orientación en Materiales, Nanociencias y Química Orgánica y la Maestría y Doctorado en Ciencias de la Ingeniería con líneas de generación y/o aplicación del conocimiento en análisis de procesos en ingeniería, sistemas energéticos y nanotecnología.

Otra modalidad de formación de recursos humanos es la Educación Continua, la cual juega un papel preponderante, al tener como objetivo contribuir en la formación, actualización y capacitación de profesionales y técnicos; contrarrestando así, la obsolescencia profesional y laboral en un sector ya definido, como dinámico y globalizado, con cambios continuos en ciencia y tecnología. Esta modalidad ofertada por las Instituciones Educativas de Nivel Superior (IES) ocupa un rol como fuente y posibilidad de aprendizaje (ANUIES, 2010). Así entonces la creciente competitividad del entorno y las demandas derivadas de la Reforma, impulsada por el Gobierno Federal, exige a los profesionales y técnicos de esta área a permanecer en constante formación especializada. La UJAT no es ajena a esta modalidad y con la importancia de estrechar lazos de colaboración con las firmas de ingeniería más destacadas en el sector energético de han diseñado y puesto en marcha los Diplomados en: Inspección y Mantenimiento de Ductos; Administración y control de proyectos en la industria petrolera; Nuevo marco regulatorio del sector energético; Marco regulatorio en materia ambiental; Ejecución, administración y control de obra pública y actualmente se diseña el Diplomado en gas natural.

Otro factor clave en la generación de conocimiento científico, son los grupos de investigación en temas disciplinares o multidisciplinarios conformados por la masa crítica de instituciones y centro de investigación, que alimentan Líneas de Generación y Aplicación Innovadora del Conocimiento (LGAC); que de acuerdo a la Secretaría de Educación Pública, se define como la serie coherente de proyectos, actividades o estudios que profundizan en el conocimiento como producto de la investigación básica y aplicada con un conjunto de objetivos y metas de carácter académico, en temas disciplinares o multidisciplinarios. En la UJAT son 18 las LGAC que dan cabida a la producción científica en materia de energía.

Conclusiones

Teniendo como fin, incidir en los cambios de la actualidad, se dota con herramientas y habilidades a los estudiantes universitarios para hacerlos profesionistas competitivos en un mundo globalizado con cambios constantes; asimismo se impacta de manera esencial el escenario nacional actual con investigación pertinente, derivado de las acciones que se concretan en la administración actual de la UJAT. Dicha producción se acompaña con el incremento de infraestructura suficiente y de calidad y planteado así desde la formación de grupos de investigación que exploren nuevos campos de estudio lo que logra posicionar a la Institución en un referente regional en innovación para el sector energía.

La UJAT ha desarrollado programas de posgrado que concreten el indicador de la proporción de estudiantes de doctorado en programas de ciencias e ingeniería con respecto al total de la matrícula nacional en doctorado, referido en el Plan Sectorial de Educación 2013-2018; dicho esto, los Doctorados en Ciencias con Orientación en Materiales, Nanociencias y Química Orgánica; en Ciencias en Ingeniería y en Ciencias en Ecología y Sistemas Tropicales, todos ellos aprobados por los órganos superiores universitarios en la actual administración.

Referencias

Aguilera, M., Alejo, F. J., Navarrete, J. E. y Torres, R. C. “Content and Scope of the energy reform,” *ECONOMÍAunam*, Vol.13, No. 37, 2016.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). "Lineamientos y estrategias para el fortalecimiento de la educación continua," México, 2014.

Gobierno de la República. "Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018," México, 2013.

Secretaría de Educación Pública. "Programa Sectorial de Educación 2013-2018," *Diario Oficial de la Federación*, 2013.

Secretaría de Energía. "Programa Estratégico de Formación de Recursos Humanos en Materia Energética (PEFRHME)," México, 2014.

Secretaría de Gobernación. "Reforma Energética, resumen ejecutivo," México, 2014.

Soriano de Castro, E. "Formación de capital humano y tendencias internacionales y locales en el financiamiento de la educación superior. El caso argentino," *Universidades*, 2010.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. "Plan de Desarrollo Institucional 2012-2016," México 2012.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. "Cuarto Informe de Actividades 2015," México, 2015a.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. "Plan de Desarrollo a Largo Plazo 2028," México, 2015b.

Notas Biográficas

El **M.C. Jorge Ulises Reyes-López** es Técnico Académico de la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Ingeniero Químico y Maestro en Ciencias Ambientales, de la cual se tituló con la tesis "Nanopartículas catalíticas sintetizadas por el método Redox para la degradación de fenol en aguas contaminadas". Colaborador en proyectos de investigación. Es autor de artículos de difusión académica y científica. Ponente en congresos nacionales e internacionales.

El **M.T.E Juan de Dios González Torres** es Profesor Investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Maestro en Tecnología Educativa, actualmente Perfil PRODEP y cursa el Doctorado en Educación por la Universidad Anáhuac Mayab. Autor y coautor de artículos de investigación y ponente nacional e internacional.

La **Dra. Dora María Frías Márquez** actualmente es Secretaria de Servicios Académicos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y Profesora Investigadora de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura de la misma universidad. Doctora en Química Aplicada por la Universidad del País Vasco, España. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1. Responsable y colaboradora de proyectos de investigación. Autora y coautora de capítulos de libros, artículos de investigación y de difusión científica. Ponente en congresos nacional e internacionales.

El **Dr. José Manuel Piña Gutiérrez** es Ingeniero Agrónomo en Producción por el Instituto de Estudios Superiores de Monterrey. Maestro en Administración por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y Doctor en Administración por la Pacific Western University. En la UJAT es Profesor Investigador de la División Académica de Ciencias Económico-Administrativas desde 1988. Es miembro del Colegio de Ingenieros Agrónomos del estado de Tabasco. En 2011, recibió el Premio Estatal de Ingeniería en el área de la Ingeniería Agronómica.

DESARROLLO DE UN SISTEMA SUSTENTABLE DE ASIGNACIÓN DE PERSONAL

Mtra. Gabriela Guadalupe Reyes Zárata¹, Dra. Ericka Zulema Rodríguez Calvo², Mtra. Claudia Lizette Garay Rondero³, Mtro. Eduardo Caballero Montes⁴, Dr. Miguel Angel Gómez Sánchez⁵
Tecnológico de Monterrey, campus Puebla

Resumen—Este artículo presenta una parte de la investigación que se realiza en el contexto del proyecto *Man-Made* financiado por la Comisión Europea bajo el *Seventh Framework Program* (FP7) ID. FoF-NMP.2013-3. Este proyecto tiene el objetivo de identificar mejoras en los lugares de trabajo de forma que impacte en temas de desarrollo sustentable. Se presenta la estructura general y el desarrollo del módulo de asignación que consiste en la selección del trabajador más adecuado para las estaciones de trabajo de acuerdo a un plan de producción, así como las características del ambiente laboral y de las personas. Los resultados están relacionados con las oportunidades de identificar áreas de mejora en el entorno de trabajo y necesidades de entrenamiento que de acuerdo a estudios realizados impactan positivamente en la productividad.

Palabras clave—productividad, modelos de decisiones, ambiente laboral, desarrollo sustentable.

Introducción

El propósito de este documento es mostrar cómo las características de los trabajadores pueden ser consideradas en la asignación de personal a determinados trabajos, y cómo esto conlleva a un beneficio para las personas y organizaciones. Uno de los objetivos del plan nacional de desarrollo PND (Gobierno de la República, 2015) es la reducción de los paros de actividades en las empresas, debido al riesgo laboral. Considerando los antecedentes del modelo de asignación que se ha venido utilizando en la Administración Científica desde los años 60's (Dantzig, 1963), se propone una alternativa para resolver los problemas de gestión de trabajadores y se muestran los beneficios tanto para las personas como para las organizaciones (Niebel & Freivalds, 2009). Entre estos beneficios cabe destacar el desarrollo humano, motivación de los trabajadores, seguridad, salud e higiene laboral y aumento de la productividad.

El impacto actual de la productividad en las organizaciones se ve relacionado con los aspectos ergonómicos, adaptabilidad al trabajo y motivación laboral, entre otros, los cuales pueden ser mejorados a través de la siguiente propuesta que utiliza una versión extendida al problema clásico de investigación de operaciones para la asignación de personal que cuentan con habilidades específicas a estaciones de trabajo que poseen tareas definidas.

El presente trabajo de investigación se realiza como parte del proyecto *Man-Made*, el cual se desarrolla con el apoyo de la Comisión Europea bajo el *Seventh Framework Program* (FP7) ID. FoF-NMP.2013-3. Por sus siglas en inglés, el nombre *Man-Made* se refiere a: *MANufacturing through ergonoMic and safe Anthropocentric aDaptive workplacEs for context aware factories in EUROPE* (Publication Office of the European Union, 2014). *Man-Made* tiene el objetivo de definir mejoras en los lugares de trabajo de forma que impacte en temas de desarrollo sustentable, en donde se reconozcan y estudien las medidas antropométricas, habilidades, conocimientos, capacidades físicas e intelectuales y preferencias de los trabajadores como un factor clave.

En este documento se presenta la estructura general de *Man-Made*, una explicación del módulo de asignación y los beneficios de su uso.

Estructura Man-Made

¹ Mtra. Gabriela Guadalupe Reyes Zárata, profesora de Ing. Industrial del ITESM campus Puebla; reyes.gabriela@itesm.mx (autor corresponsal)

² Dra. Ericka Zulema Rodríguez Calvo, directora del departamento de Ingeniería Industrial; ITESM campus Puebla, ezrodrig@itesm.mx

³ Mtra. Claudia Lizette Garay Rondero, profesora de Ing. Industrial del ITESM campus Puebla, clgaray@itesm.mx

⁴ Mtro. Eduardo Caballero Montes, profesor de Ing. Industrial del ITESM campus Puebla; ecaballero@itesm.mx;

⁵ Dr. Miguel Angel Gómez Sánchez, profesor de Ing. Industrial del ITESM campus Puebla; mgomezs@itesm.mx

La estructura del sistema Man-Made está compuesta por un repositorio principal de información llamado Plataforma de Conocimiento (KP), el cual almacena datos, recupera e intercambia información de toda la organización, de los trabajadores y del contexto laboral. Las herramientas de entrada, que recogen los datos de diferentes fuentes y alimentan el KP son: perfil del trabajador con toda la información de las capacidades físicas, sensoriales y cognitivas, así como conocimientos, habilidades y necesidades, así como datos antropométricos; descripción de las condiciones laborales que contienen las dimensiones críticas de la estación de trabajo, la demanda de las capacidades, conocimientos y habilidades, riesgos de salud y seguridad y factores del medio ambiente. Toda la información recuperada se utilizará en cada uno de los siguientes módulos:

- Módulo de asignación de trabajos: asigna trabajadores a una estación de trabajo.
 - Entradas: conocimientos del trabajador, habilidades, capacidades, disponibilidad del trabajador, demanda de la empresa, contenido del trabajo (tareas), credenciales o formación técnica o profesional del trabajador.
 - Salidas: asignación del trabajo, estadísticas de la asignación.
- Módulo de evaluación: evalúa la asignación del personal de acuerdo la lista de tareas para cada estación de trabajo y las necesidades de aprendizaje y entrenamiento para cada trabajador.
 - Entradas: información del Módulo de asignación de trabajos, información de los grupos de tareas en el trabajo, características de entrenamiento.
 - Salidas: Evaluación de impacto de acuerdo a resultados, priorización en las soluciones.
- Módulo de diseño de estaciones de trabajo: balancea la línea y estaciones de trabajo de acuerdo a las restricciones técnicas y competencias requeridas (adecuándolas las características del trabajador).
 - Entradas: conocimientos, habilidades y capacidades del trabajador (conocimientos, habilidades, capacidades); demanda de la fábrica, lista de tareas y contenido del trabajo; restricciones técnicas; estadísticas del Módulo de asignación de trabajos.
 - Salidas: agrupación de tareas en cada estación y descripción de lista de estaciones de trabajo con cada una de las tareas asignadas en cada una de las estaciones.
- Módulo detector de necesidades de entrenamiento: define los requerimientos necesidades de aprendizaje y entrenamiento para cada trabajador.
 - Entradas: conocimientos, habilidades y capacidades del trabajador (conocimientos, habilidades, capacidades); demanda de la fábrica, lista de tareas y contenido del trabajo; restricciones técnicas; estadísticas del Módulo de asignación de trabajos.
 - Salidas: reporte de rendimiento del aprendizaje y entrenamiento de cada trabajador.

Estas herramientas están diseñadas para adquirir datos sobre el trabajador en todos los aspectos que abarca el proyecto, desde la fábrica hasta la estación de trabajo y el contexto social que rodea a la fábrica, en términos de oportunidades y necesidades de servicios de trabajadores. El esquema que permite visualizar el diseño de los módulos y sus interacciones se muestra en la Figura 1.

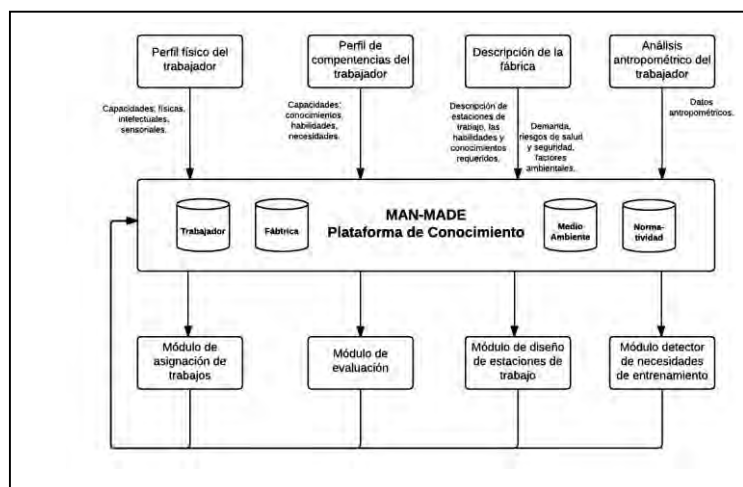


Figura 1. Interacción de los módulos *Man-Made*.

A continuación, se explicará a detalle el módulo de Módulo de Asignación de Trabajos como punto esencial de esta investigación.

Módulo de Asignación de Trabajos

El Módulo de asignación de trabajos es una herramienta que acorde a la planeación de la producción, permite obtener la mejor asignación de personal a una estación de trabajo, tomando en cuenta las características del operador. La información principal para desarrollar el trabajo del Módulo de asignación de trabajos es considerando el plan de producción a corto plazo, las necesidades técnicas, tiempos disponibles del trabajador y las máquinas, así como la descripción de la estación de trabajo y las tareas específicas por realizar.

El mayor beneficio de este módulo es para la gerencia de producción, ya que ayuda a administrar de mejor forma al factor humano para obtener el óptimo desempeño en la operación.

Este modelo presenta una propuesta de asignación de personal a las tareas maximizando el beneficio obtenido por la comunidad productiva, es decir beneficio para los trabajadores, organización y en el mejor de los casos para ambos (Rodríguez, et al., 2015).

A diferencia de los modelos tradicionales que consideran como medida de rendimiento principal el beneficio económico a corto plazo. En esta nueva propuesta se consideran elementos de bienestar social y de desarrollo sustentable, impactando en un mejor desempeño del trabajador, reflejándose en resultados de bienestar en salud ocupacional, motivación laboral y productividad. (Bettoni A., 2015), (Chiodi, 2015)

Las salidas de este módulo son el listado de puestos de trabajo con los trabajadores asignados a cada una de ellos; estadísticas de la asignación del trabajo asignado y estadísticas del personal, los cuales son un indicador de la ocupación del trabajador y la capacidad instalada utilizada en un periodo de tiempo.

Cabe destacar que las funciones principales de Módulo de asignación de trabajos son: la definición de puestos de trabajo (como alternativa coincidente de trabajo) que apoya al gerente de producción en la gestión de entrada de datos y en la visualización de asignaciones sugeridas, así como la evaluación y valoración de las alternativas de asignación mostradas en el módulo de evaluación.

Modelo de asignación

El modelo de asignación ha sido utilizado desde hace mucho tiempo como una herramienta muy efectiva para la gestión de trabajadores, usándola en diversos tipos de organizaciones, ya sea involucrando diferentes parámetros, detalles de estudio o formas de evaluar el resultado óptimo.

Los enfoques sobre el modelo de asignación en la gestión de trabajadores son muy heterogéneos desde el tipo de organización donde se ha utilizado, el nivel de aplicación, hasta el beneficio que se busca como resultado; según Rodríguez, el uso del modelo de asignación se remonta a los años 50's, por lo anterior es importante recalcar que el uso de este modelo ha evolucionado y beneficiado a muchas organizaciones y personas en su aplicación; por tanto la asignación de personal se ha de llevar a cabo tomando en cuenta el ambiente laboral, los trabajadores disponibles, sus características y con ello buscar un máximo provecho de la capacidad que se dispone (Rodríguez, 2000).

Acorde al diagrama jerárquico presentado por Corominas (Corominas & Pastor, 2000) (Corominas, 2010), la tercera fase del problema general llamado "Organización del tiempo de trabajo", se conoce como la asignación de trabajadores a tareas específicas, la cual es el enfoque de este trabajo y como ya se ha mencionado en el trabajo de Corominas (Corominas & Crespán, 1993) esto impacta positivamente en tres factores importantes: la vida social, empresarial y personal de los trabajadores.

Esta propuesta tiene por objetivo llevar a cabo la asignación de personal a estaciones de trabajo (una estación está compuesta por un conjunto de tareas), donde además de considerar los beneficios para los trabajadores y la organización, también incluye aspectos hoy en día muy importantes como son: el bienestar social de los trabajadores y el desarrollo sustentable de las organizaciones. Debido a lo anterior, además de considerar aspectos físicos del personal, este trabajo tiene en cuenta aquellas características que influyen también en la interacción que se da entre las personas con su entorno laboral como son los aspectos sensoriales, intelectuales, preferencias de las personas, habilidades y conocimientos.

A diferencia de los modelos que hasta ahora se han desarrollado en este tema, la propuesta de este trabajo tiene por objetivo, una vez realizada la asignación de personal, hacer un análisis de las condiciones laborales actuales (ambiente, herramientas, capacitación, etc.) y de esa manera identificar aquellas áreas en que se tenga realizar mejoras, ya sea adaptación de las estaciones de trabajo, capacitar al trabajador o cualquier otro aspecto del ambiente laboral para contribuir a una mejor conciliación entre las necesidades de la persona y su entorno laboral. Lo anterior será para tener condiciones laborales más seguras, evitar accidentes o enfermedades laborales, personal más satisfecho con su desempeño, aumento de productividad, entre otras implicaciones positivas que conlleva el tener ambientes laborales adecuados a los requerimientos individuales de los trabajadores que ahí laboran.

Características del ambiente de trabajo y del personal.

La idea de mejorar las condiciones de trabajo está plasmada en las normas internacionales de calidad ISO 9000, así como normas relacionadas a la seguridad, higiene y salud en el trabajo NOM STPS, que han sido diseñadas para identificar los riesgos y establecer controles para gestionarlos. Tiene también la finalidad de reducir el número de accidentes laborales y bajas por enfermedad para disminuir los costos y tiempos buscando el compromiso y la motivación de los trabajadores con mejores y más seguras condiciones laborales.

Cuando se hace la asignación de personal a los puestos de trabajo no se tiene toda la información referente a los trabajadores y la asignación se hace con base en un perfil predefinido sobre todo en el ingreso del trabajador a la empresa, sin embargo, a medida que pasa el tiempo, los trabajadores pueden adquirir nuevos conocimientos y habilidades que los pueden llevar a ser especialistas en su área y a aumentar su productividad. De acuerdo con estudios realizados en la industria de manufactura de autopartes, aproximadamente un 20% de las organizaciones tienen documentación de sus procesos accesible para los trabajadores y como parte del entrenamiento de los mismos (Gómez, 2015). Lo anterior nos lleva a la necesidad de establecer sistemas de ayuda para la toma de decisiones basados en la tipología de un perfil más amplio de los colaboradores para aprovechar al máximo sus habilidades.

En este trabajo se han incluido características de los trabajadores en dos dimensiones diferentes: la primera está relacionada con aspectos inherentes del trabajador y su interacción con el medio ambiente laboral, tales como las características físicas, intelectuales y sensoriales. La segunda está relacionada con las aptitudes de las personas adquiridas a través de la experiencia como el conocimiento y habilidades. Ejemplos del primer conjunto son: posturas, posibilidad de realizar acciones como caminar, subir, capacidad de levantar objetos, o características físicas como las dimensiones del cuello, del tronco y extremidades o funciones como la visión de cerca, la audición y la comprensión oral, y las características intelectuales como la memorización, la atención y la percepción. En el segundo conjunto tenemos como ejemplos: los conocimientos en electrónica, uso de herramientas mecánicas, materiales, análisis estadístico, la vibración y habilidades como el dominio del lenguaje, la capacidad para coordinar grupos, así como la capacidad de negociación, que afectan el rendimiento de los colaboradores.

Beneficios para las personas y las organizaciones.

Como ya se ha mencionado anteriormente el objetivo del desarrollo de este modelo es impactar positivamente en el ambiente laboral y que los beneficiarios directos de ésta propuesta sea el personal involucrado dentro de una organización.

Después de hacer la asignación, se ha de llevar a cabo un análisis para identificar, en el ambiente laboral actual, información relevante y acorde a ello tomar las decisiones sobre los cambios necesarios para que la estación de trabajo se adapte a las necesidades del personal, desde el aspecto físico de las estaciones de trabajo, condiciones ambientales, necesidades de capacitación y desarrollo de habilidades, etc.

El tener las condiciones adecuadas a las características individuales del personal, no sólo impacta en la productividad, sino también en aspectos como motivación de las personas, contribuir a la salud laboral y evitar lesiones relacionadas con el trabajo.

De acuerdo a los estudios de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que se puede observar en la Figura 2 (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2015), los índices de productividad de los últimos años han aumentado mientras que al mismo tiempo los índices de riesgo en el trabajo han disminuido. Tomando en cuenta la misma población, los datos revelan un aumento en la productividad cercano al 20% cuando la disminución en el riesgo del trabajo ha sido de cerca del 40%, las lesiones en los trabajadores pueden crear bajos rendimientos e incluso la sustitución de los trabajadores por lo que los nuevos modelos deben considerar no sólo las características del personal, sino que también la combinación del perfil del trabajador con el ambiente de trabajo.

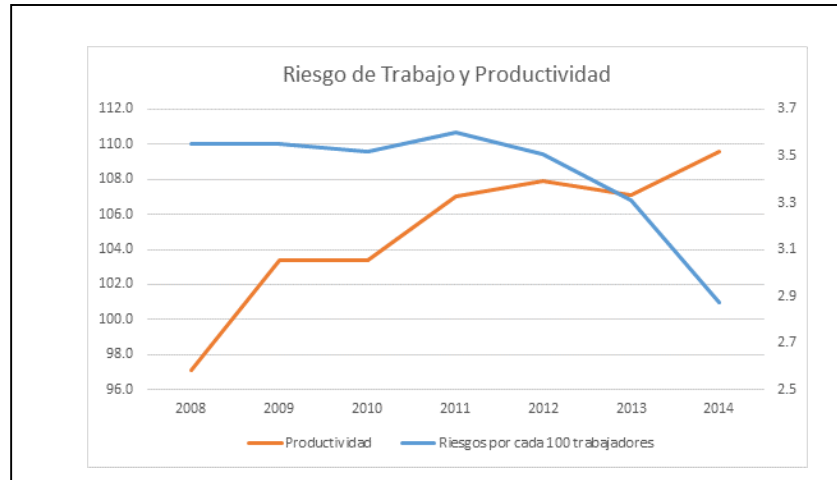


Figura 2. Riesgos en el trabajo y productividad, (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2015).

Para toda organización que sea socialmente responsable, tanto con su trabajadores como con el entorno, tendrá intereses en el uso de este modelo; ya que como se ha mencionado lo que se busca es un beneficio directo en los aspectos laborales, sociales y productivos de la organización (Rodríguez, et al., 2015).

La motivación de las personas y el ambiente laboral adecuado se ven reflejadas directamente en el aumento de la productividad (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2015), ya que una persona se siente importante porque se están considerando sus necesidades y características particulares, como lo son sus dimensiones físicas, preferencias y el compromiso de la organización para tener trabajadores con la capacitación adecuada y apoyarlos en el desarrollo de sus habilidades.

Comentarios finales

Actualmente se está trabajando en la propuesta del modelo matemático que considere los aspectos arriba mencionados, tales como: conocimientos, habilidades, preferencias, dimensiones antropométricas, de forma que se adecue el ambiente trabajo a las características de los trabajadores disponibles; una vez teniendo dicho modelo se ha de realizar algunas simulaciones en empresas de giro automotriz, que permita medir la eficiencia del modelo en un contexto real y poder tener resultados cuantitativos sobre el impacto que tiene éste en las mejoras laborales, así como reducción de los accidentes y riesgos laborales.

Conclusiones

Como se ha mencionado a lo largo de este documento, el problema que consiste en la selección de trabajadores más adecuada para las estaciones de trabajo, de acuerdo a un plan de producción, considerando las características del ambiente laboral y de las personas, representa un problema que puede resolverse a través de un modelo de asignación. Lo que se busca es encontrar un conjunto de posibles soluciones, de asignación para empatar los requerimientos de ambos elementos (organización y personal).

Con base en los estudios realizados por la STPS, que indican las necesidades actuales para mejorar la productividad y reducir el índice de riesgos laborales en las organizaciones, se está desarrollando esta investigación, dónde los resultados que se esperan permitirán dar sugerencias u opciones para mejorar los lugares de trabajo, impactando directamente a los trabajadores y el ambiente operativo, en un contexto de desarrollo sustentable.

REFERENCIAS

- Bettoni A., C. M. C. P., 2015. *Methodologies for reconfigurable workplace design.* s.l.:s.n.
- Chiodi, A., 2015. *Method and tool for characterization of workers' knowledge/skills/needs.* s.l.:s.n.
- Corominas, A. & O. J., 2010. A model for the assignment of a set of tasks when work performance depends on the experience of all tasks involved. *International Journal of Production Economics*, , Volume 126, pp. 335-340..
- Corominas, A. & Crespán, J., 1993. *Organització del temps de treball, Edició Universitat Politècnica de Catalunya, 1993. Publicació interna*, Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Corominas, A. & Pastor, R., 2000. *Un mètode per a la planificació d' horaris i d'activitats en serveis amb demanda estacional*, Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Dantzig, G. B., 1963. *Linear programming and Extensions*. 1a. ed. New Jersey: Princeton University Press.
- Gobierno de la República, G., 2015. *Presidencia de la República - Plan Nacional de Desarrollo*. [Online] Available at: http://www.gob.mx/stps/archivo/acciones_y_programas [Accessed 17 December 2015].
- Gómez, M., 2015. *Grado de madurez de empresas*, Puebla: s.n.
- Niebel, B. & Freivalds, A., 2009. *Ingeniería Industrial, Métodos, estándares y diseño del trabajo*. s.l.:Mc Graw Hill.
- Publication Office of the European Union, 2014. *MAN-MADE*. [Online] Available at: http://cordis.europa.eu/project/rcn/108535_en.html [Accessed 1 June 2014].
- Rodríguez, E., 2000. *Asignación multicriterio de tareas a trabajadores polivalentes (Tesis Doctoral)*, Barcelona: s.n.
- Rodríguez, E. et al., 2015. Aplicación de un modelo de asignación de tareas en la manufactura. *VISLUMBRA, REVISTA DE DIVULGACIÓN DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY CAMPUS*, 3(1), pp. 22-30.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social, S., 2015. *Estadísticas del Sector*. [Online] Available at: <http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/> [Accessed 1 Jun 2015].

La influencia de la mercadotecnia y la publicidad en el comportamiento humano

M. EN A. ALEJANDRA REZA VILLALPANDO¹
C MARGARITA GARCÍA LUNA²
M. EN A. VICTOR MANUEL LÓPEZ AYALA³
M. EN D. A. SUSANA GONZÁLEZ RODRÍGUEZ⁴

Resumen

Resumen.-La presente investigación pretende analizar cuál es el impacto que tiene la Mercadotecnia y Publicidad en el Comportamiento Humano, el trabajo contempla cuatro municipios del Estado de México: Coacalco de Berriozábal, Tultitlán, Cabe destacar que la Región XIV forma parte de la zona metropolitana del Valle de México (ZMVM), (COPLADEM, 2012). Dicha investigación ayudará a entender como la Mercadotecnia junto con la Publicidad actúan de forma agresiva sobre los consumidores en este caso, en contra de los jóvenes, con la finalidad de mantener ciertas pautas de comportamiento. Los comerciales, mensajes publicitarios engloban los roles sociales que terminan condicionando nuestra conducta. Siendo los jóvenes un público sensible y quienes se encuentran en la búsqueda de una personalidad, ideología, lo único que pueden encontrar es confusión, causada por los mensajes dañinos de nuevos conceptos de religión, de respeto, amor, trabajo, moralidad por citar sólo algunos ejemplos.

Palabras claves.

Mercadotecnia, Publicidad, comportamiento, comunicación

Introducción

En la presente investigación analizamos el comportamiento humano principalmente en jóvenes de 18 a 25 años la publicidad, y cual es su impacto emocional y psicológico de estos jóvenes, es decir muchas veces el consumir un producto no esta en si mismo el producto, ya que por lo regular aparte del producto los jóvenes se van por la marca por lo mismo se llama también publicidad de marca. (Castro J. 2008, p 312)

Lo que con lleva a moldear el comportamiento humano de los jóvenes; un ejemplo de éste es que en décadas pasadas la publicidad iba dirigida a las mujeres para obtener un peso mayor a la actual Entender el impacto que provoca el marketing en el comportamiento de los consumidores jóvenes de 18 a 25 años.

Toda empresa al momento de diseñar su publicidad elige o identifica que tipo de mensaje quiere transmitir o comunicar y la rapidez con la que desea que llegue al mercado meta, de ahí elige el medio publicitario y el tipo de publicidad que ocupara, la Publicidad de Demanda Selectiva, trata de crear demanda para las marcas específicas de los productos moldeando así su comportamiento alimenticio, vestimenta, pensamiento, etc.

Otro caso que se presenta en el pasado, es sobre la publicidad utilizada por empresas fabricantes de yogurt, que mostraban el consumo del yogurt como una opción saludable para los niños, sin importar el grado de grasa dañina que estos tuvieran que representaba para salud.

Basados en las cifras proporcionadas por el INEGI en el sector de estudio hay cantidad de alumnos.

De 10000 de marcas de México, el 60% lo maneja Unilever. (Estrategia)

Así mismo la publicidad iba dirigida al adolescente que adopta temáticas que responden a aspectos esenciales de su vida. Por eso, hoy en día, no es casual ver que los anuncios exploten cada vez más la problemática de los más jóvenes a partir de la amistad, la libertad, la autenticidad, el amor y el respeto. Se recrean vivencias comunes e ideales que ellos atraviesan en algún momento de esta etapa

¹ M. EN A. ALEJANDRA REZA VILLALPANDO, Profesora investigadora de tiempo completo de la Universidad Politécnica del Valle de México

² C. MARGARITA GARCÍA LUNA, Alumna de la Licenciatura en administración y gestión de pymes, Universidad Politécnica del valle de México

³ M. EN A. VICTOR MANUEL LÓPEZ AYALA, Profesor Investigador de tiempo completo, Universidad Politécnica del Valle de México.

⁴ M. EN D.A. SUSANA GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, Profesora investigadora de tiempo completo, Universidad Politécnica del Valle de México

Uno de los mayores ejemplos de ello es sin duda, Coca Cola el cual actualmente busca tener una estrecha relación con los jóvenes por medio de sus comerciales, tal es el caso de un comercial el cual muestra diversas situaciones de la vida cotidiana de los adolescentes, donde en cada minuto de su día no pueden dejar de decir groserías, en la escuela, con los amigos, en una fiesta, cuando están tristes, enojados, contentos, etc. Hasta el final se muestra un grupo de adolescentes que se encuentran dentro de un laboratorio en donde un par de científicos, buscan analizar el comportamiento de los adolescentes y si al tomar coca pueden cambiar esa actitud, pero al final siguen diciendo groserías, y el comercial termina con un slogan que dice: “Si la intención es buena, no importa como suena”.

“Ciertamente el éxito de una publicidad como la anterior utilizada por Coca Cola se mide por el cumplimiento de su objetivo, que es darnos a conocer las bondades del producto. Para eso debe recurrir a valores, creencias, ideales, ya establecidos en los potenciales consumidores en este caso de los jóvenes adolescentes; es por eso que no educa ni forja valores, sino que apela a lo ya establecido que puede ser útil a sus fines”

Metodología

El presente trabajo será de tipo cualitativo ya que se basa principalmente en una investigación documental y de campo tomando como muestra a jóvenes entre 18 y 25 años de los municipios de Coacalco y Tultitlan

La publicidad en el comportamiento humano

De acuerdo con Skinner el cambio de la conducta, es posible por medio del condicionamiento integrando el reforzamiento. Sus estudios los llevo a cabo con animales que alcanzaban o presionaban en la palanca colocada en la pared de una caja; recompensado por alimento.

Según Skinner si el individuo es rechazado varias veces en ciertas situaciones; por ejemplo sus padres, maestros, amigos o pareja sentimental, la persona desarrolla un temor o una fobia a que el evento se vuelva a repetir y trata de evadirlo.

Maslow habla de una pirámide de necesidades en la que cada individuo busca satisfacer las, algunos satisfacen las básicas para después escalar en las siguientes necesidades de la pirámide.

De acuerdo con Maslow los motivos básicos deben satisfacerse primeramente antes de llegar a los superiores. (GOLEMAN, 2007), Así mismo se analizo a un grupo de jóvenes entre 18 y 25 años principalmente en los municipios de Coacalco y Tultitlan y los datos que obtuvimos fue que los jóvenes entre 18 y 20 años, el 70 % su fuente de información principalmente esta en las redes sociales lo que nos lleva que la publicidad en estas redes esta principalmente dirigido hacia este sector.

La publicidad y la motivación en los jóvenes

Definido por algunos autores como un estado interno de excitación, podemos decir que dicho estado puede ser provocado por estímulos internos o externos los cuales podrán llevarnos a acompañar dicho estado con acciones congruentes que nos permitan lograr aquello que activa nuestra motivación, es decir, emplearemos tiempo y esfuerzo para lograrlo.

Sin embargo la relevancia de la publicidad será un aspecto importante que afectará la motivación pues se procesa la información que los jóvenes van a recibir y que tanto motiva a los jóvenes sobre los productos que se ofertan, así mismo se emprenderán acciones y se tomarán decisiones ya que si hay implicaciones relevantes para su vida relacionadas con sus metas, emociones, valores y necesidades aumentará o disminuirá el nivel de motivación.

Si el auto concepto está involucrado en una acción habrá motivación involucrada que me animará o no a tomar decisiones, pues en dicha acción se podrá reafirmar o modificar aspectos que estén involucrados en mi autoconcepto.

El papel de la publicidad dentro en la difusión y promoción masiva de productos y servicios, carece de contenido propio, ya que se limita a servir de vehículo y Desarrolla un importante papel de difusión y persuasión a través de la transmisión de mensajes que influyen sobre la audiencia, un público receptor, destruyendo o implantando valores y nuevas formas de comportamiento.

Es por ello que hoy en día no podemos negar la gran influencia de la publicidad en nuestras vidas y principalmente en los adolescentes y los jóvenes entre los 18 y 25 años ya que se podría decir y afirmar que la juventud de ahora es producto, en gran parte, del efecto publicitario al que se ha expuesto, lo que nos lleva a deducir un contexto a futuro, en el que las nuevas generaciones llegarán a ser influenciadas en un cien por ciento por la publicidad.

Con el pasar de los años podemos observar cómo los anuncios de cada momento reflejan distintas formas de vida y las aspiraciones sociales de la mayoría de las personas, y cómo la publicidad va moldeando la sociedad mostrándoles nuevas ideas acerca de los roles del hombre y la mujer, nuevos estilos de vida

La publicidad va creando para la sociedad nuevas necesidades por las nuevas variedades de productos del mismo uso que difunde. La publicidad influye en los hábitos de las personas más allá de lo relativo a la compra de productos. Está presente en sus calles; en el hogar, por medio de la televisión, radio e Internet.

La publicidad es un medio que se utiliza para enviar mensajes y propuestas de cualquier tipo, estos mensajes y propuestas que se envían a través de la publicidad son potencialmente dañinos para las personas y en especial para los adolescentes, ya que se encuentran en plena formación, y por ende, son los más susceptibles frente a este gran bombardeo de los anuncios publicitarios y de la mercadotecnia.

La publicidad forma parte del mundo en el que estamos, está ligado a la cultura de masas y promueve un determinado consumo cultural. Todo ello es explicable en la medida que se reconoce la interrelación entre lo económico, lo social y lo cultural. Con el pasar de los años podemos observar cómo los anuncios de cada momento reflejan distintas formas de vida y las aspiraciones sociales de la mayoría de las personas, y cómo la publicidad va moldeando la sociedad mostrándoles nuevas ideas acerca de los roles del hombre y la mujer, nuevos estilos de vida, valores, principios, además, la publicidad va creando para la sociedad nuevas necesidades por las nuevas variedades de productos del mismo uso que difunde. (ESTULIN, 2011)

La mercadotecnia como una forma de crear necesidades entre los jóvenes

La publicidad y la mercadotecnia crean un estado interno de tensión ocasionado por un desequilibrio entre el estado deseado y el estado real.

Para el entendimiento en nuestra investigación encontramos en dos tipos las necesidades: Sociales, No Sociales, Funcionales- Simbólicas y Hedonistas. Que principalmente afectan a los jóvenes entre 18 y 25 años

Las Necesidades Sociales tienen un locus de control externo y se relacionan con otros individuos por lo que requieren la presencia y/o acciones de otros; por ejemplo, el sentido de pertenencia puede ser vital, pero dependerá de la aceptación de otros. Tal es el caso si se usa un tipo de prenda o no.

Las Necesidades Anti- sociales son aquellas en el que el individuo hace uso de su individualidad, es decir, busca los espacios y momentos, con la finalidad de encontrarse consigo mismo y no perder su esencia.

Las Necesidades No- Sociales tienen un locus de control interno, por lo que dichas necesidades no se basan ni dependen de otros, es decir no hay un sistema que las coordine.

Las Necesidades Funcionales son aquellas que se rigen mediante la satisfacción de necesidades superfluas, es decir se cubre a través de la adquisición de productos y no de afecto.

Las necesidades simbólicas son aquellas que están asociadas al cómo nos percibimos a nosotros mismos y el cómo nos perciben los demás, lo anterior nos coloca en una posición en la que buscamos lograr un sentido de pertenencia así como el no ser rechazados, status, etc.

Las Necesidades Hedonistas están asociadas a la búsqueda de placer sensorial, buscando así disfrutar o ser parte de experiencias placenteras pero también plantea la posibilidad de que en dicha búsqueda estén envueltas experiencias incómodas.

Las Necesidades Cognitivas y de Estimulación serán las que influyan en nuestra motivación y comportamiento; la lectura y el procesamiento de la información son ejemplos de necesidades cognitivas. Por otro lado habrá también momentos en los que exista una sobre estimulación y se busque alejarse de aquellas actividades, situaciones o lugares donde se vea rodeado de estímulos

Los efectos de la publicidad en los jóvenes

La psicología en la publicidad. La influencia de la mercadotecnia y la publicidad en los jóvenes tiene en gran medida a la psicología como un mecanismo para influir directamente en la mente de los jóvenes y para ello se toma en cuenta la publicidad subliminal ya que esta nace de la fusión entre las palabras latinas *sub* (por debajo) y *limen* (límite), por tanto, son publicidad subliminal aquellos anuncios que incluyen imágenes o sonidos que van directamente al subconsciente, es decir, burlando el filtro del consciente o racional del receptor. No debe confundirse los anuncios que no son percibidos por razones de falta de atención por los anuncios subliminales.

Existen al menos cuatro procedimientos para crear mensajes subliminales:

a) **Las imágenes escondidas,** ya que estas figuras son envueltas en otras figuras explícitas que normalmente no son visibles a simple vista y cuya captación exige un modo distinto de mirar lo habitual, como vemos estas imágenes no son percibidas por el consciente

b) **ilusiones visuales.-** Estas imágenes se crean mediante el juego entre líneas y espacio en blanco de modo que las líneas componen figuras y el espacio entre líneas compone figuras diferentes de modo que el consciente solo puede percibir las figuras convencionales

c) **Doble sentido.** Se trata de frases o imágenes que aparentemente tienen un significado plano pero en realidad encierran un doble mensaje, por lo que en nuestra investigación lo que nos arrojó fue de todos los procedimientos y en su vertiente textual es el más utilizado en la publicidad

d) **Emisiones de ultra frecuencia.** Mediante la proyección de imágenes o audio a gran velocidad que no serían perceptibles sino rastreando plano a plano la película o cinta

Es una realidad, que los procedimientos subliminales no son exclusivos de la publicidad. Los primeros estudios al respecto datan del siglo pasado y tenían la finalidad de verificar en qué nivel de frecuencia de subliminalidad los individuos podrían responder ante un estímulo que se les presenta ocultamente. Más modernamente esos procedimientos se han aplicado con fines terapéuticos para reducir problemas de neurosis y psicosis, adicción a la droga y al alcohol, escasa confianza en sí mismo, aprendizaje, etc. Así mismo el avance de la tecnología en nuestros tiempos, provoca que los jóvenes inviertan demasiado de su tiempo en redes sociales lo que hace un mecanismo para la emisión de imágenes escondidas y mensajes subliminales

Ahora bien, que no pueda probarse empíricamente el efecto de esta publicidad no permite negar la realidad del fenómeno; al contrario, es muy posible que la propia difusión del mito haga creer a algunos persuasores en la conveniencia de su uso, incluyendo imágenes o frases ocultas, pues al fin y al cabo el procedimiento no es costoso. Algunos de estos intentos han salido a la luz, como el caso de un mensaje subliminal que decía “Vota PSOE” durante la retransmisión de un partido de fútbol de gran audiencia. (GONZALEZ, 2010)

La manipulación publicitaria en los jóvenes

La publicidad actúa agresivamente sobre los consumidores con el fin de mantener unas pautas de comportamiento. Los mensajes publicitarios contienen roles sociales que acaban condicionando nuestra conducta. A menudo, la publicidad perpetúa una serie de estereotipos que tradicionalmente se han adjudicado a los hombres, las mujeres, los niños o los ancianos principalmente entre los adolescentes y los jóvenes. La publicidad impone un ideal en cuanto a la imagen física, estilo de vida, propone llegar a la “felicidad” consumiendo los productos y servicios que difunde, lo que hace que todo aquel que se vea influenciado por la publicidad intente alcanzar el ideal alejándolo de su propia realidad. (INIESTA, 2004)

Siendo los jóvenes y adolescentes un público objetivo susceptible, pero no más que los niños, se podría hacer una analogía con una esponja, la cual va absorbiendo todo lo percibido y lo mismo pasa con los jóvenes y adolescentes al frente de la publicidad. Mientras los jóvenes y adolescentes tratan de definir su personalidad, la publicidad nos ofrece una serie de roles estereotipados con mensajes dañinos de nuevos conceptos de moralidad, de religión, de respeto, de pudor.

Por otro lado, la publicidad propone una juventud dinámica, alegre y con un gran poder adquisitivo. Para venderles los productos (moda, coches, tecnología) utiliza varios temas: los estudios, las discrepancias con los padres, la música, la velocidad y el deporte entre otros. Todos ellos son manipulados por los publicistas para crear en los jóvenes la necesidad de consumir, muchas veces innecesariamente. Es necesario que los jóvenes sepan analizar estos trucos publicitarios para poder tener una actitud crítica hacia la publicidad.

Una actitud hacia la publicidad y la mercadotecnia

No podemos evitar la publicidad, porque está por todas partes, pero podemos aprender a defendernos de ella y la mejor manera de hacerlo es la de analizar los anuncios de una forma crítica

Una manera de hacerlo, es hacernos una serie de preguntas cuando estemos ante un anuncio:

¿Qué me quiere vender? ¿Lo necesito? ¿Qué es lo que dice para convencerme? ¿Cómo lo dice? ¿Qué palabras usa? ¿Qué imágenes aparecen? ¿Qué historia me cuenta? ¿Qué tipo de voz me habla del producto? ¿Es verdad lo que me dicen

Se considera que todos los signos están conformados por un significante, son sus características sensibles, materiales, estudiadas por la semiología, y un significado, tema de la semántica, que consiste en el contenido percibido sólo por la mente. Significante y significado se unen en el signo para brindarnos su significación. El mensaje publicitario está vehiculizado por medio de significantes que, integrando determinadas estructuras conforman el código, recibido por el público que toma contacto con los medios de difusión. (PARKANIS, 2011)

Conclusiones

- En la publicidad es evidente que puede influir en las costumbres y actitudes de la población de una manera nunca antes imaginable pero el estar informados nos pone en una situación por demás ventajosa, puesto que podemos tener una visión más objetiva y crítica sobre la problemática de la publicidad y no nos podemos dejar influenciar tan fácilmente situación que recae principalmente en los jóvenes como nos arroja nuestro estudio en el que se tomó una muestra de 100 jóvenes entre 18 y 25 años de los municipios de Coacalco y Tultitlan y los datos que nos arrojaron que el 70 % de estos jóvenes se dejan influir por la moda que provoca estos anuncios publicitarios
- La publicidad es la difusión masiva y promoción de productos y servicios a través de los medios tecnológicos. Tiene como objetivos la difusión y la persuasión. Utiliza diversos recursos y estrategias con el fin de ser más llamativo para el público receptor.
- La publicidad subliminal, la cual obedece a intereses que van más allá del consumo de un producto o servicio, utiliza diversos procedimientos como el doble sentido, imágenes escondidas, ilusiones visuales, entre otros, para fijar ideas sin que nos demos cuenta, las cuales van directo a nuestro subconsciente.
- Lamentablemente, la comunicación subliminal, absolutamente inmoral en tanto que prescinde y ataca la libertad individual de la persona, se utiliza en algunas campañas publicitarias. Principalmente cuando salen nuevos productos.
- Los jóvenes son los personajes más utilizados por la publicidad, promoviendo una juventud más dinámica y consumista. Además utiliza engaños, para acercarlos a sus productos, como relacionar al producto con ciertos beneficios que no son fehacientes.
- El auténtico mensaje de la publicidad sin adornos ni arreglos, que son los que nos muestran a nosotros, es “consigue la felicidad a través de este producto o servicio”.

- La publicidad, al pasar los años, ha ido creando muchas necesidades “innecesarias” dentro de las sociedades; además, nos propone roles estereotipados, modelos cuadrículados; estilos de vida alejados de la realidad en la que se influyen principalmente a los jóvenes
- Está dentro de nuestros derechos regular la publicidad que llega a nosotros. A través de una legislación, así mismo podemos manifestarnos en contra de la mala publicidad, la cual solo denigra la imagen de la persona, promueve la violencia, la discriminación. Resumiendo: toda publicidad con contenido ofensivo.
- Todas las personas, en general, se encuentran expuestas a los efectos de la publicidad, es por ello que las personas como conocedoras de esta problemática tienen la responsabilidad de divulgarla promoviendo una actitud crítica.
- Es evidente que la publicidad puede influir en las costumbres y actitudes de la población de una manera nunca antes imaginable, pero el estar informados nos pone en una situación ventajosa, nos da una visión crítica de este gran tema que es una problemática para la sociedad.
- La publicidad es la difusión masiva y promoción de productos y servicios a través de los medios tecnológicos. Tiene como objetivos la difusión y la persuasión. Utiliza diversos recursos y estrategias con el fin de ser más llamativo para el público receptor.
- La publicidad subliminal, la cual obedece a intereses que van más allá del consumo de un producto o servicio, utiliza diversos procedimientos como el doble sentido, imágenes escondidas, ilusiones visuales, entre otros, para fijar ideas sin que nos demos cuenta, las cuales van directo a nuestro subconsciente.
- Lamentablemente, la comunicación subliminal, absolutamente inmoral en tanto que prescinde y ataca la libertad individual de la persona, se utiliza en algunas campañas publicitarias.
- Los jóvenes son los personajes más utilizados por la publicidad, promoviendo una juventud más dinámica y consumista. Además utiliza engaños, para acercarlos a sus productos, como relacionar al producto con ciertos beneficios que no son fehacientes.
- El auténtico mensaje de la publicidad sin adornos ni arreglos, que son los que nos muestran a nosotros, es “consigue la felicidad a través de este producto o servicio”.
- La publicidad, al pasar los años, ha ido creando muchas necesidades “innecesarias” dentro de las sociedades; además, nos propone roles estereotipados, modelos cuadrículados; estilos de vida alejados de la realidad

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ESTULIN, D. (2011). *INSTITUTO TAVISTOK*. Barcelona, España: B.S.A. editores.
- GOLEMAN, D. (2007). *la Inteligencia Emocional en la empresa*. Buenos Aires, Argentina: zeta.
- GONZALEZ, M. J. (2010). *Lectura Crítica de la Mercadotecnia*. Buenos Aires, Argentina: Publicidad, una Sociedad San Pablo.
- INIESTA, L. (2004). *Marketing y Publicidad*. Buenos Aires Argentina: Ediciones gestion 2000.
- PARKANIS, A. E. (2011). *Uso y Abuso de la Persuasion*. Madrid, España: ARIEL.

Morfométrica y Acumulación de Sedimentos en la Laguna de las Ilusiones, Centro Tabasco y su Impacto Paisajístico, Cultural y Ecológico

Georgina Ricárdez de la Cruz IQ¹, Dr. Gaspar López Ocaña², Dr. Raúl G. Bautista Margulis³, MC. Carlos A. Torres Balcázar⁴

Resumen.

La Laguna de las Ilusiones, es una reserva ecológica natural, urbana e icono de identidad cultural del estado de Tabasco, se integra de vasos reguladores de los cuales Tomas Garrido y Cencali son las áreas específicas de estudio, Cencali es receptáculo de aguas residuales sin tratar provenientes de actividades antropogénicas, caracterizar batimétrica y morfométricamente los vasos reguladores Cencali y Tomas Garrido, tiene como objetivo de determinar áreas y volúmenes de sedimentos. Cencali 2015: A: 30, 138 m² P: 1, 242 m; 1984: A 46,920 m² P: 2,239 m. Tomás Garrido, 2015: A: 160, 989.5 m² P: 3, 742 m; 1984: A: 222, 229 m² P: 4, 159 m. Como resultado Cencali presenta el nivel más alto de sedimentos 37,671 m³ (2015) y tendría una capacidad de almacenamiento de 62,561.3 m³ si no presentara la acumulación de sedimentos aportados por escurrimientos de la cuenca urbana y por descargas de aguas residuales.

Palabras Clave: aguas residuales, escurrimientos urbanos, sedimentos, azolve, eutroficación.

Introducción.

En 1987 el Gobierno de Tabasco zonificó la Laguna de las Ilusiones de acuerdo con los criterios establecidos en el Plan Maestro de la Laguna de las Ilusiones en 3 vasos reguladores: Cencali, Tomás Garrido (La Venta) y Norte (Tierra Colorada), esta zonificación aún sigue vigente, la situación actual de la Laguna de las Ilusiones es crítica ya que sufre de un proceso de eutroficación severo (hipereutrófico) constituido principalmente por la acumulación de sedimentos provenientes de escurrimientos urbanos y aguas residuales (Goñi-Arevalo, *et al*, 1991; Hasen, *et al*, 2007, Van-Afferden, *et al*, 2008); a causa de estos escurrimientos existen altas tasas de acumulación de sedimentos (azolvamiento) principalmente en los vasos reguladores; Cencali y Tomas Garrido considerados zonas de alta prioridad para estudio y aplicación de medidas urgentes de mitigación, ambos vasos son un icono cultural y paisajístico para la ciudad de Villahermosa, Tabasco (Capital del Estado), ya que en las áreas de influencia de ambos vasos reguladores se ubica el Parque Recreativo Infantil Tomas Garrido Cabanal, Parque Museo la Venta (Arqueología y Zoológico) así como zonas hoteleras, de servicios y habitacionales; la convergencia de todas ellas genera una mayor generación de aguas residuales y como resultado visible tenemos un mayor aporte de estas aguas a los vasos Cencali y Tomás Garrido, haciendo a ambos susceptibles a una mayor contaminación de sus aguas y lecho acuático, afectando directamente la relación de la columna agua-sedimento ya que los intercambios que ocurren entre ambos elementos están regulados por las actividades de los seres vivos presentes en el cuerpo de agua (Sierra-Ramírez, 2011). En razón de lo anterior en este trabajo se presenta el análisis la caracterización morfométrica y batimétrica de ambos vasos reguladores, incluyendo la identificación y distribución de los escurrimientos pluviales y descargas antropogénicas, siendo estos la fuente de origen de sedimentos aportados, para la obtención de un mapa e inventario actual de las mismas y posteriormente se integrará una propuesta de manejo y tratamiento de los sedimentos y agua para ambos vasos reguladores. Laguna que se localiza en la zona centro-norte del municipio del Centro en la ciudad de Villahermosa Tabasco, sus coordenadas geográficas son 17° 59' y 18° 01' de latitud Norte" y, 92° 56' y 92° 55' de longitud Oeste. La superficie estimada, es de 259.2 ha, de acuerdo al decreto publicado (Periódico Oficial del Estado de Tabasco, 1995), comprende un anillo perimetral de 10 m contados a partir de la cota 6.40 msnm; presenta variaciones significativas en su área perimetral, derivadas de la interacción de los factores biofísicos y las actividades humanas (Zequeira-Larios & Castillo-Acosta, 2015). En la

1 Georgina Ricárdez de la Cruz IQ, es estudiante de la Maestría de Ingeniería y Protección Ambiental en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (Autor corresponsal), georgina_ricardez@hotmail.com

2 El Dr. Gaspar López Ocaña, es profesor investigador de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco e integrante del Comité Evaluador de Tecnología de Aguas, ocanagl77@hotmail.com

3 El Dr. Raúl G. Bautista Margulis, es profesor investigador de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco e integrante del Comité Evaluador de Tecnología de Aguas, margulisrg@hotmail.com

4 El MC. Carlos A. Torres Balcázar, es profesor investigador de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco e integrante del Comité Evaluador de Tecnología de Aguas, ing_carlos_torres@msn.com

figura 1, puede observarse en foto satelital a los vasos Cencali y Tomás Garrido de la Laguna de las Ilusiones.



Figura 1. Áreas de Estudio. Vaso regulador Cencali y Tomás Garrido. Fuente: Google-PRO^R, Google Inc.

Método.

Iniciamos con el análisis de fotos satelitales disponibles de la laguna de Ilusiones, estas fueron descargadas del software de dominio público Google-PRO^{MR} propiedad de la empresa corporativa Google Inc, y corresponden a los años 1984 y 2015 el objetivo es contar con información comparativa respecto a la degradación de la Laguna de las Ilusiones y estimar la pérdida de superficie en este periodo específico de tiempo, así como la proyección de esta degradación usando el método lineal, $y = mx + b$.

El segundo paso a seguir fue analizar la distribución e identificar los puntos de descargas por escurrimientos (Pluvial) y por descargas antropogénicas (Residual), la ubicación de las descargas consistió en una serie de recorridos físicos a lo largo de las dos márgenes de ambos cuerpos lagunares, se registraron las coordenadas UTM en cada descarga localizada, asimismo se ubicaron los accesos terrestres y marítimos para ambos vasos reguladores.

Para medir la profundidad de los vasos reguladores Cencali-Tomás Garrido (Batimetría y Morfométrica) se llevó a cabo un muestreo aleatorio a lo largo de todo el espejo de agua utilizando una lancha de motor fuera de borda, estas mediciones fueron realizadas los días 17,18,19 y 21 de septiembre/2015. Se establecieron un total de 163 puntos de referencia distribuidos en el vaso regulador Tomás Garrido Canabal y 39 puntos en el vaso regulador Cencali, en cada uno de los puntos se midió la profundidad (en metros) usando estadales de 2.5 cm x 5 cm x 30 m, disco de Secchi y sonda de alto rendimiento Garmin Fishfinder 250c con el objetivo de llegar al fondo acuático de cada laguna con la mayor precisión posible; asimismo se tomaron las coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) con el uso de GPS Submétrico Garmin eTrex Venture, las coordenadas de las profundidades de cada punto y las observaciones generadas en el proceso de batimetría fueron registradas en bitácora de campo y respaldadas en formato electrónico.

Se estableció una altura del espejo de agua a 7m sobre el nivel del mar, información elevación es completamente natural de acuerdo con la Guía para la Interpretación de Cartografía Batimétrica, (INEGI, 2008). Finalmente se realizó un filtro preliminar de registros en la base de datos y se eliminaron 20 puntos correspondientes al vaso regulador Tomás Garrido Canabal, cargando 182 registros válidos en la base de datos de ambos vasos reguladores. El modelamiento en 3D de los datos obtenidos se hizo utilizando el software Surfer 8.01 para poder representar la batimetría correspondiente a los vasos reguladores Cencali y Tomás Garrido Canabal.

Con los datos recabados en el proceso de batimetría y morfométrica se estuvo en condiciones de continuar el método definido para este estudio con el siguiente paso consistió en estimar la acumulación de sedimentos en ambos vasos reguladores para lo cual se tuvo que plantear y delimitar una cuenca de aportación urbana para cada vaso regulador. El aporte de escurrimientos se estimó en las categorías de aportes por población y aportes por escurrimientos. Para los aportes por población se estimaron en base a la población existente y a la dotación diaria de agua potable y para el caso específico del vaso Cencali se tomó en cuenta los datos de operación del cárcamo Ernesto Malda. Los aportes de aguas por escurrimiento se analizaron utilizaron los criterios de la EPA (1999b), en la que se establecen las concentraciones de contaminantes que son arrastrados por escurrimientos en la cuenca urbana, utilizando criterios de zona residencial (80%) y zona comercial (20%). Los cálculos se basaron en la fórmula $Q_A = A \cdot P \cdot F_{esc}$. Donde P es el valor de precipitación promedio de las estaciones hidrométricas aledañas al municipio de centro (Villahermosa), A es la población del área de la cuenca y F_{esc} se consideró un factor escurrimiento (0.75) e infiltración (0.25 m).

aguas residuales, para la cuenca urban de influencia sobre el vaso regulador Cencali se localizarón 39 descargas de agua, distribuidas en 3 cárcamos y 36 corresponden a aguas residuales.

El gasto medio (Q_{med}) generado en la cuenca de estos vasos se estima 75.33 l/s y el mínimo es de 37.67 l/s y el máximo extraordinario se estima en 293.27 l/s. Los aportes ó gastos estimados de aguas residuales de la población hacia Cencali y Tomás Garrido se preentan en la Tabla 3.

| Parámetros | Unidad | Tomas Garrido | Cencali |
|---|----------------------|---------------|----------|
| A_p (aportacion)= | l / hab.día | 192.00 | 192.00 |
| Q_{med} (gasto medio) = | l / seg | 10.29 | 65.04 |
| Q_{min} (gasto minimo)= | l / seg | 5.14 | 32.52 |
| $Q_{máx. inst}$ (gasto máximo instantaneo)= | l / seg | 33.70 | 161.81 |
| $Q_{máx. ext}$ (gasto extraordinario)= | l / seg | 50.55 | 242.72 |
| V_d (volumen descarga)= | m ³ / día | 888.77 | 5,619.84 |
| P_0 (flujo masico) = | Kg / día | 259.22 | 1,639.12 |
| C_0 (Concentración) = | mg / l | 291.67 | 291.67 |

Tabla 3. Aportes de Aguas Residuales por Población.

El volumen estimado de aguas por escurrimiento hacia la Laguna de las Ilusiones es de 6,548,106.36 m³/año de agua (pluvial), de los cuales 5,157,284.7 m³/año corresponden Cencali y 1,390,821.7 m³/año son para Tomás Garrido. Los sedimentos que se han acumulado durante 10 años (2005-2015), se estiman aplicando un balance de materia (sedimentos y materia orgánica), medidos en batimetria y los estimados por aportación de cuenca urbana y población, el resultado es de 60,901.3 m³ de sedimentos acumulados totales en 10 años, es decir, en promedio se acumulan 6,901.3 m³/año. La distribución porcentual para cada uno de los vasos se plasma en la Figura 3.

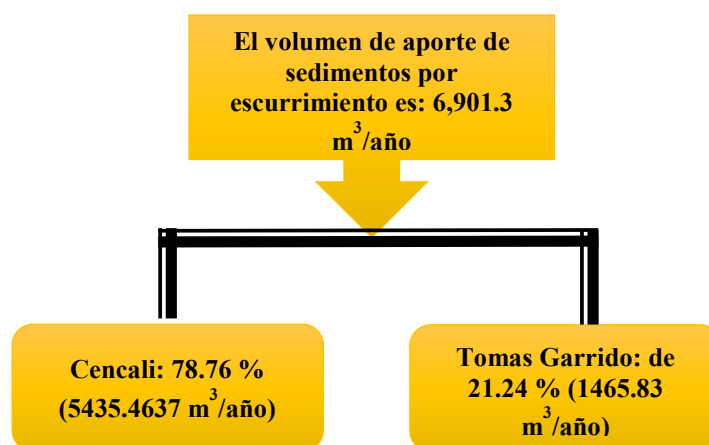


Figura 3. Aportes Estimados de Agua por Escurrimiento de Cuenca Urbana.

Uno de los resultados de esta investigación incluye el analisis geoestadisticos de las profundidades de los vasos reguladores Cencali y Tomas Garrido, asi como su modelamiento. Estos dos vasos reguladores de la Laguna de las Ilusiones, representan un área de 191,167.5 m², se estimó para el 2015 un volumen de 286,091.1 m³ de agua y 217,090.9 m³ de sedimentos, por lo que se apreció que el volumen de los vasos sin los sedimentos presentes debería de tener un volumen aproximada de 503, 182 m³ de capacidad de captación de agua.

El vaso Tomas Garrido consta de un área de 160,989.5 m², actualmente se estima un volumen de agua promedio de 261,200.7 m³, y el volumen de sedimento presente al 2015 se estima en 179,420 m³, esto nos muestra que el vaso Tomas Garrido tendría una capacidad de almacenamiento total de 440,620.7 m³ si no presentara la acumulación de sedimentos aportados por escurrimientos de la cuenca urbana y por descargas de aguas residuales existentes. El vaso Cencali consta de un área de 30,178 m², actualmente se estima un volumen de agua promedio de 24,890 m³, y el volumen de sedimento presente al 2015 se estima en 37,671 m³, esto nos muestra que el vaso Tomas

Garrido tendría almacenamiento m^3 si no acumulación de aportados por la cuenca urbana aguas residuales modelamiento (Batimetria) de de los vasos representan en la variables resultantes del estudio de estos cuerpos lagunares se localizan en la Tabla 2.

| Variables Morfométricas | Cencali | Tomás Garrido |
|-------------------------|---------------|----------------|
| Longitud máxima (m) | 30.18 m2 | 160, 985.5 m2 |
| Perímetro (m) | 1, 242 m | 8,081 m |
| Profundidad máxima (m) | 1.43 m | 3.35 m |
| Profundidad media (m) | 2.07 m | 1.62 m |
| Área (m2) | 30, 178 m2 | 814, 208.5 m2 |
| Volumen | 24, 890.40 m3 | 261, 200.74 m3 |
| Volumen Calculado | 37, 670.91 m3 | 26, 1200.74 m3 |

una capacidad de total de 62,561.3 presentara la sedimentos escurrimientos de y por descargas de existentes. El tridimensional las profundidades reguladores se figura 1. Las morfometricas

Tabla 2. Variables Morfométricas de los Vasos Reguladores Cencali y Tomás Garrido.

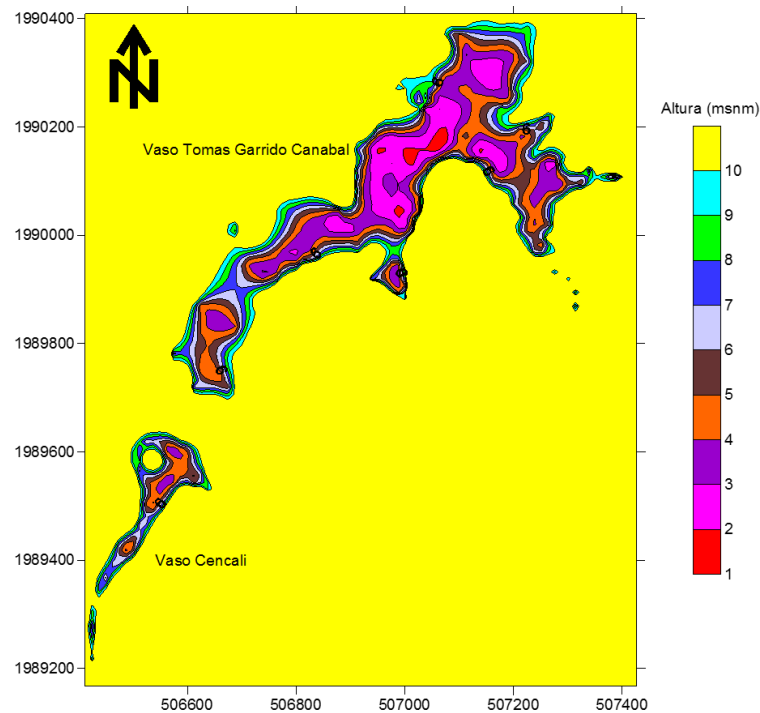


Figura 1. Representación batimétrica de los Vaso Reguladores Cencali y Thomas Garrido.

Conclusiones.

- ✓ La tendencia lineal de la degradación de la Laguna de las Ilusiones indica que en 31 años (1984-2015) se han perdido en promedio 53.6 ha, pérdida estimada en 1.73 ha/año, Cencali ha perdido 1.6082 ha y una pérdida de 0.052 ha/año, Tomás Garrido ha perdido 6.1 ha y pérdida estimada de 0.20 ha/año.
- ✓ Los resultados demuestran que es el vaso Cencali en sus condiciones actuales es somero y presenta mayor azolve de sedimentos estimados en 5,435.4637 m³/año (78.76 %), pues es la entrada principal de escurrimientos de la cuenca urbana y recibe aporte de aguas residuales a través del canal pluvial Ernesto Malda.
- ✓ Se estima que sólo 1,465 m³/año (21.24%) de los sedimentos totales estimados se transfieren por arrastre y se acumulan en el segundo vaso regulador Tomás Garrido, este hecho no lo excluye de la tendencia a la colmatación.
- ✓ Los resultados demuestran que Cencali y Tomás Garrido representan un área de 191,167.5 m², se estimó para el 2015 un volumen de 286,091.1 m³ de agua y 217,090.9 m³ de sedimentos, por lo que se concluye que el volumen de los vasos sin los sedimentos presentes debería de tener un volumen aproximada de 503, 182 m³ de sus capacidades de captación de agua.

Recomendaciones.

- ✓ El vaso regulador Cencali debe ser azolvado a la brevedad posible, y la opción viable para ello es la extracción de los sedimentos a través de un proceso de excavación mecánica o hidráulica.
- ✓ Cancelar las descargas de aguas negras sobre el colector pluvial Ernesto Malda, así como la rehabilitación de su desarenador, sistema de filtración, aireación y reflujo.
- ✓ Implementar e implantar un programa de saneamiento que involucre un sistema de tratamiento de aguas residuales para las aguas generadas en la zona.
- ✓ Reforzar las medidas prohibitivas y sanciones para toda persona física o dependencias gubernamentales que continúe realizando acciones de pesca, descarga de aguas u otra actividad que como destino final de los residuos generados por esta sea la Laguna de las Ilusiones.
- ✓ Monitoreo continuo e integral de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.

Referencias.

- H. Ayuntamiento, C. (2015). *Villahermosa*. (D. d. Centro., Editor) Recuperado el 17 de Octubre de 2015, de <http://www.villahermosa.gob.mx>
- Hansen, et al. (Octubre-Diciembre de 2007). Saneamiento del vaso Cencali, Villahermosa, Tabasco. I. Contaminación y reúso de sedimentos. (A. Hasen, M. Van-Afferden, & F. Torres-Bejarano, Edits.) *Ingeniería Hidráulica en México*, XXII(4), 87-102. Recuperado el 4 de Julio de 2015
- INEGI. (2008). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Recuperado el 10 de Octubre de 2015, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/publicaciones/guias-carto/batime/BATI.pdf
- Malagamba Moguel, A. (22 de Noviembre de 2010). *Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte*. Recuperado el 27 de Julio de 2015, de www.acaan.org/sites/default/files/submissions/2006_2010/9514_10-4-sub_es.pdf
- Rodríguez Rodríguez, E. (2002). Inventario municipal. En E. Rodríguez-Rodríguez, & U. J. Tabasco (Ed.), *Las lagunas continentales de Tabasco* (Primera ed., pág. 264). Villahermosa, Tabasco, México: Colección José N. Rovirosa. Biodiversidad, Desarrollo Sustentable, y Trópico Húmedo. doi:ISBN 968-7991-31-3
- SERNAPAM. (s.f.). *Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental*. (R. N. Secretaría de Energía, Ed.) Recuperado el 12 de julio de 2015, de <http://sernapam.tabasco.gob.mx/content/aniversario-de-las-reservas-ecol%C3%B3gicaslaguna-de-las-ilusiones-parque-ecol%C3%B3gico-de-la>
- Sierra-Ramírez, p. 3. (2011). *Calidad del Agua, Evaluación y Diagnóstico*. (Ediciones de la U ed.). (L. D. López-Escobar, Ed.) Bogotá, Colombia: Universidad de Medellín. doi:ISBN 978-958-8692-06-7
- Torres-Orozco, R., & García-Calderon, J. (1995). *Introducción al manejo de datos limnológicos*. (U. A. Metropolitana, Ed.) México, D.F., México. Recuperado el Junio de 2015
- UNESCO. (2012). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y Cultura (UNESCO siglas en Inglés)*. (O. Organización de las Naciones Unidas, Productor, & Centro de Noticias ONU.) Recuperado el 18 de Junio de 2015, de UNESCO: www.unesco.org/news/es/natural-sciences/about-us/single-view/news/
- Van-Afferden, et al. (Enero-Marzo de 2008). Saneamiento del vaso Cencali, Villahermosa, Tabasco. II. Diseño del proceso. *Ingeniería hidráulica en México*, 23(1), 57-60. doi:ISBN 0186-4076

Zequeira-Larios, C., & Castillo-Acosta, O. (2015). *Programa de manejo y conservación de la reserva ecológica Laguna de las Ilusiones*. Gubernamental / Investigación, Gobierno de estado de Tabasco / Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de ciencias Biológicas / Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental, Villahermosa, Tabasco. Recuperado el 20 de Julio de 2015

LA CONSULTORÍA EMPRESARIAL COMO HERRAMIENTA DE CO-CREACIÓN DE CAMBIO EN LAS ORGANIZACIONES

Dra. Katya Risso Villar¹, Dr. Francisco Javier Méndez Ramírez²,
MC. Julio Cesar Larios Bonilla MBA³, Javier García Vargas⁴ y Ing. Angel Sánchez López⁵

Resumen—Las organizaciones en la actualidad son iniciadas por los empresarios para responder a una necesidad del mercado en productos y servicios de diversa índole, en la medida que estas crecen y enfrenta diversos desafíos y el empresario construye su empresa con capital económico y humano acorde a sus circunstancias y conocimiento, al paso del tiempo estas decisiones se pueden convertir en circunstancias negativas y el empresario se siente presa de estas circunstancias. Encontrando en la consultoría una herramienta para co-creación de cambios necesario para formular nuevas y diferentes propuestas de abordar la gestión de la empresa. La co-creación es la sinergia proceso social, activo y creativo entre el equipo consultor y los miembros de la organización claves para generar el cambio. El objetivo de este trabajo fue exponer las principales herramientas de co-creación de cambio para un grupo de objetivo de 3 organizaciones de diferente giro (manufactura, comercial y de servicio).

Palabras clave— Consultoría empresarial, Co-creación, Cambio organizacional.

Introducción

El principal objetivo de este documento es exponer el ejercicio de la consultoría como herramienta importante para la generación de cambio en las organizaciones empleando la co-creación como un instrumento para generar de manera colaborativa, información estratégica que ayuden a la empresa y equipo consultor a diseñar escenarios de cambio, para implementarlos y que la organización esté en condiciones de generar los cambios que requiere para enfrentar los desafíos que su contexto de mercado le exige.

¿Qué es la consultoría?

Desde la perspectiva empresarial la consultoría consiste en participar como agentes externos a la organización que contrata tales servicios, en la solución de uno o más problemas. En algunos casos la empresa buscará la atención por parte de consultores indicando la carencia, necesidad o problema que ella misma identifica y en otros casos, será la empresa consultora la que a través de su intervención detectará nuevos problemas o redefinirá los problemas detectados previamente por la empresa, siendo el rol del consultor, basado en su experiencia y habilidad, el de participar en la propuesta solución sin ejecutar propiamente las actividades establecidas en el plan de trabajo, sin dar propiamente órdenes o instrucciones para realizar tal ejecución.

Con base en la definición de Fritz Steele, consultoría es cualquier forma de proporcionar ayuda sobre el contenido, proceso, o estructura de una tarea o de un conjunto de tareas, en que el consultor no es específicamente responsable de la ejecución de la tarea misma, sino que ayuda a los que lo son (Milan). Milan Kubr también hace referencia a la definición de consultoría de Peter Block en la cual un consultor siempre tratará de modificar o mejorar una situación, pero sin tener un control directo de la ejecución y agrega que la mayoría de los funcionarios de una organización son realmente consultores, aunque ellos no se designen así oficialmente. Vale la pena agregar la aportación de Larry Greiner y Robert Metzger al concepto de consultoría: “la consultoría de empresas es un servicio de asesoramiento contratado por y proporcionado a organizaciones por personas especialmente capacitadas y calificadas que prestan asistencia, de manera objetiva e independiente, a la organización cliente para poner al descubierto los problemas de gestión, analizarlos, recomendar soluciones a esos problemas y coadyuvar, si se les solicita, en la aplicación de

¹ Dra. Katya Risso Villar es investigadora y consultora independiente de Helping Mentory Bussines Puebla, México katya.risso@helping.mx (autor corresponsal)

² Dr. Francisco Javier Méndez Ramírez es consultor independiente y profesor de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ingeniería, Colegio de Ingeniería Industrial javier.mendezram@correo.buap.mx

³ MC. Julio Cesar Larios Bonilla es consultor y profesor de Universidad Tec Milenio en Puebla. julio_larios@hotmail.com

⁴ El MBA. Javier Garcia Vargas es consultor independiente y profesor de diversos programas de educación continua en universidades de México. javier.garvar@gmail.com

⁵ El Ing. Angel Sánchez López es estudiante de la Maestría en Biotecnología en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla y apoya como Asesor tecnológico para la realización de proyectos de base tecnológica en diversas empresas. angel.sanchez01@upaep.edu.mx

soluciones.” Milan Kubr concluye que la consultoría de empresas es un servicio de asesoramiento profesional independiente que ayuda a los gerentes y a las organizaciones a alcanzar los objetivos y fines de la organización mediante la solución de problemas gerenciales y empresariales, el descubrimiento y la evaluación de nuevas oportunidades, el mejoramiento del aprendizaje y la puesta en práctica de cambios.

Tipos de consultoría

Resulta complicado determinar tipos específicos de consultoría dado que cada problema o necesidad exige ser tratada también específicamente, es decir mediante un proceso de consultoría particular. Domingo Ribeiro Soriano, por ejemplo, estudia la consultoría desde cuatro actividades: organización, calidad, marketing y estrategia.

Las actividades organizacionales contienen la base estructural para la coordinación de personas y actividades a realizar, definiendo las áreas y departamentos que deben conformar la organización para el logro de los objetivos planteados. También se incluyen este tipo de consultoría los mecanismos de comunicación, los esquemas de compensación, las políticas, normas y los procedimientos.

Por otro lado, la consultoría en calidad atiende el aseguramiento de los requerimientos de los clientes de la empresa que contrata los servicios de consultoría. Este tipo de consultoría integra la mayoría de las áreas de la empresa ya que la calidad como concepto y desde una perspectiva orientada al cliente, es un factor clave para lograr el crecimiento sostenido de la empresa en un entorno competitivo.

La consultoría en marketing se enfoca principalmente en el análisis de la industria a la que pertenece la empresa que contrata los servicios y la toma de decisiones para la penetración y posicionamiento, o bien para incrementar la participación de la empresa o de un producto específico en el mercado que compete. En algunos casos la consultoría en marketing se liga a la consultoría comercial, partiendo de que ambas tienen como objetivo lograr optimizar los ingresos por venta de productos o servicios, nuevos o ya existentes (Cruz).

La consultoría estratégica engloba la toma de decisiones con mayor relevancia para el crecimiento de la empresa en el futuro en el corto, mediano y largo plazo. Este tipo de consultoría tiene un impacto en todas las áreas de la empresa ya que se parte de que todas las decisiones que se tomen en cada uno de los niveles de la organización deberán impactar positivamente en los objetivos que se definan en la estrategia central del negocio (Néstor Formento y Nicolini).

La consultoría en operaciones se concentra principalmente en garantizar la correcta utilización de recursos en la organización buscando reducir al máximo los desperdicios, incrementando el valor de los bienes o servicios producidos, es decir, analizando y buscando áreas de oportunidad en todos los procesos que impactan directamente a los productos o servicios que ofrece la empresa, teniendo un impacto directo en la reducción de costos.

Otro tipo de consultoría empresarial tiene que ver con el diseño e implantación de servicios de TI, la cual busca sistematizar la información utilizando plataformas tecnológicas.

Desde una visión sistémica, todos los tipos de consultoría están relacionados unos con otros. Cada decisión tomada dentro de la organización impactará en mayor o menor medida a todas las demás áreas que la componen. Uno de los retos más importantes del consultor es poder ver el árbol sin perder de vista todo el bosque. Que no veamos un impacto inmediato (negativo o positivo), en algún punto de la organización, no significa que no lo tendrá en algún momento.

Definición de Organización

El modelo organizacional que conoces actualmente en las empresas tiene sus orígenes a mediados del Siglo XIX. Los registros de los primeros esfuerzos concretos de esquemas de trabajo organizados datan de compañías privadas de telégrafo. Posteriormente otras industrias aprovecharon estos esquemas de trabajo principalmente en las áreas de ventas para maximizar las funciones de los empleados, siguieron áreas como finanzas y los laboratorios de desarrollo de nuevos productos. Hoy en día, el modelo organizacional es un concepto fundamental de casi todas las estructuras tanto públicas como privadas.

Para la Real Academia Española, la definición de ORGANIZACIÓN se entiende como:

1. f. Acción y efecto de organizar u organizarse.
2. f. Disposición de los órganos de la vida, o manera de estar organizado el cuerpo animal o vegetal
3. f. Asociación de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines
4. f. Disposición, arreglo, orden.

Etimológicamente, la palabra organización es de origen griego "organon", cuyo significado se entiende como instrumento, utensilio, órgano o aquello con lo que se trabaja. Por lo tanto, podemos concluir que una ORGANIZACIÓN es la forma como se dispone un sistema para lograr los resultados deseados (metas y objetivos). Estos sistemas pueden, a su vez, estar conformados o relacionados con otros subsistemas que cumplen funciones específicas o complementarias. En el caso específico de las organizaciones empresariales existen algunas premisas para su creación, primero deben existir personas que se comunican y están dispuestas a actuar en forma coordinada para lograr resultados específicos; y segundo para que estas organizaciones puedan realizar las tareas que se le han encomendado (forma) es necesario que cuenten con una red de recursos. (Fincowsky y Benjamin)

Entre ellos deben incluirse los humanos, los tecnológicos, los económicos, los inmuebles, los naturales o los intangibles.

Tipos de Organización

De manera general podemos clasificar a las organizaciones en base a los siguientes criterios (De Zuani):

- Estructura: puede ser formal o informal
- Localización: puede ser local, nacional, multinacional, global e internacional.
- Finalidad: puede ser con fin de lucro (empresas), sin fin de lucro (ONG), y con fines representativos, y administrativos (organismos gubernamentales).
- Propiedad: puede ser privada o pública.
- Representación gráfica u organigramas se pueden clasificar en 4 tipos como lo empresa la figura no. 1

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• POR SU NATURALEZA<ul style="list-style-type: none">•Micro administrativos•Macro administrativos•Meso administrativos | <ul style="list-style-type: none">• POR SU CONTENIDO:<ul style="list-style-type: none">•Integrales•Funcionales•De puestos, plazas y unidades |
| <ul style="list-style-type: none">• POR SU FINALIDAD<ul style="list-style-type: none">•Informativo•Analítico•Formal•Informal | <ul style="list-style-type: none">• POR SU PRESENTACIÓN O DISPOSICIÓN GRÁFICA<ul style="list-style-type: none">•Verticales•Horizontales•Mixtos•De Bloque•Circulares |

Figura No. 1 clasificación gráfica de organigramas

Co-creación como proceso social activo y creativo para la generación de cambio.

Cocreación de valor

Las empresas deben aprender a co-crear valor con sus clientes. Aun así, pueden perder el control, esta asociación con los clientes debe estar enfocada en los procesos de creación de valor, lo cual permitirá equilibrar los objetivos y administrar mejor costos e inversiones, crecimiento e ingresos. Hoy en día la co-creación de valor está enfocada a los consumidores y sus experiencias valiosas, esto significa que el consumidor está fuera de la cadena de valor, la empresa controla donde y cuando se agrega el valor, se crea el valor a través de actividades controladas por la empresa. (Pralhad y Venkatram)

El arte de crear valor está en la interacción que existe entre el cliente y la empresa, este proceso genera información valiosa para la empresa y puede suceder en distintos momentos del proceso de intercambio entre el cliente y la empresa. (Greiner y Metzger)

La principal situación con las empresas y consultores no es ¿Hacia dónde va la empresa? sino ¿Qué hacemos para solucionar la gestión? En este sentido el reto es el paradigma de colaboración, que a través de colaboración y participación co-creativa la empresa junto con el equipo consultor establece un dialogo profundo y co-crea distintos tipos de escenarios que se contextualizan con el equipo de gestión de la empresa. (Andrade)

El proceso de co-creación es vital para generar propuestas de valor para la empresa donde encuentre beneficios de mediano y largo plazo para su gestión integral, este valor no se trata de un atributo incorporado que simplemente se intercambia, en este entorno la lógica integral de servicio el valor se ve como un ser creado por las interacciones con los clientes y tienen lugar durante todo el proceso. (Grönroos)

Los elementos para la co-creación de valor.

La co-creación está basada en cuatro etapas que son: el dialogo, el acceso, evaluación de riesgos y transparencia como lo describe la figura No. 2 (Prahalad y Ramaswany)

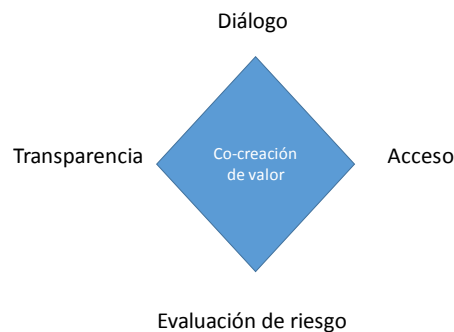


Figura no. 2 Elementos para la cocreación

El dialogo consiste en un conjunto de conversaciones entre la empresa consultora y la empresa, esta interactividad implica compromiso, sinceridad, objetividad y reciprocidad en una posición de igualdad. El resultado de esta práctica genera información valiosa para la estrategia de cambio. El acceso, es una actividad indispensable ya que consiste en obtener toda la información de manera transparente y confiable con la finalidad de su análisis. Evaluación de riesgos, es la etapa donde se expondrán de manera clara los distintos escenarios que la empresa puede tener de seguir gestionando la empresa de la misma forma y las oportunidades que puede tener de estar haciendo lo correcto. Por último, la transparencia se trata de un ejercicio donde se expone la información evaluada e incluso contrastada con datos relativos al desempeño del sector donde sea preponderante la empresa y su región geográfica de impacto. (Prahalad y Ramaswany)

El ejercicio de co-creación como una herramienta para generar estrategias de cambio para una organización es muy valioso para mejorar los costos e inversiones, crecimiento e ingresos de las organizaciones que deciden ser guiados por una empresa consultora como parte de un socio estratégico para su desarrollo y crecimiento. Se trata de que a la empresa consultada pueda capturar inteligencia y experiencias satisfactorias en la gestión sistémica de la empresa.

La co-creación envuelve dinámicas innovadoras para encontrar soluciones de una manera poco convencional, ya sea a través del desarrollo de una nueva solución o un nuevo enfoque que incorpora al mismo tiempo, a una variedad de actores. Lo distintivo de la innovación basada en procesos participativos de co-creación, por lo tanto, no se relaciona sólo con una nueva técnica sino con una forma de generar nuevo conocimiento de manera colectiva. (Zurbruggen y González Lago)

Casos de éxito.

Empresas de manufactura.

Los líderes operativos en empresas manufactureras, frecuentemente se encuentran a sí mismos enfocados en actividades de “apaga fuegos”. Invierten mucho tiempo atendiendo preocupaciones tácticas del día a día que no pueden enfocarse en la construcción de una visión y mejoras estratégicas de su negocio. Esto pone a las empresas en una desventaja competitiva en el mediano plazo, por lo tanto el reto se centra en cambiar el enfoque operativo y táctico a estratégico.

En los procesos de co creación con empresas manufactureras se han identificado 3 estrategias fundamentales para impulsar este cambio:

La primera estrategia consiste en habilitar a la organización para gestionar su operación completa en todos sus niveles (desde los estratégicos hasta los más operativos), para permitirles resolver por ellos mismos sus problemas prioritarios. Definir e implementar sistemas de gestión para cada área funcional de la empresa con una metodología de administración de proyectos y solución de problemas estandarizada que permita unificar criterios y definir un marco de trabajo y estructura para una organización de alto desempeño.

La siguiente estrategia se enfoca definir los Indicadores de desempeño Claves (KPIs) que miden qué es lo más importante en el negocio que se debe seguir y mejorar. En este punto es fundamental el trabajo con el Empresario y su equipo gerencial ya que los KPIs deben estar alineados con los objetivos estratégicos, financieros y operativos en el mediano y largo plazo.

Los KPIs deben ser parte de un proceso de co creación estructurado y guiado por los consultores para definir esquemas de seguimiento de metas que impliquen no solo comunicar y difundir las metas en todos los niveles de la empresa, sino definir esquemas de trabajo específicos para mostrar evidencias y entregables como parte del proceso de gestión.

Es importante resaltar que no es suficiente reportar las métricas. La gestión de los KPIs debe ayudar a identificar problemas, definir acciones correctivas y significativas donde los objetivos no son alcanzados y enfocarse en el trabajo del equipo para dar resultados.

La última estrategia fundamental se basa en propiciar “Vectores de Involucramiento”; Los líderes operativos que se caracterizan como altamente efectivos son aquellos que salen de sus oficinas y “hablan” con el personal que realiza el trabajo operativo. Estas “vectores de involucramiento” propician conversaciones que proporcionan información vital a los líderes para comprender los ambientes operativos en el día a día, al mismo tiempo mejoran potencialmente el involucramiento y la moral del personal.

Los “vectores de involucramiento” se centran en dos tipos: El involucramiento formal es aquel que está impulsado por las estructuras organizacionales y los esquemas de juntas que impulsan el enfoque, la alineación y el seguimiento a los KPIs. El involucramiento informal maximiza pasar tiempo recorriendo los procesos, compartiendo tiempo con los empleados, comprendiendo los retos operativos y tácticos que faciliten la mejora continua de manera diaria.

El rol de la consultoría en procesos de co creación en las empresas manufactureras ayuda a los empresarios y equipo gerencial a definir e implementar en las estructuras organizacionales las métricas, procesos y herramientas requeridas para crear una organización eficiente en la operación pero aún más eficiente en la planeación estratégica.

Empresas de giro comercial.

Los principales retos en las empresas comerciales radican en la co creación de estrategias con el empresario y equipo gerencial para identificar con rapidez las necesidades de los clientes (actuales y *early adopters*) de forma tal que se pueda *crear valor* en las soluciones ofrecidas al mercado. El principal reto es conseguir un verdadero impulso comercial en las mismas.

El desarrollo de co creación de valor tiene como fundamento identificar las situaciones y problemas que impactan en la demanda de productos; donde los principales síntomas se notan cuando los clientes ya no asisten a los establecimientos y/o los que entran no compran. Un indicador clave que detona la necesidad de un diagnóstico es la venta media por cliente, ya que una disminución periódica superior al 30% unido a los costes de establecimiento y almacén hace difícil la viabilidad y supervivencia de las empresas en un mercado cada día más competitivo.

De manera general podemos mencionar que los principales riesgos con los que se trabaja en este tipo de empresas se centran en 4 vectores.

El primer vector de co creación de valor se centra en la capacidad de las empresas para analizar y adoptar de manera sistemática la participación de nuevos proveedores como una herramienta estratégica ya que, en el caso de la mayoría de las empresas, solo existe un proceso básico para subastar los precios. Esta medida provoca mantener una estrategia comercial con la misma configuración insostenible en el mediano y largo plazo, con márgenes a la baja y la posibilidad de perder competitividad en el mercado.

El segundo vector de co creación se enfoca en el análisis de los canales de comunicación, logística y de venta utilizados por la empresa; Es vital el desarrollo de políticas que fomenten una comunicación constante y eficaz entre las áreas operativas y administrativas. La gestión de plataformas multicanal, la apertura de nuevos canales, la incorporación de nuevas herramientas de venta y promoción permiten tener bases sólidas para la exploración de nuevos segmentos, y sobre todo la construcción de un modelo de diferenciación que permita ser competitivo y generar los márgenes de rentabilidad deseados.

El tercer vector aportar valor a través de la co creación de una estructura de gestión de personal operativo; ya que el éxito de las empresas de giro comercial consiste en el seguimiento de KPIs mediante esquemas de supervisión y seguimiento a metas claras en volumen de ventas, satisfacción de cliente e innovación. La gestión de personal tiene como factor de éxito la creación de una estructura documental (descripciones de puesto y manuales operativos) y los procesos de inducción, capacitación y certificación para garantizar una base operativa funcional.

El último vector se enfoca en el análisis de los procesos actuales de comunicación, publicidad y la gestión de marca ya que, en conjunto con el desempeño comercial del equipo de ventas, permite visualizar el impacto y crecimiento de la empresa en el mercado. El análisis de posicionamiento y el impacto de los nuevos medios de comunicación hacen vital la definición de estrategias de presencia en medios virtuales, redes sociales y esquemas de responsabilidad social.

La experiencia en procesos de consultoría con empresas de giro comercial nos demuestra que las mejores acciones integran elementos de mejora en la gestión de personal, tanto las que tienen un impacto directo en la satisfacción de los clientes como aquellos que dan soporte y staff, haciendo mucho énfasis en la importancia de tener un compromiso real con la rentabilidad del negocio.

Empresas de servicios.

Las empresas de servicios en el mercado actual están íntimamente involucradas en procesos de innovación y creación de valor en sus propuestas, motivo por el cual los procesos de consultoría y co creación les permite tener una visión “fuera de la caja” y construir a partir de la experiencia del empresario y el *expertise* del equipo consultor.

Las estrategias de co creación para empresas de servicios giran en torno a tres vectores: La creación y mantenimiento de una cultura de servicio, la rentabilidad como eje en la toma de decisiones y la innovación en el desarrollo de nuevos servicios.

El primer vector se trabaja con el empresario y equipo gerencial para identificar los criterios y estándares de calidad que permitan formular y establecer los indicadores, prioridades y planes de acción en la empresa para integrar los aspectos relevantes del servicio en la propuesta comercial. Este punto genera entregables como son: KPIs, descripciones de puesto, manuales operativos, procesos de capacitación y adiestramiento e instrumentos de seguimiento que en su conjunto permiten la construcción de un sistema robusto de aseguramiento en la calidad del servicio.

Con respecto al vector de co creación enfocado a la rentabilidad como eje en la toma de decisiones, el equipo consultor desarrolla con el empresario un sistema de información que le permita evaluar los riesgos financieros en el corto, mediano y largo plazo. Factores como la adopción tecnológica, la necesidad de presencia en medios virtuales y el impacto de las redes sociales en las tendencias de consumo orillan a los empresarios a tomar decisiones de inversión que en muchas ocasiones no se realizan por la desconfianza y miedo al cambio pero principalmente por la falta de visión en el retorno de inversión, por cual es fundamental conocer el estatus financiero de la empresa para poder tomar decisiones de inversión minimizando riesgos y asegurando retornos de inversión en el mediano plazo.

Finalmente el vector de innovación en el desarrollo de nuevos servicios le proporciona al empresario una metodología y estructura al momento de desarrollar nuevos productos y/o servicios. La importancia de evaluar la factibilidad de mercado, la factibilidad técnica y por último la factibilidad financiera le permiten al empresario diseñar un sistema estructurado para maximizar el potencial creativo de su empresa pero sin perder de vista el compromiso con la rentabilidad del negocio.

Objetividad y claridad, son parte de la propuesta de valor que aporta el equipo consultor a empresas de este giro, ya que aportan una visión externa a la empresa.

Conclusión

El panorama empresarial actual exige a las empresas reconocer los retos para los próximos 5 años, destacando la necesidad de crecer en una economía estancada, la atracción y retención de personal capacitado, la innovación y la adopción tecnológica (y su impacto en las finanzas y procesos de capacitación). Ante este panorama se debe a la consultoría como un proceso de asesoramiento de negocios.

Su rol es ser el facilitador de conocimientos, metodologías, experiencias y estrategias que, adecuadas a las particularidades de una empresa, le aportan una ruta clara hacia el crecimiento y desarrollo.

Asimismo es importante reconocer que el éxito es compartido a partir de la co creación de soluciones con la experiencia del empresario y la mentoría del consultor, esto permite desarrollar procesos sanos en el diálogo, acceso, evaluación de riesgos y transparencia de las propuestas a implementar.

Referencias

- Andrade, Álvaro Xavier. «¿ESTÁ PREPARADO PARA LA CO-CREACIÓN?» *PERPECTIVA* (2011).
- Cruz, Rosario García. *Marketing internacional*. Esis Editorial, 2002.
- De Zuani, Elio Rafael. *Introducción a la administración de organizaciones*. Maktub, 2003.
- Fincowsky, F.R.A.N.K.L.I.N. y E. Benjamin. *ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS: ANALISIS, DISEÑO Y ESTRUCTURA*. 2004.
- Greiner, Larry E, y Robert O. Metzger. *Consulting to management*. Prentice Hall, 1983.
- Grönroos, Christian. «Service logic revisited: who creates value? And who co-creates?» *European business review* 20.4 (2008): 298-314.
- Milan, Kubr. «Management consulting: A guide to the profesión.» *International Labour Organization* (2002).
- Néstor Formento, Braidot y Jorge Nicolini. «Desarrollo de una metodología de diagnóstico para empresas PYMES industriales y de servicios: Enfoque basado en los sistemas de administración para la Calidad Total.» *Instituto de industrial argentinas* (2003).
- Prahalad, C.K. y Ramaswamy Venkatram. «The Co-Creation Connection.» *Strategy & Business* (2002): 50-61.
- Prahalad, Coimbatore K. y Venkat Ramaswamy. «Co-creation experiencias: The next practice in value creación.» *Journal of interactive marketing* 18.3 (2004): 5-14.
- Zurbriggen, Cristina y Mariana González Lago. «Innovación y Co-creación: Nuevos desafíos para las políticas públicas.» *Revista de gestión Pública* III.2 (2014): 329-361.

Notas Biográficas

Dra. Katya Risso Villar cuenta con estudios de Ingeniería Industrial por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, maestría en Administración de la transformación por la Universidad Iberoamericana-Puebla y es Doctora en Planeación Estratégica y Dirección tecnológica por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Cuenta con más de 25 años de experiencia en las áreas de manufactura, administración, logística, emprendimiento, aceleración de empresas, transferencia de tecnología y conocimiento, gestión y administración de fondos y docencia. Además de haber estado en diferentes cargos ejecutivos en empresas como Crouzet Mexicana, Grupo Fadomo e ITESM.

El **Dr. Francisco Javier Méndez Ramírez** cuenta con estudios de Ingeniería Industrial por la Universidad Iberoamericana-Puebla, maestría en Administración de la empresa industrial por la misma universidad y es Doctor en Planeación Estratégica y Dirección tecnológica por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Se ha destacado por su labor docente en distintas disciplinas del conocimiento, así como su investigación. Por destacar algunas como las ciencias exactas, ciencias sociales, administración, historia social, y derecho laboral. Como profesor cuenta con más de 10 años como docente de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, así como ha sido profesor de distintas universidades tanto públicas y privadas en el Estado de Puebla.

El **MC. Julio César Larios Bonilla** cuenta con estudios en Administración de Empresas por la Universidad de las Américas Puebla y una Maestría en administración con orientación a Recursos Humanos por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Cuenta con más de 10 años de experiencia en las áreas de administración, recursos humanos, enseñanza, capacitación, emprendimiento y administración de proyectos. Participando como consultor en el ITESM Puebla en la Incubadora de empresas. Actualmente labora como consultor y como catedrático en Universidades.

El **MBA. Javier García Vargas** cuenta con estudios de Ingeniería Industrial en la Universidad Iberoamericana-Puebla, maestría en Administración y Dirección de Empresas en el ITESM. Cuenta con 10 años en el área de consultoría empresarial y capacitación participando en proyectos con diferentes organizaciones como T-Systems, Coca-Cola FEMSA, Rústicos Sierra, Experiencias Xcaret, Audi Akademie, VW de México, Blachere Mexico, SAGARPA, Camproduce A.C. Y Fundación Andar además de haber ocupado diferentes cargos ejecutivos en empresas como La Zarza, Unicar Plastics e ITESM.

El **Ing. Angel Sánchez López** cuenta con estudios de Ingeniería en Biotecnología por la Universidad Politécnica Metropolitana de Puebla y actualmente se encuentra estudiando la maestría en Biotecnología en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Ha realizado diversas estancias en centros de investigación, tales como, el Centro Universitario de Vinculación y Transferencia de Tecnología - BUAP, el Centro de Detección Biomolecular - BUAP, el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados unidad Irapuato y el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.

CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ (*Coffea Spp.*) EN EL EJIDO TZISCAO, MPIO. DE LA TRINITARIA, CHIAPAS

MC. Isac Carlos Rivas Jacobo¹, Lucía Carolina Gordillo Abadía²,
Marileydy Martínez Hernández² e Ing. Efrén Luna Meléndez³

Resumen—Se realizó la caracterización del sistema de producción de café, en el ejido de Tzisco municipio de La Trinitaria, Chiapas; con el objetivo de identificar el manejo agronómico y generar alternativas de mejoramiento del sistema, para ello se aplicaron 104 encuestas a los productores. La producción la realizan principalmente los hombres (91%), el promedio de edad es de 47 años, el 67 % de los productores tienen 11 años o más de experiencia, el 82.2 % de la superficie es orgánica. El rendimiento del sistema orgánico es de 7 quintales ha⁻¹ y de 8.1 quintales ha⁻¹ del convencional. Las principales variedades son caturra (40%), borbón (33%) y catimor (13%). El 29 % de los productores tienen establecido una variedad y el 71% más de una variedad, el 94.7% controla la maleza de forma manual, el control de plagas y enfermedades lo realizan el 37% de los cafecultores.

Palabras clave—caracterización, sistema, café, Chiapas.

Introducción

La caracterización es un análisis que se basa en la teoría general de sistemas, la cual sugiere que para comprender la funcionalidad de un sistema es necesario conocer cada uno de los elementos que forman parte del mismo (Legermann y Heuvelodop, 1983). Por su parte Hart (1985) menciona que al adoptar un enfoque de sistemas es una decisión filosófica, implica cambios en la investigación agrícola y por lo tanto, un investigador debería analizar las implicaciones antes de tomar la decisión de adoptar el enfoque. Bajo este enfoque se analiza un fenómeno por un método basado en la descripción y análisis de los elementos que forman. La razón principal para aceptar el enfoque de sistemas es simplemente que hay poca esperanza para entender los procesos agrícolas si se siguen estudiando solamente los detalles. Márquez (1973) menciona que un sistema de producción agrícola es un ecosistema que cambia, que maneja y administra el hombre con el fin de producir bienes que le son útiles, y Hernández (1975) define al sistema de producción agrícola como un complejo de elementos interactuantes entre sí y con el ambiente, es decir, las formas de producción de la tierra (técnica de producción) que son determinadas por el medio físico y las condiciones sociales de las poblaciones humanas para la obtención de satisfactores de carácter primario, secundarios o terciarios. Una vez comprendido este concepto es posible abordar estos sistemas, mejorarlos y así resolver problemas existentes en los sistemas de producción dada la cada vez más creciente demanda de satisfactores agrícolas a nivel mundial.

La cafeticultura en México es una actividad de gran relevancia para la población indígena y campesina que habita en las áreas montañosas del centro y sureste de México debido a que la producción y venta de este grano ha permitido obtener históricamente ingresos económicos para la subsistencia de este segmento de la sociedad. Además, por las características del manejo de los cafetales en nuestro país, el café ha sido también un cultivo que ofrece una gama importante de servicios ambientales como son: la captura de agua, la conservación del suelo, la captura de carbono, así como la conservación y protección de diversos grupos de plantas y aves principalmente. (Díaz, 2005).

El cultivo y consumo de café es considerado de gran importancia económica, sociocultural y ambiental (Pérez y Díaz, 2000). Se sabe que aproximadamente el 80 % de la producción nacional de café proviene de los estados de: Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Puebla, Guerrero e Hidalgo (FIRA, 2003). El cultivo de café se distingue como una actividad estratégica en el país y al integrarse en cadenas productivas genera divisas y empleos que permiten la subsistencia de muchos pequeños productores.

¹ MC. Isac Carlos Rivas Jacobo es Profesor de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable del Instituto Tecnológico de Comitán, Chiapas, México. nay.riv.jac@gmail.com (autor correspondiente)

² Lucía Carolina Gordillo Abadía es estudiante de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable del Instituto Tecnológico de Comitán, Chiapas, México.

² Marileydy Martínez Hernández es estudiante de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable del Instituto Tecnológico de Comitán, Chiapas, México

³ El Ing. Efrén Luna Meléndez es Profesora de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable del Instituto Tecnológico de Comitán, Chiapas, México.

De acuerdo con el Consejo Mexicano del Café, de los 12 estados productores, Chiapas ocupa un honroso primer lugar nacional, puesto que se ha destinado al cultivo de café un 3.3 por ciento de la superficie total de la entidad y el 19.3 por ciento de su superficie cultivable, generando más de 180 millones de dólares en divisas para el país y 29 millones de jornales anuales en la fase de producción. El café ha encontrado en Chiapas las mejores condiciones de clima y suelo para su crecimiento y producción, y lo más importante, se ha encontrado con generaciones de personas que lo han cultivado con fervor, a tal grado que en la actualidad, después de 153 años, es un cultivo insustituible en las regiones montañosas.(Ecosur,2007). La actividad cafetalera dentro de la agricultura es una de las más importantes a nivel nacional, tanto por el número de actores sociales que intervienen, como por su importancia económica producto de los ingresos que se generan de su exportación. A pesar de la relevancia del café, sus productores enfrentan una serie de problemas que tienen que ver con sus condiciones de vida y producción. La problemática que se presenta actualmente en el campo cafetalero chiapaneco y especialmente en el ejido de Tziscaco son las recurrentes crisis por la caída de los precios en el mercado internacional, la consecuencia de esta crisis son diversas y sus repercusiones impactan desfavorablemente al sector; sus indicadores más relevantes son la elevada e incontenible migración de productores, disminución de la productividad, el abandono de las plantaciones, el enorme impacto ambiental al sustituir cafetales por otros cultivos más agresivos con la ecología, los niveles de incidencia de plagas y enfermedades que afectan la producción, la fertilización ha sido escasa o nula, las labores culturales se han concentrado exclusivamente a la limpia de cafetales para la cosecha y sobre todo la dramática caída del nivel de desarrollo humano en las regiones cafetaleras (UACH,2005). Los sistemas agroecológicos son considerados como la alternativa a la producción dependiente de altos insumos y cuidado del medio ambiente de las áreas donde se cultiva. Dentro de los sistemas agroecológicos que se han impulsado recientemente se encuentran los sistemas agroforestales, y en estos se encuentra la producción de café. Actualmente para las condiciones del ejido de Tziscaco no existen estudios de caracterización de los sistemas de producción de café, por lo que se realizó esta investigación la cual otorgue las características de dicho sistema, considerando la cadena productiva desde el establecimiento, el manejo de los cafetales y las prácticas post-cosecha. A pesar de su importancia y la problemática, la producción de café ha sido objeto de pocas investigaciones en este sentido. Esta investigación constituirá un avance, al contribuir en estudios anteriores que no han permitido explicar variaciones encontradas en el manejo de los cafetales del ejido; genera también información actualizada que proponga recomendaciones a los productores cafetaleros para mejorar su productividad. La presente investigación se planteó como objetivo: analizar las características del proceso de producción del cultivo de café en el ejido de Tziscaco, municipio de La Trinitaria.

Descripción del Método

Fase preliminar de gabinete

En esta etapa se obtuvo la información bibliográfica necesaria para elaborar el trabajo de investigación, en ésta se consultaron libros, tesis, revistas e información en línea; con el propósito de realizar una recopilación de datos acerca del ejido objeto de estudio.

Obtención de información

Observación in situ: el trabajo de campo se inició con la observación directa mediante recorridos generales al ejido y a los cultivos del mismo con la finalidad de delimitar el área de estudio, esta actividad se realizó en compañía de líderes del mismo ejido. Lo anterior permitió obtener información directa de los productores, enfatizando el manejo del cultivo, así como la importancia de conocer el agroecosistema. Entrevista: en los recorridos de campo se realizaron entrevistas a los agricultores con el propósito de tener un primer acercamiento en el manejo agrícola de los cultivos y la solicitud de los permisos para la aplicación de las encuestas. Encuesta: consistió en un cuestionario mediante el cual se recolectó y sistematizó la información. Dicho cuestionario incluyó los siguientes aspectos: I) Control del levantamiento, II) Características generales del productor, III) Características socioeconómicas, IV) Características del terreno, V) características del sistema, VI) cosecha y VII) comercialización.

Tamaño de muestra: La encuesta se aplicó a una muestra de productores, estimado mediante el muestreo aleatorio simple. Para determinar el tamaño se utilizó la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{NE^2 + Z^2 pq}$$

Dónde:

n= Tamaño de la muestra.

Z= nivel de confianza

p= variable positiva.

q= variable negativa.

N= tamaño de la población.

E= precisión o error.

Aplicación de encuestas: se aplicaron un total de 104 encuestas, en la aplicación de estas encuestas se contó con el apoyo del Comisariado ejidal Sr. Enrique Mauricio Hernández, así como también el de los representantes de los grupos de trabajo que en el ejido se encuentran.

Análisis de la información

Los datos cuantitativos y cualitativos fueron capturados en hojas de cálculo Excel, se realizó un análisis descriptivo de la información a través de gráficas de frecuencia y en porcentaje.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El 91 % de los productores de café encuestados en el ejido Tziscoa son hombres y solo el 9 % son mujeres; de los integrantes de la familia de los cafeticultores encuestados, el 89 % son hombres y solo el 11 % son mujeres, que se asemeja a lo reportado por Tomas-Torres (2013) quien indica que el bajo porcentaje de productoras de café se debe a que en su mayoría estas son destinadas para las labores del hogar. El promedio de edad de los productores es de 47 años, encontrando como edad mínima registrada de 23 años y la edad máxima de 71 años. En el ejido Tziscoa, la mayor experiencia en producción agrícola es en el cultivo del café, ya que el 100 % de los productores lo siembran. Los años de experiencia como cafeticultores están relacionados con la edad, dado que la mayoría de ellos comenzaron sus actividades en la producción de café desde muy pequeños por lo que la mayoría de los productores cuentan con amplios conocimientos para esta actividad, el 40% de los productores tienen 21 años o más de experiencia, 27% entre 11 y 20 años, el 23% entre 5 a 10 años y el 10% de 1 a 4 años (Figura 1).

Figura 1. Porcentaje de productores con años de experiencia en la producción de café en el ejido Tziscoa.

Del total de la superficie destinada para la producción de café (177.6 ha), el 82.2 % (146.1 ha) son de producción orgánica, representado por 85 cafeticultores (82%), con 1.7 ha en promedio por productor. Para la producción convencional se destinan 31.5 ha (17.8 %), representado por 19 productores (18%) con 1.6 ha en promedio por productor. (Figura 2). Con relación al rendimiento, en el sistema de producción orgánico se obtiene 7 quintales.ha⁻¹ y en el convencional se obtiene 8.1 quintales.ha⁻¹, la diferencia de rendimiento es de 1.1 quintales. De los 104 cafeticultores encuestados, el 29 % tienen establecido en la parcela una variedad y el 71% manejan más de una variedad, de los cuales 2 productores tienen 5 variedades, 6 tienen 4 variedades, 13 productores tienen 3 variedades y 53 productores tienen 2 variedades (Figura 2). La variedad de café más utilizada es la de caturra con un 40% de los productores, le sigue Borbon (33%), Catimor (13%), Geisha (6%), Mundo novo (3%), Oro azteca y arabe con el 2% cada una y garnica con tan solo el 1%, que coincide con lo encontrado por Tomas-Torres (2013) quien indica que la variedad más utilizada en la comunidad del Cerro Cuate es Caturra (42%).

Figura 2. Porcentaje de productores y número de variedades de café que cultivan.

Con respecto a la obtención de los cafetos para el establecimiento de los huertos, se encontró que el 68% compran las plántulas, el 26% las producen en vivero y tan solo el 6% las obtienen de la huerta. En lo que el precio se refiere, según los cafeticultores, la plántula de mayor valor es la variedad Garnica con un promedio de \$5.00 y la de menor precio la variedad Árabe con un promedio de \$2.6 por planta.

En cuanto al marco de plantación, no utilizan una distancia específica entre hileras y plantas para cada una de las variedades que los cafeticultores utilizan. Se encontró que las variedades se siembran a diferentes distancias: en la variedad caturra, el 63.41 % de los productores la siembran a 2 m entre hilera y 2 m entre planta; en Mundo novo, la distancia de 2.5m entre hilera la utilizan el 33.32% de los productores y el 63.41 % utilizan 2.5 m entre planta y en la variedad Geisha, el 61.53 % utilizan 1.5 m entre hilera y el 60.20 % lo siembran a 1.5m entre planta (Cuadro 1). Esto coincide con lo indicado por Tomas-Torres (2013) quien menciona que los cafeticultores no siembran de forma sistematizada, la realiza por costumbre y conocimiento tradicional que han dejado sus ancestros, los cuales siguen repitiendo las mismas prácticas, que les ha dado buenos resultados.

La producción de café se asocia con otros cultivos para beneficio o para el aprovechamiento de los espacios. De acuerdo a la muestra, el 93.4% asocian el café con uno o más cultivos como cítricos, plátano, pacaya y el 6.6% no asocian, en general el 41% de los cafeticultores utilizan la asociación café- plátano. La asociación de café con otros cultivos se determina de acuerdo a las variedades, los productores que en su mayoría asocian café-plátano son los que cuentan con las variedades caturra (35.53%), mundo Novo (50%), garnica (100%), Catimor (47.82%), los que asocian café-plátano-cítricos-pacaya utilizan las variedades árabe (60%), Gehisa (53.9%), oro azteca (50%), borbon (31.75%).

Las podas en los cafetales consisten en eliminar parte de la planta o cambiar su forma normal de crecimiento para obtener brotes que permitan mejorar la producción. En el ejido Tzisco, el 88% de los cafeticultores afirma realizar al menos una poda por ciclo de producción y tan solo el 12% no la realizan. El 50% y 20% de los cafeticultores realizan la poda en los meses de febrero y marzo, respectivamente, durante y después de cada corte, lo que se asemeja por lo encontrado por Tomas-Torres (2013) quien menciona que los productores realizan podas en el mes de marzo o abril. El tipo de poda que generalmente hacen los productores es de formación (86%) y solo la minoría realiza podas de renovación (14%), este tipo de podas es muy recomendable para mantener una producción alta y rentable por unidad de superficie, por lo que el manejo de los cafetales a través de la poda debe ser una práctica cultural necesaria para los cafeticultores del ejido Tzisco por medio de la cual se renuevan las zonas productivas agotadas y se mejora la distribución de luz dentro del cafetal, y controlar el crecimiento del cafeto, que favorece la cantidad de grano cosechado.

Cuadro 1. Distancia entre hilera y entre plantas por variedad utilizada por los cafeticultores en Tzisco, Chiapas.

| Variedad | Distancia entre surco | | Distancia entre planta | |
|----------|-----------------------|---------------|------------------------|------------------|
| | Distancia (m) | % productores | Distancia (m) | % de productores |
| Caurra | 0.5 | 1.22% | 0.5 | 1.20% |
| | 1 | 1.22% | 1 | 3.87% |
| | 1.2 | 1.22% | 1.5 | 20.63% |

| | | | | |
|---------------|-----|---------|-----|--------|
| | 1.5 | 21.95% | 1.8 | 1.20% |
| | 1.8 | 1.22% | 2 | 62.20% |
| | 2 | 63.41% | 2.5 | 9.70% |
| | 2.5 | 8.53% | 3 | 1.20% |
| | 3 | 1.23% | | |
| Árabe | 1 | 20.00% | 1 | 20.00% |
| | 1.5 | 20.00% | 1.5 | 20.00% |
| | 2 | 20.00% | 2 | 20.00% |
| | 2.5 | 20.00% | 2.5 | 20.00% |
| | 3 | 20.00% | 3 | 20.00% |
| Mundo novo | 1.2 | 16.67% | 1.5 | 20.00% |
| | 1.5 | 16.67% | 2 | 20.00% |
| | 2 | 16.67% | 2.5 | 40.00% |
| | 2.5 | 33.32% | 3 | 20.00% |
| | 3 | 16.67% | | |
| Gehisa | 1.3 | 15.39% | 1 | 14.30% |
| | 1.5 | 61.53% | 1.5 | 60.20% |
| | 1.8 | 15.39% | 1.8 | 11.20% |
| | 2 | 7.69% | 2 | 14.30% |
| Garnica | 1.5 | 100.00% | 2 | 100% |
| Catimor | 0.5 | 3.85% | 0.5 | 3.84% |
| | 1 | 7.69% | 1 | 7.69% |
| | 1.3 | 7.69% | 1.5 | 34.64% |
| | 1.5 | 26.93% | 1.8 | 3.84% |
| | 1.8 | 3.85% | 2 | 42.30% |
| | 2 | 42.30% | 2.5 | 7.69% |
| | 2.5 | 7.69% | | |
| Oro azteca | 1.3 | 25.00% | 1 | 50.00% |
| | 1.8 | 25.00% | 2 | 50.00% |
| | 2 | 50.00% | | |
| Borbon | 1 | 1.50% | 1 | 4.47% |
| | 1.5 | 23.88% | 1.5 | 23.88% |
| | 1.8 | 2.98% | 1.8 | 1.49% |
| | 2 | 52.24% | 2 | 50.74% |
| | 2.5 | 13.43% | 2.5 | 11.94% |
| | 3 | 5.97% | 3 | 7.48% |

En control de malezas, se encontró que, de los 104 cafeticultores encuestados el 3.10% no realiza ningún control y el 96.9% si lo hace; de los cuales el 94.7% realiza el control de manera manual (machete) y tan solo el 5.30% con la aplicación de productos químicos (Glifosfato y Paraquat). Una de las bases del éxito en la producción agrícola es el control de las plagas y enfermedades, sin embargo, el 63% de los cafeticultores no la realiza por desconocimiento de las mismas, y el 37% de los cafeticultores afirman realizar algún control de estas. De los 34 cafeticultores que realizan control de plagas y enfermedades, el 82.3% utilizan el control químico, el 14.7% utilizan el control cultural y tan solo el 3% utilizan el control biológico. La enfermedad de mayor impacto en los cafetales del ejido Tziscaco es

la roya (*Hemileia vastatrix*) con mayor incidencia en el mes de agosto, el 88.3% de los cafeticultores mencionan que es la que más daño ha causado, provocando pérdidas importantes en la plantación. El 9.3% también mencionó la incidencia de ojo de gallo y el 2.4% de los productores menciona que no presentan problemas de enfermedades. Respecto a la incidencia de plagas, el 80% menciona que la broca (*Hypothenemus hampei*) es la plaga que se presenta con mayor frecuencia y es la que más daño a causado al fruto y el 20 % de los cafeticultores mencionan no presentar afectaciones por plagas. En Tzisco, el 53.4% de los cafeticultores no realiza fertilización de sus cafetales y el 46.6% lo hacen. Del total de productores que fertilizan, el 22% utiliza productos químicos (DAP y TRIPLE 17) y el 78% utilizan productos orgánicos (abono, hojarasca, composta, estiércol de la misma planta o de otros árboles que existen a su alrededor). La forma en que aplican los fertilizantes tanto químicos como orgánicos suele ser directamente al suelo cuando éste tiene humedad y en forma de media luna, terrazas, canaletas, alrededor, directo al pie de planta o en su caso diluyendo los fertilizantes en agua antes de incorporarlo al suelo. El 79% de los cafeticultores desconoce la fórmula de fertilización y el 21% afirman tener conocimiento de esta, los cuales mencionan que este conocimiento se debe a las asesorías otorgadas por técnicos. El 89% de los cafeticultores no utiliza fertilizantes foliares y el 11% si, de los cuales el 60% fue recomendado por algún técnico, el 17% por el proveedor del producto y el 23% por otros (vecinos, familiares, amigos).

Conclusiones

El sistema de producción de café orgánico y convencional (bajo sombra) en el ejido Tzisco, es un sistema rústico de montaña en el que se encuentran intercalado con diferentes cultivos como plátano, pacaya y diferentes especies cítricos. La forma de producir café en el ejido Tzisco es influenciada por las prácticas de manejo tradicionales con escaso apoyo de tecnología. En el proceso de producción se aplican prácticas culturales que se transmiten entre generación, los productores obtienen sus plantas por medio de la compra, las principales especies de café que se utilizan son caturra, borbón y catimor.

Referencias

- Díaz P.M. (2005). Diagnóstico del sistema producto café en Guerrero. México. 24 p
- ECOSUR. (2007). El café de Chiapas y su estudio. El Colegio de la frontera Sur. 4 p
- Hart, R. (1985). Conceptos básicos sobre agroecosistemas. Turrialba Costa Rica: Centro Agronómico de Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Hernández, X. (1975). Sistemas de producción agrícola. Universidad Autónoma Chapingo.
- Legermann, J., and Heuvelop, J. (1983). Characterization and evaluation of Agroforestry Systems: The case of Acosta- Puriscal, Costa Rica. Agroforestry Systems 1(2), 101-115.
- Márquez. (1973). Los Sistemas de producción. Universidad Autónoma Chapingo.
- Pérez-Díaz C.S. (2000). El café bebida que conquista al mundo. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 151p.
- Tomás-Torres C. (2013). Caracterización del sistema de producción café (*Coffea arabica* L.) en la comunidad del cerro de Cuate, Iteateco Guerrero. Tesis para maestro Tecnólogo. Colegio de Postgraduados, campus Puebla. Puebla, 101 p.
- UACH. (2005). Acciones de fomento productivo y mejoramiento de la calidad del café de México. Evaluación nacional externa. Universidad Autónoma Chapingo- Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación- Consejo Mexicano del Café. Veracruz, Veracruz, México.

SISTEMA Y MÉTODO PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL A PARTIR DE ACEITES VEGETALES

¹Rivera Cruz José Luis

RESUMEN

El desarrollo del presente proyecto se refiere a un sistema para la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales, con una modalidad que consiste en obtener la energía requerida para el procesamiento de biodiesel por un sistema solar térmico y/o fotovoltaico. Con el desarrollo de este sistema de producción de biodiesel se pretende ofrecer a los agricultores y pequeños productores un equipo que reúna las características de operación y mantenimiento que tienen las plantas que existen en el mercado y que son complejas en su operación y mantenimiento así como transporte e instalación y que en su mayoría son importados. Obteniendo un biodiesel que tenga las características idóneas para su comercialización y uso de acuerdo a las normas internacionales y que brinde seguridad en su uso en vehículos y camiones con motor a diésel, además de utilizar energías renovables en el proceso de producción.

PALABRAS CLAVES: Biodiesel, Energía, Solar, Transesterificación, Método, Sistema.

INTRODUCCIÓN

En la comunidad de Ciudad Serdán se observa principalmente que no existe un gran desarrollo industrial por lo cual la gente no cuenta con una gran demanda de trabajo, por lo cual la gran mayoría de esta gente se dedica a la agricultura lo cual este trabajo ya a comenzado a tener un impacto tecnológico por lo cual los agricultores ya cuentan con maquinarias adecuadas para trabajar, la mayoría de esta maquinaria trabaja con diésel, el cual es un producto derivado del petróleo y que trae como consecuencia el lanzamiento a la atmósfera de contaminantes que cada día dañan más a la atmósfera además que cada día se están agotando los yacimientos de petróleo, por lo que es importante pensar en la alternativa de utilizar energías renovables que contribuyan al mejoramiento del medio ambiente, y que mejor que un combustible como lo es el Biodiesel que pueda contribuir a estos problemas que se están presentando. El Biodiesel es un combustible que se puede obtener con un procedimiento muy sencillo y que además puede ser elaborado a partir del aceite que se utiliza en los hogares y que muchas veces son desechados a menudo a la red colectora o a rellenos sanitarios, con lo que a menudo éstos aceites llegan directamente a cursos de agua, sin previo tratamiento, y representan un riesgo para la flora y fauna acuática al formar una delgada capa superficial que impide procesos fisicoquímicos fundamentales para la vida. Esto no solo representa un problema

¹ **Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán.** Av. Instituto Tecnológico s/n Colonia la Gloria, Ciudad Serdán Puebla. Tel 01(245) 45 21834 ext 120, iaqjose Luis@gmail.com.

ambiental, sino que es un desperdicio absoluto de materia prima valiosa, tanto para la obtención de glicerina, ácidos grasos o ésteres como el Biodiesel. Por tal motivo se ha desarrollado un sistema para la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales usados o nuevos el cual podrá utilizar preferentemente energía solar como fuente de energía para la transformación de los aceites en biodiesel y que se adapte a las posibilidades de compra de los agricultores que serían los principales beneficiados con este sistema por el uso de este combustible en sus tractores y camiones, así como también en el uso en transporte escolar del Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán ya que un sistema de estos estaría generando el combustible para consumo interno.

MATERIALES Y MÉTODOS

APLICACIÓN DE CUESTIONARIOS

El número de habitantes que hay en el Municipio de Chalchicomula de Sesma es un total de 43,882. Se tomara como muestra a las personas en un rango de 30 a 50 años, que serán las personas que cuenten con algún local de comida corrida, frituras o algún otro lugar en el cual utilicen un mayor grado de aceite vegetal, por lo tanto son personas a las que posiblemente les interese adquirir un equipo para la producción de biodiesel. El total de encuestas que se aplicaran en el Municipio de Chalchicomula de Sesma será de 322.

Para la recolección de datos se llevara a cabo una investigación de campo mediante la cual se realizara la aplicación de encuestas en las comunidades correspondientes al Municipio de Chalchicomula de Sesma, en las cuales existan lugares como locales de comida rápida, puestos de frituras o algún otro lugar que al final del día cuente con algún sobrante de aceite vegetal. Una vez aplicadas las encuestas se analizara la pertinencia de comercializar la planta en el municipio o en su defecto realizar convenios con empresas de autotransporte, vehículos escolares de instituciones cercanas y gasolineras para su venta como aditivo y/o combustible.

TRABAJOS DE BUSQUEDA DE INFORMACION

Para este trabajo se analizaron 3 solicitudes de patentes con número WO 2008155436 A2 denominada Instalación para la producción de biodiesel que consiste en una estructura soporte, un conjunto de vasos dispuestos o conformados en el relleno de dicha estructura soporte o cuerpo resistente, un circuito reactor que comprende la alimentación de los reactivos desde al menos un medio de bombeo a través de un primer conjunto de intercambiadores de calor, un segundo conjunto de intercambiadores de calor y un conjunto de unidades de reacción, y un relleno aislante térmico dispuesto entre los elementos que conforman el reactor y los vasos conformados en el relleno estructural de la estructura. Un dispositivo de bombeo con un embolo dispuesto en el interior del recipiente del que toma el producto a bombear y un dispositivo destilador.

La solicitud WO 2014/119982 A1: Reactor, método y sistema para transesterificación mediante cavitación ultrasónica que consiste en un sistema para la transesterificación de triglicéridos mediante la aplicación de ondas de vibración ultrasónica con al menos dos frecuencias de resonancia principal y múltiples armónicos seleccionadas para interactuar con las moléculas reactantes.

Por su parte, la solicitud WO 2007/082971 A1: Procedimiento para la obtención de un biodiesel a partir de aceites vegetales de grado de acidez variable en sistema continuo y combustible biodiesel obtenido. Procedimiento para la obtención de biodiesel en sistema continuo a partir de aceites vegetales de grado de acidez variable, pro el que se somete a presión y a temperatura en una primera etapa determinada mezcla de aceites vegetales de grado de acidez variable y metanol o etanol en un reactor modular horizontal múltiple y continuo, en presencia de un ácido fuerte como catalizador hasta obtenerse un aceite vegetal de acidez inferior a un grado. En una segunda etapa se procede a la transesterificación de ese aceite mezclándolo con Metóxido de sodio o potasio, separándose la glicerina y quedando glicerina por un lado, y por el otro biodiesel, que una vez purificado y lavado, será apto para el consumo de motores. El número de módulos, tanto en la primera como en la segunda etapa en función de la capacidad del sistema.

Las solicitudes antes mencionadas son tomadas como antecedentes de los sistemas de producción de biodiesel los cuales permiten realizar una comparación del sistema propuesto.

Las deficiencias en los sistemas y procesos comparados con el propuesto son que los equipos son complejos y el proceso de producción por consiguiente también es complejo, el manejo del sistema desarrollado es básico no requiere de personal muy capacitado cualquier persona con una explicación proporcionada adecuadamente podrá operar el sistema y llevar a cabo el proceso de producción del biodiesel.

TRABAJOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION

Una vez analizadas las solicitudes de patentes y patentes relacionadas con el propósito se procedió a realizar diseños preliminares que permitieran poder dimensionar el sistema final logrando tener detalladas cada una de las partes que conforman el sistema para la producción de biodiesel, se analizaron cada una de las partes que conlleva el proceso de producción, temiendo siempre la consideración de diseñar un equipo que pueda ser fácilmente operado por cualquier persona, que no sea necesario tener un amplio conocimiento para su operación y principalmente que el equipo pueda ser trasladarlo fácilmente hasta el lugar de procesamiento pudiendo ser en una planta de producción o en los terrenos de cultivo de los productores dedicados a cultivos como la Jatropha y la higuierilla. Es importante mencionar que el sistema puede adoptar diferentes fuentes de energía para llevar a cabo el proceso de producción.

DESCRIPCION DEL EQUIPO

El sistema para la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales mediante energía solar para el proceso de transesterificación cuenta con los siguientes componentes: Una estructura de soporte que aloja los elementos del sistema; un tanque de preparación de metóxido; un tanque sedimentador/lavador en el cual se separa el biodiesel de la glicerina que se ha formado en el proceso y restos de jabón resultado de la saponificación, así como impurezas y agua de lavado derivadas del proceso de purificación; el sistema de producción de biodiesel tiene a su vez un tanque de almacenamiento temporal, cuenta con una bomba centrífuga que hará circular el biodiesel obtenido en el reactor

de transesterificación al tanque sedimentador/lavador. Para obtener la energía requerida para el proceso de transesterificación tiene un sistema fotovoltaico.

ORIGEN DE LA TECNOLOGIA

El sistema y método para la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales parte de la necesidad de reutilizar los aceites procedentes de los negocios de comida, que en la mayoría de los casos una vez utilizados para el procesamiento de los alimentos son desechados en el drenaje y con lo que se contaminan los mantos acuíferos, el prototipo diseñado podrá hacer uso de estos aceites llevándose a cabo un proceso de transesterificación, este método de transesterificación de aceites vegetales con alcoholes y la presencia de un catalizador es el procedimiento más usado para la obtención de esteres de ácidos grasos (Biodiesel) teniendo de esta manera un biocombustible. Este proceso permite utilizar diferentes aceites de origen vegetal tanto nuevo como usado en el procesamiento de alimentos.

El prototipo diseñado para este proceso de transesterificación no requiere de conocimientos y habilidades especiales para su manejo, es un equipo que permite realizar estudio de escalamiento tanto del procesos como del sistema de producción. Con el uso de estos combustibles renovables de promueve una conciencia de conservación al medio ambiente y el ahorro de energía, así como el desarrollo de tecnología en beneficio de los productores de la región de Ciudad Serdán y del municipio de Chalchicomula de Sesma.

CARACTERISTICAS DE CONTRUCCION

El sistema para la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales, está conformado por: Una estructura de soporte que aloja los elementos del sistema; un tanque de preparación de metóxido que contiene un agente catalizador preferentemente hidróxido de potasio que es mezclado con metanol formando de esta manera el metóxido, esta mezcla está en comunicación fluida con un reactor de Transesterificación que contiene aceite vegetal el cual puede ser comercial, obtenido de algunas plantas como la higuera o la *Jatropha*, o aceite ya procesado de los alimentos fritos; Un tanque sedimentador/lavador en el cual se separa el biodiesel se separa de la glicerina que se ha formado del proceso y restos de jabón resultado de la saponificación, tiene a su vez un tanque de almacenamiento temporal en donde se tomaran muestras del biodiesel procesado para realizar las diferentes pruebas y análisis y que servirá como tanque de almacenamiento temporal en lo que es liberado para su almacenamiento final o utilización. El sistema cuenta con una bomba centrífuga que hará circular el biodiesel obtenido en el reactor de transesterificación al tanque sedimentador/lavador. Una modalidad preferente consiste en obtener la energía requerida para el proceso de transesterificación por un sistema fotovoltaico.

CONDICIONES DE OPERACIÓN

El sistema reúne las características de operación y mantenimiento que tienen las plantas que existen en el mercado y que son complejas en su operación y mantenimiento así como transporte e instalación y que en su mayoría que son

importados. Obteniendo un biodiesel que tenga las características idóneas para su comercialización y uso de acuerdo a las normas internacionales y que brinde seguridad en su uso en vehículos y camiones con motor a diésel.

Puede utilizar energías alternas como fotovoltaica preferentemente, solar térmica, eólica y energía eléctrica para la operación del agitador mecánico del reactor de transesterificación, agitador mecánico del tanque de preparación de metóxido, pudiendo ser de operación manual este último.

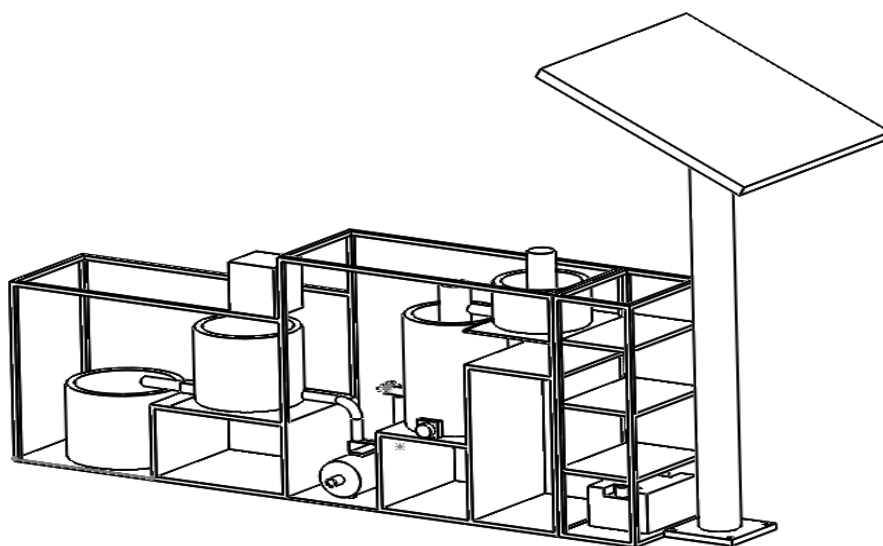
Está diseñado de una manera que pueda ser omitida la bomba de transporte del biodiésel del reactor de proceso hacia los tanques: sedimentador, lavador y purificador.

VENTAJAS DE SU ADOPCION

Con el sistema se podrán realizar estudios de escalamiento, investigación con diferentes tipos de grasas tanto vegetales como animales, y el estudio de diferentes fuentes de energía para llevar a cabo el procesamiento, haciendo la producción de biodiesel un proceso rentable y de mucho beneficio para los agricultores, lo contribuye al desarrollo tecnológico del sector primario en la región de Ciudad Serdán Puebla. Es un equipo de fácil operación, mantenimiento, y transporte. Dependiendo de la capacidad de producción del productor podrá ser escalado tanto la planta de producción como el proceso de producción.

RESULTADOS

Como resultado obtenido se muestra a continuación un diagrama del sistema para la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales mediante energía solar para el proceso de transesterificación. Logrando con este proyecto de investigación el ingreso de la solicitud de Patente al Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial con Folio: MX/E/2015/092327.



La figura 1. Muestra el diagrama general del sistema para la producción de biodiesel.

CONCLUSIONES

Las deficiencias en los sistemas y procesos comparados con el propuesto son que los equipos son complejos en su conformación y el proceso de producción por consiguiente también es complejo, el manejo del sistema desarrollado es básico no requiere de personal muy capacitado, cualquier persona con una explicación proporcionada adecuadamente podrá operar el sistema y llevar a cabo el proceso de producción del biodiesel. Actualmente se sigue con la siguiente etapa que es la construcción del prototipo para el procesamiento del biodiesel a nivel planta piloto.

LITERATURA CITADA

Fernando Acosta, Paula Castro, Elsa Cortijo. Manual de construcción y uso de reactor para producción de biodiésel a pequeña escala. Lima: Soluciones Prácticas-ITDG; 2008

Christie J. Geankoplis, Ma. Teresa Aguilar. Procesos de transporte y principios de procesos de separación (incluye operaciones unitarias) Ed. CECSA México 2006.

J.G. Brennan, J.R. Butters, N.D. Cowll, A.E.V. Lilley, Las Operaciones de la Ingeniería de Alimentos 3ª Ed., Editorial Acribia, España, 1998.

OPTIMIZACIÓN DE UN SISTEMA DE INVENTARIOS EN UNA CADENA DE SUMINISTRO TEXTIL A TRAVÉS DE REDES DE PETRI COLOREADAS

Julieta Melisa Rivera Salas¹, Francisca Santana Robles², Rafael Granillo Macías³

Resumen— Debido a la globalización hoy en día las empresas compiten a través de sus cadenas de suministro (SC, por sus siglas en inglés) por lo que, están obligadas a personalizar productos con alta calidad, precios bajos, entregas rápidas y a tiempo. En este contexto, el sistema de inventarios juega un papel fundamental para dar un buen nivel de servicio a los clientes. De esta manera, es imprescindible contar con métodos o herramientas que sirvan de apoyo en la toma de decisiones para la optimización de sistemas de inventarios. En este trabajo, se aborda un modelo basado la cantidad económica de pedido EOQ (EOQ, por sus siglas en inglés), usando la herramienta CPN Tools, la cual permite modelar y simular redes de Petri coloreadas, con el objeto de minimizar el costo total de inventarios en una cadena de suministro textil.

Palabras clave—Cadena de suministro textil, Optimización, Inventarios (EOQ), Redes de Petri.

Introducción

La Cadena de Suministro “es un sistema integrado de manera directa e indirecta en la satisfacción de una solicitud de un cliente, incluyéndola a él mismo” según lo propuso por Chopra. S. y Mendil. P. (2013). Y sincroniza según Lambert D. y Cooper M. (2000) una serie de procesos de negocio para: 1) adquirir materia prima, 2) transformar esta materia prima en producto terminado, 3) agregar valor a estos productos, 4) distribuir y promover estos productos a los clientes finales y 5) intercambiar información entre los socios de negocio (proveedores, fabricantes, distribuidores, mayoristas y minoristas).

En el Figura 1 se observa la relación que existe dentro de una cadena de suministro desde sus proveedores hasta los diferentes canales de distribución para el cliente.

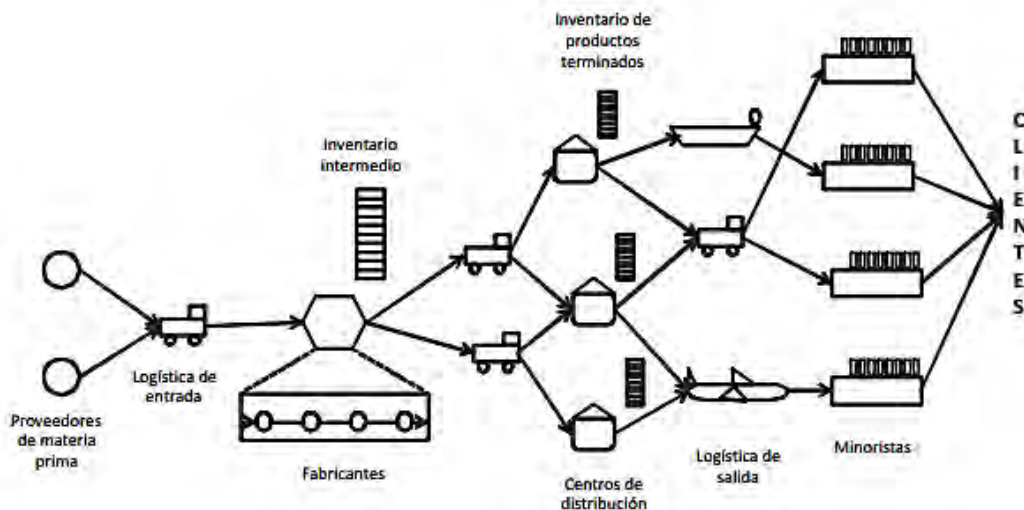


Figura 1. Red de SC. Fuente: Elaboración propia.

¹ Julieta Melisa Rivera Salas es alumna de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Hidalgo, México.

² La Dra. Francisca Santana Robles es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Hidalgo, México. fran-santana7@hotmail.com (Autor correspondiente)

³ El Mtro. Rafael Granillo Macías es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Hidalgo, México.

De acuerdo a Lambert D. y Cooper M. (2000) es posible decir que la administración efectiva de la SC debe tomar en cuenta la coordinación de todos los componentes de la cadena tan cuidadosamente como sea posible sin perder la calidad o satisfacción del cliente, mientras que se mantienen costos bajos.

La clave del éxito de una SC es la velocidad en que estas actividades pueden ser terminadas, la realización de las necesidades del cliente y su satisfacción es la razón principal de la red. Los beneficios obtenidos de la administración efectiva de una SC son, reducción de inventarios, costos de operación bajos, disponibilidad del producto y satisfacción del cliente. Las decisiones asociadas con las SC son de dos tipos: decisiones estratégicas y decisiones operacionales, las primeras tienen que ver con las políticas corporativas, así como ver de forma completa el diseño y estructura de la SC. Las operacionales son aquellas que tratan con actividades y problemas diarios (o a corto plazo) de la organización.

La industria textil y de ropa es altamente diversa y heterogénea, esto origina que la SC textil sea compleja, con un gran número de partes involucradas. Por otro lado, hoy en día la competencia de mercados ya no es entre compañías, sino entre las SC de las compañías. La SC textil está compuesta de un grupo de integrantes involucrados, como son: productores de fibras, fabricantes de textiles, fabricantes de ropa y minoristas; donde ocurre el flujo de materia prima, procesos e información entre estos miembros. La Figura 2 muestra un diseño de SC textil, propuesto por Chandra y Kumar (2000), donde la demanda de los clientes es transmitida por los minoristas hacia los fabricantes de ropa, fabricantes textiles, fabricantes de fibras, y finalmente a los productores de fibras.



Figura 2. Diseño de SC textil, propuesto por Chandra y Kumar(2000).

Las características de una SC textil son:

- Productos con ciclo de vida cortos.
- Gran variedad de productos.
- Demanda volátil e impredecible.
- Procesos de suministros largos e inflexibles.
- Compras por impulso.
- Los procesos de la SC son de tipo tirón (pull).

En México, las empresas textiles operan en un ambiente de incertidumbre con el reto de cumplir con los requerimientos de sus clientes: tener el producto adecuado en la cantidad adecuada y a tiempo, manteniendo los costos de operación en niveles óptimos que les permitan asegurar la rentabilidad del negocio. Algunos de los retos que enfrenta la SC textil en el estado de Hidalgo son: Capacidad de generar visibilidad de la demanda a las áreas de la SC, identificar el esquema óptimo para cada tipo de producto; mantener niveles de inventarios y control de obsoletos.

La industria textil es caracterizada por un gran número de factores como son: ciclos de vida cortos, alta volatilidad, baja predicción en la demanda, y la mayoría de las compras son por impulso. En la industria textil, las estrategias de procuración deben reflejar las capacidades de desempeño de la base de suministro. En la mayoría de los casos hay un gran número de posibles vendedores que difieren en costo, lead times y flexibilidad de producción. Además, en este sector, la calidad es uno de los factores de competitividad; y como ya se mencionó anteriormente, la

competencia actual ya no es entre compañías, sino que involucra a la SC completa. De esta forma, la administración de la cadena de suministro (SCM, por sus siglas en inglés) juega un papel esencial para el éxito de las compañías textiles.

Por otro lado, las redes de Petri (CPN, por sus siglas en inglés) son un lenguaje gráfico orientado al diseño, especificación, simulación y verificación de sistemas (Jensen, 1977). Además, la herramienta CPN Tools es un programa computacional diseñado para construir, modificar, verificar sintaxis y simular CPNs (Jensen, 2009).

Por otra parte, el tamaño de lote es la cantidad que una etapa de la cadena de suministro produce o compra en un momento dado, el inventario de ciclo es el inventario promedio en una cadena debido a la producción o compras en lotes de tamaño más grandes que aquellos que el cliente demanda, el costo fijo de ordenar incluye todos los costos que no varían con el tamaño del pedido, pero que se incurren cada vez que se coloca un pedido; asimismo, el costo de mantener inventario es el costo de tener una unidad de inventario durante un periodo específico estos costos pueden evaluarse a través del modelo de cantidad económica de pedido EOQ (EOQ, por sus siglas en inglés) que permite calcular el tamaño de lote óptimo a ordenar cada vez que se coloque una orden, de tal forma que se minimicen los costos de ordenar y mantener inventario anuales.

De acuerdo a Chopra y Mendil (2013) los pedidos independientes son fáciles de ejecutar, pero no toman en cuenta la oportunidad de realizar pedidos globales. Así, se puede reducir potencialmente los costos al combinar pedidos en un solo camión. Y cada vez que se realiza un pedido, se incluyen tres modelos. El costo de pedido fijo combinado está dado por:

$$S^* = S + s_L + s_M + s_H$$

La frecuencia óptima del pedido. Sea n el número de pedidos realizados al año. Entonces tenemos:

$$\text{Costo de pedido anual} = S^*n$$

$$\text{Costo de retención anual} = \frac{D_L h C_L}{2n} + \frac{D_M h C_M}{2n} + \frac{D_H h C_H}{2n}$$

Así, el costo anual está dado por:

$$\text{Costo total anual} = \frac{D_L h C_L}{2n} + \frac{D_M h C_M}{2n} + \frac{D_H h C_H}{2n} + S^*n$$

La frecuencia de pedido óptima minimiza el costo total anual y se obtiene tomando la primera derivada del costo total con respecto a n e igualándola a 0. Esto resulta en la frecuencia de pedido óptima n^* , donde:

$$n^* = \sqrt{\frac{D_L h C_L + D_M h C_M + D_H h C_H}{2S^*}}$$

Descripción del caso de estudio

Para el desarrollo de la presente investigación se aborda la SC de la empresa Textiles T.G. dedicada al diseño y fabricación de prendas de vestir a partir de dos tipos principales de materia prima (telas de lana y polyester). Además, cuenta con dos tipos de proveedores: de telas y de habilitación. Asimismo, sus clientes directos son un centro de distribución y dos tiendas minoristas. La figura 3 muestra la estructura de la cadena de suministro. Cabe mencionar que el ambiente de fabricación para esta cadena es por orden. Las características de la cadena estudiada son:

- Gran incertidumbre en la demanda del producto.
- El ciclo de vida del producto es corto (prendas de vestir) debido a las tendencias de moda.
- El comportamiento natural de la demanda se rige por una sola temporada (otoño-invierno) en base a las necesidades de los consumidores.
- La demanda está fuertemente influenciada por compras a impulso.
- La demanda está afectada por factores climáticos, económicos y sociales.
- Existe una gran variedad de productos sustitutos.

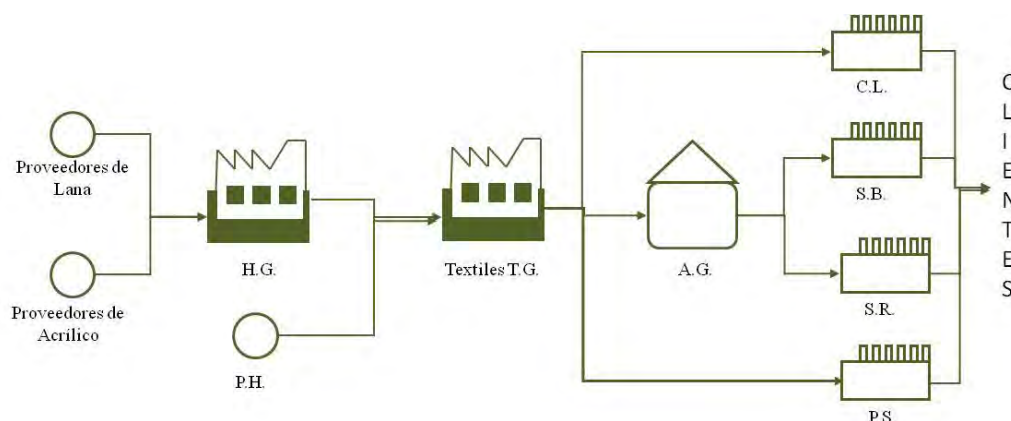


Figura 3. Cadena de suministro de la empresa Textiles T.G. Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, después de hacer un diagnóstico de la SC estudiada se determinó que los principales problemas que enfrenta son:

1. Altos niveles de producto terminado. Esto, debido a la incertidumbre en el comportamiento de la demanda de los consumidores finales, puesto que una de las políticas de la empresa es que sus clientes principales puedan devolver los productos que no se vendieron durante la temporada.
2. Altos costos de producción. Debido a la baja capacidad de personal, la empresa paga horas extras para poder cumplir con las fechas de entrega. Además, recibe altos costos de penalización por no entregar los pedidos a tiempo y en la cantidad adecuada.
3. Baja tasa de cumplimiento a sus clientes. La empresa no cuenta con la capacidad de planta necesaria para poder responder a los volúmenes de producción que le solicitan sus clientes. Debido a esto, algunos de sus procesos se llevan a cabo a través de outsourcing.

En el presente trabajo, se aborda el problema de inventario de productos terminados (prendas de vestir). Para ello se toman en cuenta la empresa focal Textiles T.G. y sus canales de distribución, como son el centro de distribución “A.G.” y un minorista “S.B.” Se estudian los tres eslabones de la cadena de suministro con el objeto analizar los costos totales de ordenar y mantener inventario a los que se incurre tomando en cuenta la política de revisión continua de inventario, a través del modelo EOQ. Asimismo, se hace uso de la herramienta de modelado CPN Tools.

Los datos para datos para elaboración del modelo se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Datos para el modelo EOQ.

| | Minorista | Centro de distribución | Textiles T.G. |
|------------------------------|--|--|--|
| Costo por prenda | Producto 1 \$300 | Producto 1 \$255 | Producto 1 \$210 |
| | Producto 2 \$200 | Producto 2 \$170 | Producto 2 \$140 |
| | Producto 3 \$100 | Producto 3 \$85 | Producto 3 \$70 |
| Demanda anual | Producto 1 Distribución uniforme (1000,1200) | Se maneja la misma demanda del minorista | Se maneja la misma demanda del minorista |
| | Producto 2 Distribución uniforme (1000,1200) | Se maneja la misma demanda del minorista | Se maneja la misma demanda del minorista |
| | Producto 3 Distribución uniforme (100,120) | Se maneja la misma demanda del minorista | Se maneja la misma demanda del minorista |
| Costo fijo por camión | 4000 | 4200 | 4400 |
| Costo por pedido levantado | 1000 | 1050 | 1100 |
| Costo de mantener inventario | 20% del costo del producto. | 20% del costo del producto. | 20% del costo del producto. |

Fuente: elaboración propia.

Las figuras 4, 5 y 6 muestran el modelo EOQ construido en CPN Tools, que permite conocer los costos totales anuales de ordenar y mantener inventario en cada uno de los eslabones de la SC estudiada, bajo una política de revisión continua y ordenando los tres tipos de productos de forma conjunta, que permite reducir los costos de

transporte, y por lo tanto, los costos de ordenar anuales. Este modelo permite analizar diferentes escenarios generados a partir de diferentes cantidades demandadas.

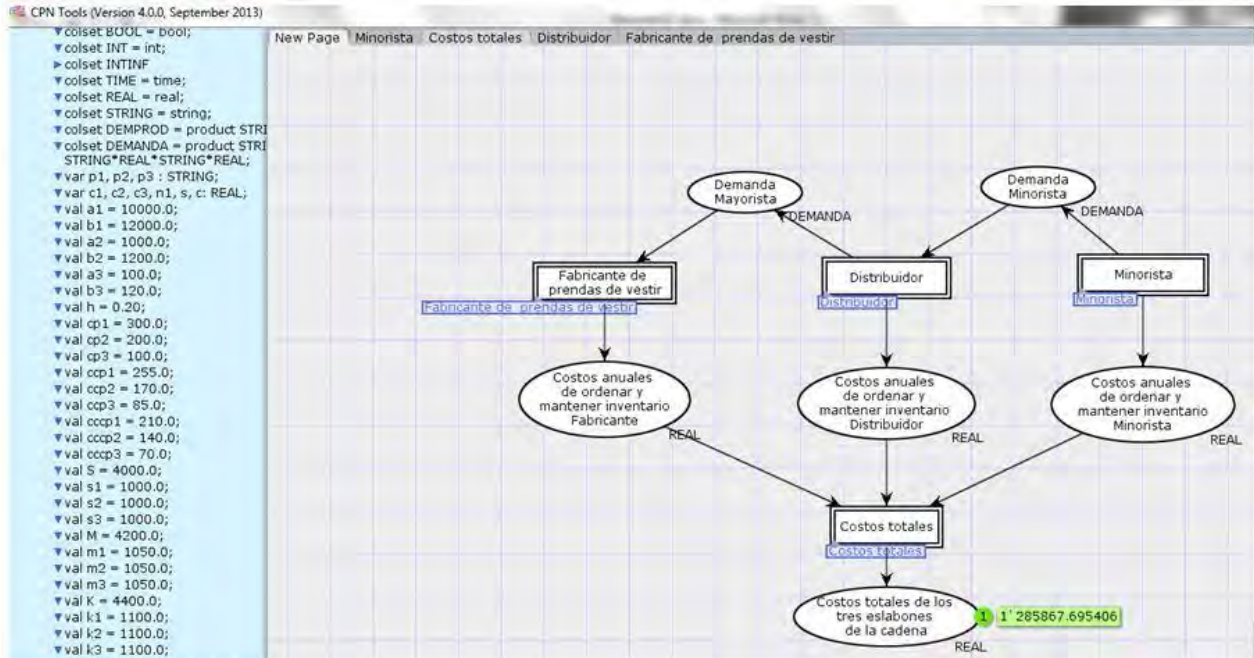


Figura 4. Modelo EOQ con tres eslabones de la SC. Fuente: elaboración propia.

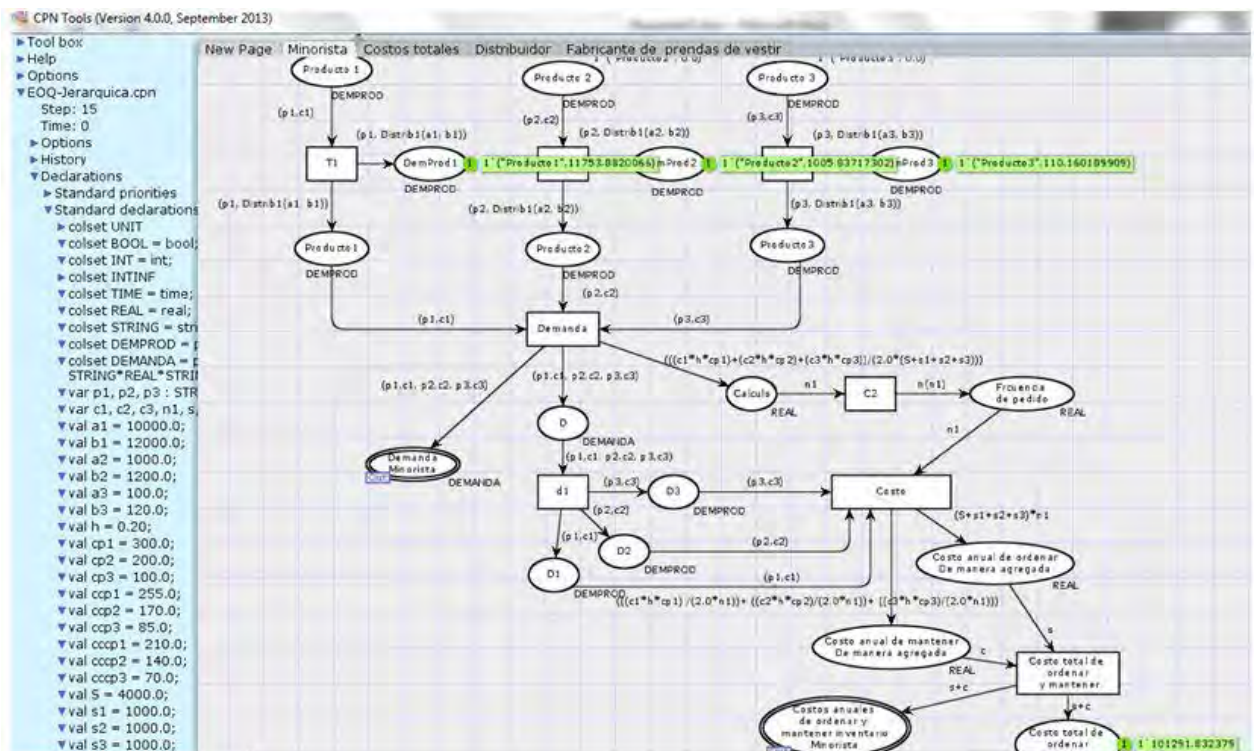


Figura 5. Modelo EOQ, eslabón minorista. Fuente: elaboración propia.

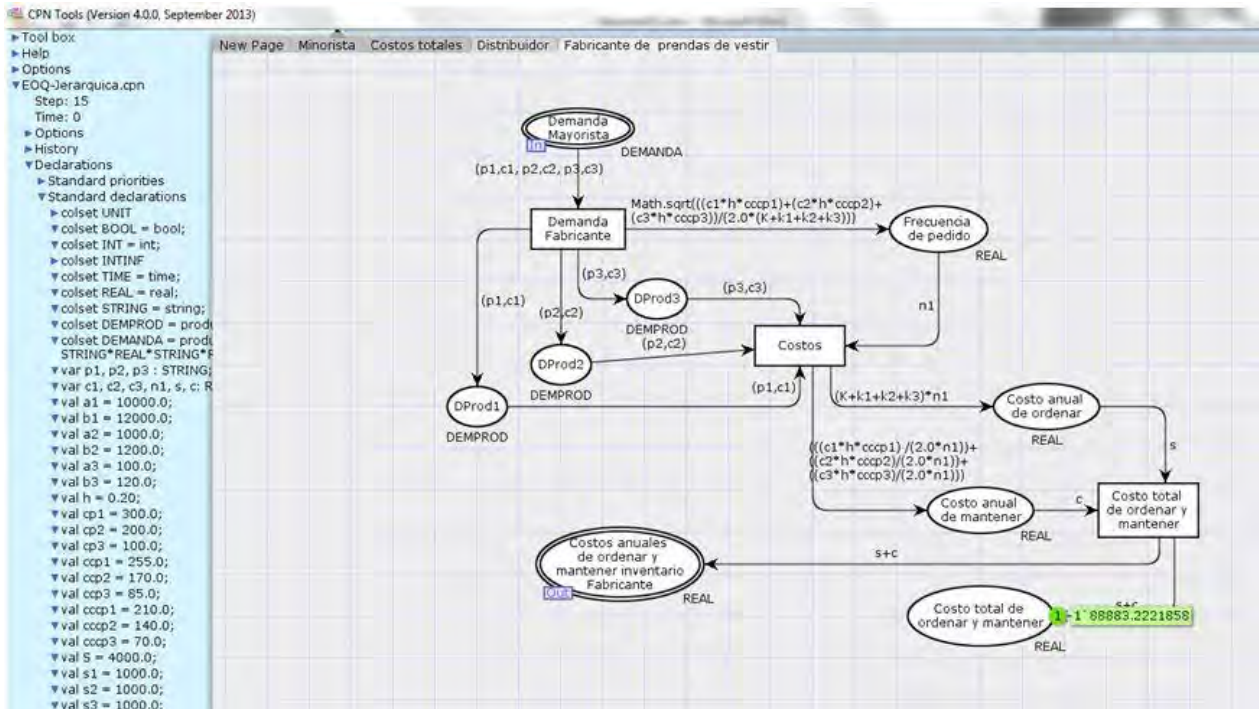


Figura 6. Modelo EOQ, eslabón fabricante de prendas de vestir. Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Las redes de Petri coloreadas son una herramienta poderosa para modelar sistemas complejos de procesos logísticos y manufactura que incluye: transporte, administración de inventario, procesamiento de órdenes, almacenaje, distribución y producción. En este sentido, la relevancia del presente trabajo es mostrar cómo modelar un sistema de inventarios de una SC textil, que sirva como apoyo en la toma de decisiones para brindar un mejor servicio al cliente.

Referencias

Chandra C. and Kumar S. "An application of a system analysis methodology to manage logistics in a textile supply chain". *Supply Chain Management, An International Journal*, pp. 234-244, 2000.

Chopra S. and Mendil P. *Administración de la Cadena de Suministro: Estrategia, Planeación y Operación*. Prentice Hall, 2013.

Jensen K. "Colored Petri Nets Basic Concepts, Analysis Methods and Practical Used", *Springer-Verlag Berlin Heidelberg*, New York, 1977.

Jensen K. and Khristensen L. "Colored Petri Nets Modelling and Validation of Concurrency Systems", *Springer-Verlag Berlin Heidelberg*, New York, 2009.

Lambert D. and Cooper M. "Issues in supply chain management". *Industrial Marketing Management*, pp. 65-83, 2000.

- Conceptos: dentro de un mapa mental se presentan rotulados definidos como una clasificación de regularidades definidas, pueden ser percibidos como ideas bases o nodos de donde se deriven más conexiones.
- Palabras de enlace o preposiciones: son ligas o conexiones que relacionan un concepto con otro, dentro del mapa conceptual, se encuentran junto (por debajo o arriba) de la línea o flecha que realiza la conexión entre conceptos, estas palabras pueden también ser verbos, adverbios, etc.

Un mapa mental es “una representación gráfica de segmentos de información o conocimientos de tipo declarativo” (Díaz Barriga Arceo, 2010) La forma que debe de seguir un mapa conceptual, es de forma libre, sin embargo Moreira (1998), ha señalado que regularmente los mapas conceptuales se aceptan con una organización jerárquica, sin embargo estos deben ser flexibles, siempre y cuando no se pierda la jerarquización de los conceptos supraordinados o generales, esto es, no perder de vista las ideas generales del tema en específico y tener en cuenta y perfectamente identificados las ideas o conceptos coordinados y subordinados dentro del mapa conceptual.

De hecho en un mapa conceptual las palabras y las proposiciones constituyen la parte más significativa, por lo que viéndolo desde este punto de vista, los mapas conceptuales son redes de proposiciones que se organizan jerárquicamente según los conceptos para mostrar el conocimiento de las personas sobre un dominio específico del tema en cuestión, estimulando de este modo, el pensamiento individual y el sistémico.

Novak (1988), señala que los mapas conceptuales pueden ser usadas como herramientas óptimas de aprendizaje para la enseñanza de cualquier disciplina del conocimiento, incluyendo las ciencias básicas. Hay que destacar que antes de utilizar un mapa conceptual en cualquier situación de enseñanza, hay que asegurarse que los alumnos comprendan el sentido básico del mismo, su estructura y forma de realizarlo.

Ballesteros (1995) indica que los mapas conceptuales aparecen como una técnica o habilidad dentro del aprendizaje por reestructuración perteneciente a la estrategia de aprendizaje de organización jerárquica, siendo el aprendizaje por reestructuración una conexión cognoscitiva de los materiales nuevos con los conocimientos anteriores. El trabajar con mapas mentales es una actividad compatible con las teorías constructivistas del aprendizaje ya que desde esta perspectiva el aprender algo nuevo, significa buscar formas de fijar elementos conceptuales dentro de patrones que están circunscritos por criterios limitados o limitaciones específicos, (Von Glasersfeld E, 1988; citado en (Madrigal Gutiérrez, 1996) esto es que el constructivismo el nuevo conocimientos se aprende bajo los preceptos anteriores, ya sea en forma individual o colectivamente, del propio ambiente o contexto donde se encuentre el individuo.

La materia de química. INC - 1025

Esta materia es una de las forma parte como “bloque” inicial de los alumnos de primer semestre de la retícula profesional de la carrera de ingeniería industrial del Tecnológico Nacional de México, la cual tiene como objetivo general, de que el alumno “Adquiera conocimientos básicos sobre la estructura de los compuestos químicos orgánicos e inorgánicos, así como su nomenclatura, propiedades físicas, reactividad, energía y equilibrio, considerando los impactos económico y al medio ambiente. Tomar decisiones con base en los conocimientos

adquiridos que permitan seleccionar materiales industriales, así como asegurar las condiciones de sustentabilidad, higiene y seguridad industrial y la responsabilidad social.” Siendo la tercera unidad unidades “Compuestos Inorgánicos y Orgánicos” con la que se trabajó con los mapas mentales teniendo como competencia específica la de “Identificar los compuestos inorgánicos y orgánicos de mayor uso en el ambiente industrial, para llegar a identificar los compuestos tanto orgánicos e inorgánicos, una de las primeras tareas que se debe de dar es la de nombrarlos, para ello se utilizó la estrategia de aprendizaje anteriormente descrita, Mapas Conceptuales.

Metodología del trabajo

La presente investigación se produjo a partir de trabajos de asesoría académica con los alumnos de ingeniería industrial de primer semestre (semestre agosto diciembre 2015) entre las fechas comprendidas del 24 de noviembre al 11 de diciembre del año 2015, se trabajó con 40 alumnos del grupo de 1° B, , los días martes y jueves de 16:00 a 17:00 horas; en espacios asignados por el jefe de carrera de ciencias básicas, dentro del ITSPR, las asesorías académica surgieron a raíz de que, después de llevar en el salón de clases la unidad tres “Compuestos Inorgánicos y Orgánicos” los alumnos manifestaron que se les complicaba el nombrar un compuesto a partir de su fórmula química y viceversa, atendiendo a esta inquietud se hicieron las gestiones necesarios para la apertura de espacios de asesorías académicas entendiendo por esta lo siguiente:

“La asesoría académica es una actividad a través de la cual se brinda apoyo a los estudiantes para que desarrollen actividades de consulta para lograr la cabal comprensión de los diferentes temas de estudio. Cabe mencionar que es distinta a la Tutoría ya que es una actividad dirigida fundamentalmente al área del conocimiento. Está basada en consultas que brinda un profesor, fuera de su tiempo de docencia sobre temas específicos de su dominio.” La asesoría académica que se les brindo a los alumnos fue un apoyo ya que como se comenta anteriormente, ya sea había visto el tema, sin embargo dentro de estas asesorías se platicó y se instauró desde el inicio en la primera sesión, la forma de trabajo así como se les explico cómo realizar un mapa conceptual. En sesiones subsecuentes se les resolvían las dudas que tenían los alumnos en la interpretación de los diferentes compuestos vistos de química orgánica e inorgánica los cuales se enlistan a continuación.

| Inorgánica | Orgánica |
|---------------|---------------------|
| Óxidos | Hidrocarburos |
| Anhídridos | Alcoholes |
| Hidrácidos | Aldehídos |
| Oxácidos | Cetonas |
| Bases y Sales | Aminas |
| Peróxidos | Ácidos carboxílicos |

Tabla 1 Temas vistos en la asesoría académica.

Después de analizar y resolver las dudas de cada uno de los temas, se le ayudaba a ir realizando el mapa conceptual, con preguntas que se le hacían a cada uno de los participantes, el profesor tenía la tarea de mediador y facilitador del conocimiento hacia los temas vistos y la formación del propio mapa conceptual, ayudando a los alumnos a resolver sus dudas e inquietudes sobre la temática, una vez finalizada la sesión de asesoría se le pedía al alumno repasar el tema y realizar el mapa conceptual correspondiente.

Al finalizar la asesoría académica se les aplicó un examen de nomenclatura química tanto orgánica como inorgánica, donde los alumnos tenían que contestar dada una fórmula molecular, el nombre correcto y dado el nombre de la molécula responder realizando la fórmula molecular del compuesto, dicho examen consistió en 30 reactivos. 15 preguntando el nombre del compuesto y 15 preguntando la fórmula molecular.

Resultados

Los resultados obtenidos después de las asesorías académicas junto con la construcción de los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje fueron los siguientes:

Los alumnos vieron con mucho interés el trabajar con esta estrategia de aprendizaje, puesto que no habían trabajado con ella y les pareció muy interesante sin embargo al principio difícil pero ya posteriormente y con las asesorías del profesor se les hizo un poco más fácil la elaboración de los mapas conceptuales, hasta lograr realizarlos de manera correcta., así también a voz de los estudiantes comentaron que esas asesorías fueron provechosas ya que no sintieron difícil los temas vistos. Sin embargo durante las asesorías hubo ausentismo y en algunos alumnos poco interés por la realización de actividades extra clase.

Con respecto al examen que se aplicó a los 40 alumnos del grupo de asesorías, los resultados se aprecian en la siguiente tabla.

| Aciertos % | Ponderación. | Nº de alumnos | % |
|--------------------|--------------------------|----------------------|-------------|
| menos de 60 | necesitas mejorar | 7 | 17.5 |
| 70 | regular | 12 | 30 |
| 80 | bien | 8 | 20 |
| 90 | muy bien | 7 | 17.5 |
| 100 | excelente | 6 | 15 |

Tabla 2. Síntesis de resultados

Los resultados anteriores concuerdan con lo establecido en la bibliografía, por lo que el 83 % de los alumnos que llevaron la asesoría académica y construyeron sus mapas conceptuales correctamente, obtuvieron una calificación entre regular y bien, esto a decir de los propios alumnos se debe a que pudieron estructurar de manera correcta y asertiva los ejercicios así como se les hizo más fácil, cabe mencionar que el 17 % (7 alumnos) obtuvieron

calificaciones de 60 o menos, esto se debió desde mi punto de vista al ausentismo y en el caso de dos alumnos a la falta de interés por aprender la temática en cuestión.

De manera general los mapas conceptuales ayudaron a los alumnos participantes en las asesorías académicas a jerarquizar, ordenar, y estructurar los conocimientos y criterios aprendidos en clase así como las reglas necesarias para el nombramiento correcto de las moléculas, así también la formación de la misma a partir del nombre del compuesto.

Referencias

- Acuña Limón, A. (2012). El uso de las Tecnologías de la información y la Comunicación (TIC) en la educación. México, DF.: ANUIES (Coleccion de Cuadernos).
- Díaz Barriga Arceo, F. &. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: McGrawHill.
- Madrigal Gutiérrez , A. R. (1996). Mapas conceptuales y aprendizaje de la química: una experiencia con estudiantes repitentes. ABRA, Revista de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Costa Rica, 57-64.
- Solano Alpizar, J. (2002). Educación y aprendizaje (1° ed., Vol. 2). San Jose, Costa Rica: Cartago.
- Valdez Paz, J., & Espinoza, M. (2011). América Latina y el Caribe: La política social en el nuevo contexto; Enfoques y experiencias. Montevideo, Uruguay: UNESCO.
- Díaz Barriga Arceo, F. (2006). Enseñanza Situada, Vínculo entre la escuela y la vida. México: Mc Graw Hill.

ANALISIS DE SERIES DE TIEMPO MEDIANTE REDES NEURONALES ARTIFICIALES

Ing. Julio César Robles Gámez¹, Dr. José Antonio Vázquez López²

Resumen: Analizar series de tiempo mediante Redes Neuronales Artificiales para validar la eficiencia y eficacia de la red con respecto a los métodos para analizar series de tiempo, una serie de tiempo se puede definir como el comportamiento que una variable puede tener a lo largo de un determinado periodo de tiempo, en una serie de tiempo se pueden analizar diferentes componentes entre ellos la tendencia, la estacionalidad, las fluctuaciones aleatorias, etc. Por lo que se pretende realizar este análisis utilizando redes neuronales artificiales, se espera que al terminar de realizar este trabajo de investigación se pueda analizar de una manera más rápida y eficiente una serie de tiempo.

Palabras Clave: Serie de tiempo, Inteligencia Artificial, Red Neuronal Artificial, Perceptron, Pronostico.

Introducción

Una serie de tiempo se podría definir como el comportamiento que una variable puede tener a lo largo de un determinado periodo de tiempo, existen diversos factores o componentes de una serie de tiempo que se pueden analizar, esto con la finalidad de observar el comportamiento de la variable y en muchas ocasiones realizar un pronóstico del comportamiento de la variable a corto o mediano plazo.

Los principales componentes que interesa analizar en una serie de tiempo son los siguientes:

Tendencia: Se refiere a la dirección que toma la variable durante el periodo de tiempo de estudio, dicha tendencia puede ser negativa, positiva o tener cierta estabilidad. En la figura 1 se muestran series de tiempo con diferentes tendencias.

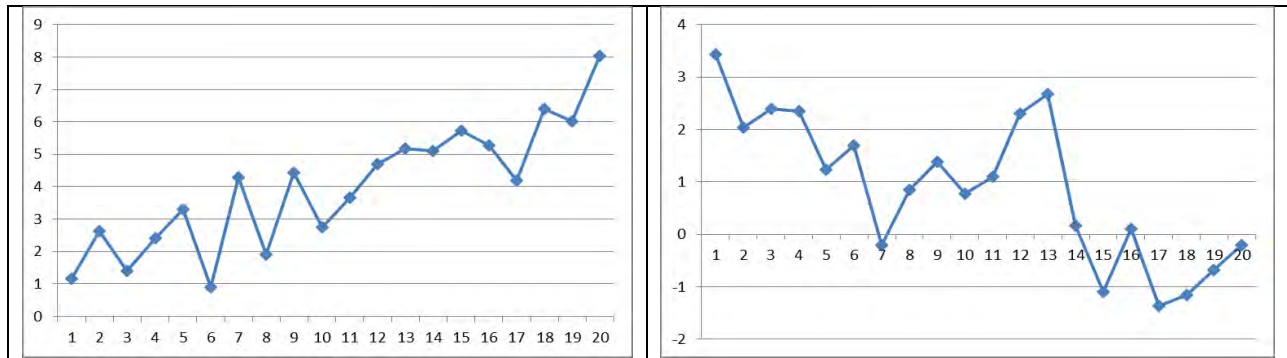


Figura 1. Serie de tiempo con tendencia positiva (izquierda) y serie de tiempo con tendencia negativa (derecha).

Estacionalidad: Se refiere a variaciones cíclicas que suceden de manera natural en ciertos periodos de tiempo, estas variaciones suceden normalmente en los mismos meses del año y son debidas a la influencia de las estaciones del año. En la figura 2 se muestra una serie de tiempo que presenta variación estacional en sus ventas.

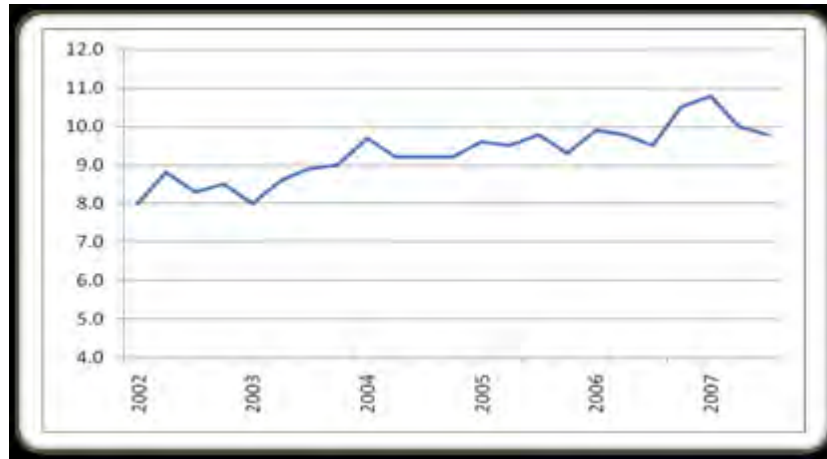


Figura 2. Serie de tiempo que presenta cierta variación estacional (tomada de un artículo de Internet).

Fluctuaciones Aleatorias: Se refiere a variaciones erráticas que no tienen un patrón específico y son debidas a diversas causas.

Una serie de tiempo puede ser estacionaria o no estacionaria, una serie de tiempo es estacionaria cuando permanece constante a lo largo del tiempo, dicho de otra manera su media no varía a lo largo del tiempo; mientras que en una serie de tiempo no estacionaria la media y su variabilidad con respecto a la media cambia a lo largo del tiempo.

Una red neuronal artificial “aprende” mediante un algoritmo de entrenamiento, existen diferentes algoritmos de entrenamiento, uno de los más conocidos es el *backpropagation* o retropropagación; que consiste en aplicar un patrón de entrada para estimular la primer capa de la red neuronal artificial, dicho patrón se propaga a través de las capas ocultas hasta las capas de salida, al obtenerse un resultado en las capas de salida se comprara con el resultado que se desearía obtener.

La primera definición de Inteligencia Artificial la propuso Marvin Minsky, uno de los pioneros de la Inteligencia Artificial y dice así: “La inteligencia Artificial es la ciencia de construir máquinas para que hagan cosas que, si las hicieran los humanos, requerirían inteligencia.

La red tipo perceptron mostrada en la figura 4 fue inventada por el sicólogo Frank Rosenblatt en el año 1957, el primer perceptron que se desarrolló imitaba el funcionamiento del ojo humano, fue denominado fotoperceptron y este dispositivo respondía a señales ópticas, más tarde Minsky y Papert (1969) demostraron que el perceptron simple no podía resolver problemas no lineales. La combinación de varios perceptrones podría resolver ciertos problemas no lineales.

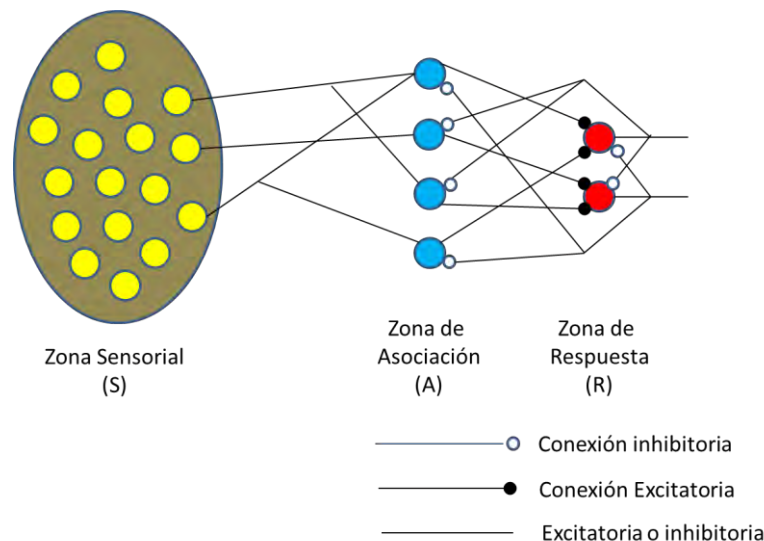


Figura 4. Diagrama de una red neuronal Perceptrón
DESCRIPCION DEL METODO.

Los principales objetivos al analizar una serie de tiempo son los siguientes:

- Determinar si se presentan ciertos patrones o pautas no aleatorias.
- Aislar y entonces estudiar sus componentes a fin de proporcionar claves para movimientos futuros.
- Pronosticar movimientos futuros así como otros aspectos que estén sincronizados.
- Valorar el resultado con un criterio de error de estimación.

Al realizar esta investigación, se pretende se pueda realizar al análisis de series de tiempo utilizando redes neuronales artificiales, se está trabajando de momento en el método, es necesario realizar una base de datos sobre la cual se basará la RNA que se desarrollará, dicha base de datos se realiza en Microsoft Excel, se analiza su tendencia, estacionalidad, etc.

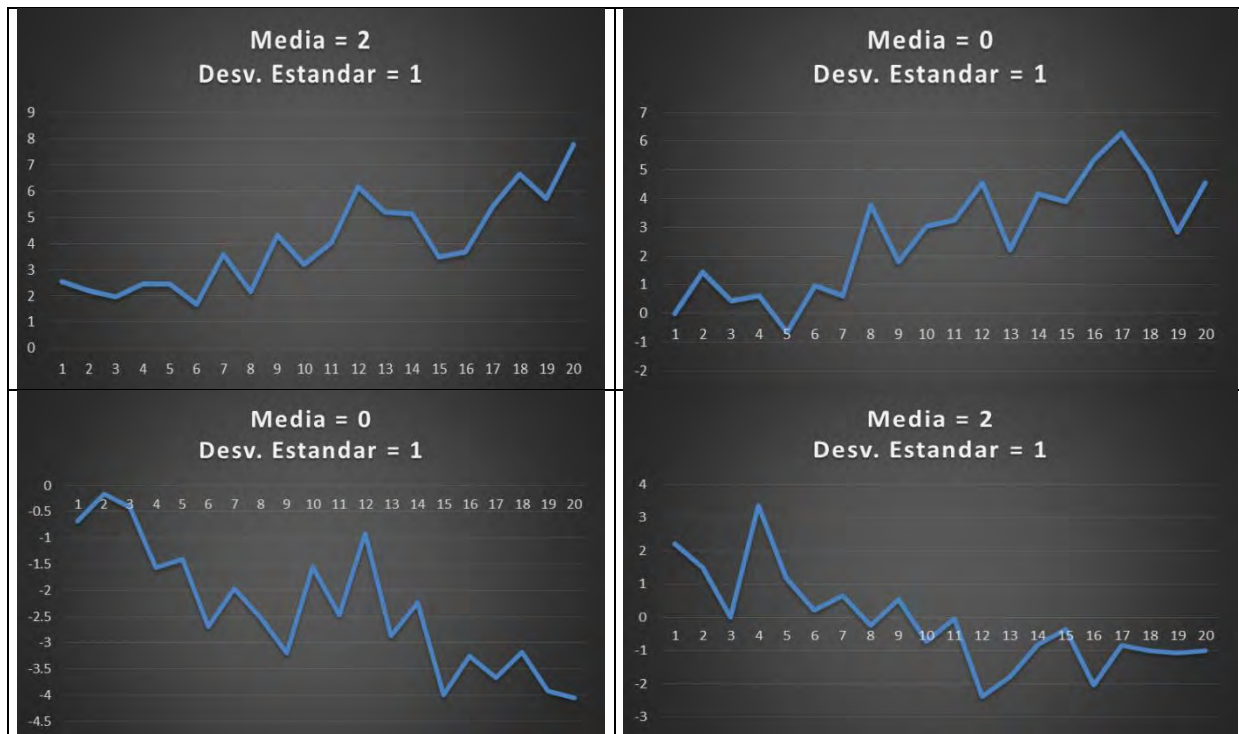


Figura 5. Gráficos generados en Excel utilizando diferentes medias y desviaciones estándar.

En la figura 5 se muestran algunos de los gráficos generados por Microsoft Excel, en los cuales se puede observar que los dos primeros tienen una tendencia positiva, mientras que los dos últimos tienen una tendencia negativa, estos gráficos fueron generados utilizando números aleatorios, a cada uno de los gráficos se les asignó diferentes medias aritméticas y diferentes desviaciones estándar.

Posteriormente utilizando estos datos generados en Excel se realizará una base de datos, la cual servirá como entrada de datos para la RNA, se diseñará la topología de la red y se entrenará mediante un algoritmo de entrenamiento identificando sus pesos sinápticos, se espera que esta red permita identificar los componentes de las series de tiempo y estimar pronósticos futuros.

INVESTIGACIONES PREVIAS.

La red perceptron ha sido estudiada con anterioridad y existen diversas publicaciones y artículos en los cuales se ha trabajado con esta red, a continuación se citan algunos de estos artículos:

De acuerdo con el artículo publicado por el Dr. José Antonio Vázquez López y profesores del Instituto Tecnológico de Celaya “Uso de la red neuronal Perceptrón para detección de cambios pequeños en la media en los gráficos de control” se aplica la red Perceptron para determinar la capacidad de la misma para detectar el patrón de variación especial denominado “cambio superior en la media”.

Después de llevar a cabo este estudio, el equipo de investigación llegó a las siguientes conclusiones:

La red neuronal Perceptron es capaz de detectar y clasificar de manera correcta el patrón de aumento en la media de una serie de datos si previamente se le entrena con datos que presenten y no presenten el patrón a identificar, en diversas magnitudes y de preferencia con aumentos pequeños del considerado valor ideal de la media.

Es necesario, para su aplicación, un cambio de enfoque de la forma de entendimiento de los gráficos de control, pues bajo el uso de redes neuronales artificiales se debe poner atención en el entrenamiento de la red, para la identificación de los patrones de interés, mientras que en los gráficos de control, el interés se centra en entrenar al personal para que los reconozca.

De acuerdo con el artículo publicado por Santiago Medina Hurtado “Pronóstico de la demanda de energía eléctrica horaria en Colombia mediante redes neuronales artificiales” se propone un modelo de pronóstico para la demanda de energía eléctrica en Colombia a nivel horario de una semana completa, mediante una red neuronal artificial. El modelo utiliza información histórica en forma de datos rezagados de la serie de tiempo de demanda, así como información de eventos calendario previamente identificados que producen cambios significativos en los patrones de la demanda de energía a lo largo del año.

Este modelo fue validado a partir de datos reales de consumo de carga para una región específica de Colombia. Los resultados obtenidos fueron contrastados con un modelo auto regresivo (AR) y un modelo auto regresivo con variables exógenas (ARX).

Como conclusión de este trabajo se resalta la importancia de incorporar información adicional a los regresores de la misma serie de demanda en forma de variables explicativas para lograr que el pronóstico de días especiales sea más ajustado.

Aplicaciones de las Redes Neuronales Artificiales.

Las redes neuronales pueden tener aplicación en diferentes ámbitos como por ejemplo comerciales y militares.

Existen diferentes tipos de redes neuronales cada uno de los cuales tiene una aplicación particular, algunas de las aplicaciones comerciales son:

- **Biología.**
 - Aprender más acerca del cerebro y otros sistemas.
 - Obtención de modelos de la retina.
- **Ámbito empresarial.**
 - Evaluación de probabilidad de formaciones geológicas y petrolíferas.
 - Identificación de candidatos para posiciones específicas.
 - Explotación de bases de datos.
 - Optimización de plazas y horarios en líneas de vuelo.
 - Optimización del flujo del tránsito controlando convenientemente la temporización de los semáforos.
 - Reconocimiento de caracteres escritos.
 - Modelado de sistemas para automatización y control.
- **Medio Ambiente.**
 - Analizar tendencias y patrones.
 - Previsión del tiempo.

- Finanzas.
 - Previsión de la evolución de los precios.
 - Valoración del riesgo de los créditos.
 - Identificación de falsificaciones.
 - Interpretación de firmas.

- Manufacturación.
 - Robots automatizados y sistemas de control (visión artificial y sensores de presión, temperatura, gas, etc.)
 - Control de producción en líneas de proceso.
 - Inspección de la calidad.

- Medicina.
 - Analizadores del habla para ayudar en la audición de sordos profundos.
 - Diagnóstico y tratamiento a partir de síntomas y/o de datos analíticos (electrocardiograma, encefalograma, análisis sanguíneo, etc.)
 - Monitorización en cirugías.
 - Predicción de reacciones adversas en los medicamentos.
 - Entendimiento de la causa de los ataques cardíacos.

- Militares.
 - Clasificación de las señales de radar.
 - Creación de armas inteligentes.
 - Optimización del uso de recursos escasos.
 - Reconocimiento y seguimiento en el tiro al blanco.

CONCLUSIONES:

Existen diferentes métodos estadísticos para analizar series de tiempo, entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

- Promedio móvil.
- Promedios móviles ponderados.
- Suavizamiento exponencial.

Cada uno de estos métodos son bastante efectivos, pero tal vez no son lo suficientemente rápidos y precisos que es lo que se requiere en el ámbito empresarial, gubernamental, etc.

Por lo ya antes mencionado es que se está desarrollando una Red Neuronal Artificial que sea capaz de analizar series de tiempo de manera ágil.

Existen diferentes aplicaciones de las Redes Neuronales y se han obtenido en su mayoría resultados satisfactorios, por lo que al concluir este proyecto se espera obtener una Red capaz de detectar patrones de comportamiento en los diferentes componentes de la serie de tiempo.

Referencias bibliográficas.

Ing. José Gilberto Guzmán Pérez, Dr. J. Jesús Rico Melgoza. "Pronóstico de demanda y precios de energía en un mercado eléctrico" Agosto de 2014. Dirección de Internet: <http://faraday.fie.umich.mx/static/media/publicaciones/TesisFinal.pdf>

Universidad Tecnológica de Pereira. "Principales tipos de redes neuronales artificiales" Año: 2000. Dirección de Internet: <http://ohm.utp.edu.co/neuronales>

José Ma Valls. “Redes de Neuronas Perceptron Multicapa” Año: 2007. Dirección de Internet:
<http://eva.evannai.inf.uc3m.es/et/docencia/rn-inf/documentacion/Tema3-MLP.pdf>

Paloma teresita Gutiérrez Rosas, José Antonio Vázquez López, Manuel Darío Hernández Ripalda, Salvador Hernández González, Ismael López Juárez. “Uso de la red neuronal Perceptrón para detección de cambios pequeños en la media en los gráficos de control” Julio de 2012.

Santiago Medina Hurtado, Julián Moreno Cadavid, Juan Pablo Gallego Valencia. “Pronóstico de la demanda de energía eléctrica horaria en Colombia mediante redes neuronales artificiales” Junio de 2011

ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIVIENDA EN LA CIUDAD DE CHETUMAL

M.C. Claudia Beatriz Rodríguez Poot¹, Ing. Alejandra Margarita Solís Navarrete²,
M en A. Nínive Margely Canto Navarrete³ y Dr. Ricardo Enrique Vega Azamar⁴

Resumen

El progreso del hombre debe ser responsable y cuidadoso con el medio ambiente, esto se traduce a una exigencia sobre los sistemas técnicos y productivos, sometidos a presión social para ofrecer nuevas calidades que impliquen un acercamiento hacia ese horizonte de la sustentabilidad, que entendemos como un nuevo hito social. (ITeC, 2003). El principal objetivo de este trabajo fue analizar a la vivienda en la etapa de operación y en su proceso constructivo de diferentes fraccionamientos de la ciudad de Chetumal. Se compararon dos fraccionamientos con características similares pero construidas por diferentes constructoras. Estas viviendas se calificaron por medio de una herramienta propuesta por la Comisión Nacional de Vivienda. Denominada Matriz de Criterios e indicadores para desarrollos sustentables; esto fue con la finalidad de poder determinar si la vivienda es o no sustentable. También se analizó el proceso constructivo se obtuvo la cantidad de residuos y su afectación en costo.

Palabras clave—Sustentabilidad, Construcción, Vivienda, Residuos Sólidos,

Introducción

Es fundamental saber si se ha hecho las cosas bien en el campo de la construcción. Los métodos y procesos que se usan cotidianamente, probablemente no están garantizando la supervivencia del hombre ni haciendo que la tierra continúe siendo un lugar apto para el desarrollo de la vida.

Un factor negativo al medio ambiente en la construcción es el sistema tradicional de la Ingeniería, orientado a la combinación eficiente de las variables de costo, tiempo y calidad. La construcción tradicional no asegura la sustentabilidad ambiental, es necesario agregar más variables al modelo y priorizar el objetivo de minimizar los impactos de las construcciones sobre el medio ambiente y sus ocupantes.

La actividad de la construcción representa una parte significativa del problema global. El diseño, construcción y manutención de edificios tiene un gran impacto en el medio ambiente y los recursos naturales. Este impacto no es muy notorio si se miran las edificaciones individualmente, pero si se observa su efecto acumulado en el tiempo las estadísticas son claras; por ejemplo, las edificaciones son responsables del uso de más el 10% de los depósitos de agua dulce, del 25% de la cosecha de madera, el 40% de los materiales (Roodman & Lenssen, 1995) en el ámbito mundial; el 54% de consumo de energía.

Entre las metodologías más adecuadas para evaluar la sustentabilidad en los proyectos de construcción la mejor herramienta son los indicadores de sustentabilidad, pese que todavía está en debate el propio concepto de sustentabilidad, en la actualidad disponemos de diferentes sistemas de evaluación de la sustentabilidad en la edificación, los cuales han sido empleados y contrastados para analizar en conjunto los diferentes aspectos de la sustentabilidad en la edificación. Para la aplicación de los sistemas evaluadores de la sustentabilidad en la edificación, es necesario conocer como mínimo dos aspectos muy importantes: Parámetros a medir para conocer la sostenibilidad en los edificios y establecer las tendencias de mejora para los parámetros.

Otra problemática que se abordó en este proyecto de investigación fue la evaluación del proceso constructivo de la vivienda de interés social, hay que tomar en cuenta que el construir viviendas de interés social, en un fraccionamiento, genera costos por los trámites y permisos, ante autoridades municipales, estatales y federales; además de los costos directos para dotar de infraestructura y equipamiento al conjunto habitacional sin embargo la por lo que Para determinar el costo de construcción de la vivienda se requiere conocer los alcances de cada

¹ M.C. Claudia Beatriz Rodríguez Poot es Profesora de las carreras de Ingeniería Civil y Arquitectura en el Instituto Tecnológico de Chetumal. betty_clau@hotmail.com

² Ing. Alejandra Margarita Solís Navarrete es Alumna Egresada de la Carrera de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Chetumal. margarita_osito@hotmail.com

³ Arq. Nínive Margely Navarrete Canto es Profesora de la carrera de Arquitectura en el Instituto Tecnológico de Chetumal. ninive_canto@hotmail.com

⁴ Dr. Ricardo Enrique Vega Azamar es Profesor Investigador de la carrera de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Chetumal rvegaza@gmail.com

concepto, sus insumos, desglosados en materiales, equipo y mano de obra, la cantidad requerida de cada uno de ellos y su costo de adquisición, a través del análisis de precios unitarios. Los costos indirectos como son los gastos de gestión y administración, comercialización y ventas, y los gastos financieros, son propios para cada empresa y oscilan entre el 25 al 40%, y esto incluye todos los factores aplicables al costo directo de la vivienda.

Los costos indirectos de la vivienda asociados al pago por las licencias y permisos de obra, impuestos y derechos, gastos notariales esta regulados y las propuestas para homologarlos al 4% del valor total de la vivienda es un tema atendido, mediante diversas estrategias, por la Comisión Nacional de Vivienda en México (Comisión Nacional de Vivienda, 2010).

Pero la adquisición de vivienda en el país está influenciado por medio de financiamientos, estos están basados en la capacidad de endeudamientos que se suele establecer en el 30% de los ingresos que puede destinarse al pago de deudas, con sus correspondientes intereses, sin comprometer seriamente la seguridad económica de su familia. La capacidad de endeudamiento es clave para realizar con éxito la compra de la vivienda y en el caso de ser necesaria la suscripción de hipoteca debe asegurarse que la capacidad de endeudamiento no disminuye y pueden hacerse los pagos de las cuotas hipotecarias durante toda la duración del préstamo.

También hay que considerar que el adquirir una vivienda de interés social, mediante financiamiento, suele significar pagar al mismo tiempo el crédito y las reparaciones, derivadas de las deficiencias que tienen su origen en las etapas de diseño y ejecución; y por tanto desde el mismo momento de hacer uso de ellas es necesario iniciar su conservación (Barona Díaz, y otros, 2005). La vivienda construida para personas de bajos ingresos es la que presenta más afectaciones sobre la seguridad y calidad de las mismas (Consejo Nacional de Vivienda, 2014).

Mientras que el costo total para construir una vivienda en esos desarrollos es la suma de los costos directos, integrado por el costo del proyecto, terreno, materiales y mano de obra; y los indirectos propios de la empresa conformado por gastos de gestión y administración, comercialización y ventas, y los gastos financieros y los indirectos derivados de pago por las licencias y permisos de obra, impuestos y derechos, gastos notariales (Comisión Nacional de Vivienda, 2010) y; estos últimos costos se procurado que representen el 4% del valor total de la vivienda todos esos costos son transferidos a los propietarios de la vivienda al momento de adquirirla.

Este artículo tiene por objetivo presentar un análisis de la sustentabilidad en la etapa operacional y la cantidad de desperdicios que esta genera en su etapa de construcción la vivienda de interés social, localizada en un desarrollo habitacional, durante un período de 30 años y como pueden ser reducidos algunos de ellos.

Descripción del Método

En la primera etapa del proyecto se crearon dos herramientas una fue para determinar la sustentabilidad de la vivienda “Matriz de criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables”, esta herramienta contiene indicadores denominados: A. Ubicación, densificación del suelo, verticalidad y servicios, B. Uso eficiente de la energía, C. Uso eficiente del agua, D. Manejo Adecuado de residuos sólidos. Para poder alimentar a la matriz de criterios e indicadores se hizo el cálculo de la muestra se realiza basándose en el método de Muestreo Probabilístico “Determinación del Tamaño Poblacional”.

También se creó otra herramienta denominada matriz de desperdicios en la construcción de la vivienda, en esta herramienta se detalla el proceso constructivo y los tipos de materiales que se emplean en la construcción de las viviendas.

En la segunda etapa de la investigación, se eligió una empresa constructora. Esto dependió de su capacidad de construcción y del número de fraccionamientos que al año construye, después, se procedió a la recopilación de información documental como fue la factibilidad del proyecto, planos y también información de los procesos constructivos que se emplean, se obtuvieron los planos de las viviendas de fraccionamientos, listados técnicos, especificaciones generales de construcción, especificaciones de materiales. El tipo de vivienda que se seleccionó cuenta con 57.34 m² de construcción. Una vez seleccionada la vivienda se procedió al cálculo de la muestra, se obtuvieron 2 tipos de muestras una con respecto a viviendas ya construidas y habitadas y la otra fue de viviendas en proceso de construcción por lo tanto las muestras fueron de 29 y 12 viviendas, cabe mencionar que se seleccionó el tipo de vivienda debido a que era la que predominaba en el fraccionamiento.

Después se procedió a aplicar las herramientas. Para hacer esto previamente se realizó una prueba piloto para calibrar las matrices con el fin de mejorar y obtener mejores resultados. Para dicha prueba se seleccionaron 5 viviendas, la elección se realizó de manera aleatoria.

El objetivo principal de las matrices es poder contar con una herramienta de trabajo la cual permitiera tener un control para poder calificar la sustentabilidad de las viviendas en la etapa de operación y cuantificar las cantidades de desperdicios que son generados durante los procesos constructivos de las viviendas, de igual manera observar en

qué etapa del proceso es donde más desperdicios se generan y que etapa es la que más tiempo lleva para su ejecución, de esta manera emitir recomendaciones a las empresas constructoras para que ellas se encarguen de reforzar y mejorar dicha etapa.

En la tercera etapa se hizo el análisis de todos los datos obtenidos para calificar a la vivienda si esta es o no sustentable, por medio de un árbol de decisiones se obtuvieron los rangos de calificación: Sustentable, Medianamente sustentable, poco sustentable y no sustentable.

Tabla1.-Niveles de Sustentabilidad y su puntuación

| NIVEL | PUNTUACIÓN |
|--------------------------|------------|
| Sustentable | 80-60 |
| Medianamente Sustentable | 59-33.5 |
| Poco Sustentable | 33-14.5 |
| No Sustentable | 14-0 |

La matriz que contó con 13 etapas y arrojó por estas 69 actividades a desarrollar durante el proceso constructivo de una vivienda. Para facilitar el uso de esta información se realiza un concentrado de los totales de acuerdo al tamaño de la muestra (número de viviendas supervisadas) considerando únicamente: partida, actividad, material, cantidad (peso en Kg.) y el tiempo.

Con esto se realiza un cuantificado de material desperdiciado y posteriormente se considera el precio actual de cada material los cuales se obtuvieron haciendo la cotización de estos en diferentes distribuidoras para obtener precios reales en el 2013. Y de esta forma se obtuvo el precio de cada material desperdiciado.

El precio de la vivienda está establecido por la empresa constructora en el año 2015 que es de \$ 498,138.9 sin/IVA. Incluye escrituración.

RESULTADOS

Para la calificación de las viviendas en la etapa operacional se obtuvieron los puntajes por cada criterio los cuales están desglosados en la siguiente tabla (ver tabla 2) por lo que la calificación de las viviendas fue 39 y el nivel fue MEDIANAMENTE SUSTENTABLE.

Tabla 2.- Resultados de la matriz de Criterios e indicadores para desarrollos sustentables

| CRITERIOS | Calificación |
|---|--------------|
| A. Ubicación, densificación del suelo, Verticalidad y servicios | 24 |
| B. Uso eficiente de la energía | 7 |
| C. Uso eficiente del agua | 8 |
| D. Manejo adecuado de Residuos sólidos | 0 |
| TOTAL | 39 |

Los resultados para la Matriz de desperdicios , se observa que en el listado de las partidas observadas, la cantidad de desperdicios en kg y los costos de los materiales que se desperdiciaron. Sin embargo también se puede identificar la partida que más gasto representa y esta es la de Muros, Dalas y castillos.

Tabla3. Resumen por partida cantidad de desperdicios y costos

| RESUMEN | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------|
| PARTIDAS | COSTO | KG |
| LOSA DE CIMENTACION | \$1,601.61 | 152.12 |
| MUROS, DALAS Y CASTILLOS | \$11,207.17 | 3990.9 5 |
| ESTRUCTURA (LOSA DE AZOTEA) | \$2,922.43 | 903 |
| INSTALACION (ELECTRICA) | \$683.64 | 4 |
| INSTALACION (HIDRAULICA) | \$1,205.92 | 19 |
| INSTALACION (SANITARIA) | \$0.00 | 0 |
| INSTALACION (MUEBLES SANITARIOS) | \$177.00 | 16.2 |
| CANCELERIA (PUERTAS) | \$0.00 | 0 |
| CANCELARIA (VENTANAS) | \$0.00 | 0 |
| ACABADOS (APLANADOS) | \$5,806.08 | 70 |
| ACABADOS (PINTURAS) | \$0.00 | 0 |
| ACABADOS (CERAMICOS) | \$4,065.40 | 153 |
| EXTERIORES | \$292.51 | 17.2 |
| TOTAL | \$27,961.76 | |

Los materiales que más se desperdiciaron fueron los que impactaron en los costos, sin embargo se puede apreciar que el promedio de costos en desperdicios por vivienda es de \$2,330.14 pesos por vivienda. Aunque físicamente los materiales desperdiciados son volúmenes exagerados y dan mal aspecto a la obra.

Cabe mencionar que los tipos de desperdicios que se generan en las obras de construcción son: Desperdicios que se pueden evitar y los que no se pueden evitar.

Haciendo una comparación respecto a la cantidad de material que se debe utilizar en la construcción de la vivienda sin considerar los desperdicios se obtiene el porcentaje real de desperdicio generado con respecto a una vivienda.

Entre los materiales que mas se desperdician esta el concreto. Este es el que mas se utiliza en las etapas de cimentacion, dalas y castillos. El total de concreto que se requiere para la construccion de una vivienda es de 10.61 m³, sin embargo se desperdicia 0.013 m³ del mismo equivalente al 0.4%. este porcentaje esta dentro de los valores que los libros sigieren sin embargo las causas de estos desperdicios se denen a que la mayoria de las veces en que se coloca este material las cimbras no estan correctamente colocadas y reforzadas por lo que estas se rompen por el empuje del concreto y en el caso de las losas de azotea las bandas trasportadoras se encuentran en mal estado propiciando el derrame del concreto.

Otro factor es que tanto la produccion del concreto y mortero se elabora en grandes cantidades y esto propicia al descontrol y el desperdicio ya que al suministrarlo no se contabiliza la cantidad necesaria para las etapas que requieren dichos materiales.

Si se llevara una supervision y control extricto estos deperdicios podrian reducirse en su totalidad por lo que reduciria los costos de construccion de la vivienda y el cliente no tendria que pagar los.

El acero de refuerzo

En el caso del acero de refuerzo (malla electro soldada y Armex). Los porcentajes son muy elevados para la malla electro soldada la cantidad a utilizar es de 54.01 m² y el desperdicio fue de 6.66 m² por lo que se obtuvo un porcentaje del 12.3% solo para la losa de cimentación por lo que rebaza el 3% de desperdicios que en los libros se establece. Por tanto, la razón fue que en ninguno de los sitios se manejaban procedimientos especiales para los cortes del acero, no se tenía control en la medición de los cortes, simplemente cortaban. En los sitios con más desperdicio, sin embargo, el corte de estos se hace en contacto directo con el suelo y en áreas abiertas. Lo que asombra es que este detalle tenga un impacto tan grande 12.3%.

Sin embargo los mismo sucedió para el caso de los castillos donde los cortes del acero y de las varillas del numero 3 tambien impactan en los desperdicios y se obtuvo un 42.9 % mientras que en las varillas del numero 3 se

obtuvo un porcentaje de desperdicio del 4.7%. por lo que rebaza el porcentaje establecido por los libros. Las causas fueron debido a que no se toman las medidas correctas para cortar este acero y estos son cortados en el suelo contaminando el material. Lo grave de todo esto es que este acero es tirado junto con el material de escombros.

Para el caso de la capa de compresión para la losa de azotea la cantidad desperdiciada de la malla electrosoldada fue similar al de la losa de cimentación, duplicando el desperdicio de este material. Una de las principales causas es el no considerar los planos estructurales para cortarlo con las medidas indicadas y no contar con un lugar para hacer los cortes. Otro factor es el suministro de este material, este se hace por medio de rollos (en grandes cantidades) por lo que no se cuantifican los metros cuadrados que se requieren para el armado. Cabe mencionar que la supervisión y el control en estas actividades son nulas.

El Block

Se tiene un promedio de desperdicio de 2.6%, mientras que el estimado normal es del 3%. Sin embargo impacta debido que en las 12 viviendas estudiadas se desperdiciaron 465 bloques correspondiente al 32% de bloques que requiere una vivienda. La causa es debido a que no se cuenta con una planeación para la entrega del material y no se tiene control de la cantidad de material que se entrega. Ya que estos se dejan en las banquetas propiciando a que una gran cantidad de estos desaparezcan porque son robados.

Cabe mencionar que estos bloques no tienen la calidad esperada ya que cuando estos se transportan el 20% de los bloques llegan al lugar de la obra rotos.

También estos no facilitan la labor del maestro albañil quien al momento de cortarlos estos se rompen (desbaratan) como si fueran polvorones.

Las viguetas

En promedio se desperdició una vigueta por vivienda, equivalente al 4.7% del total de viguetas a utilizar en la vivienda (23 viguetas). Estas son transportadas a tal grado que cuando son llevadas al lugar de la obra estas son despostilladas y en este caso fracturadas totalmente al grado de no poder ser utilizadas.

Las bovedillas

El porcentaje de desperdicio es del 1.6% por vivienda sin embargo las bovedillas totales desperdiciadas por las 12 viviendas fueron de 62 piezas, lo equivalente al 19% de bovedillas que requiere una vivienda.

Conclusiones

En el criterio A. Los fraccionamientos cumplen con los indicadores, sin embargo estos fraccionamientos presentan un índice de marginación, debido al tiempo de traslado de los usuarios.

En el criterio B. El diseño arquitectónico es mínimo, no se contemplan elementos ahorradores de energía.

El confort térmico y espacial que se presenta en la vivienda de interés social con respecto al fraccionamiento A es mínimo por la falta de diseño arquitectónico y la orientación de las viviendas.

La deficiencia en el confort térmico es ocasionada por el diseño de espacios compactos de las viviendas provocando inconformidad en el usuario.

Los usuarios son los que compran las lámparas ahorradoras que hay en la vivienda, ya que las empresas constructoras no se hacen responsables.

La temperatura obtenida en las viviendas es provocada por las orientaciones, los espacios mínimos, el proceso constructivo y la falta de proyección bioclimática.

En el criterio C. los fraccionamientos cuentan con el suministro de agua potable en la vivienda.

El fraccionamiento A no cuenta con medidores de agua potable, los usuarios pagan el consumo mínimo de agua potable. Por lo tanto no se sabe el correcto consumo de agua potable.

Falta implementar la utilización de tecnologías ahorrativas de recursos.

En la construcción de la vivienda se llega a la conclusión de que cuando existen estos desperdicios y en todo el fraccionamiento, hay enormes diferencias entre lo estimado y lo gastado. Este no es un problema de la mano de obra, sino de la administración, que debe comprar los materiales con excelente calidad para el caso de los bloques, bovedillas y viguetas. Y establecer planes para su almacenamiento así como la estricta supervisión y control de las actividades y materiales en la construcción de las viviendas.

Cabe mencionar que todos estos desperdicios se pueden reducir y a su vez minimizar los costos directos de las viviendas.

No se efectúa la separación de los diferentes tipos de residuos sólidos generados y no cuenta con un plan de manejo de estos, opta por colocar sus residuos sólidos en sus áreas verdes.

La producción de concreto y mortero en grandes cantidades propicia el desperdicio del mismo ya que al suministrarlo no se contabiliza la cantidad necesaria para las etapas que requieren dichos materiales.

No existe ningún método disponible para controlar el material. En consecuencia, se tiene una gran cantidad de desperdicio y una falta de conocimiento sobre la incidencia del desperdicio.

Hay ausencia por los supervisores y residentes de obra lo que propicia dejar solo al contratista
Se recomienda hacer la separación de los diferentes residuos que se generan durante el proceso de fabricación de las viviendas, para facilitar una mejor disposición final o una posible reutilización.

Se recomienda contabilizar o calcular más a conciencia la cantidad de materiales que serán empleados al día, como es el concreto y el mortero con el fin de evitar en medida de lo posible que estos se conviertan en desperdicios.

Se recomienda preparar el lugar donde se recibirán los materiales a utilizar durante el tiempo de construcción de la vivienda para evitar que estos sean contaminados por los residuos sólidos o que estos se vean afectados, como es el caso del block, se recomienda preparar el lugar donde estos serán asentados para evitar que estos se fracturen.

Se recomienda que haya más supervisión por parte de los residentes hacia los contratistas.

Referencias Bibliográficas

RODRIGUEZ POOT CLAUDIA B.. Determinación de la sustentabilidad de desarrollos habitacionales de la Ciudad de Chetumal mediante un sistema de indicadores, Instituto Tecnológico de Chetumal, Chetumal Quintana Roo Agosto del 2011.

COMISIÓN MUNDIAL SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO. Nuestro Futuro Común (Informe Brundtland), acuerdos internacionales ONU, 20-03-1984 [Consultado 15 de enero del 2012]. Disponible: <<http://wordinbalance.net/integrements/1987-brundtland.pdf>>

CONAVI. Criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables, Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), México marzo del 2008, [Consultado 15-01-2012]. Disponible: <<http://www.conavi.gob.mx/>>

CONAVI. Hacia un desarrollo habitacional sustentable, Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), México junio del 2007, [Consultado 15-01-2012]. Disponible: <<http://www.conavi.gob.mx/>>

CARCAMO MEOLA Giovanna Vanessa, Gestión interna de los residuos sólidos producidos en las obras de construcción de tipo urbanístico utilizando como herramienta tecnológica de ayuda los sistemas de información geográfica, Fundación Universitaria del Norte, Publicado Sep. Del 2008, Universidad del Norte (UN), [Consultado el 30 de marzo del 2012]. Disponible: <<http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/10584/106/1/33354455.pdf>>

GONZALES GONZALES Juan Fernando. Vivienda verde, vivienda sustentable, IMCYC, México, publicada 7 de junio del 2007, [Consultado 02-02-1012]. Disponible: <<http://imcyc.com/ct2007/jun07/sustentabilidad.htm>>

MERCADO ESCALANTE Roberto, et al., Impactos ambientales en el sector de la construcción, Buenas prácticas ambientales en la construcción, Publicado Dic. 2010, pp. 8, Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC), [Consultado el 5 de Diciembre del 2011]. Disponible: <http://www.construmatica.com/construpedia/Impactos_Ambientales_en_el_Sector_de_la_Construcci%C3%B3n#Generaci.C3.B3n_de_residuos>

MERCANTE Irma Teresa. Los residuos de construcción en Mendoza estudio de caso en obra residencial, Publicado Sep. 2008, pp. 16, Universidad Nacional de Cuyo, San Martin Mendoza. [consultado el 06 de Abril del 2012]. Disponible: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/iswa2005/mendoza.pdf>>
Ernst & Young Panorama General de la Industria de la Vivienda en México. Publicado 2011, pp. 2 [Consultado el 21/08/2014] Disponible <[http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/PDF-Estudio-Industria-Vivienda/\\$FILE/Estudio_Analisis_Industria.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/PDF-Estudio-Industria-Vivienda/$FILE/Estudio_Analisis_Industria.pdf)>

Caracterización del Clima Organizacional de una empresa de servicios

Mtra. Mayté Rodríguez Cisneros¹
Mtra. María del Socorro Cruz Rivera²

Resumen— Debido a la competitividad de las organizaciones en el entorno empresarial, existe la necesidad para la alta dirección el diseñar estrategias para competir y sobrevivir en los mercados globales. Para hacerle frente a esta situación, debe centrar su atención en conocer su entorno interno y analizar el impacto que tiene sobre la eficiencia en el desarrollo de sus actividades; es por ello la importancia de diagnosticar su clima organizacional que le permita generar estrategias de mejora continua para elevar su eficiencia, por lo cual el presente estudio tiene como objetivo diagnosticar el clima organizacional para detectar áreas de oportunidad de una empresa de servicios denominada “Diseño particular en limpieza S.A. de C.V.”

El estudio se llevó a cabo en el área administrativa, lo que permitió conocer las debilidades en el clima organizacional, considerando los resultados para la generación de estrategias por parte de la alta dirección.

Palabras clave— Clima organizacional, Alta dirección.

Introducción

Los constantes cambios que ocurren en el entorno de los negocios, actualmente tienen un alto impacto en el ambiente interno de las organizaciones, lo que implica que la alta gerencia debe tomar decisiones de manera más rápida y efectiva, influyendo de una u otra forma en su clima organizacional. Las organizaciones van creando un ambiente en el cual el capital humano se ve inmerso, reflejándolo en su actuar diario y por consecuencia en los resultados y en la productividad de la empresa.

Las características del medio ambiente interno y externo en la organización son percibidas directa o indirectamente por el capital humano, influyendo en sus sentimientos, pensamientos y en su desempeño que pueden ser favorables o desfavorables para la organización.

Estos sentimientos y pensamientos del capital humano son capaces de crear un clima organizacional que puede favorecer el cumplimiento de los objetivos que se persiguen en una organización, o en caso contrario, ocasionar conflictos, malas relaciones interpersonales, ineficiencia y baja productividad.

Debido a la competitividad de las organizaciones en el entorno de los negocios, surge la necesidad de que la alta dirección diseñe estrategias adecuadas para una mejora en el clima organizacional y de ésta manera mejorar su calidad y productividad, como una condición necesaria para poder competir y sobrevivir en los mercados globalizados.

La alta dirección es el pilar de la organización, a partir de la cual se debe atender, medir y controlar el clima laboral, por lo tanto, es necesario que se preocupe en conocer su entorno interno, para que a partir ahí, pueda generar estrategias de mejora en su clima que le permita incrementarla; motivo por el cual el presente estudio se llevará a cabo en una empresa de servicios llamada “Dispalim S.A de C.V”.

Este estudio permitirá a la alta dirección conocer el clima laboral que impera, conociendo sus áreas de oportunidad podrá generar estrategias de mejora.

Descripción del Método

Enfoque Cuantitativo: El desarrollo de la investigación es de enfoque cuantitativo, ya que se recolectó la información a través de preguntas de investigación a las cuales se les aplicó un análisis estadístico.

Alcance descriptivo: Esta investigación es de alcance descriptivo ya que busca recoger información sobre las características y rasgos importantes del clima organizacional de acuerdo al periodo en el que se efectuó la investigación,

Investigación no experimental: La investigación que se realizó es de tipo no experimental, ya que se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observa los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos,

Diseño transversal o transeccional: La investigación será un estudio transversal, debido a que se estudia el clima organizacional en un periodo específico del tiempo, no generalizando ni aplicando los datos presentados a situaciones futuras.

¹ Mtra. Mayté Rodríguez Cisneros Profesor de Administración en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, Coacalco Estado de México mrodriguezcisneros@yahoo.com.mx

² Mtra. María del Socorro Cruz Rivera Profesor de Administración en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, Coacalco Estado de México socruz71@hotmail.com

El estudio de casos: Para la realización de esta investigación se acudió a la estrategia de investigación de estudio de caso simple ya que nos permite extraer conclusiones de fenómenos reales en éste caso de la Empresa.

Planteamiento del problema

En la actualidad es necesario que las organizaciones se preocupen por conocer e investigar el clima organizacional que se está dando en su organización, el cual influirá en el logro de los objetivos de la misma.

El clima organizacional, determina en el trabajador su rendimiento laboral y su satisfacción personal, por lo que para la alta dirección, es de gran importancia conocer, diagnosticar, proponer y sobre todo aplicar mejoras relacionadas con éste tema.

Es recomendable diagnosticar la situación actual de la organización y analizar el clima laboral de su organización y poder mejorarla.

Por tal motivo es importante realizar un diagnóstico que permita medir el clima organizacional, para que la alta dirección conozca sus áreas de oportunidad y pueda generar estrategias que le ayuden a elevar su nivel de productividad a través de una mejora continua en su clima laboral.

La intención de llevar a cabo esta evaluación diagnóstica es debido a la iniciativa de la gerencia general por conocer la percepción que tiene el capital humano en relación al clima organizacional que se vive dentro de “Dispalim S.A de C.V”

El presente estudio no es precisamente porque existan problemas dentro de la empresa, sino más bien es detectar en qué se puede mejorar y tener al Clima Organizacional como factor relevante de la eficiencia en la empresa “Dispalim S.A de C.V.”. El Clima Organizacional puede ser un vínculo o un obstáculo para el buen desempeño de la empresa, es la expresión personal que los trabajadores y directivos se forman de la organización a la que pertenecen y tener estrategias para que los miembros de la organización se sientan parte de ella y exista mayor productividad. Por lo que se realiza la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el clima organizacional imperante en Dispalim S.A de C.V.?

Objetivo General:

Diagnosticar el clima organizacional para detectar áreas de oportunidad de la empresa Diseño particular en limpieza S.A. de C.V

Justificación

El comportamiento y el buen desempeño de un empleado en su trabajo, depende en gran medida del clima organizacional en el que se desenvuelve, por lo que es importante que la alta dirección mida el clima que impera, para poder generar estrategias que le permitan elevar su nivel de productividad a través de una mejora continua en su clima laboral.

La razón de realizar el presente proyecto es precisamente medir el clima laboral que impera en “Dispalim S.A de C.V”, de esta forma la alta dirección tendrá la oportunidad de visualizar si el clima organizacional en el que se encuentra actualmente es favorable o desfavorable para crear y desarrollar estrategias de mejora en este tema, para que los trabajadores se sientan en un ambiente agradable y amistoso en gran medida, de esta forma lograr clientes aún más satisfechos.

Marco teórico

Concepto de clima organizacional.

De acuerdo con (Cornell, 1955) define el clima organizacional como una "mezcla delicada de interpretaciones o percepciones, que en una organización hacen las personas de sus trabajos o roles”.

Importancia del clima organizacional.

El clima organizacional por si solo intenta manifestar los valores con los que cuenta una empresa, así como también diferentes aspectos como lo son las actitudes, creencias, entre otros que hace que los miembros de la organización sean unos mismo y colaboren en conjunto sintiéndose parte de la misma y poder fomentar aún más la competitividad y transformar los aspectos negativos a positivos. Como lo menciono (Brunet, 2007) en su libro “El clima de trabajo en las organizaciones” enfatizando en cómo es importante el clima organizacional en tres razones:

- “Evaluar las fuentes de conflicto, de estrés o de insatisfacción que contribuyen al desarrollo de actitudes negativas frente a la organización.

- Iniciar y sostener un cambio que indique al administrador los elementos específicos sobre los cuales debe dirigir sus intervenciones.
- Seguir el desarrollo de su organización y prever los problemas que puedan surgir”.

Dimensiones del clima organizacional

Para poder realizar un estudio de clima organizacional, es necesario identificar claramente qué variables o dimensiones se van a estudiar, existen diferentes autores que de acuerdo a su criterio, estudiaron y determinaron ciertas variables, por lo que para la presente investigación es necesario presentar alguno de ellos como se refiere en la tabla 1.

Tabla 1. Dimensiones del clima organizacional

| DIMENSION AUTOR | Dimensión | Dimensión | Dimensión | Dimensión | Dimensión | Dimensión | Dimensión | Dimensión | Dimensión | Dimensión | Dimensión |
|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------|
| Likert | Estilo de autoridad | Esquemas motivacionales | Comunicaciones | Procesos de influencia | Procesos de Toma de decisiones | Procesos de planificación | Procesos de Control | Objetivos de rendimiento | | | |
| Litwin y Stinger | Estructura | Responsabilidad | Recompensa | Reto | Relaciones | Cooperación | estándares | Conflictos | Identidad | | |
| Schneider y Bartlett, | Apoyo personal | Estructura | Implicación con los nuevos empleados | Conflictos interagencias | Autonomía de los empleados | Grado de Satisfacción general | | | | | |
| Ertchar Karasick y | Autonomía | Conflicto y cooperación | Relaciones sociales | estructura | Remuneración | Rendimiento | Motivación | Estatus | Flexibilidad e innovación | Centralización de toma de decisiones | apoyo |
| Moos e Insel | Implicación | Cohesión | Apoyo | Autonomía | Tarea | Presión | Claridad | Control | Innovación | Control | |
| Bowers y Taylor | Apertura a los cambios tecnológicos | Recursos humanos | Comunicación | Motivación | Toma de decisiones | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Para efecto de este proyecto se aplicó el cuestionario ya validado de Litwin y Stinger con 53 ítems, con una escala tipo Likert (muy en desacuerdo, en desacuerdo, indiferente, de acuerdo y muy de acuerdo). Por medio del programa SPSS se obtuvo el alpha de Cronbach de 0.836, significando que el instrumento de diagnóstico que se aplicó es fiable, de esta manera se pueden conocer las deficiencias, problemáticas o simplemente focos rojos que puedan obtener un cambio y así la mejora continúa aportando sugerencias.

Se aplicó a 15 empleados que son los que conforman la nómina de puestos administrativos de la empresa Dispalim S.A de C.V, recabando información sobre su percepción del clima organizacional.

El cuestionario también permitió conocer datos relevantes de cada uno de los empleados encuestados tales como: edad, sexo, nivel de estudios, puesto de trabajo, antigüedad y si actualmente se encuentra con o sin pareja

En la entrevista que se tuvo con el gerente de Dispalim, S.A. de C.V., se puede decir, que cuenta con estructura organizacional, considera que cada quien sabe lo que tiene que hacer, pero no existen descripciones de puestos, comenta que cuenta con políticas más no reglas; considera que el 20% de los empleados son comprometidos, los empleados cuentan con las prestaciones de ley, el gerente intenta fomentar la convivencia, considera que suele ser duro pero muy comprensivo porque piensa que tiene que exigir para que se logren los objetivos de la empresa, visualiza que para que se ayuden unos a otros hay que motivarlos, no existen estándares en la organización, el gerente trata de solucionar los problemas hablando con sus empleados para tratar de minimizarlos y los conflictos que pudieran existir más se dan son los chismes y reconoce que sólo el 20% cuenta con identidad quienes son prácticamente los que llevan años trabajando desde que inició la compañía.

Conclusiones

En esta investigación se pudo conseguir el objetivo el cual fue elaborar un diagnóstico del clima organizacional para detectar áreas de oportunidad de la empresa Diseño particular en limpieza S.A de C.V. Para cumplir con este objetivo fue necesario seguir una metodología de investigación, donde se aplicaron cuestionarios a 15 miembros de la empresa. Los resultados que arrojó este instrumento de medición fueron plasmados anteriormente en gráficas, mismos que permitieron visualizar las fortalezas y debilidades del clima organizacional, a través de las cuales se puede contestar la pregunta de investigación planteada ¿Cuál es el clima organizacional imperante en Dispalim S.A de C.V.?; considerando los resultados obtenidos en todas las dimensiones se encuentran en un promedio del 50%, lo cual no es muy favorable, por lo tanto se rechaza la hipótesis de que el clima organizacional de la empresa es positivo en un 80%.

De acuerdo a los resultados del cuestionario y de la entrevista realizada al gerente se puede decir que el porcentaje obtenido en cuanto a su clima organizacional es muy bajo, las dimensiones consideradas en este estudio permiten visualizar que no existe una estructura bien definida aunque el gerente comente que sí, también no existen procedimientos elaborados, aunque el gerente se preocupe por que las indicaciones que dá estén claras, no asumen responsabilidades, cada quien se limita sólo a lo que le corresponde, en cuanto a recompensa no existe una buena recompensa así como también no existen posibilidades de ascenso; en la dimensión de desafíos se relaciona con responsabilidades, ya que al no responsabilizarse más de lo que corresponde, no enfrentan desafíos y los que lo hacen su participación es mínima; el ambiente en cuanto a relaciones se torna difícil ya que no es agradable y amistoso y la mitad del personal considera que la relación con su superior suele ser agradable; la dimensión que es preocupante y que no permite tal vez que la empresa sea competitiva es que no existen estándares, lo cual es algo que no les permite medir su desempeño y mucho menos el logro de sus objetivos.

La mitad de los empleados considera que existe ayuda entre compañeros y la gerencia se preocupa por lo que siente, es algo que confirmó el gerente en la entrevista pero sólo la mitad piensa igual que él.

De igual forma la mitad de los trabajadores considera que puede decir lo que piensa sin caer en conflicto, pero al mismo tiempo el gerente piensa que la gente en ocasiones suele ser voluble, se caen mal o simplemente hay malos entendidos que regularmente son chismes, por lo que se puede decir que existen conflictos y no hay un buen manejo de ello.

En cuanto a la última dimensión que es identidad, la mitad de los empleados se sienten orgullosos de pertenecer a esta empresa, piensan que el equipo de trabajo funciona bien y existe lealtad, la percepción del gerente en esta dimensión es que solamente el 20% se siente orgulloso de pertenecer a la empresa. Esto significa que el gerente es consciente sobre el clima que predomina en su organización, es más todavía lo subestima más abajo del resultado en el diagnóstico.

Recomendaciones

Es necesario dar continuación al presente trabajo aplicando el cuestionario de forma mensual para observar el comportamiento de los resultados en relación al clima organizacional, de esta forma la alta gerencia pueda darse cuenta de la importancia de generar estrategias de mejora relacionadas con el clima organizacional que impera en su organización

Referencias

- Adam Everett, H. J. (2004). *Productividad y calidad*. México: Trillas.
- Agustín, R. P. (2005). *Administración por objetivos*. México: Limusa.
- Barnard, C. I. (1971). *As Funcoes do Executivo*. Atlas Sao Paulo.
- Brunet, L. (2007). *El clima de trabajo en las organizaciones*. México: Trillas.
- David, S. (2005). *Administración para la productividad total*. México: CECSA.
- Educativa, I. I. (2010). *Calidad y productividad*. México: INITE.
- Lawler, E. E. (1974). Organizational climate: Relationship to organizational structure, process and performance. *Organizational Behavior and Human Performance*, 139-155.
- Litwin, g. y Stinger, H. (1978). *Organizational Climate*. Simon & Schuster N.Y.
- Llaneza, A. F. (2009). *Ergonomía y psicología aplicada, manual para la formación del especialista*. Lex Nova.
- Moos R. H. e Insel P.M. (1974). *The Work Environment Scale*. Palo Alto CA: Consulting Psychologists Press.
- P. Robbins. (s.f.).
- P. Robbins, S. (2002). *Fundamentos de administración*. México: Prentice Hall.
- Patterson, e. a. (2005). *Validating the organizational climate measure: links to managerial practices, productivity and innovation*. Journal of organizational behavior.
- Pereira, B. G. (2013). 10 formas de mejorar tu clima laboral. *Soy entrepreneur.com*.
- Raymond E. Miles. (1975). *Theories of Management: Implications for Organizational Behavior and Development*. UKogakusha, Tokio: Mc Graw Hill.
- Rodríguez, D. (2007). *Diagnóstico Organizacional*. México: Alfaomega.
- Saavedra Luna & Rivera Morales (2008) *El Clima organizacional y su repercusión en el rendimiento de la productividad*, (Tesis inédita de técnico). Universidad de San Carlos de Guatemala Escuela de Ciencias Psicológicas.

Salazar Estrada, Guerrero Pupo, Machado Rodríguez & Cañedo Andalia (2009). Clima y cultura organizacional: dos componentes esenciales en la productividad laboral, ACIMED 2009, 68-73
Servitje, S. R. (2009). Bimbo, estrategia de éxito empresarial. Naucalpan de Juárez Estado de México: Pearson.

SIMULACIÓN DE TRANSITORIOS ELÉCTRICOS PARA LA REDUCCIÓN EN EL CARGO POR DEMANDA: EL CASO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE AGUASCALIENTES

Ing. Jorge Iván Rodríguez Galicia¹, MIE. Gabriela López Juárez²,
MC. Oscar Adán Durán Pérez³ e Ing. Abraham Mojarro Montoya⁴

Resumen— Se parte de la idea de que el uso de grandes cantidades de energía en cortos intervalos de tiempo repercute en los costos, por tanto resulta más importante desarrollar tecnología que permita resolver esta problemática. Atendiendo a esta situación, en el presente estudio se da cuenta de los resultados obtenidos mediante la realización de 15 pruebas de simulación, considerando valores iniciales de la señal en un rango de 0° a 215°, con intervalos de 15° para transitorios generados en un circuito eléctrico básico formado por una resistencia y un capacitor conectados a una línea de 127VCA, en los cuales se mide la corriente, voltaje y potencia. Los resultados indicaron que cuando el voltaje instantáneo es de 0 voltios (0°), la potencia instantánea consumida por el circuito es la óptima para reducir el costo. Podemos concluir, que es posible disminuir el costo mediante un dispositivo electrónico sincronizado a la red eléctrica.

Palabras clave—Ahorro de energía, transitorios eléctricos, cargo por demanda, potencia eléctrica.

Introducción

Actualmente, los gobiernos de muchos países del mundo enfocan su atención en programas para el uso de energías alternativas o el uso eficiente de la energía; sin embargo, este tipo de esfuerzos no puede rendir frutos si no existe conciencia en los usuarios finales del correcto uso de la energía, por falta de conocimiento o por negligencia (Gram, 2013). Por ejemplo, la falta de conocimiento puede repercutir en el costo de la facturación mensual de energía eléctrica industrial o comercial en México, puesto que en los recibos de cobro mensual expedidos por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), existe un cobro al cual se le denomina cargo por demanda o demanda facturable, que es un cargo que pueda parecer una multa puesto que el monto de este concepto, es proporcional a la potencia eléctrica instantánea demandada por los equipos eléctricos o electrónicos, en donde se puede observar la gran cantidad de energía eléctrica consumida en el instante por la emisión de una chispa, por tanto, si el usuario final tiene la oportunidad de controlar la energía entregada al dispositivo eléctrico o electrónico, lograría reducir el cargo por demanda y a su vez su facturación mensual.

Se ha comprobado que la emisión de chispas, conlleva a una gran cantidad de energía usada en un breve lapso de tiempo, puesto que, tan solo en la generación de una chispa para la ignición de un automóvil se puede llevar de 10 Joules (J) de energía hasta 1000J (Liu, y Zhang, 2014), de ahí que existe una área de oportunidad para reducir el cargo por demanda en el consumo eléctrico industrial y comercial.

A fin de conceptualizar el objeto de estudio de esta investigación debemos referirnos al concepto de cargo por demanda o demanda facturable, el cual consiste en:

“... el monto resultante de kilowatts promedio, correspondiente a la demanda máxima de energía eléctrica consumida durante los periodos de punta, intermedio y base, por los montos establecidos en el «Acuerdo que autoriza la modificación y reestructuración a las tarifas para suministro y venta de energía eléctrica y modifica disposiciones complementarias a las tarifas para suministro y venta de energía eléctrica», expedido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), dependiendo de las regiones tarifarias, ahí también establecidas.” (León, 2010:70).

Para efectos de este documento, se considera el término carga por demanda. En el mismo orden de ideas y siguiendo a León (2010:70), este concepto se refiere a “... un promedio de la energía eléctrica consumida durante los distintos periodos establecidos, durante cualquier intervalo de 15 minutos en el que el consumo sea mayor que en

¹ Ing. Jorge Iván Rodríguez Galicia es Profesor de Robótica Industrial en la Universidad Tecnológica de Aguascalientes, Aguascalientes, México jorgerig@yahoo.com.mx

² La MIE Gabriela López Juárez es Profesora de Tecnologías de la Información y Comunicación en la Universidad Tecnológica de Aguascalientes, Aguascalientes, México gabriela.lopez.juarez@gmail.com

³ El MC. Oscar Adán Durán Pérez es Profesor de Robótica Industrial en la Universidad Tecnológica de Aguascalientes, Aguascalientes, México oscar.duran1@hotmail.com

⁴ El Ing. Abraham Mojarro Montoya es Profesor de asignatura de Robótica Industrial en la Universidad Tecnológica de Aguascalientes, Aguascalientes, México abrmoj_84@hotmail.com

cualquier otro intervalo en el periodo correspondiente.”

Existe la polémica derivada de si es legal o no el cobro del cargo por demanda; sin embargo, esta situación está fuera del alcance de esta investigación, dado que se busca que, a partir de la comprensión de un principio físico ampliamente aplicado a energía, se elaborará un dispositivo que permita reducir el gasto generado por este concepto. De lo anterior se puede concluir, que si bien el cobro de la demanda máxima es legal o no, es importante la generación de conocimiento que nos permita hacer conciencia de que el uso de grandes cantidades de energía en cortos intervalos de tiempo repercute en costos de infraestructura, por lo cual lejos de llevar a cabo demandas legales basadas en este concepto, es más importante generar conocimiento y desarrollar tecnología que permita reducir los consumos elevados de CFE por este concepto.

Para contribuir a reducir esta problemática, se ha detectado un área de oportunidad en la que es posible lograr un ahorro energético que se convierte en menor facturación mensual industrial y comercial en recibos de energía eléctrica. Al analizar un recibo de consumo por este concepto, emitido por la CFE de México para la Universidad Tecnológica de Aguascalientes (UTA), es posible observar diferentes cargos realizados, dentro de los cuales se presta atención al de cargo por demanda y a la energía facturable en pesos mexicanos.

En el cuadro 1 se muestran los cargos realizados por concepto de consumo y demanda máxima realizados al edificio *Pluriform* de la UTA.

| | | | | | | | |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Energía | 2,919.65 | 2,575.25 | 2,973.13 | 2,886.80 | 2,032.74 | 2,504.00 | 2,109.44 |
| Demanda Máxima | 2,591.01 | 2,340.17 | 2,322.56 | 1,761.97 | 2,176.09 | 2,577.59 | 2,820.30 |

Cuadro 1. Cobros realizados por concepto de energía y cargo por demanda en el *Pluriform* de la UTA en los primeros 7 meses de 2015.

Es apreciable en el cuadro 1, que en 3 de los cuatro meses mostrados, el cargo por demanda es más alto que el cobro de energía, y dado que el edificio cuenta con una duela para juegos de básquet y vóley o graduaciones, no se trata de un edificio para prácticas de laboratorio, por lo que no se cuenta con motores industriales, que generarían potencias instantáneas elevadas, sin embargo esta situación prevalece. Partiendo de esta idea, se piensa que los focos ahorradores de energía son los causantes de esta problemática, ya que los capacitores tienen un comportamiento similar a las bobinas usadas por los motores eléctricos.

Descripción del Método

Diseño metodológico

Se realizó un estudio experimental mediante la aplicación del método hipotético deductivo al tratarse de un proceso descendente. El proceso en cuestión, atendiendo a Cegarra (2004:81), se refiere a "...la comprobación experimental de las construcciones teóricas." En cuanto al método hipotético deductivo y siguiendo al mismo autor, consiste en generar una hipótesis para el problema a resolver y, a partir de los datos disponibles, verificar o no dicho supuesto. Debido al tipo de variables involucradas, se aplicó el método hipotético deductivo con hipótesis empíricas observables y medibles a partir de la simulación digital.

Las variables fueron R1 (resistencia expresada en ohm), C1 (Capacitancia expresada en micro faradios μF) y Fuente 1 (es la energía potencial en el circuito en voltios) para valores $R1 = 10 \Omega$, $C1=100\mu\text{F}$ y Fuente 1 = 127V 60Hz.

Análisis de datos y resultados

La simulación del circuito constó de pruebas realizadas con transitorios de un circuito formado por una resistencia y un capacitor (RC), ya que en circuitos de fuentes de poder o lámparas ahorradoras de energía usan capacitores conectados a los puentes rectificadores a través de un termisor o resistencia de bajo valor. El circuito que se usó es el que se muestra en la Figura 1, realizando pruebas de variación en el ángulo de fase del voltaje de alimentación, el cual ocasiona que el voltaje inicial en el circuito varíe entre 0 y 180 voltios.

A fin de que las gráficas se puedan representar de manera homogénea, se usó un factor de reducción para la potencia de 1:100, para el voltaje 1:20 y para la corriente 1:1.

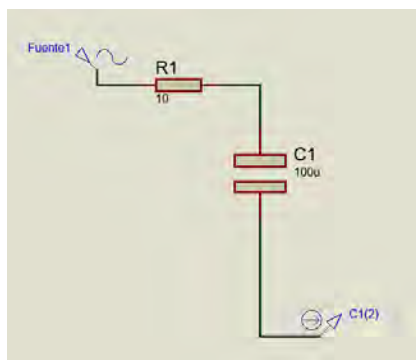


Figura 1. Circuito de simulación usado para obtener las gráficas de potencia instantánea, voltaje y corriente.

La Fuente 1, en el circuito, que se muestra en la Figura 1 es una alimentación de 127v RMS de 60Hz, C1 es un capacitor no polarizado de 100 μ F, R1 es una resistencia de 10 Ω en serie al capacitor, C1(2) es un nodo para la medición de corriente que nos permite generar las gráficas y está conectado a neutro cerrando el circuito para que fluya la corriente eléctrica desde la Fuente 1, hasta C1(2) pasando a través de los componentes R1 y C1.

Se realizaron 15 pruebas durante la simulación considerando los valores de 0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 75°, 90°, 105°, 120°, 135°, 150°, 165°, 180°, 195° y 210°; sin embargo, y a la luz de los resultados se identificaron significativas las pruebas correspondientes a las Figuras 2, 3 y 4, así como a los Cuadros 2, 3 y 4.

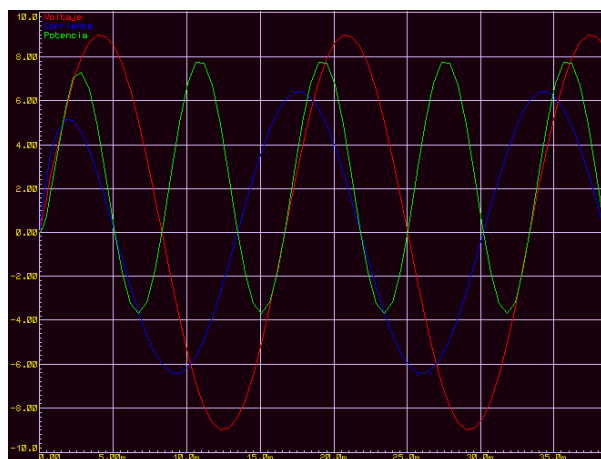


Figura 2. Resultados obtenidos a 0° de fase en el voltaje de alimentación.

| Ángulo | Voltaje | Corriente | Potencia |
|-------------|---------|-----------|----------|
| 0° | 0V | 0A | 0W |
| 49.8° | 137.4V | 5.1A | 702.1W |
| 85.8° | 179.5V | 2.6A | 479.9W |
| 133.8° | 129.9V | -2.4A | -323.2W |
| 181.8° | -5.6V | -6.1A | 34.3924 |
| 360°+1.8° | 5.7V | 6.1A | 34.4W |
| 360°+49.8° | 137.5V | 5.6A | 774.3W |
| 360°+97.8° | 178.3V | 1.5A | 262.3W |
| 360°+133.8° | 129.9V | -2.5A | -322.9W |
| 360°+181.8° | -5.7V | -6.1A | 34.4W |

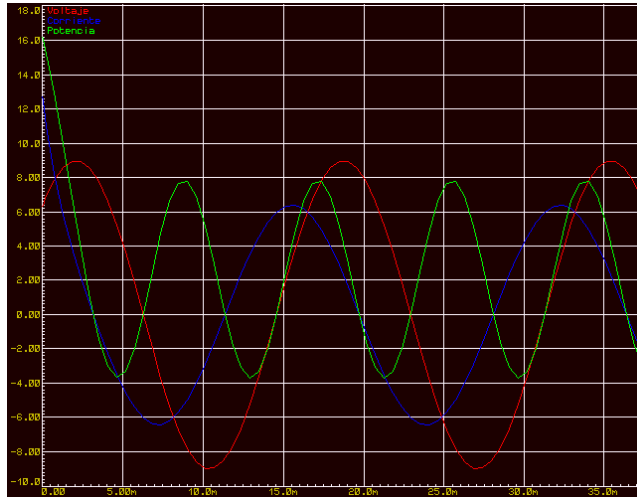
Cuadro 2. Resultados obtenidos a 0° de fase en el voltaje de alimentación.

En las Figuras 2, 3 y 4, se representa la potencia con la gráfica de color verde, el voltaje en color rojo y la corriente en color azul y en los cuadros 2, 3 y 4 se muestran los valores obtenidos por el simulador *Proteus*.

En cuanto a la Figura 2, se observan las gráficas generadas cuando el ángulo de inicio del voltaje de alimentación es de 0°. En dicha Figura se aprecia que tanto la potencia, el voltaje y la corriente, para el mismo instante de 0°, tienen todos un valor de 0, el cual se puede decir que es óptimo ya que la potencia instantánea en ese nivel es la mínima posible. Así mismo, la potencia pico máxima, dentro de un periodo de 360° se puede apreciar que es de 702.1W en 49.8°. En el siguiente ciclo, donde el ángulo es aproximadamente 0° (360°+1.8°) es de 34.4W y en 49.8° (360°+49.8°) es de 774.3 W. También se observa que la potencia máxima, a pesar de que se esperaría en los 90°, aparece en 49.8° explicándose por la naturaleza de los circuitos RC, en los cuales los capacitores reflejan ese comportamiento porque no consumen energía, solamente la almacenan, esto se ve reflejado en 133.8° donde la potencia es negativa, asumiendo que el capacitor está regresando la energía almacenada.

Respecto a la Figura 3, la cual tiene un ángulo de inicio de 45°, destaca que la potencia instantánea es de 1619.8 watts (W), el voltaje es de 127.3 voltios (V) y la corriente es de 12.7 amperios (A). Así mismo, cuando comienza el siguiente ciclo donde el ángulo es casi 0° (360°+0.4°), la potencia es de 6.8W, el voltaje es de 1.1V y la corriente es de 6.0A y en los 49° aproximados (360°+48.4°), se aprecia que la potencia es de 767.8W, concluyendo que en el

ciclo siguiente la potencia se estabiliza; sin embargo, ya ocurrió una potencia instantánea de más de 1.5 Kilo-Watts (kw), la cual se debió registrar en un equipo de medición para la facturación del cargo por demanda.

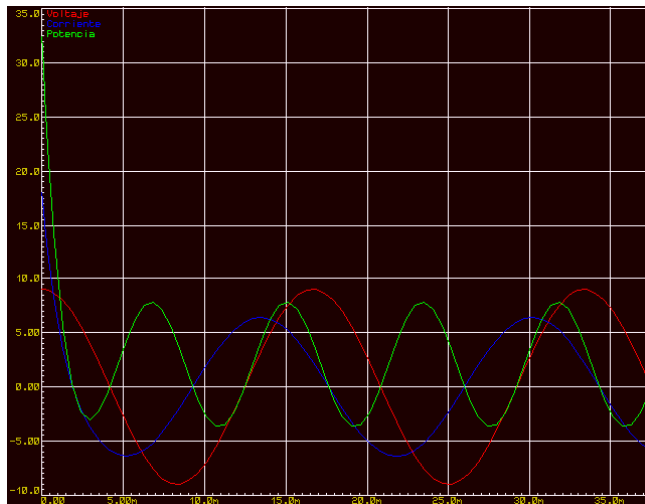


| Ángulo | Voltaje | Corriente | Potencia |
|-------------|---------|-----------|----------|
| 45.0° | 127.3 | 12.7 | 1619.8 |
| 84.4° | 179.1 | 3.8 | 686.6 |
| 132.4° | 133.0 | -2.3 | -303.4 |
| 180.4° | -1.1 | -6.0 | 6.8 |
| 360°+0.4° | 1.1 | 6.0 | 6.8 |
| 360°+48.4° | 134.5 | 5.7 | 767.8 |
| 360°+84.4° | 179.1 | 2.9 | 516.7 |
| 360°+132.4° | 133.0 | -2.3 | -310.7 |
| 360°+180.4° | -1.1 | -6.0 | 6.8 |

Cuadro 3. Resultados obtenidos a 45° de fase en el voltaje de alimentación.

Figura 3. Resultados obtenidos a 45° de fase en el voltaje de alimentación.

Ahora, cuando el ángulo inicial es de 90° (Figura 4), la potencia es de 3239.7W, el voltaje es 180V y la corriente es de 18A. En el siguiente ciclo en aproximadamente 0° (360°+9.4°), el valor de la potencia es 184.2W, el voltaje es de 29.3V y la corriente es de 6.3A. Además a 45.4° (cerca de los 49°), la potencia se repite aproximadamente con 749.8W observando que nuevamente la potencia máxima se estabiliza en el siguiente ciclo. A partir de los resultados obtenidos en esta prueba, se identifica 90° como un valor crítico dado que el cargo por demanda obtiene su valor máximo (3.24kw), lo que implica el aumento en el costo de facturación.



| Ángulo | Voltaje | Corriente | Potencia |
|-------------|---------|-----------|----------|
| 90.0 ° | 180.0 | 18.0 | 3239.7 |
| 129.4° | 139.2 | 0.2 | 28.2 |
| 177.4° | 8.3 | -5.8 | -47.7 |
| 360°+9.4° | 29.3 | 6.3 | 184.2 |
| 360°+45.4° | 128.1 | 5.9 | 749.8 |
| 360°+93.4° | 179.7 | 2.0 | 350.6 |
| 360°+141.4° | 112.4 | -3.2 | -364.5 |
| 360°+177.4° | 8.3 | -5.9 | -48.8 |

Cuadro 4. Resultados obtenidos a 90° de fase en el voltaje de alimentación.

Figura 4. Resultados obtenidos a 90° de fase en el voltaje de alimentación.

A la luz de los resultados obtenidos, se vislumbra que los focos ahorradores de energía son los causantes de que en algunos meses del año, el cargo por demanda sea incluso mayor que el cargo de energía, ya que al energizar los circuitos de las luminarias, los interruptores que las activan y desactivan, por tener un origen mecánico puro, no pueden controlar el ángulo exacto en el que llegará la energía al circuito electrónico de la lámpara, ocasionando que la potencia instantánea sea aleatoria. Este efecto se aprecia claramente en que en cuatro de los siete meses observados se tiene un menor cargo por demanda en comparación a la energía consumida.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el comportamiento de la potencia instantánea en un circuito RC, con variaciones en el ángulo de fase, los cuales se encontraban entre los valores 0° y 210° obteniendo un valor mínimo de 0 W para un ángulo de fase de 0° y 3239.7W para un ángulo de fase de 90° . Estos valores presentaron un comportamiento cíclico para ángulos de 180° y 360° equivalente al ángulo de 0° , del mismo modo, para el caso de 90° y 270° se obtuvieron los mismos valores.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de implementar dispositivos electrónicos que permitan sincronizar el encendido del circuito en fase a la señal de alimentación de CFE con 0° , ya que en este ángulo se obtuvo la menor potencia instantánea, lo cual implica la disminución en el cargo por demanda de la facturación mensual. Por lo anterior, resulta indispensable dar continuidad al presente estudio a través del análisis costo beneficio que permitirá determinar la adquisición o generación propia de dispositivos que cumplan con esta finalidad.

Recomendaciones

Los investigadores implicados en el presente estudio, deberán continuar con el trabajo iniciado y a partir de resultados previos, como los que fueron identificados para fines de este estudio, y que estuvieron a cargo de Qingming Liu y Yunming Zhang (2014), de León (2010), de Ckristian R. Durán-Blanco y otros (2013), de Soriano González y otros (2014), de Leyva y otros (2008) y de Giraldo y otros (2011), en los cuales se destaca la necesidad de la indagación de soluciones sobre la temática y que sin embargo, y a pesar de la importancia que el objeto de estudio requiere, no se mostraron evidencias suficientes para dar solución a la problemática que en específico presenta la UTA.

Referencias

- Cegarra, J., (2004). *Metodología de la investigación científica y tecnológica*. Madrid. Editorial Díaz Santos.
- Durán, C. y otros, (2013). "Regulación de Voltaje por Control de Disparo Empleando Tecnologías FPAA". *Tecno Lógicas*, octubre, 2013, pp. 165-177. Instituto Tecnológico Metropolitano. Medellín, Colombia
- Gram, K. (2013). "Efficient technologies or user behaviour, which is the more important when reducing households' energy consumption?". *Energy Efficiency*, 6:447-457 (2013), Springer Science+Business Media Dordrecht 2012.
- León, L., (2010). "¿Es constitucional el cobro de "cargo por demanda o demanda facturable" que hace la CFE?". *PUNTOS FINOS*, pp. 69-74.
- Leyva, S. y otros, (2008). "Consideraciones sobre un estudio de estabilidad transitoria del Sistema Eléctrico Nacional". *Ingeniería Energética*, vol. XXIX, núm. 3, 2008, pp. 3-9. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. La Habana, Cuba.
- Liu, Q. y Zhang, Y., (2014). "Shock wave generated by high-energy electric spark discharge". *JOURNAL OF APPLIED PHYSICS*, 116, 153302 (2014). AIP Publishing LLC.
- Soriano, B. y otros, (2014). "Estudio de fenómenos transitorios en circuitos eléctricos de primer orden". *Ingeniería Energética*, vol. XXXV, núm. 3, septiembre-diciembre, 2014, pp. 295-304. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. La Habana, Cuba.
- Toro, C. y otros, (2011). "Ubicación óptima de elementos de protección en sistemas de distribución de energía eléctrica". *Scientia Et Technica*, vol. XVI, núm. 48, agosto, 2011, pp. 13-18. Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.

Notas Biográficas

El **Ing. Jorge Iván Rodríguez Galicia** es profesor de Robótica Industrial en la Universidad Tecnológica de Aguascalientes, Aguascalientes, México. Cursa sus estudios de postgrado en Manufactura Avanzada en Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ) Aguascalientes, Aguascalientes, México. Ha realizado investigación financiada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

La **MIE Gabriela López Juárez** es Profesora de Tecnologías de la Información y Comunicación en la Universidad Tecnológica de Aguascalientes, Aguascalientes, México. Cursa su doctorado en Educación en la Universidad Autónoma de Durango, Aguascalientes, Aguascalientes, México. Ha realizado investigación financiada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Ha asesorado Tesis de Postgrado e Ingeniería. Ha presentado 22 ponencias y publicaciones en congresos. Cuenta con perfil PRODEP.

El **MC. Oscar Adán Durán Pérez** es Profesor de Robótica Industrial en la Universidad Tecnológica de Aguascalientes, Aguascalientes, México. Realizo sus estudios en la Maestría en Ingeniería Eléctrica en el Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

El **Ing. Abraham Mojarro Montoya** es profesor de Robótica Industrial en la Universidad Tecnológica de Aguascalientes, Aguascalientes, México. Cursa sus estudios de postgrado en Manufactura Avanzada en Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ) Aguascalientes, Aguascalientes, México.

Aplicación de la Ingeniería de Software en el desarrollo del Sistema Gestor de Instrumentos de Evaluación por Competencias (SGIEC) de la UTNC

MTI. Magnolia Rodríguez Hernández¹, Ing. César René Pereda Rodríguez²,
TSU. Mario Alberto López Betancourt³, TSU. Andrés de Hoyos Rocha⁴

Resumen— La ingeniería de Software por muchos considerada la burocracia del desarrollo de sistemas es fundamental para asegurar la calidad en el desarrollo de Sistemas que satisfaga las necesidades del cliente, es por esto que en la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila buscamos aplicar las metodologías que nos brinda la ingeniería de software en el desarrollo del Sistema Gestor de Instrumentos de Evaluación por Competencias (SGIEC), el cual ha sido desarrollado siguiendo una metodología del modelo incremental y haciendo uso del lenguaje UML, para la especificación de procesos y requerimientos del cliente. El sistema SGIEC es un sistema integral que permite la creación de un instrumento de evaluación llamado “Lista de Verificación Integral” que resultado de nuestra investigación anterior y que permite ser aplicada en tiempo real en las tres áreas del modelo de Evaluación por Competencias Profesionales de Universidades Tecnológicas que son: El ser, Saber y Saber Hacer respectivamente, logrando con ello hacer más eficiente la evaluación por parte del docente y de la misma manera obteniendo un valor pertinente a la competencia adquirida por el alumno.

Palabras clave— Ingeniería de Software, UML, Incremental, Lista de verificación integral, CDU.

Introducción

En la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila se evalúa a los alumnos de acuerdo al modelo de Evaluación por Competencias Profesionales que fue incluido en los planes de estudio desde 2009[1], tomando en consideración los siguientes aspectos: El ser, que evalúa el comportamiento, la actitud, responsabilidad, conducta, limpieza, entre otros, El saber, que evalúa los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno y que demuestra a través de exámenes teóricos, proyectos de investigación, exposiciones, reportes, y el Saber Hacer, que se evalúa a través de prototipos, proyectos, examen práctico, simulaciones. Esta diversidad de criterios, nos permiten hacer uso de los instrumentos de evaluación, que a su vez nos ayudan a obtener una calificación numérica a la competencia adquirida por el estudiante.

Como resultado de investigaciones anteriores se determinó en una primera etapa la necesidad de una herramienta tecnológica que permitiera al docente la aplicación de estos instrumentos de una manera dinámica, eficiente y sobre todo en tiempo real, que facilitara la evaluación del alumno y al mismo tiempo hiciera más eficiente el trabajo del docente, en una segunda etapa se evaluaron los diversos instrumentos que los docentes manejaban para realizar esta ardua tarea y se conformó un instrumento universal al que se denominó: “Lista de Verificación Integral”, con el cual, se procedería a evaluar en tiempo real al alumno haciendo uso de un sistema de información el cual está actualmente en etapa de desarrollo siguiendo el modelo incremental y haciendo uso del lenguaje UML. El lenguaje UML llamado así por sus siglas en ingles Lenguaje unificado de modelado es una notación que utiliza diagramas para mostrar distintos aspectos de un sistema (Fontanela,C.pg.4)[2], esto nos permite tener una visión

¹ MTI Magnolia Rodríguez Hernández es Profesor en el área de Tecnologías de la Información y Comunicación en la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, Piedras Negras, Coahuila, su especialidad es la Administración de proyectos e Ingeniería de SW. mag11@live.com.mx

² El Ing. César René Pereda Rodríguez es Profesor en el área de Tecnologías de la Información y Comunicación en la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, Piedras Negras, Coahuila, su especialidad son el desarrollo de Aplicaciones en diversos lenguajes de programación. crpereda@hotmail.com (autor correspondiente)

³ El TSU Mario Alberto López Betancourt es alumno del 6 cuatrimestre de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación ASI.

⁴ El TSU Andrés de Hoyos Rocha es alumno del 6 cuatrimestre de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación ASI.

completa antes de comenzar a desarrollar el SW, identificamos entradas y salidas de información así como los diferentes actores que interactuaran con el sistema.

Descripción del Método

Población de Estudio

En la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila se tiene una población de 17 Profesores Investigadores de Tiempo Completo, quienes nos proporcionaron los requerimientos del sistema.

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Los docentes fueron entrevistados, algunos de ellos en forma particular, otros a través cuestionarios o reuniones con lluvia de ideas para de esta manera determinar los requerimientos del sistema, en la mayoría de las reuniones se contó con la asistencia de al menos el 50% de los docentes, por lo que con esta información y la experiencia de los investigadores que a la vez fungen como docentes en esta institución se procedió a formalizar los requerimientos de sistema SGIEC.

Desarrollo

La ingeniería de Software se encarga de aplicar metodologías que permitan que el desarrollo de Software se concluya de una manera satisfactoria, cumpliendo los estándares de calidad y los requerimientos del cliente. Existen diversos modelos de desarrollo que se han utilizado desde los años 70, el primero de ellos es el modelo de cascada en el cual las fases del ciclo de vida de un sistema se describen en la figura 1.

Figura1.Modelo de Cascada 1

Aunque fue en su momento el primer modelo para desarrollar software, en los años 2000 surgen nuevos modelos iterativos que marcan el auge (Fontanela, pg.16) [2], éste modelo si bien requiere algunas de las etapas del modelo de cascada nos permite ir avanzando en el desarrollo del sistema y a la vez apreciar los resultados por modulo, lo que hace la detección de errores o los cambios de los requerimientos en tiempo real y permite su corrección o adecuación.

Para el desarrollo del Sistema SGIEC se decidió utilizar el modelo incremental (ver figura 2) que permite ir avanzando en el desarrollo del SW y al mismo tiempo ver los resultados e ir corrigiendo errores de diseño y/o de requerimientos.

Una vez decidido el modelo se procedió a recabar los requerimientos los cuales han sido enumerados y clasificados en funcionales y no funcionales, estos requerimientos se obtuvieron mediante las diferentes técnicas de obtención de datos como fueron: cuestionarios, entrevistas, *brainstorming* entre otras.

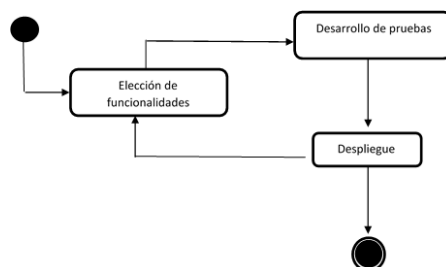


Figura2. Modelo Incremental

El Sistema SGIEC debe contener 4 módulos principales que son:

1. Planeación de la materia. (ver tabla 1)
2. Creación del Instrumento. (ver tabla 2)
3. Aplicación en tiempo real del instrumento. (ver tabla 3)
4. Generación de la calificación del alumno.

Para cada uno de estos módulos se han establecido requerimientos, según la Dra. Ma. Del Carmen Gómez los requerimientos “permiten que los desarrolladores expliquen cómo han entendido las necesidades del cliente, indican cual será la funcionalidad y las características del sistema resultante.”[3]

Por cuestión de espacio se procede a describir solamente requerimientos funcionales de los módulos principales del sistema SGIEC.

| | |
|----|--|
| 1 | Seleccionar el periodo actual |
| 2 | Seleccionar la carrera |
| 3 | Seleccionar el grupo |
| 4 | Seleccionar la materia |
| 5 | Seleccionar la unidad que se desea |
| 6 | Introducir el porcentaje que se le dará a la competencia del Ser |
| 7 | Seleccionar la clasificación en que se subdividirá el Ser |
| 8 | Dar un porcentaje a la clasificación |
| 9 | Introducir el porcentaje que se le dará a la competencia del Saber |
| 10 | Seleccionar la clasificación en que se subdividirá el Saber |
| 11 | Dar un porcentaje a la clasificación |
| 12 | Introducir el porcentaje que se le dará a la competencia del Saber Hacer |
| 13 | Seleccionar la clasificación en que se subdividirá el Saber Hacer |
| 14 | Dar un porcentaje a la clasificación |
| 15 | Dar clic en Guardar |

Tabla 1. Módulo Planeación de la Materia

| | |
|----|--|
| 16 | Entrar en la opción Instrumento de Evaluación |
| 17 | Lista desplegable en el menú de Instrumento de Evaluación |
| 18 | Tendrá opción de crear Lista de verificación |
| 19 | Dar clic en crear Lista de verificación |
| 20 | Escribir el nombre de la lista de verificación |
| 21 | Seleccionar una de las 3 opciones disponibles (escala, cerrada, sin escala) |
| 22 | Si se seleccionó Escala se tendrá que poner el valor de cada criterio agregado |

| | |
|----|---|
| 23 | Si se seleccionó Cerrada el valor solo será 1 y 0, por lo tanto el valor de los criterios será dividido entre el valor del instrumento y el número de criterios |
| 24 | Se selecciona la competencia para la que se creara el instrumento |
| 25 | Se seleccionan los criterios que se requiere para el instrumento (Se muestran en el recuadro de Criterios) |
| 26 | Después de haber seleccionado los criterios necesarios le darás clic al botón ">" para pasarlos al recuadro de Pre-visualización. |
| 27 | Para quitar criterios del recuadro de Pre-visualización se tendrá que seleccionar los criterios que se quieren remover |
| 28 | Después de haber seleccionado los criterios se tendrá que dar clic al botón "<" |
| 29 | Cuando se tengan criterios en el recuadro de visualización se ingresara el valor al instrumento |
| 30 | Cuando se tengan criterios en el recuadro de visualización se ingresara el valor a cada criterio agregado (Si se seleccionó escala) |
| 31 | Dar clic en guardar |
| 32 | El instrumento de evaluación se creara al dar clic en guardar |
| 33 | Tendrá opción de eliminar Instrumento de evaluación |
| 34 | Se selecciona el instrumento que se desea eliminar |
| 35 | Dar clic en el botón eliminar |
| 36 | Se preguntara si ¿está seguro que quiere eliminar el instrumento? |
| 37 | El instrumento se eliminara si se responde Si |

Tabla 2. Módulo Creación del Instrumento.

| | |
|----|---|
| 38 | Necesario Nombre del instrumento |
| 39 | Necesario Fecha del día |
| 40 | Necesario Materia |
| 41 | Necesario Periodo |
| 42 | Necesario Grupo |
| 43 | Necesario Unidad |
| 44 | Necesario Competencia |
| 45 | Necesario Clasificación |
| 46 | Necesario Descripción de la actividad |
| 47 | Lista del nombre de todos los alumnos que están en el grupo |
| 48 | Lista de los criterios agregados en la creación del instrumento |
| 49 | Una columna en donde se pondrá el total de los puntos del criterio |
| 50 | Un campo por cada criterio para ingresar el puntaje de cada criterio |
| 51 | Nombre y firma del docente |
| 52 | Tendrá un botón de guardar |
| 53 | Dar clic en el botón de guardar para guardar el instrumento aplicado |
| 54 | Realizar los cálculos según los porcentajes asignados para obtener competencia del alumno |

Tabla 3. Módulo Aplicación del Instrumento.

Según la metodología una vez que se identificaron los requerimientos se procede a analizar las entradas y salidas de información a través de la realización de Casos de Uso (CDU) (ver tabla 4), los casos de uso permiten la identificación de actores (personas que interactúan con el sistema), así como la identificación de procesos

predecesores a una tarea (precondiciones) y disparadores, esto es tareas posteriores al CDU que se describe, nos permite también identificar los flujos de datos de una manera ideal así como las posibles excepciones que más adelante nos permitirán validar el sistema. Una vez comprendido los procesos que compondrán el sistema se procede a su programación.

| | |
|---------------|--|
| CDU: | Crear Plan de Actividades |
| Actores: | Docente. |
| Objetivo: | Realizar la planeación de los diferentes tipos de actividades que utilizará el docente a lo largo de la unidad. |
| Precondición: | Iniciar Sesión. |
| Disparador: | Crear Plan de Actividades, Aplicar Instrumento. |
| Escenario: | <p>Iniciar Sesión. En el menú principal dar clic en “Plan de actividades”, en el menú desplegable dar clic en “Crear plan de actividades”.</p> <p>Se mandara a un formulario donde tendrá los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha • Carrera • Asignatura • Profesor • Grupo • Periodo • Unidad • Porcentaje del Ser • Clasificaciones del Ser • Porcentaje de las clasificaciones • Porcentaje del Saber • Clasificaciones del Saber • Porcentaje de las clasificaciones • Porcentaje del Saber Hacer • Clasificaciones del Saber Hacer • Porcentaje de las clasificaciones • Total <p>Deberá seleccionar la Carrera, la Asignatura, el Grupo, Periodo y Unidad para el cual elaborara el Plan. Deberá dar el porcentaje que desee a cada una de las competencias, seleccionar las clasificaciones en que se subdividirá cada una de las competencias y se deberá dar un porcentaje a cada clasificación.</p> |
| Excepción: | <p>Si no se ha seleccionado Carrera, Asignatura, Grupo, Periodo o Unidad aparecerá un mensaje diciendo “Falta seleccionar datos”.</p> <p>Si el Total es más de 100 aparecerá un mensaje diciendo: “El total no puede pasar de 100”.</p> <p>Si la suma de las clasificaciones es más que el de la competencia aparecerá un mensaje diciendo: “La suma de las clasificaciones no puede exceder el valor de la competencia”.</p> |

Tabla 4. Ejemplo de un CDU.

La identificación de requerimientos y la realización de CDU’s nos permite aplicar otras metodologías para la conformación de la Base de Datos y posteriormente la realización de interfaces y programación.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Actualmente El sistema Gestor de Instrumentos de Evaluación por competencias se encuentra en la fase de “Construcción” según la metodología de la Ing. de Software (Pressman, pg.13) [4], hasta el momento se tienen 3 de los cuatro módulos principales, estos módulos según el modelo incremental están en su fase de pruebas.

Posteriormente se planea dar a conocer a otras Universidades una vez que esté aprobado por el comité desarrollador.

Conclusiones

La aplicación de la Ingeniería de Software es muy importante en el desarrollo de un sistema ya que evita errores innecesarios permitiendo el entendimiento del sistema tanto para el desarrollador como para el usuario, y garantizando la calidad del software.

Recomendaciones

La presente investigación deja la apertura para el desarrollo de pruebas de *Software* antes de su implementación en la UTNC.

Bibliografía

- [1]. Criterios para la planeación, desarrollo y la evaluación de PE por competencias, recuperado el día 9 de enero del 2016, disponible en: <http://cgut.sep.gob.mx/Areas/CoordAcademica/DirDesarrolloFortalecimiento/SubEnlaceNormativo/index.php>
- [2]. Fontanela C. (2015), UML Modelado de Software para profesionales, México, D.F., Alfaomega.
- [3]. Gómez, F. (2011), Análisis de Requerimientos, recuperado el 9 de enero del 2016, disponible en: http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas_Analisis_Requerimiento.pdf
- [4]. Pressman,R, (2010), Ingeniería del Software, un enfoque práctico, México, D.F, McGrawHill.

Los Derechos Humanos, un paradigma entre alumnos del Centro Universitario UAEM Zumpango: una realidad olvidada

M. en A. Argelia Monserrat Rodríguez Leonel¹. Dr. en Ed. Raymundo Ocaña Delgado². M. en I. María Guadalupe Soriano Hernández³.

Resumen. Uno de los estandartes de las sociedades modernas ha sido el pugnar por la observancia de las prerrogativas fundamentales del ser humano. Ante tal utopía, la incertidumbre por quienes precisan de una defensa y garantía de sus derechos, cada vez se hace más manifiesta a través de los diferentes medios de comunicación. Es así como esta problemática se acentúa de la misma manera en las IES, caso específico entre alumnos del Centro Universitario UAEM Zumpango. Motivo por el cual se hace importante investigar cuales son los factores que entre los alumnos preocupan más y la manera en la que éstos habrán de resolverse, para así poder tener un equilibrio entre quienes como autoridad poseen un poder y para quienes como gobernados se ven desnudos ante la falta de una aplicabilidad seria y veraz.

Palabras clave: derechos humanos, paradigma, observancia, realidad.

Qué son los Derechos Humanos

Anterior a la creación del Estado el hombre se encontraba inserto en un ambiente donde no impero la ley del más fuerte sobre el débil; la cotidianidad de su existir estaba basada en un aspecto de respeto y mutua ayuda.

Sin embargo cuando dentro del contexto natural existió alguien que tuvo la osadía de marcar límites para el lugar donde cohabita, en ese momento la igualdad desapareció y con ella valores tales como la libertad, el derecho a la vida, el respeto aún color de piel por mencionar algunos ejemplos perdiendo así el sentido y razón de ser en cuanto a su esencia, viéndose rebasados por aspectos como el derecho a la propiedad, la necesidad de derechos políticos y sociales.

La filosofía del derecho natural es la que permite plantear la idea y esencia de los derecho naturales (Álvarez, 1998).

Derechos Fundamentales.

Las constituciones creadas bajo una ideología democrática liberal, parten del supuesto y la creencia de que los derechos fundamentales del hombre, están por encima del Estado, pero además presentan un valor más elevado que éste, por lo cual se impone la obligación para el mismo de garantizar la efectividad de tales derechos.

Es así que se tiene entonces que los derechos fundamentales son producto de la lucha por la democracia y la libertad y que se refleja en principios de distribución; donde la libertad del hombre es anterior a la creación del Estado motivo por el que la libertad del individuo se considera ilimitada, en tanto que la facultad del Estado es limitada para invadirla.

Las libertades que se originan del Estado de derecho (Rojas, 2000), son aspectos de libertad que son inherentes al ser humano y que de manera irreductible constituyen privilegios reservados a grupos específicos o sectores de la sociedad, a diferencia de aquellos supuestos consagrados en la Carta Magna de 1215 entre otros documentos de tal envergadura donde el hombre es reconocido por el grupo al que pertenece.

¹ Argelia Monserrat Rodríguez Leonel. Maestra en Administración en Gestión Organizacional. Profesor definitivo de asignatura del Centro Universitario UAEM Zumpango.

² Raymundo Ocaña Delgado. Doctor en Educación. Profesor de Tiempo Completo definitivo del Centro Universitario UAEM Zumpango.

³ María Guadalupe Soriano Hernández. Maestra en Impuestos. Profesor de Tiempo Completo definitivo del Centro Universitario UAEM Zumpango.

Es por ello que puede decirse que los derechos fundamentales reconocen al individuo como tal, de manera independiente al poder político e incluso del grupo de referencia.

Históricamente los derechos fundamentales se han plasmado en Declaraciones Solemnes. Y estas no son otra cosa que el establecimiento de principios sobre los cuales se apoya la unidad política de un pueblo y cuya vigencia es reconocida como un supuesto que refiere una importancia del surgimiento y formación de una unidad.

Garantías Individuales.

La palabra garantía proviene del término anglosajón warranty, que significa la acción de asegurar, proteger, defender o salvaguardar: con lo que se observa que tiene una connotación amplia.

Las garantías individuales bajo la esencia del derecho público representa un tipo de seguridad o protección a favor de los gobernados dentro de un Estado de Derecho, es decir en la entidad política estructurada y organizada jurídicamente, observándose que en ella la actividad el gobierno se somete a normas establecidas con anterioridad (Gómez, 2005).

Derechos Humanos.

Ahora bien al hombre le corresponden determinados derechos expresados de manera objetiva, los cuales han de ser exigidos subjetivamente. Motivo por el cual se considera a los derechos humanos como derechos naturales.

Así entonces se tiene que los derechos humanos pueden ser definidos como el conjunto de exigencias éticas que preceden a todo orden legal de cualquier país, lo anterior bajo un esquema de valores humanos, y que por ello estos se deben encontrar por encima de creencias, religiones y filosofías.

Siguiendo en la misma secuencia de ideas y abundando más acerca de lo que son los derechos humanos tenemos que Nikken en su artículo “El concepto de Derechos humanos” señala que estos son equiparables a la dignidad de la persona frente al Estado. En consecuencia y bajo esta descripción el poder público del Estado debería ejercerse al servicio del ser humano y por tanto no debiera emplearse ilícitamente para transgredir u ofender a la persona.

A los derechos humanos se les ha definido como el conjunto de facultades, prerrogativas, libertades y pretensiones de carácter, político, económico, social y cultural, incluidos los recurso y mecanismos de garantía, que reconocen al ser humano, considerándolo de manera individual y colectivamente.

En consecuencia y derivado de lo anterior se precisa lo siguiente: los derechos naturales son diferentes de los derechos humanos toda vez que los primeros surgen o parten de la esencia misma del ser humano bajo la condición de su naturaleza racional sobre el medio en el que se encuentra inserto, mientras que los derechos humanos si bien es cierto que son considerados como derechos naturales, lo cierto es también que estos se dan posterior a la naturaleza del hombre y por ello presentan matices político, económicos, sociales y culturales, con lo que se evidencia que hay un objeto motivo de su creación que parte no propiamente de la naturaleza del hombre, sino que son producto de esa integración necesaria del ser humano para desarrollarse en la sociedad.

La importancia de los derechos humanos a través de la historia de la humanidad evidencia una necesidad inexorable de protección para el individuo en relación con quienes le gobiernan y para aquellos que ostenta una autoridad.

De lo anterior resulta por tanto que sólo son susceptibles de cometer violación a los derechos humanos aquellos sujetos que han sido investidos de una autoridad, siendo entonces que los servidores públicos directamente recaen en este supuesto y por ello se hace necesario el implementar las medidas necesarias para garantizar el la comunidad universitaria de la IES reconocida como Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) y de forma concreta el Centro Universitario UAEM Zumpango puedan gozar de esas prerrogativas eludidas en nuestra Carta Magna.

PE en el CU UAEM Zumpango y su incidencia ante problemas de violación a Derechos Humanos (Derechos Universitarios)

Desde su inicio en el año de 1987 hasta la actualidad debieron pasar 19 años para que la UAPZ adoptara la figura de Centro Universitario, lo que trajo consigo una parcial autonomía en su estructura. Dicho momento se dio el 24 de mayo de 2006, al llevarse a cabo las elecciones de su primer Consejo de Gobierno. A la fecha, la oferta educativa del Centro Universitario UAEM Zumpango (CU UAEM Z) comprende 11 programas a nivel licenciatura (Ciencias Políticas y Administración Pública, Diseño Industrial, Enfermería, Ingeniero Agrónomo en Producción, Sociología, Turismo, Administración, Contaduría, Derecho, Psicología e Ingeniero en Computación), de los cuales, diez cuentan con el nivel 1 de CIEES y ocho se encuentran acreditados. Es de resaltar que el CU Zumpango atendió durante el ciclo escolar 2015 – 2016 a 2442 alumnos, (UAEM, 2016).

Siendo este último dato un elemento importante al llevar a cabo este proceso de investigación, esto porque a mayor número de matrícula las necesidades se acrecientan y por tanto el abanico de posibilidades para que la población estudiantil sufra menoscabo en sus derechos humanos y universitarios por ende se incrementa.

Antes de continuar es importante hacer una observación significativa, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos prevé en el artículo 3° que los mexicanos tienen derecho a una educación, luego entonces cuando esta se ejerce a través de una IES, se hace necesaria la implementación de mecanismos que prevengan la violación de los derechos, así como el de procurar, defender y garantizar los mismos.

Ahora bien dentro la UAEM, el Estatuto Universitario prevé en su artículo 27 cuales son los derechos universitarios de la comunidad estudiantil. En este sentido como se podrá observar sólo se tomaron algunas de las fracciones de éste para efectuar la entrevista semiestructurada a un segmento de la población estudiantil, y toda vez que el desarrollo de la investigación se efectuó de manera cualitativa no se hizo necesario un número en específico de participantes.

En relación a la fracción II que señala lo siguiente: “Gozar de la libertad de expresión, sin más limitante que el debido respeto a la Universidad y sus integrantes”, los participantes en relación a esta fracción sugerían que este precepto en ocasiones es violentado pues cuando han tenido problemas con profesores o bien con sus respectivos coordinadores, no se puede ejercer de manera abierta esa libertad de expresión, pues si quienes intervienen en la problemática, resultan ser amistades o en algunos casos familiares en primer grado de los coordinadores e incluso de las propias autoridades, la mayoría de las veces es contraproducente ejercer esa libertad por el temor a las represiones e incluso evidencia un temor ante su desarrollo académico y entonces callan para no verse afectados.

Por lo que respecta al contenido de la fracción III, esta se refiere el hecho de poder obtener con oportunidad los documentos que acrediten oficialmente los estudios realizados; bajo este punto los entrevistados hicieron énfasis en relación a que existen ocasiones en las que los documentos les son negados, bajo el argumento de tener una carga de trabajo exhaustiva, aunado al hecho de en ocasiones no encontrarse la persona indicada para hacer la entrega de los documentos solicitados.

Luego bajo lo que establece la fracción V, sobre el derecho de audiencia, algunos de sus conocidos o amigos de estos han tenido conocimiento de que bajo la integración de los Consejos algunos estudiantes de algunas de las carreras (PE) de las áreas sociales principalmente, se les han imputado acciones sin que exista la posibilidad de ejercitar este derecho y los resultados han sido que se les han perjudicado en sus intereses.

De igual manera está la violación a sus derechos en torno a la fracción VII que habla sobre la posibilidad de asociarse con quien estimen pertinente, y en torno a esta hipótesis los alumnos comentan que han creado un movimiento integrado por alumnos de los diferentes PE buscando con ello soluciones a problemáticas diversas y en ocasiones ello ha sido mal visto pues se piensa de ellos que lo hacen para transgredir y por ende son mal vistos e incluso en ocasiones censurados por expresar sus ideas.

De manera general y representativa estas son algunas de las manifestaciones que los alumnos consideran se deben tratar y trabajar en ellas para evitar el que se les violenten sus derechos.

El papel de la Defensoría de los Derechos Universitarios de la UAEM

En el año de 1996 se estableció en el artículo 51 del Estatuto Universitario que la salvaguarda de los derechos universitarios de la comunidad institucional se garantizaría a través del servicio gratuito de Defensoría Universitaria.

En sesión del 25 de noviembre de 2005, el H. Consejo Universitario decretó el Reglamento de la Defensoría de los Derechos Universitarios de la Universidad Autónoma del Estado de México; el cual organiza, faculta y delimita el quehacer de la Defensoría Universitaria.

Es así como en sesión ordinaria del 28 de febrero del 2006, protestaron como los primeros Defensores Universitarios, los maestros en derecho Luz María Jaimes Legorreta, Gilberto Pichardo Peña y Joaquín Bernal Sánchez, quienes de inmediato se dieron a la tarea de organizar y poner en funcionamiento la Defensoría de los Derechos Universitarios.

Posteriormente ya integrado el grupo de defensores, en sesión ordinaria del 27 de abril de 2006, el H. Consejo Universitario de la Universidad Autónoma del Estado de México, decretó el Reglamento Interno de la Defensoría de los Derechos Universitarios.

Es en el año 2005, durante la administración del Dr. José Martínez Vilchis, cuando se implementa el “Foro Temático de la Defensoría Universitaria 2005” con la finalidad de escuchar las diversas voces de la Comunidad Universitaria respecto a tan importante figura. Así, a través de la Comisión de Legislación Universitaria del H. Consejo Universitario y la Oficina del Abogado General, se recibieron 90 trabajos en los foros de consulta, respecto de los temas siguientes: Necesidad de protección de los derechos universitarios, procedimiento jurídico para la restitución de los derechos universitarios, organización y funcionamiento de la Defensoría Universitaria, a los que se sumaron las ideas presentadas por alumnos, profesores, investigadores y administrativos.

Resultados.

Los alumnos entrevistados consideran necesario el divulgar y promover aún más los Derechos Humanos (Derechos Universitarios), pues aun y cuando estos se encuentran consagrados y tutelados en ordenamientos normativos, no es suficiente el que estén escritos, pues muchas veces son letra muerta. Y no porque las IES lo quieran así, sino más bien influye mucho en ello el que en la actualidad a las personas no les gusta leer y entonces desconocen la existencia de estos, tal es el caso que cuando se cuestionó sobre la existencia de estos los desconocían.

Los participantes de la muestra consideran que es importante que dentro de las políticas nacionales, estatales e institucionales (principalmente estas últimas), dentro de los planes de desarrollo se tomen posturas importantes en cuanto a la manera y las formas en las que habrán de darse respuesta a las problemáticas relacionadas con la violación de Derechos Humanos.

Otro factor importante que ellos evidencian es la necesidad de llevar a cabo estrategias que permitan fomentar una cultura de no violencia a los derechos fundamentales de las personas, esto porque algunos de ellos comentan que vagamente recuerdan que al inicio de su carrera profesional en los primeros días asistieron –y no todos- a una plática por parte de la Defensoría Universitaria, pero jamás consideraron lo importante de esta y no se dio el valor debido.

Así mismo también los participantes señalan que es trascendental que se lleve a cabo una revisión de los preceptos y las formas en las que estos están siendo aplicados, pues a veces se utilizan atendiendo a intereses particulares. Y en gran medida ello es observado por los sus compañeros y por ellos mismos prefiriendo quedarse callados, pues tienen temor ser reprimidos.

Propuestas

Se hace necesario el crear e implementar programas de que reafirmen la observancia por parte de los servidores públicos y autoridades del CU UAEM Zumpango para así evitar la violación a los derechos universitarios.

Factible es, que la Defensoría Universitaria se acerque más a los Centros Universitarios, pues la lejanía hace un poco difícil el que los alumnos puedan tener un apoyo y seguimiento directo a sus problemáticas. Por ello es pertinente el que se cree en cada CU un órgano que dependa de la Defensoría para atender de manera directa y llevar un seguimiento directo en relación a las quejas emitidas por víctimas de violación a sus derechos

Es importante que se cree un clima de confianza para aquellas personas que están interesadas en denunciar la violación a sus derechos universitarios, esto porque a veces se es juez y parte; y entonces con ello se pierde credibilidad.

Finalmente se hace necesario el establecer una buena gestión organizacional, para con ello evitar males como el empoderamiento de los puestos de trabajo y con ello evitar el abuso del poder.

Referencias

- Álvarez, L. M. I. (1998). *Acerca del concepto de Derechos Humanos*. México: McGrawHill.
- Burgoa, I. (2008). *Las Garantías Individuales*. México: Porrúa. 40ª Edición.
- Gómez, G. P. (2005). *Filosofía del derecho*. México: IURE editores.
- Rojas, A. V. M. (2000). *Filosofía del derecho*. México: Oxford. 2ª edición.
- UAEM, (2001). *La Unidad Académica Profesional Zumpango*, Programa Editorial de la UAEM, México.
- UAEM, (2016). *Agenda estadística*, UAEM, Toluca, Méx.
- UAEM. (2016). *Estatuto Universitario*, UAEM, Toluca, Méx.