

# Alternativa de enseñanza-aprendizaje significativa de la estadística en la Escuela Superior de Economía del IPN

M. en C. Pasiano R. Can Koh<sup>1</sup>, M. en C. Amado González Morales<sup>2</sup> y Adriana Díaz Ibarra<sup>3</sup>

## RESUMEN

La investigación versa sobre una alternativa de enseñanza-aprendizaje significativa en la Escuela Superior de Economía (ESE) del IPN, tiene el objetivo de abatir el alto índice de reprobación estudiantil en la asignatura de estadística de la carrera de licenciado en economía y que incluya el modelo de exposición-discusión y el modelo basado en tecnologías. Para ello se basa en los principios del aprendizaje significativo de David Ausubel, los modelos estratégicos de enseñanza-aprendizaje de la SEP y los propios de la estadística para analizar los índices de reprobación y sus factores causales en alumnos de la ESE. Se analizan diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje significativas posibles de aplicarse a los estudiantes. Se concluye que la reprobación se debe a los factores económicos y al bajo aprovechamiento y se proponen acciones preventivas, mejoradoras y correctivas.

**Palabras clave:** enseñanza-aprendizaje, aprendizaje significativo, estadística, modelos, TIC's.

## INTRODUCCIÓN

La investigación propone la reflexión en los docentes de la materia de estadística de la Escuela Superior de Economía con la meta de que promuevan modificaciones en la enseñanza-aprendizaje de la estadística que impartan y con carácter de significativa. Para ello, se valoran algunos datos cuantitativos respecto a la ESE, en la cual se ubica el objetivo del análisis y por medio de la regla de tres, se obtienen porcentajes simples sobre encuestas relativas al índice de reprobación en la asignatura de estadística en el semestre 2014-II. De los resultados se hacen recomendaciones. Se explicitan los componentes de los modelos de enseñanza-aprendizaje basado en el modelo de exposición-discusión en base al aprendizaje significativo de David Ausubel y el modelo basado en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) para formular la alternativa de enseñanza-aprendizaje para los estudiantes de la carrera de economía del IPN. Al final se recomienda concebir a la educación como un todo que inspire toda reforma en educación.

## ANTECEDENTES

La alternativa docente por medio de la cual se propone abordar la enseñanza-aprendizaje, encuentran soporte teórico en el aprendizaje significativo de David Ausubel (Ausubel, Novak, y Hanesian, 1983) y en la enseñanza basadas en los modelos de exposición-discusión y en el de TIC's, que son propuestos por la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2004), que en suma fundamentan las bases para procesar de manera interna los cambios de la vida académica y docente en la Escuela Superior de Economía (ESE) como parte del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

La ESE es integrante del IPN, pertenece al área del conocimiento de las Ciencias Sociales y Administrativas, es de nivel superior, imparte la carrera de Licenciatura en Economía en dos modalidades, presencial y de acreditación del conocimiento, ésta última modalidad consiste aprobar una asignatura por medio de un examen de conocimientos. Según el Plan de estudios de la ESE (2011) consta de un mapa curricular compuesto de 63 materias en cinco niveles de estudio y cuatro áreas de formación de tipo: Institucional con 4 materias, Científica con 17 asignaturas, Profesional con 30 materias y, Terminal y de Integración con 12 asignaturas. Las materias suman 273 créditos de que consta la carrera, incluidas tres asignaturas electivas con un valor de tres créditos cada una y el servicio social que avala diez créditos.

Las asignaturas de estadística comprenden dos materias dentro del currículo académico, la primera denominada Estadística y Probabilidad (EyP), se imparte en el segundo periodo del primer nivel de acreditación; la segunda asignatura, llamada Estadística Inferencial (EI), es impartida en el primer periodo del segundo nivel y los estudiantes las aprueban como parte del área de formación científica básica de la carrera.

<sup>1</sup> Pasiano R. Can Koh es Profesor de Estadística en la Escuela Superior de Economía del IPN, México D.F. [pcankoh2@yahoo.com.mx](mailto:pcankoh2@yahoo.com.mx) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> Amado González Morales es Maestro en Educación por la Universidad Privada de Irapuato, Plantel Nápoles de la Ciudad de México. [amado\\_agm@hotmail.com](mailto:amado_agm@hotmail.com)

<sup>3</sup> Adriana Díaz Ibarra es Profesora de Nivel Primaria de la Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal, México. [adrianaria2@gmail.com](mailto:adrianaria2@gmail.com)

Al respecto, el presente análisis pretende comprender las razones cuantitativas que inciden en la en el alto índice de reprobación en el periodo 2014-II (enero-junio de 2014), en las materias de estadística correspondientes a los turnos matutino y vespertino de los primeros dos niveles de la carrera de Licenciado en Economía que se imparte en la ESE, con el objeto de plantear soluciones al alto índice de reprobación en tales asignaturas.

### ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES Y FACTORES DE REPROBACIÓN DE ESTADÍSTICA EN LA ESE

La metodología utilizada consiste en analizar el ciclo escolar 2013-2014-II, a partir del número de inscritos en ambas materias y las cifras de reprobación en base a los factores que determinaron dicha reprobación, utilizando en específico la regla de tres que consiste en tres datos permiten obtener un cuarto dato que se desconoce, en este caso de porcentajes básicos de preguntas de una encuesta diseñada expresamente para saber las causas de reprobación de los alumnos.

El propósito metodológico sobre los índices de reprobación y el referido a la reprobación por factores causales en la ESE, se conjugan con los modelos de enseñanza-aprendizaje que se analizan en el apartado denominado alternativa de enseñanza-aprendizaje, que tiene carácter de significativo para estudiantes de la estadística de la ESE.

#### Resultados sobre el índice de reprobación

El ciclo escolar 2014-II, con una matrícula<sup>4</sup> de 3 mil 512 alumnos, cursaron Estadística y Probabilidad y Estadística Inferencial, 708 estudiantes (no se incluyen 24 alumnos que no se presentaron a sus grupos) en 15 grupos en el turnos matutino y en el vespertino 13. La información que se muestra en la Tabla 1. Índice de reprobación 2014-II, describe los índices de reprobación por materia y turno a partir de aplicar la regla de tres, arroja un número de reprobados de 137.

Materia Turno	Estadística y Probabilidad			Estadística Inferencial			Regla de tres= $\frac{\text{Reprob} \times 100}{\text{Inscritos}}$		
	Totales								
	Inscritos	Reprob.	%	Inscritos	Reprob.	%	Inscritos	Reprob.	%
Matutino	275	52	18.90	166	25	15.06	441	77	17.46
Vespertino	157	33	21.01	110	27	24.54	267	60	24.47
Totales	432	85	19.67	276	52	18.84	708	137	19.35

Tabla 1. Índice de reprobación 2014-II. Fuente: Elaboración propia, con datos de la Subdirección de Servicios Educativos e Integración Social de la ESE del IPN.

La primera conclusión a que se llega es que prevalece un severo índice de reprobación de la materia, con años sin resolverse. El índice de reprobación por materias son prácticamente iguales con 19.67 y 18.84% (diferencia de 0.83% que no es representativa), en cambio por turnos si lo es (17.46 y 24.47%) es 7.01% mayor en el turno vespertino y en términos globales es preocupante que exista un reprobado por cada cinco que cursa estadística (19.35%).

#### Resultados del índice de reprobación por factores

A fin de profundizar más en el tema, se obtuvo un tamaño de muestra adecuada de 67 encuestas aplicables a igual número de reprobados para una población escolar de 3 mil 512 alumnos y se encuestaron a 17 reprobados por turno y materia. La Tabla 2. Índice de Reprobación por factores 2014-II, otorga información sobre el porcentaje por factor de reprobación consistente en sumar los reprobados por cada factor, multiplicarlo por 100 y dividirla entre el tamaño de la muestra.

Factores de reprobación	# de reprob.	Cálc. Por Factor = $\frac{\# \text{Reprob. por factor} \times 100}{\text{Tamaño de la muestra}}$	Porcentaje %
Económicos	20	$20 \times 100 / 67 = 29.85 \%$	29.85 %
Bajo aprovechamiento	15	$15 \times 100 / 67 = 22.38 \%$	22.38 %
Cambio residencia	11	$11 \times 100 / 67 = 16.41 \%$	16.41 %

<sup>4</sup> Datos aportados por la Lic. Margarita Aguilar Santos, Subdirectora de Servicios Educativos e Integración Social de la ESE del IPN.

Cambio plantel	9	$9 \times 100 / 67 = 13.43 \%$	13.43 %
Cambio institución	2	$2 \times 100 / 67 = 2.99 \%$	2.99 %
Salud	2	$2 \times 100 / 67 = 2.99 \%$	2.99 %
Trámite inconcluso	2	$2 \times 100 / 67 = 2.99 \%$	2.99 %
No desea estudiar	2	$2 \times 100 / 67 = 2.99 \%$	2.99 %
No coincide horario vespertino	2	$2 \times 100 / 67 = 2.99 \%$	2.99 %
Problemas personales	2	$2 \times 100 / 67 = 2.98 \%$	2.98 %
Total	67		100 %

Tabla 2. Índice de Reprobación por factores 2014-II. Fuente: Elaboración propia para 67 encuestas, significancia de 10% y nivel de confianza de 90%.

El promedio de reprobación de estudiantes por factores, el de mayor incidencia, es el factor económico con 29.85 %, seguido de bajo aprovechamiento con 22.38 %, cambio de residencia con 16.41 % y al final cambio de plantel con 13.43 %. Los restantes seis factores suman el 17.93% a razón de 2.99 % cada uno. Es conveniente destacar que estos factores son recurrentes en el primer y segundo años de estudios (semestres dos y tres de los niveles de estudios primero y segundo) y no en los subsecuentes grados.

En resumen, el alto índice de reprobación en la asignatura de estadística de la ESE, se debe a dos factores: Factores económicos y bajo aprovechamiento. Se proponen acciones preventivas, mejoradoras y correctivas: Acciones preventivas. 1. Mejora en las estrategias de enseñanza-aprendizaje. 2. Posibilitar la mejor comprensión de los contenidos y temas con los instrumentos necesarios. 3. Promover la especialización didáctica de los docentes de los dos primeros niveles de enseñanza. 4. Programar asesorías del Programa Institucional de Tutorías. 4. Continuar aplicando los exámenes diagnósticos. Acciones mejoradoras: 1. Canalizar estudiantes de bajo aprovechamiento para que reciban tutorías. 2. Detectar unidades temáticas de las materias con dificultad de asimilación del alumnado y otorgar cursos de actualización, asesorías y técnicas de estudio. Acciones correctivas: 1. Evaluar la enseñanza-aprendizaje de tipo significativa. 2. Evaluar los instrumentos de evaluación en las academias. 3. Instrumentar más cursos de formación docente referidas al índice alto de reprobación, siendo las principales, las económicas y los de bajo aprovechamiento.

### ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE SIGNIFICATIVA

#### *La teoría del aprendizaje significativo*

Se centra en el estudio de los procesos del pensamiento y de las estructuras cognitivas que están relacionadas con la información nueva. Ausubel opina que el aprendizaje debe tener lugar a través de la recepción y no del descubrimiento. Es decir, los profesores deben presentar materiales a sus alumnos de forma organizada, en secuencias y en cierta forma acabada (Ausubel et al., 1983). Para Ausubel que el aprendizaje se da en forma deductiva, parte de la comprensión de los conceptos generales hasta llegar a los específicos, promueve un aprendizaje significativo, que demanda dos premisas: 1. Disposición del sujeto para aprender significativamente. 2. Que el material de aprendizaje sea potencialmente significativo, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento.

Ausubel (Ausubel et al., 1983) basa su propuesta en tres clases de aprendizaje significativo: Representacional: Aprender significados de símbolos o palabras. Conceptual: Aprendizaje de palabras o conceptos integrantes de una proposición, y Proposicional: Aprendizaje de ideas expresadas en forma proposicional. Primero se presentan los Organizadores previos, que son declaraciones preliminares de conceptos de alto nivel suficientemente amplios para abarcar la información que seguirá a continuación. Su objetivo es dar a los alumnos la información necesaria para dar un sentido a la lección que viene posteriormente o ayudar a recordar información que ya se posee. Organización del Contenido subordinado, estableciendo las semejanzas y diferencias básicas, proporcionando ejemplos que ayuden en la explicación. Los organizadores generales y abstractos pueden contribuir al aprendizaje, sobre todo cuando el material es nuevo o difícil o con una capacidad limitada de los alumnos.

En suma, la idea central es que el aprendizaje se inserta en esquemas de conocimiento ya existentes. Cuanto mayor es el grado de organización, claridad y estabilidad del nuevo conocimiento, más fácilmente se acomodará y mejor será retenido (Beltrán, 1987).

#### *La exposición-discusión como alternativa de enseñanza-aprendizaje*

Encuentra explicación en: “La teoría de los esquemas y en el concepto de David Ausubel dado en un aprendizaje verbal de tipo significativo, sin dejar a un lado al estudiante, lo ayuda a relacionar su nueva información con otro

previo conocimiento para que relacione en sí misma las partes del nuevo conocimiento con un programa de refuerzo continuo, intermitente, esquematizado y prever su extinción” (Eggen y Kauchak, 2011). El cual debe reforzarse con un programa que contemple su continuidad, sea intermitente (proporción e intervalo incluidos) y prevea su extinción. Dicha alternativa prioriza las preguntas del maestro y la participación del alumno en el proceso de aprendizaje, rebasando en mucho los desaciertos de la alternativa de exposiciones.

El método educativo por medio de las exposiciones, tienen prevalencia por que se planean de forma fácil, además pueden ser flexible y se realizan de manera casi dinámica, además de que educan, de ahí que se niegue a fenecer como en la ESE del IPN. En la mayoría de los casos son monólogos, el alumno es pasivo a lo cual se opone en forma diametral al aprendizaje cognitivo que plantea la interacción social como uno de los principales principios.

Cabe la interrogante al respecto que ocurre en el IPN, prevalecen en las aulas del nivel superior de enseñanza, mediante exposiciones del ahora denominado facilitador que presenta verbalmente la información que al ser de fácil planeación, flexibles y de sencilla aplicación, educan no obstante, con frecuencia son exiguos y deficientes los resultados y los estudiantes quedan desmotivados al estar en el papel pasivo, se les sobrecarga la “memoria” de trabajo y su progreso en el aprendizaje no se evalúa de manera informal.

La alternativa, se dirige al docente y propone auxiliar al alumno en la comprensión de los cuerpos organizados de conocimiento, apoyarse en su memoria de largo plazo y en redes complejas, organizar e integrar a la memoria sensorial (refuerzo de la memoria de trabajo), se trata de que comprenda cómo se relacionan los conceptos y los conceptos mismos, diferenciándose de las propuestas de contenido específico que se enfoca a conceptos particulares.

Planeación de clases con exposición-discusión, demanda los cuatro pasos siguientes: El docente requiere identificar los objetivos de los temas, evaluar el antecedente del educando, lograr que el contenido nuevo sea aprendido significativamente y que se interrelacione e integre a una idea previa.

Una cátedra de exposición-discusión se relaciona con la función docente de motivar el aprendizaje y se detalla en la Tabla 3. Funciones de aprendizaje y motivación para la alternativa de exposición-discusión, con cinco fases: Introducción, presentación, supervisión de la comprensión, integración y, revisión y cierre.

<i>Fase</i>	<i>Función de aprendizaje y motivación</i>
<i>Fase 1: Introducción</i> Revisar y presentar una forma de enfoque para la lección	Desertar la atención Activar el conocimiento previo
<i>Fase 2: Presentación</i> Se presenta una información organizada	Aportar conocimiento previo Comenzar la producción de esquemas
<i>Fase 3: Supervisión de la comprensión</i> Mediante preguntas, comprobar que los alumnos entendieron el material prestado	Comprobar la percepción Colocar a los alumnos en roles activos
<i>Fase 4: Integración</i> El conconmiendo nuevo se relaciona con la comprensión previa	Elaborar esquemas Lograr un equilibrio
<i>Fase 5: Revisión y cierre</i>	Completa la producción de esquemas Promover percepciones de competencia

Tabla 3. Funciones de aprendizaje y motivación para la alternativa de exposición-discusión. Fuente: Funciones de aprendizaje y motivación para las fases del modelo de exposición-discusión (Eggen et al., 2011: 431).

La alternativa de exposición-discusión persisten bloques de construcción de conocimientos, consistiendo en secuenciar las presentaciones y examinar la comprensión e integración después de concluir una continuar con la otra. Importante es que el profesor planee para asegurarse un grupo inicie y concluya un apartado o tema sin inconvenientes.

La exposición-discusión (Eggen et al., 2011) debe comprender: “La evaluación de la comprensión en las lecciones y consiste en analizar la comprensión de los alumnos respecto a las relaciones entre los temas que se

estudian y su aplicación a situaciones nuevas, lo cual exige diversos ejemplos por encima de los conceptos específicos y su medición”.

#### *La alternativa de enseñanza-aprendizaje basada en tecnología*

Parte del hecho que la educación debe posibilitar a los alumnos apropiarse de las nuevas tecnologías, así como también despertar el interés de una mayor profundización en el ámbito científico-tecnológico.

Dicho proceso de tener un acceso experimental con hipótesis, construcción bajo un esquema de variables, experimentación, interpretación de resultados, de acuerdo con Nonnon y Laurencelle (1984) lleva a un desarrollo cognitivo de exploración sistemático.

Los modelos de estrategias docentes asociados al IPN, se asocian para favorecer a la ESE, en particular respecto a las estrategias de aprendizaje impartidas por nuestras personas tanto a nivel licenciatura como posgrado, se centran en los siguientes tópicos.

El modelo tradicional que utiliza en el Instituto no permite y tampoco incentiva la adopción de un modelo de enseñanza que implemente la visión constructivista de aprendizaje, hasta hoy –año 2015- ha predominado la instrucción del docente en el aula, a base del uso del pizarrón por lo que la comprensión y participación del estudiante está ausente ya que permanece pasivo ante su propio aprendizaje.

La motivación aumenta en el aprendizaje basado en modelos integradores de enseñanza-aprendizaje al aprovecharse el efecto motivador, por las siguientes causas: curiosidad y el reto, tareas auténticas, participación y la autonomía, conceptos que en el IPN no se fomentan en la curiosidad, autonomía ni el reto tanto de alumnos como de académicos.

En el IPN, las actividades académicas deben comenzar planteando un problema, promover la curiosidad y el desafío, las tareas auténticas vinculan un contenido abstracto con el mundo real, se da la autonomía y la participación para avanzar en las actividades.

No podemos desestimar lo que significa ser consumidores de tecnología, y quedarnos en la historia solo como productores de materia prima, son necesarios cambios en la educación, nuevas habilidades y el desarrollo de facultades que permitan al ser humano desarrollarse con calidad de vida.

#### *Alternativa de enseñanza-aprendizaje significativa*

Desde el análisis realizado a partir de datos cuantitativos en los rubros del índice de reprobación y los factores de reprobación, combinado con los modelos de estrategias de enseñanza-aprendizaje y sustentado en la teoría significativa de Ausubel, se propone romper el modelo tradicional enseñanza-aprendizaje en el cual el catedrático es inaccesible e inalcanzable y es la única voz que transmite el aprendizaje, un modelo que la comunidad de la Institución considera que ya no funciona.

La propuesta se basa en la enseñanza verdaderamente centrada en el estudiante y centrada en su aprendizaje, además de que reclama mayor responsabilidad y compromiso del docente (Calvillo, 2006). La propuesta consiste en que la alternativa de enseñanza-aprendizaje, sume los elementos de las distintas alternativas docentes, a partir de una evaluación diagnóstica-continua como indicador de las actitudes de nuestros estudiantes ante los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje. Entonces ir más adelante de una planeación didáctica que motive a los integrantes de nuestro grupo para que se sientan felices y nuestro *coaching* sea pueda dar a los diferentes niveles ontológicos.

La propuesta estratégica de enseñanza-aprendizaje a nivel licenciatura propone un acompañamiento mutuo que permita a ambas partes profesor y alumno, estar en un esquema de ganar-ganar o “win –win” que implica el crecer de ambas partes.

Los nuevos conocimientos que adquieran los alumnos, al formar parte de sus vidas, lo deberán tener en la suerte de que el término aprendizaje significativo sea capaz de llevarlos a un cambio de paradigma de su ser, identificando que este conocimiento lo haga entender su mundo y el concepto de globalización y este conocimiento que sea una pieza más de ese conjunto de elementos que le permitirán acercarse en un corto plazo en la identificación y

formulación y resolución de problemas globales con influencias de pertinencia económica, social, cultural y por supuesto científica y tecnológica (Ediciones La Jornada. 2011).

### CONCLUSIONES

El objetivo de la investigación se cumplió al analizar diferentes estrategias de enseñanza–aprendizaje significativa en sintonía con la interacción de los modelos, basado en exposición discusión y el basado en tecnología, posibles de aplicarse a estudiantes de la ESE del IPN.

Se llegó a una propuesta que puede tener resultados favorables transformadores la educación superior que se imparte en la ESE del Instituto Politécnico Nacional cuyas bases metodológicas se proponen, al que le falta el apoyo desde abajo para y sería altamente gratificante contar con las autoridades tomando la iniciativa.

Se concluye que el docente de la ESE puede reflexionar sobre formular una estrategia de su enseñanza-aprendizaje, requiere de dos factores: El primer factor asociado a un dinamismo que le permita una mejora constante facilitando su integración en las unidades de aprendizaje (materias) que se imparten en general y en particular las de Estadística. Un segundo factor es la velocidad a la que esta enseñanza-aprendizaje puede llegar al aula.

Se recomienda concebir a la educación como un todo, en tal concepción se debe buscar inspiración y orientación las reformas educativas, tanto en la elaboración de los programas como en la definición de las nuevas políticas pedagógicas.

### REFERENCIAS

- Ausubel, D.P., Novak, J.D., y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Beltrán, J. (1987). *Aprender a aprender. Estrategias cognitivas*. Madrid, España: Cincel.
- Calvillo, V.M. y Ramírez, P.L. (2006) *Setenta años de historia del Instituto Politécnico Nacional*. Tomo I. México: IPN.
- Ediciones La Jornada, (2011). Requiere el país una política de Estado para la educación tecnológica En *El IPN 75 años con México*, 126-129. México, D.F.
- Eggen, P.D., y Kauchak, D.P. (2011). *Estrategias docentes, enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. México: Fondo de Cultura Económica, 431-448.
- Nonnon, P., Laurencelle, L., (1984) “L” *appariteur-robot et la pédagogie des disciplines expérimentales*: Spectre. No. 22. 16-20.
- Plan de Estudios de la ESE (2011) <https://www.dropbox.com/sh/oyjs5xi6pd2anai/AAC3AUefg0SnfDDiTdmBtxA8a?dl=0> Consulta internet: 24 marzo de 2015.
- Secretaría de Educación Pública (2004). *Manual de Estilos de Aprendizaje*. México: SEP.

## Condiciones adversas de mujeres víctimas de violencia física

Cruz Del Ángel Maricela<sup>1</sup>, Cerón Márquez Mónica Ivonne<sup>2</sup>, García Hernández Candy Lizeth<sup>3</sup>, Mercado Mojica Alin J

**RESUMEN:** La violencia contra la mujer en cualquiera de sus modalidades es un problema social importante, el uso de esta constituye una de las formas que permite el ejercicio del poder por parte del varón, la violencia física en relación de pareja ha estado presente siempre en la sociedad mexicana, donde la raíz cultural es patriarcal y el hombre ha creído que tiene el derecho de controlar y abusar de la vida de la mujer y de los hijos. Entre los factores que influyen en las acciones violentas de pareja se encuentran los de tipo psicológico y social los cuales también generan repercusiones en el contexto familiar. Actualmente vivimos en una sociedad desigual y este problema social se ha convertido en un fenómeno con el cual tenemos que aprender a vivir, cada vez nos convertimos en víctimas, testigos y victimarios de este tipo de violencia la cual en muchas ocasiones no percibimos porque nos hemos acostumbrado a ser parte de ella. Por tanto surge el interés de presentar el proceso de investigación de tipo cuantitativo, que integra el método descriptivo, resultados, conclusiones y recomendaciones con la finalidad de mostrar las deducciones de la indagación en el Módulo de Prevención y Atención a la Violencia Familiar y de Género de la ciudad de Poza Rica, ver; con un grupo de 10 madres de familia que han vivido violencia física e identificar la situaciones de dificultad personal y familiar que presentan cada una de ellas.

**Palabras clave:** Violencia, Adversidad, Mujeres, Familia, Dificultades

### INTRODUCCIÓN

La violencia es un modelo de conductas aprendidas, teniendo diversas tipologías (violencia física, sexual, psicológica, emocional, simbólica, patrimonial, laboral, institucional y económica), esta es un fenómeno social que daña comunidades, grupos, familias, personas, etc. provocando secuelas difíciles de superar en cada una de las víctimas, donde los sujetos con mayor grado de vulnerabilidad son mujeres, niños, personas con capacidades diferentes y adultos mayores. La violencia contra las mujeres es un fenómeno que ocurre en todos los países, clases sociales y ámbitos de la sociedad, sin embargo en cada país se vive de manera distinta debido a patrones culturales de interacción entre género, la estructura política, las creencias religiosas, las actitudes hacia la violencia en general y hacia las mujeres (Walker, 1999; citado en Linares, 2002).

La violencia física contra las mujeres sigue siendo un fenómeno normal e invisible que se encuentra inmerso en el ámbito privado en la mayoría de los casos.

El objetivo de esta investigación es conocer e identificar las situaciones de dificultad personal y el contexto familiar de la violencia física que presentaron las mujeres de edades entre los 25 y 42 años de edad, que acuden al Módulo de Prevención y Atención a la Violencia Familiar y Género de la Jurisdicción Sanitaria No III en el Municipio de Poza Rica de Hidalgo, Veracruz.

### DESARROLLO

La familia es considerada la institución más importante donde se origina la socialización de cada uno de los individuos y es el principal escenario donde se ejerce la violencia, esta se caracteriza por ser un abuso constante y cíclico, por parte del varón hacia la mujer y los hijos generando inseguridad personal, falta de autoconfianza, actitudes y emociones negativas, dependencia económica y afectiva, es aquí donde existe mayor impunidad para el agresor por su jerarquía en el núcleo familiar y por ser el proveedor encuentra elementos necesarios para poder justificar la acción.

La violencia como tal tiene alcances negativos inimaginables, que van desde el daño físico, el daño a la salud mental y emocional.

---

<sup>1</sup> C. a Doctora en Gestión Ambiental, Maestra en desarrollo educativo con Licenciatura en Trabajo Social, ponente en diversos actos académicos a nivel nacional e internacional. Coordinadora de la Maestría en Trabajo social de la Universidad Veracruzana con registro en PNPC (Programa nacional de posgrado en calidad) de CONACYT, académica de tiempo completo en la facultad de Trabajo Social región Poza Rica-Tuxpan.. [mary9368@hotmail.com](mailto:mary9368@hotmail.com)

<sup>2</sup> Licenciada en Trabajo Social con titulación automática por promedio Estudiante de la Maestría en Trabajo Social en PNPC (Programa nacional de posgrados de calidad) CONACYT. [ceronmm@yahoo.com](mailto:ceronmm@yahoo.com)

<sup>3</sup> Licenciada en Comunicación y Publicidad con titulación automática por promedio Estudiante de la Maestría en Trabajo Social en PNPC (Programa nacional de posgrado en calidad) CONACYT. [liccandygahe@gmail.com](mailto:liccandygahe@gmail.com)

La forma más conocida de abuso perpetrado por un hombre contra una mujer que es su pareja es la violencia física. En una cifra estimada del 90 % de los casos (Mullender, 2000), los ataques empiezan con una bofetada pero no se detienen ahí, si no que continúan a lo largo del tiempo y son cada vez más frecuentes y tienen consecuencias más graves. Las lesiones graves se van convirtiendo en algo habitual, con el resultado de las fracturas, quemaduras, abortos causados por ataques violentos, lesiones internas, intentos de estrangularla y ahorcarla.

La Norma Oficial Mexicana NOM-046-SSA2-2005 define a la Violencia Familiar como el “acto u omisión único o repetitivo, cometido por un miembro de la familia, en relación de poder –en función del sexo, la edad o la condición física-, en contra de otro u otros integrantes de la misma, sin importar el espacio físico donde ocurra el maltrato físico, psicológico, sexual o abandono.

De acuerdo a Linares (2006) el maltrato físico familiar es un conjunto de pautas relacionales que, de forma inmediata y directa, ponen en peligro la integridad física de las personas que están sometidas a ellas, cuyos responsables son miembros significativos de sus propias familias.

“El maltrato físico es como la punta del iceberg, emergente de un maltrato psicológico diez veces (por así decir) más ancho y profundo. Y, salvo en los casos de mayor gravedad de las lesiones corporales, afortunadamente también menos frecuentes, lo que más daño hace, hasta el punto de lesionar severamente la personalidad e incluso arrastrarla a la locura, es la pauta relacional subyacente, es decir, el maltrato psicológico” (Linares, 2006, p. 19).

De acuerdo a Corsi (2003) la tipología sobre violencia es: Violencia de Género, Violencia Doméstica, Violencia Familiar o Violencia Intrafamiliar.

### **DESCRIPCION DE METODO**

En esta investigación el método a utilizar es cuantitativo y con estudio descriptivo, se utilizó como técnica de recolección de datos cuestionario el cual consta de 35 reactivos, se agruparon por indicadores: datos generales, personales estructura y situación familiar y aspectos económicos. De igual forma se realizaron entrevistas semiestructuradas y visitas domiciliarias.

### **PROCEDIMIENTO**

El primer momento fue establecer contacto con el jefe de la jurisdicción sanitaria No III de Poza Rica, explicarle el interés, así mismo solicitar autorización para trabajar con la población femenina que acude al Módulo de Prevención y Atención a la Violencia Familiar y Género, de igual forma se hizo un acercamiento con las mujeres. Cabe mencionar que tanto el director como la población femenina se les dieron a conocer los objetivos de la investigación, asegurando la confidencialidad y dando a conocer el uso de la información recolectada solo para fines de publicación en eventos y medios científicos, obteniéndose su consentimiento informado. Ya que la información que se está reportando en el presente trabajo de investigación requiere del anonimato de los entrevistados.

Para el procesamiento de la información se utilizó un software que esta formulado para el diseño de análisis de encuestas con fines estadísticos, con distribución de frecuencias, porcentajes, gráficos de pastel y de barra.

### **RESULTADOS**

Las mujeres víctimas de violencia física pueden verse afectadas por factores que dependen del contexto, tales como: la pobreza, la desigualdad por razón de género, las prácticas culturales o religiosas, el acceso a servicios de salud, jurídicos y de otro tipo de apoyo.

### **CONCLUSIONES**

En base a los resultados obtenidos y de acuerdo a la aplicación del instrumento de investigación se infiere que en su mayoría las mujeres violentadas demuestran actitudes y emociones negativas, dependencia económica, falta de autoconfianza por lo consiguiente repercusiones en la interacción y comunicación en el contexto familiar; las emociones y actitudes negativas ejercen gran influencia sobre la conducta de los individuos por ello es importante conocerlas y aprender a controlarlas, cuando estas bloquean de forma negativa la conducta, son dañinas para el comportamiento de los individuos generando conflicto y comportamientos autodestructivos en la familia, esto origina también la falta de comunicación e interacción en el núcleo familiar las relaciones personales se han dejado de lado y se prescinde de los espacios de comunicación y por ello existe ausencia del diálogo ocasionando otros problemas sociales y haciendo de ello un círculo vicioso dentro de mismo hogar.

## RECOMENDACIONES

Es de suma importancia que el profesional en Trabajo Social promueva el empoderamiento mediante la elaboración y ejecución de talleres con el objetivo de impulsar una relación de pareja libre de violencia, ya que a partir del establecimiento adecuado de esta relación, donde se fomenten valores que promuevan la dignidad personal y que contribuyan al desarrollo individual de cada uno de sus miembros se verá reflejado en una mejor comunicación e interacción en la dinámica de la familia.

La creación de un grupo de mujeres víctimas de violencia física, las cuales indaguen recuperarse de las secuelas de violencia que viven o han vivido por parte de su pareja, instaurando un espacio de apoyo mutuo donde las mujeres que asistan puedan compartir sus emociones originadas por la violencia, además de buscar alternativas de solución a través de la reflexión colectiva encaminadas a una solución, además al alivio que provoca constatar que hay otras mujeres que viven violencia y que por lo tanto no están solas.

A través de las autoridades de la institución, se requiere el fortalecimiento para realizar acciones correspondientes en conjunto a un trabajo colaborativo del profesional y aquellas mujeres que han sido violentadas, con el objetivo de que apliquen mayormente las actividades de mejora, es decir, facilitando herramientas para la detección así como su orientación en mujeres víctimas.

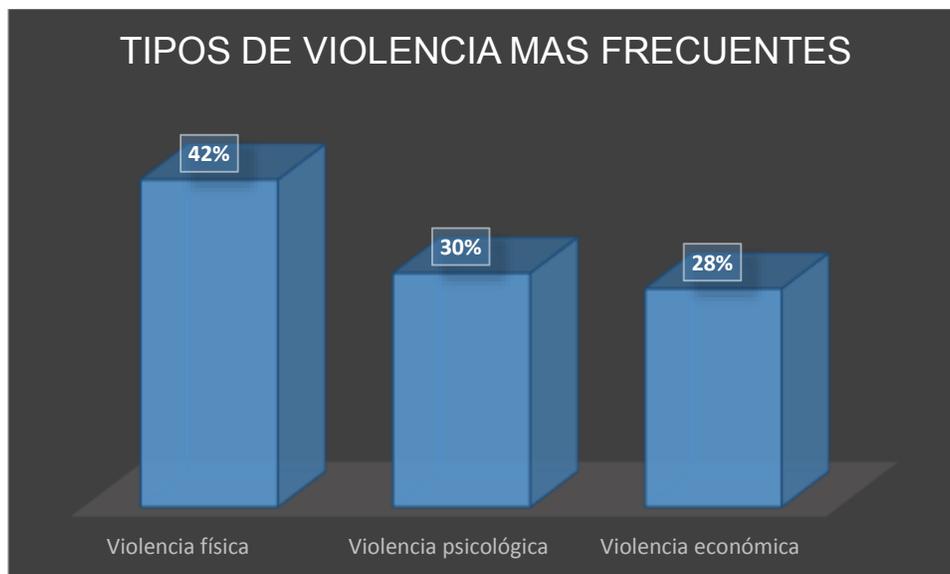
En ocasiones las mujeres víctimas de violencia física sufren aún más, no solo por los golpes o maltratos de los que son objeto, sino por parte de quien viene la agresión que en este caso es la pareja.

Que los hombres abusen de las mujeres es algo que la sociedad acepta y es considerado algo natural

De acuerdo al instrumento aplicado a 10 mujeres que conforman el 100% de la población que acude al modulo de prevención y atención a la violencia familiar y genero ubicado en la Jurisdicción Sanitaria N° III de la ciudad de Poza Rica, Ver; todas ellas han sido objeto a los malos tratos, viviendo violencia física en su relación de pareja y generando factores condicionantes de la misma.



En el gráfico se muestra que respecto a la violencia física los resultados obtenidos fueron los siguientes: el 38% de ellas refieren una dependencia económica por parte de su pareja o cónyuge, el 25% de ellas responde tener inseguridad personal, el 20% manifiesta falta de autoconfianza y el 17% contestaron que han sido controladas por su nivel cultural.



En cuanto a las entrevistas y visitas domiciliarias se les cuestiono también realizar alguna denuncia ante las autoridades para evitar más situaciones de violencia, y la respuesta fue el miedo a represalias por parte de la pareja y los factores que se mencionan en el grafico 1.

Se indago si experimentaron en mayor o menor proporción algún tipo de violencia por parte de su cónyuge y/o pareja sentimental, encontrándose que la violencia física es la que tiene un mayor índice del 42% en esta se dan las manifestaciones agresivas, en cuanto a la violencia psicológica el 30% manifestó que vivieron humillaciones y críticas hacia la realización de alguna actividad o a su persona y el resto con el 28% fueron víctimas de violencia económica, la pareja controlaba sus ingresos económicos o el dinero que les daban para el gasto familiar.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Corsi, J. (2003). *Maltrato y abuso en el ámbito doméstico*. Buenos Aires: Paidós.
- Linares, J. (2002). *Del abuso y otros desmanes*. Barcelona: Paidós.
- Linares, J. (2006). *Las formas del abuso*. México: Paidós.
- Mullender, A. (2000). *La violencia doméstica*. Barcelona: Paidós.
- Secretaria de Salud Norma Oficial Mexicana NOM-046-SSA-2005, Violencia Familiar, Sexual y contra las Mujeres. México DF; Diario Oficial de la Federación; 2009

# Sistema de Raíz Flotante en tubo de PVC: un diseño alternativo de para el cultivo

María del Carme Cruz Sánchez<sup>1</sup>, Dr. Héctor Domínguez Martínez<sup>2</sup> y  
Dr. Miguel Ángel Rodríguez Lozada<sup>3</sup>

**Resumen**— La superficie cultivable en Morelos, Puebla, el Estado de México, Tlaxcala, Xochimilco y Tlahuac disminuye año con año es por ello peligran nuestros territorios productivos en donde sembramos brócoli, nopales, lechuga, apio, rábanos, betabeles, cebollines, nabos, acelgas, espinacas, coliflores, coles, romeritos, chayotes, cilantro, perejil, hierbabuena, manzanilla y alcachofas, entre otras verduras y hortalizas, en consecuencia el aprovechar las pocas áreas productivas se vuelve una prioridad, con la implementación y mejora de sistemas de cultivo como los hidropónicos, además de que los huertos populares pueden ser de gran beneficio para economía familiar.

**Palabras clave**—huertos populares, hidroponía, lechuga, raíz flotante

## Introducción

La conveniencia de el desarrollo de nuevos modelos estructurales de los sistemas hidropónicos recae en la facilidad de implementación, además de la reducción de mantenimiento, con la técnica del cultivo sin suelo es posible obtener hortalizas de excelente calidad y sanidad permitiendo un uso más eficiente del agua y fertilizantes. Los rendimientos por unidad de área cultivada son altos debido a una mayor densidad y productividad por metro cuadrado siendo de gran importancia, si se toma en consideración la disminución de las áreas de tierras agrícolas, la hidroponía no es solo una técnica de cultivos de plantas, en donde se reemplaza el suelo por un medio llamado conocido como sustrato o directamente en agua con nutrientes, se está hablando de un mecanismo que permite la producción a gran escala de plantas comestibles en zonas no adecuada, en el cual es posible producir 30 mil 800 lechugas por año en sólo 500 metros cuadrados.

## Descripción del Método

Blanca L. Puetate (2012) menciona que determinar la factibilidad de la creación de una microempresa dedicada a la producción y comercialización de lechuga (*Lactuca Sativa*) y zanahoria (*Daucus Carota*) bajo el sistema de cultivo hidropónico, en el estudio de mercado se demuestra la existencia de una demanda potencial a satisfacer, la misma que es favorable para la implementación del proyecto, debido a que en el cantón Ibarra no existe oferta de productos agrícolas bajo el sistema de cultivo hidropónico, ingresando en forma positiva al mercado, se estableció la macro y micro localización, la distribución de la planta, el tamaño e ingeniería del proyecto, además se presupuesta el equipamiento y requerimientos de la microempresa, teniendo una inversión inicial de \$41,881.67, determinando su viabilidad, donde la inversión es justificada como lo demuestran los estudios económicos y financieros obteniendo un VAN positivo de \$16,432.40 y una TIR de 26% superior al TRM del 12.26%, demostrando la rentabilidad y recuperación de la inversión. Los impactos: social, económico, empresarial, comercial y ambiental del proyecto productivo son de nivel alto positivo, concluyendo que es factible su implementación.

Cauhtémoc Jaques y José Luis Hernández (2005) valoraron el sistema hidropónico de la técnica de película de nutrientes (nft) para la producción de dos tipos de lechuga, la francesa y romana, en un invernadero, en el ciclo otoño-invierno en Reynosa, Tamaulipas, de donde se puede rescatar que un ciclo de cultivo fue de 27 días en el semillero y de 59 días del trasplante hasta el fin de la cosecha. Describe las condiciones climáticas adecuadas para el desarrollo de la lechuga, que es de entre, 30°C y 23°C. Del cual se tomara en cuenta el siguiente cronograma del cultivo hidropónico.

---

<sup>1</sup> L.N.I. María del Carmen Cruz Sánchez, Estudiante de Maestría en el Instituto Tecnológico de Apizaco, [mccs\\_25@hotmail.com](mailto:mccs_25@hotmail.com)

<sup>2</sup> Dr. Héctor Domínguez Martínez, catedrático en el Instituto Tecnológico de Apizaco, [thor\\_dom@hotmail.com](mailto:thor_dom@hotmail.com)

<sup>3</sup> Dr. Miguel Ángel Rodríguez Lozada, catedrático en el Instituto Tecnológico de Apizaco, [marodriguez@itapizaco.edu.mx](mailto:marodriguez@itapizaco.edu.mx)

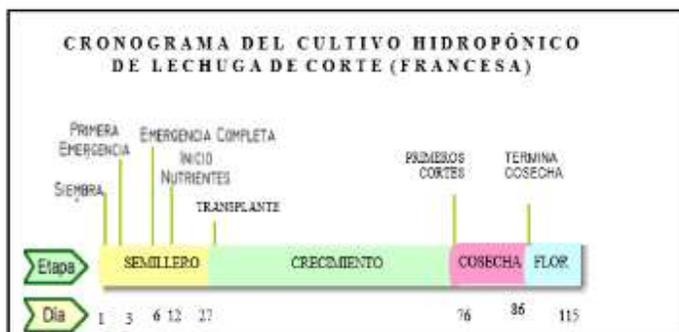


Figura 1 Tiempo de ciclo de cultivo de la lechuga, Valoración productiva de lechuga hidropónica con la técnica de película de nutrientes, 14 (Jaques Hernandez & Hernández M. , Enero - Junio 2005)

En la figura 1 se muestra el ciclo de cultivo completo fue de 27 días en semillero, 49 días en crecimiento y 10 días de cosecha. Solo 59 días del ciclo se requirieron en el sistema hidropónico en ambas variedades de la lechuga, el consumo de agua por planta fue de 0.0138 m<sup>3</sup>Agua (13.8/planta) contra 0.121 m<sup>3</sup>Agua (121/planta) requeridos por los sistemas de riego tradicionales. Concluyendo que el sistema hidropónico es una buena alternativa para el cultivo de lechuga en suelo para otoño-invierno para el volumen de producción como para el requerimiento de agua para el cultivo.

Salomon Sábala, Juan A. del Castillo, Javier Sanz, Amaya Uribarri y Gregorio Aguado (2007) Hacen la comparación de cuatro nuevas formas de cultivo sin suelo experimentando en estos nuevos sistemas en una finca ubicada en Sartaguda, España recogiendo y divulgando los resultados de obtenidos, con la finalidad de modernizar el cultivo de la lechuga adaptándolo a los tiempos y las necesidades actuales, en un intento por mejorar los resultados técnicos y económicos del cultivo. Comparando la densidad de planta en cada uno de los cultivos y tipo de riego como se muestra en la siguiente tabla.

Tipo de cultivo	Riego	Densidad de plantación
Cultivo en suelo	Por goteo	11 plantas /m2
Cultivo en perlita b-12	Varios diarios	11 plantas /m2
Cultivo en bandeja flotante	Ninguno	13 plantas / m2
Cultivo en NFT (película de nutrientes)	Solución nutritiva en movimiento	21 plantas /m2 promedio

Cuadro 1Tipos de sistemas de cultivo hidropónico y densidad de lechuga por metro cuadrado, Elaboración propia.

Salomon Sábala, Juan A. del Castillo, Maite Astiz, Amaya Uribarri y Gregorio Aguado (2010) estudiaron las alternativas de cultivo, como el cultivo sobre perlita, además unos no tan conocidos como los del cultivo en balsa, en sistema NFT ( Técnica de película de nutrientes), y compararlos en conjunto con el cultivo tradicional en suelo, en los años 2007 a 2009, con el objetivo de conocer las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos aporta a la necesaria actualización del sistema de cultivo en invernadero, considerando que con este tipo de sistemas de cultivo se produce en superficies cubiertas de forma continua en todas las épocas del año. El sistema NFT el manejo de la planta es complicado ya que la densidad de plana se va modificando mientras la planta va creciendo, empezando con una densidad de 40 plantas/m<sup>2</sup> en la etapa de cultivo, que al transportarlas a otra zona donde se encuentran más separadas, para la etapa de desarrollo, se reduce a 20 plantas/m<sup>2</sup>, donde la zona 1 queda libre y se vuelve a plantar lechuga, luego se vuelve a mover de la zona 1 o de desarrollo a la zona 3 la de finalización donde las densidad se reduce a 13 plantas/m<sup>2</sup> quedando libre la zona 2 para trasplantar las de la zona 1 y así de forma continua, resultando la densidad 24 lechugas/m<sup>2</sup> en promedio. Sobre perlita, utilizado en sistema abierto con riego programado en función de las condiciones climatológicas y desarrollo de la lechuga, teniendo una densidad de 13 plantas/m<sup>2</sup>, variando de 4 diarios en épocas frías hasta las 16 diarios en pleno verano, en cuanto a la plantación y la recolección del cultivo no varía de forma sustancial con lo que se hace en el cultivo tradicional en suelo.

De los autores anteriores se puede ver que la comparación de 2 o más sistemas hidropónicos es beneficioso para saber como se pueden comportar los sistemas en cuanto al cultivo, para el caso de la investigación se compararan procesos generales de sistemas hidropónicos y se desarrollara un modelo estructural del sistema hidropónico de raíz flotante en tubos de PVC, con el propósito de demostrar que se aumenta el número de plantas por metro cuadrado.

### ***Comparación de sistemas hidropónicos***

#### ***Estructuras físicas***

La estructura de cubierta se podrá gestionar por medio de un apoyo gubernamental PROCURA “Producción Intensiva y Cubierta Agrícolas” el cual tiene como objetivo contribuir a incrementar la producción y productividad de las Unidades Económicas rurales agrícolas mediante incentivos para: integración de cadenas productivas (sistemas producto), desarrollo de clúster agroalimentario; inversión en capital físico, humano y tecnológico, reconversión productiva, agroinsumos, manejo postcosecha, uso eficiente de la energía y uso sustentable de los recursos naturales. La población objetivo son Personas físicas o morales que pretendan tecnificar bajo cubierta sus unidades de producción, otorgando incentivos económicos a las unidades económicas rurales agrícolas para incorporar superficie a la producción bajo cubierta. La cobertura del presente Componente es a nivel Nacional de aplicación en las 31 Entidades Federativas, el Distrito Federal y la Región Lagunera el cual puede contribuir al costo de la estructura hasta por el 50%, el cual se reflejara en la inversión inicial del proyecto, esto es algo que se puede tramitar tanto para el sistema de raíz flotante en camas y en tubo de PVC, la estructura considerada para el cultivo es del tipo invernadero para clima templado, con un costo aproximado de entre \$280 y \$350 por m<sup>2</sup>, resiste de 80 a 120 km/hr.

#### ***Estructura de camas de agua para cultivo de raíz flotante***

Las características con las que deben de contar las camas para el cultivo en cuanto a medidas recomendadas para una cubierta de 50 m<sup>2</sup> son:

Largo	6.00 metros
Ancho	1.20 metros
Profundidad	0.12 – 0.15 metros
Separación del suelo a la cama	1.00 metros
Pasillos laterales	1.00 metros
Pasillos entre camas	0.50 metros

Cuadro 2 Dimensiones de camas para cultivo hidropónico, Manual técnico “La huerta hidropónica” 2003

1. Después de calcular y medir las dimensiones que se indican en la tabla 11, cortamos las tablas en forma muy pareja, obteniendo las dos tablas de 6 m que conforman el largo, o se pueden unir tablas de reúso y las dos de 1,20 m del ancho del contenedor
2. Clavando estas cuatro tablas obtenemos el marco del contenedor. El ancho de 12 cm de las tablas nos da la altura ideal.
3. Las tablas de 1,30 m se clavan atravesadas a lo ancho en la parte que irá hacia abajo, colocando primero las de los dos extremos, que deben ir perfectamente alineadas por todos los lados con las del marco. Las demás se clavan dejando una separación de 3-4 cm entre una y otra, con lo que queda terminada la caja, cuya altura no debe ser superior a 12 cm.
4. Después de terminada la caja, clavamos las seis patas en los cuatro extremos y en el centro de cada lado; deben colocarse en la parte externa de la cama, nunca en su parte interior, pues allí dificultan la colocación del plástico, disminuyen el área útil y hacen más difícil las labores de manejo. La función de las patas es hacer que la base de la cama quede separada del suelo, permitiendo una buena circulación de aire.
5. El cálculo de las dimensiones para cortar el plástico se hace de la siguiente manera: el largo total del contenedor deberá ser de más de tres (3) veces su altura. Tomando como ejemplo las dimensiones que ya hemos dado, tenemos dos (2) metros más  $12 \times 3 = 36$  centímetros, lo que nos da un total de dos metros con treinta y seis centímetros. Esto es lo que debemos cortar para el largo.
6. Ahora procedemos a colocarlo en el contenedor con mucho cuidado, para no romperlo ni perforarlo con las astillas de la madera, clavos salientes o las uñas. En las esquinas, el plástico debe quedar bien en

contacto con el marco y con la base. El plástico debe engramparse a los costados exteriores del marco del contenedor.

7. Todo recipiente deberá tener un orificio de drenaje, por el cual podrán escurrir el agua o sales nutritivas. En los contenedores, este drenaje debe estar ubicado en la mitad de uno de los extremos. A una altura de 1,5 cm haga un orificio de 7 mm, por donde se pasará un trocito de manguera de la misma dimensión, preferentemente de color negro.
8. La manguera se sellará con calor para que quede bien hermética.
9. Luego se comienza a colocar el sustrato justamente en el punto del drenaje y desde ese extremo hacia el resto del contenedor, lo que evitará cualquier movimiento del plástico y que la manguera se despegue. En aquellos casos en que el espacio permita colocar varias unidades de producción (contenedores) hay que tener en cuenta la ubicación de los mismos, dejando un pasillo de cincuenta (50) centímetros para poder circular a su alrededor con facilidad, la cual se modificara a 60 centímetros para el aprovechamiento del espacio dentro de la cubierta. Un contenedor de este tipo, bien construido e impermeabilizado correctamente, puede durar más de cuatro años en uso constante, sin que haya que hacerle reparaciones ni sustituciones de ninguna de sus partes.

La distribución de las camas de agua permite que en los costados tengan 1 metro de distancia para pasillo para tránsito de las personas encargadas del manejo del cultivo.

### *Estructura de camas de agua para cultivo de raíz flotante*

El sistema de raíz flotante en tubos de PVC como primer punto se deben perforar tubos de PVC de 6" de diámetro con un largo de 6 metros a una distancia de 25 cm entre cada orificio dando con esto suficiente espacio para un correcto desarrollo de la lechuga, los orificios tendrán un diámetro de 5 cm donde se colocaran las plantas en un vaso de plástico con pedazos de esponja de polietileno para darle estabilidad a la planta y retención de solución nutritiva, en cada tubo de 6 metros se trasplantarán 19 plantas de lechuga al extremo de los tubos se colocarán codos de PVC que ayudaran a la contención de la solución nutritiva estos codos tendrán tapas del mismo material para evitar que la solución nutritiva estática empiece a crear fotosistemas que podrían, estos tubos se colocaran en estructuras metálicas empotradas en el suelo, las cuales tendrán divisiones de 30 cm de distancia, dejando entre esas divisiones 15 cm de diámetro del tubo de PVC, donde se detendrá el tubo, las estructuras metálicas que sostendrán los tubos estarán a cada 1.43m de distancia, dando un total de 5 a lo largo de los tubos de 6m.

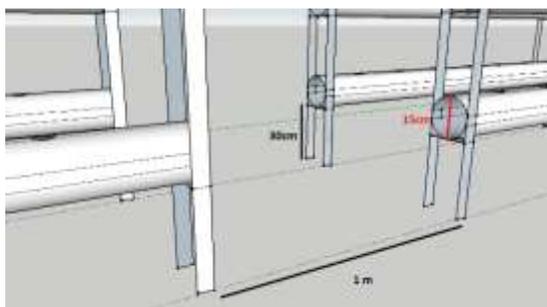


Figura 2 Estructura del sistema hidropónico de raíz flotante de tubo de PVC

Los pasillos entre columnas tendrán una distancia de 70 cm, y al finas de las columnas será de 1m ya que tendrá de un lado un codo por donde se le suministrará la solución nutritiva, que se suministrara por gravedad, por medio de mangueras conectadas a tanques elevados que contendrán la solución (figura 3 y 4), cabe mencionar que este sistema podría adaptarse a cualquier extensión de terreno, no es necesario hacerlo a gran escala, la aeración es de vital importancia para las plantas ya que si no las raíces no tiene oxigeno se puede pudrir y por consecuencia morir la planta, así que en cada tubo tendrá un sistema de burbujeo de aire de forma intermitente con una bomba de aire (Fernández Navarro, 2013).



Figura 3 Distancia de pasillos entre columnas, Elaboración propia en programa SketchUP Make 2015

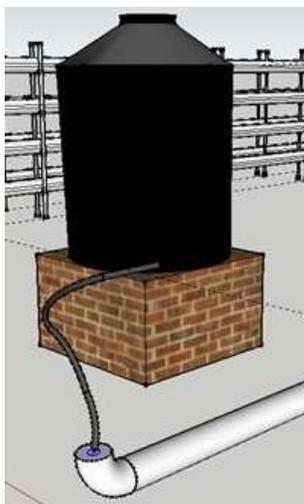


Figura 4 Tinaco con conexión al sistema hidropónico, Elaboración propia en programa SketchUP Make 2015

Ya teniendo instalado el sistema se trasplantan las lechugas a los 27 días ya germinadas como lo muestran Cuahutemoc Jaques Hernandez y José Luis Hernandez M. (2005) en el cronograma del cultivo hidropónico de lechuga de corte (francesa) que se muestra en la ilustración 3, donde permanecerán por lo menos 49 días, hasta llegar al desarrollo suficiente para la cosecha.

En cuanto sistema se calcula que la decidas de 24 plantas/m<sup>2</sup>, estando en ventaja con el cultivo tradicional, por supuesto al tener una extensión grande y produciendo en forma continua se podrá obtener más producto si no existen obstáculos durante el proceso, la estructura del sistema de raíz flotante en tubo de PVC se espera que tenga una duración de entre 10 y 12 años según la FAO, indicado en el capítulo 3 titulado “Estructuras, Materiales y Equipos de producción” (2002) del Manual preparado por el Grupo de Cultivos Hortícolas, la cual es otra ventaja con respecto a los 4 años que se espera dure una estructura con madera, los materiales del sistema pueden ser de igual manera de re- uso, no necesariamente pueden ser nuevos, haciendo referencia más a los tubos de PVC que puedan tener rezagados en alguna construcción u obra.

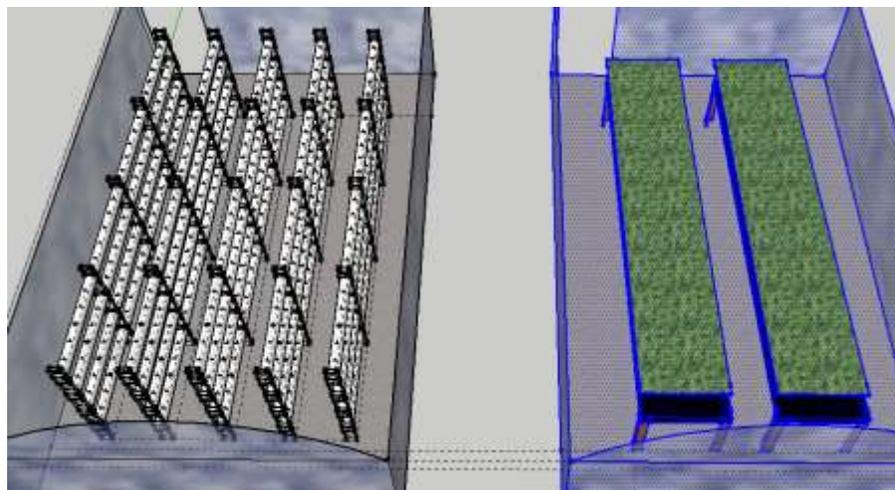


Figura 5 Vista de los sistemas de raíz flotante en tubo de PVC y en camas, Elaboración propia en SketchUP Make 2015

### Comentarios Finales

Con la investigación realizada para cumplir con el objetivo planteado de aumentar la producción por metro cuadrado se llegó a la siguiente conclusión:

- La estructura tiene la ventaja de ser más flexible, ya que en lugar de tener una sola estructura pueden acomodarse 2 en forma paralela y puede provecharse mejor en espacio, además de que se puede reducir el espacio de pasillos entre ellas.
- Las ventajas tanto del sistema de raíz flotante en camas como en tubos de PVC son considerables ya que los dos sistemas pueden construirse con materiales de re-uso, y reducir aún más los costos fijos.
- Los sistemas hidropónicos tiene apoyos gubernamentales para las cubiertas de los cultivos, los cuales les pueden otorgar hasta el 50% del costo de la cubierta, siendo aún menos el gasto inicial.

### Referencias

- FAO, El cultivo protegido en clima mediterráneo, recuperado el día 27 de Mayo del 2015, <http://www.fao.org/docrep/005/s8630s/s8630s05.htm>
- Fernández Navarro, M. A. (Enero de 2013). Efecto de diferentes niveles de aireación de la solución nutritiva sobre el crecimiento y la calidad de canónigos y berros cultivados en bandejas flotantes. Recuperado el 18 de Septiembre de 2014, de <http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3130/1/pfc5030.pdf>
- Jaques Hernandez, C., & Hernández M. , J. L. (Enero - Junio 2005). Valoración productiva de lechuga hidropónica con técnica de película de nutrientes (ntf). *Naturaleza y Desarrollo* , 14.
- Puetate Rosero, B. (2012). Estudio de factibilidad para la creación de una microempresa dedicada a la producción y comercialización de lechuga (*lactuca sativa*) y Zanahoria (*Daucus carota*) bajo el sistema de cultivo hidropónico en el barrio Yahuarcocha de la parroquia la dolorosa.. Ibarra Ecuador: Tesis.
- Sábala Díaz de Rada, S., A. del Castillo, J., Sanz de Galdeano, J., Urribarri, A., & Aguado, G. (2007). Lechuga en cultivo hidropónico, Acercamiento a nuevas formas de producción. *Itg Agrícola*, 29-34.
- Sábala Díaz de Rada, S., A. Del Castillo, J., Astiz, M., Urribarri, A., & Aguado, G. (2010). Cultivo hidropónico de lechuga, Sistemas de cultivo de lechuga "Batavia" invernadero Navarra. *Horticultura Global*, 32-39.
- SAGARPA, Programa de fomento a la agricultura, producción Intensiva y Cubiertas Agrícolas, [http://www.sagarpa.gob.mx/ProgramasSAGARPA/2015/fomento\\_agricultura/procura/Paginas/Solicitud%20y%20anexos.aspx](http://www.sagarpa.gob.mx/ProgramasSAGARPA/2015/fomento_agricultura/procura/Paginas/Solicitud%20y%20anexos.aspx)

# Diseño e implementación de un programa apoyado en la metodología de las 5's en una maquiladora en Ciudad Juárez Chihuahua

**Dr. Felipe Dávila Soltero, L.C. Beatriz Eugenia Ochoa Rivera, M.C. Hortensia Morales Ramírez, Ing. Alan Eduardo Pérez Molina (Alumno).**

**Resumen:** Este artículo presenta literatura encontrada referente a conceptos básicos sobre la metodología de las 5s y su impacto en la organización, así como los resultados de una investigación realizada en una maquiladora en Ciudad Juárez Chihuahua. El cuerpo del artículo está integrado por conceptos base de la metodología, objetivo de la investigación, análisis de esta, el método utilizado, resultados, conclusiones y recomendaciones. La importancia de este artículo radica en la posibilidad de presentar factores relacionados con la aplicación de la metodología de las 5s en una maquiladora en ciudad Juárez, para brindar a la empresa y al lector la posibilidad de continuar en este camino del conocimiento organizacional.

**Palabras Claves:** Metodología de las 5s, Efectividad Organizacional, Productividad.

## Antecedentes

La empresa motivo del estudio es líder en el diseño y producción de escaleras, cuenta con experiencia, calidad y una amplia variedad de productos, basados en las necesidades de los usuarios. Cuenta con una experiencia en el mercado de más de 60 años. Ofrece una extensa línea de productos y estrictos estándares de calidad. Se cuenta con el departamento de mantenimiento y extrusión (Proceso de obtención de perfiles, presionando el material contra una matriz que tiene un orificio con la forma del perfil a obtener), el cual se encarga del funcionamiento y mantenimiento de tres prensas de extrusión, que actualmente se encuentran en operación dentro de la planta.

El departamento de Almacén (Tool crib) acumula piezas de diferentes áreas, así como uniformes y papelería. Se encuentra dentro de la misma empresa pero en un área distinta al departamento de mantenimiento y extrusión.

El departamento de mantenimiento y extrusión proporciona soporte a las prensas, cuando se presenta cualquier tipo de falla, error o desperfecto mecánico. El departamento de Almacén (tool crib) debe proporcionar las piezas que se requieren. Esto es lo ideal, pero el departamento de Almacén tiene un control deficiente de las piezas que tiene en inventario, la localización de los artículos continuamente es de forma visual, aun cuando se cuenta con un software que realiza la función de ubicar los materiales, aunque generalmente la disponibilidad de las piezas es nula, generando pérdidas de tiempo. Por lo que se llevara a cabo una planeación para reubicar, organizar y crear un nuevo almacén dentro del departamento de mantenimiento con el apoyo de programas computacionales.

Es indispensable llevar a cabo la planeación necesaria para realizar el traslado para la reubicación exitosa y la logística para la creación de un almacén independiente que sirva de apoyo al departamento de mantenimiento y extrusión.

### **Definición del problema**

Constantemente los ingenieros y técnicos del departamento de mantenimiento que acuden al departamento de almacén, difícilmente localizan las piezas y tampoco tienen la certeza de que dichas piezas se encuentren en existencia, debido a la falta de control, es por eso que han surgido quejas, reportes y llamadas de atención.

El diseño y logística de la planeación para el traslado de las piezas de las prensas de extrusión que se encuentran en el departamento de almacén (Tool crib), al departamento de mantenimiento y extrusión, requiere de un área que se asigne para un nuevo almacén (Tool crib), ubicado en el segundo piso del mismo departamento.

### **Objetivo General**

Diseñar e implementar un programa apoyado en la metodología de las 5's en un almacén adicional al que actualmente maneja la empresa, y que sea exclusivo para el departamento de mantenimiento y extrusión, que se maneje por medio de una base de datos que permita tener control eficiente del inventario, diseñando esquemas de las dimensiones del almacén y organizando las piezas de acuerdo a lineamientos estandarizados, que garanticen la localización e identificación los materiales cuando estos sean requeridos.

### **Conceptos Base**

El inventario es un bien almacenado al que se utiliza para satisfacer una necesidad. Míguez (2006) sostiene que ``Los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa. Los inventarios se hayan con frecuencia en lugares como almacenes, patios, pisos de las tiendas, equipo de transporte y en los estantes de las tiendas de menudeo. Los inventarios se manejan con más frecuencia como artículos individuales localizados en puntos de almacenamiento únicos.

Ronald H. Ballou (2004) afirma que ``Los sistemas de operación quizá no estén diseñados para responder, de manera instantánea, a los requerimientos que los clientes hacen de los productos o servicios. Los inventarios suministran un nivel de disponibilidad del producto o servicio que, cuando se localiza cerca del cliente, puede satisfacer altas expectativas del cliente por la disponibilidad del producto``.

Ronald H. Ballou (2004) afirma que ``Si se situara una operación de servicio (hospitales, cajeros automáticos, centros de colecta para caridad o instalaciones de mantenimiento), la accesibilidad al sitio puede ser el principal factor de ubicación, en especial cuando el ingreso y los costos no pueden determinarse fácilmente.``

Ochoa et, al. (2015) sostienen que el sistema de distribución física permite desarrollar todo lo relacionado con el movimiento del producto desde el productor hasta el usuario final, comprende además la planificación, implementación y control de los flujos físicos de materiales desde los puntos de origen hasta los de uso o consumo para satisfacer las necesidades de los clientes (en cantidad, momento y lugar oportuno) y está relacionado con el mantenimiento y manejo de los productos, en una secuencia de desplazamientos (transporte y almacenamiento). Hernández et, al. (2009) sostienen que es importante considerar la curva de aprendizaje durante la capacitación del trabajador. Estrada et, al. (2014) afirman que mientras más eficiencia haya en la utilización de los recursos, habrá más productividad y se logrará ser más competitivos.

Rey Sancristan, Francisco. (2005) define “Las 5’s son principios japoneses cuyos nombres comienzan por S y que van todos en la dirección de conseguir una fábrica limpia y ordenada.

1. Seiri: Organizar y seleccionar.- se trata de organizar todo, separar todo lo que sirve de lo que no sirve y clasificar esto último. Una vez se tengan identificados los materiales, habrá que deshacerse de los materiales innecesarios.
2. Seiton: Ordenar.- “Tiramos lo que no sirve y establecemos normas de orden para cada cosa. En esta fase se busca organizar el espacio de trabajo de forma eficaz.
3. Seiso: Limpiar.- “Realizar la limpieza inicial con el fin de que el administrativo se identifique con su puesto de trabajo y equipos que tengan asignados.
4. Seiketsu: Estandarización.- “A través de gamas y controles, iniciar el establecimiento de los estándares de limpieza, aplicarles y mantener el nivel de referencia alcanzado. En esta fase se busca la estandarización de las tareas a realizar. El orden y la limpieza de las anteriores fases se deben mantener, para ello hay que crear unos estándares de las acciones a realizar.
5. Shitsuke: Rigor en la aplicación de consignas y tareas.- Realizar la auto inspección de manera cotidiana. ”

### **Método**

El método es cualitativo y descriptivo en función de las 5’s, la planeación y los procedimientos que se llevaron a cabo para alcanzar los objetivos son los siguientes: programa de inventario, base de datos para su identificación, información complementaria, plano del almacén, distribución del almacén para el departamento de mantenimiento y extrusión, traslado de materiales, implementar software, asignar una nueva localización a las piezas y realizar una base de datos para su localización.

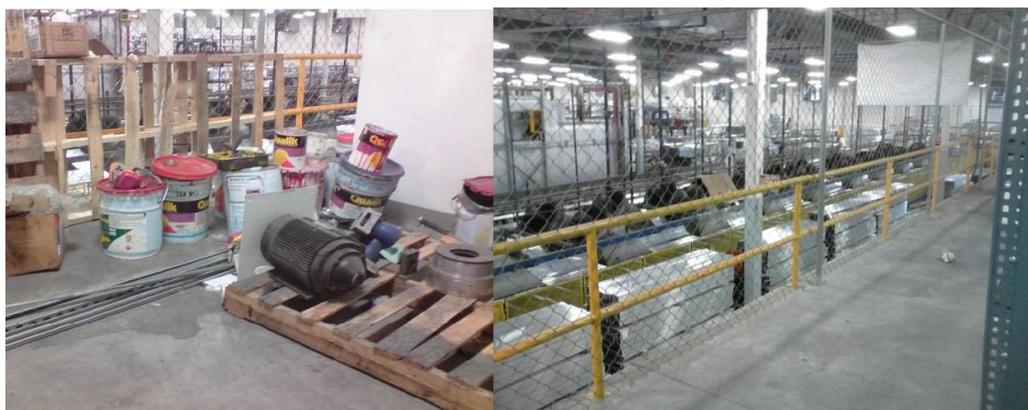
## Resultados y Conclusiones

Los resultados obtenidos posteriormente a la aplicación de la Metodología de las 5s en la maquiladora en cuestión son positivos ya que al realizar las actividades planeadas, se mejoro de manera notable la existencia y manejo del inventario de las piezas que participan en el proceso productivo logrando los siguientes resultados:

- Programa de inventario: se localizaron e identificaron por medio de fotos más de 300 piezas existentes en el Departamento de almacén (Tool crib), que pertenecen al departamento de mantenimiento y extrusión.
- Se realizó la base de datos, con una tabla que contiene parte del inventario del almacén, en la que coincide el código de ubicación, el número de pieza, y nombre.
- Se trasladaron los materiales con el soporte de los operadores del departamento de Extrusión, a su nueva dirección en el segundo piso del departamento de mantenimiento y extrusión. Esto se realizó utilizando montacargas para agilizar el proceso de mover los artículos seleccionados.



- El traslado de motores y filtro; todas y cada una de las piezas trasladadas fueron depositadas en el segundo piso del departamento de mantenimiento y extrusión. Para su pronta reubicación dentro del mismo.
- Se diseñó el plano del almacén para el departamento de mantenimiento y extrusión, en el cual se especifican las dimensiones del área asignada para la nueva localización del almacén.
- Se realiza una limpieza general del área seleccionada para establecer el almacén se adjuntan fotos como evidencia de la acción realizada.



- Para ubicar las piezas se empleó un código un ejemplo sería el 55421-1A1, el 5542 es el número que representa al departamento en el sistema, el 1 antes del guion es la fila del estante, el 1 después del guion es el número del estante en la fila, el estante está dividido de manera escalonada por letra de abajo hacia arriba, lo que representa la letra es la fila del estante y el último número se refiere al espacio en el cual están separadas las piezas de izquierda a derecha.

De esta manera se llega al logro del objetivo planteado al inicio de este artículo y se entrega un área de inventario adecuada a la empresa que participo en la misma.

### Referencias

- Míguez Pérez Mónica (2006) Introducción a la gestión de stocks. El proceso de control, valoración y gestión de stocks. Ideaspropias Editorial, S. L. Impreso en España. Página 1
- Ronald H. Ballou (2004) Administración de la cadena de suministros. Pearson educación de México s.a. de c.v. Naucalpan de Juárez, Edo. de México. Página 328
- Ronald H. Ballou (2004) Administración de la cadena de suministros. Pearson educación de México s.a. de c.v. Naucalpan de Juárez, Edo. de México. Pagina 540
- Ronald H. Ballou (2004) Administración de la cadena de suministros. Pearson educación de México s.a. de c.v. Naucalpan de Juárez, Edo. de México. Pagina 550
- Rey Sancristan, Francisco. (2005). Las 5's. Orden y limpieza en el área de trabajo. Madrid (España): Fundación confemental.
- Ochoa Rivera Beatriz Eugenia, José Coronado Herrera, Martín David Arroyo Lechuga 3, Jairo Núñez Martínez. El Impacto de la Organización del espacio físico, en el Desarrollo Organizacional de una Maquiladora en Ciudad Juárez, Chihuahua. Congreso Internacional Academia Journals Juarez 2015.
- Adán Valles Chávez y Miguel Ángel Hernández Rivera (2009) La técnica a prueba de error como una alternativa en la reducción del desperdicio, Congreso Internacional CIPITECH. Cd. Juárez Chihuahua. 2009.
- Alfredo Estrada García, M.A. Alegría Servín López, M.A. José Luis Barrón Martínez, Leonor García Reyes. La Creación de Valor, Estrategia de Productividad Orientada a la Mejora Continua de las Pymes para la Toma de Decisiones. Congreso Internacional Academia Journals-Juarez (2015).

## Principios de Transparencia en las Ciencias

María Elena Delgado Ontiveros<sup>1</sup>, Mirna Portillo Prieto<sup>2</sup>, Virginia Ibarvo Urista<sup>3</sup>, Alfredo Burciaga García<sup>4</sup>

**Resumen-** En la nueva sociedad del conocimiento, se ha generado otro tipo de desigualdad entre seres humanos, similar o más dramática que la desigualdad social y económica, que es la que se genera por no tener los medios para acceder al conocimiento mismo donde se cultivan las ciencias. La pregunta clave es ¿Quién puede acceder al conocimiento de las ciencias? En el presente trabajo se trata de identificar como se cultiva y donde se encuentra el conocimiento que es útil a la sociedad y como acceder a él. Se analizan aquellos aspectos que hagan posible una comprensión social del conocimiento científico y de manera especial su articulación con el plano educativo.

**Palabras clave-** Ciencia, Tecnología, Conocimiento Científico, Conocimiento Tecnológico, Sociedad.

### Introducción

La ciencia y la tecnología (C-T) proporcionan una amplia variedad de opciones en cuanto a lo que podría ser el destino del mundo y la humanidad, (Delgado, 20013), por tal motivo la participación de todos los sectores sociales requiere de procedimientos transparentes para hacer una suma de intereses colectivos y no caer solamente en los intereses económicos, descuidando otros de suma importancia. Las sociedades donde el conocimiento de las ciencias es más accesible a los ciudadanos, muestran una tendencia a desarrollar más soluciones a sus problemas o necesidades cotidianas.

El mundo actual está empezando a vivir en sociedades de base científica, porque a través de su unión con la tecnología, la ciencia se convierte en la principal fuerza de producción y/o de destrucción de nuestra época, y con ello se genera las relaciones de poder. (Arocena, R. 2007)

A través de la tecnología el ser humano dispone de herramientas que modifican su entorno y puede adaptarse a vivir en él con mayor comodidad. Delgado, Portillo, Burciaga, (2013)

La vida moderna depende en forma creciente de la C-T. Los procesos de producción, las fuentes de alimentación, la medicina, la educación, las comunicaciones o el transporte son campos cuyo presente y futuro están fuertemente ligados al desarrollo tecno científico. Todo eso ha contribuido de manera asombrosa a mejorar las condiciones de vida del ser humano, aumentando su calidad y su esperanza de vida y trasforma de mil maneras el modo de interacción entre las sociedades y sus miembros. La pregunta clave es ¿quién puede acceder al conocimiento donde se generan todos esos beneficios?

La democratización de la ciencia es un concepto en el que se pretende que se incluya a toda la sociedad en las estrategias de los diferentes campos de C-T. Es importante señalar que no toda la investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D), proporcionan satisfactores tangibles o del bien común, aun así la sociedad se enriquece al llevar a cabo el proceso de I+D, pues el conocimiento que se genera es un patrimonio que se vuelve parte de la vida social, se mejora la capacidad de aprendizaje y asimilación de nuevos conocimientos. (Delgado, et al. 2013)

La finalidad de este trabajo es hacer un análisis de la ciencia con una perspectiva social, y comprender como se lleva a cabo la interacción entre individuos, instituciones y grupos de personas que aportan conocimiento y/o experiencia

<sup>1</sup> C.Dr. Maria Elena Delgado Ontiveros: Profesora Investigadora en la Maestría en Sistemas de Manufactura en el Instituto Tecnológico de Chihuahua, [medelgado@itch.edu.mx](mailto:medelgado@itch.edu.mx)

<sup>2</sup> M.C.A. Mirna Portillo Prieto. Profesora Investigadora de la Maestría en Administración en el Instituto Tecnológico de Chihuahua. [mportill@itch.edu.mx](mailto:mportill@itch.edu.mx)

<sup>3</sup> M.C.A. Virginia Ibarvo Urista. Profesora Investigadora de la Maestría en Administración en el Instituto Tecnológico de Chihuahua. [vibarvo@gmail.com](mailto:vibarvo@gmail.com)

<sup>4</sup> M.P.S.O. Alfredo Burciaga García: Máster en psicología social organizativa, profesor investigador de la Maestría en sistemas de manufactura. [aburciaga@itch.edu.mx](mailto:aburciaga@itch.edu.mx)

en algún campo de trabajo, o campo de conocimiento y en qué medida sus opiniones y demandas son tomadas en cuenta para construir conocimiento científico y tecnológico que resuelvan necesidades tangibles e intangibles de su entorno.

*¿Que es lo que opina la gente común acerca de la ciencia?*

Aun cuando la Ciencia y la Tecnología (C-T) están presentes en la vida cotidiana, todavía existe una parte de la sociedad que se siente lejos de entender lo que hace este binomio en la vida actual de la humanidad. La situación que impera, es un tanto difusa. Para algunas personas la C-T es algo lejano, pues suele identificarse con descubrimientos científicos notables, (OEI 2001) o bien, con personas reconocidas, tal es el caso de nuevos hallazgos en el espacio como los que realiza la Nasa o el reconocimiento científico del premio Nobel, en ambas situaciones, las personas comunes sienten poca relación con esos sucesos, consideran que son lejanos a su entorno y por tanto no son factores que ayuden a resolver sus necesidades cotidianas.

Sin embargo, a nivel global se puede reconocer que en los últimos años el conocimiento científico se incorpora más rápido a la tecnología y pasa a formar parte de herramientas útiles en la sociedad en un corto plazo. Por citar un ejemplo, las tecnologías de información y comunicación (TICs) cada vez llegan a más usuarios en un tiempo mucho más breve y con mayor alcance, aplicaciones y beneficios. A diferencia de hace un siglo, los nuevos descubrimientos ahora llegan más pronto a ponerse al servicio de la sociedad. Aun así, en tiempos actuales, hay un gran porcentaje de población, que tiene escaso conocimiento y/o acceso a los productos de la C-T.

La percepción pública de las ciencias es constantemente modificada por mensajes contrapuestos, en algunas ocasiones la publicidad hacia las C-T son muy optimistas y en otras ocasiones demasiado catastróficas, esta confusión ha llevado a que muchas personas no tengan muy claro que es la ciencia y cuál es el papel en la sociedad.

Además las políticas públicas sobre C-T, no promueven un debate abierto, por lo que en términos generales hay poca participación de la sociedad en cuanto a los cauces que deben seguir esos asuntos. Con este trabajo se pretende aportar sugerencias para que los asuntos relacionados con C-T sean más comprensibles y que estén al alcance de la sociedad.

### **Descripción del Método**

Se hizo una recopilación de información acerca del significado de la C-T desde una perspectiva social. Se presenta una reseña histórica donde se muestra como se fundamenta la ciencia y su papel en la sociedad, así como la influencia de las tecnologías en los cambios sociales. Se presenta al final las recomendaciones al sector educativo como actor directo en la generación y difusión del conocimiento y puente esencial para transferir la C-T hacia un plano social.

#### *Reseña Histórica:*

El interés del ser humano por el conocimiento ha existido desde que este pudo tener uso de razón y generar avances tecnológicos, culturales, políticos, sociales, económicos y de todo tipo. Es así que se crea el interés por entender como el ser humano llega a conocer lo que le rodea, ya sea un producto de la naturaleza o producto de su propia creación. La naturaleza del conocimiento, la adquisición del mismo, su necesidad y permanente desarrollo en la historia de la humanidad, son esenciales en la vida del hombre.

Para los antiguos griegos la búsqueda del conocimiento, significaba la búsqueda de la felicidad y de la total satisfacción del ser humano. La conexión del hombre con la naturaleza es a través del conocimiento y su entendimiento. La ciencia presenta teorías para lograr ese entendimiento, por tanto de acuerdo a los antiguos griegos, el ser humano estudiando la ciencia puede lograr la felicidad.

Para científicos e historiadores la interrogante “¿De dónde proviene la ciencia?” ha sido motivo de grandes debates. Grecia es considerada la cuna de la ciencia pura y de la demostración, pero muchos saberes científicos parecen haber tenido un origen más plural, tal como ocurre con la astronomía, la medicina y las matemáticas. En particular las matemáticas nos pueden dar una idea importante sobre el carácter social y múltiple del origen del conocimiento científico. Según Ritter (1989), no hay ninguna “necesidad interna” en la manera en que se resuelve un problema matemático dado. (OEI 2001)

En la actualidad se reconoce que la pluralidad en las ciencias es factor para acelerar el conocimiento, participar en la producción y difusión de diferentes campos científicos, crea un círculo virtuoso que mantiene en crecimiento el propio conocimiento así como sus aplicaciones.

Es importante también resaltar que las técnicas y/o tecnologías se van sumando como herramientas que amplían las posibilidades de aplicación del conocimiento científico. El empirismo clásico, casos de F. BACON, Y J.S. MIL. Bacon llama la atención sobre los efectos prácticos de la imprenta, la pólvora, la brújula, que han cambiado la historia de la humanidad. Bacon adivino un progreso técnico que estaría al servicio del hombre. (OEI 2001)

Estos ejemplos hacen comprender la importancia de técnicas empíricas que han sucedido en la historia de la humanidad y que sin ser derivadas de un conocimiento estrictamente científico, también han contribuido a cambiar el mundo. En la agricultura, la medicina, construcción y otros campos de conocimiento, se pueden encontrar un gran número de ejemplos empíricos. La suma de todos esos conocimientos constituye una cultura que da fuerza vital a los pueblos.

#### *La ciencia y su papel en la sociedad.*

Las técnicas para resolver algún problema están ligadas a la cultura, un mismo problema puede resolverse de maneras diferentes, aunque los resultados puedan ser similares. Por ejemplo, para obtener agua caliente existen varios métodos, algunos son utilizando combustible como leña o gas, pero otros métodos pueden ser por la energía del sol, o microondas. El resultado es similar, la técnica utilizada depende de otras variables, como son la disponibilidad de herramientas, lugar donde se lleve a cabo, etc. El ejemplo muestra que puede haber varios métodos para obtener un mismo resultado. Las tecnologías han mejorado la eficiencia de las técnicas, al utilizar herramientas más sofisticadas, donde interviene el conocimiento científico para mejorar o controlar algunas condiciones.

Es así que los avances de la tecnología han ido cambiando de raíz la relación de la humanidad con su entorno y la interacción con el medio ambiente que los rodea, por otra parte, no se puede desligar la ciencia y la tecnología con el ámbito social en donde se manifiesta, es una clara simbiosis en donde ambos resultan beneficiados y actúan conjuntamente logrando así una suma de resultados benéficos superior a los que resultaría si actuaran de manera individual.

Los avances tecnológicos intentan mejorar u optimizar las condiciones de vida del mundo real, de tal forma que respondan de manera rápida y expedita a la voluntad y necesidades de la sociedad, aunque muchas veces no sea para su beneficio directo. La ciencia es la que provee a la industria y a las empresas de productos que algunas veces no corresponden a las insuficiencias de la sociedad, ya que la rapidez con que la tecnología avanza no alcanza a cubrir los sectores de la población más desfavorecidos, y si se transpone a las naciones, los países más desarrollados son los que adoptan los avances de manera más rápida dejando a los países menos desarrollados en una brecha cada vez más amplia de rezago tecnológico. Dicho retraso contribuye a mantener e incluso a agravar la situación de dependencia de los países subdesarrollados con respecto a los desarrollados.

Lo anterior corresponde a una necesidad cada vez mayor de la democratización de la ciencia como un proceso de construcción y transición por medio de un acercamiento a la sociedad a través de instituciones existentes que deben dejar a un lado el régimen dictatorial o falta de democracia que los ha caracterizado desde su nacimiento ya que la

mayoría de las veces no atienden las necesidades y urgencias de la sociedad, provocando con esto una ruptura drástica entre las instituciones responsables del desarrollo tecnológico y la población.

La C-T son elementos activos de transformación del mundo, las relaciones y las costumbres. Actúan de manera conjunta con un rumbo y un fin prestablecido en su desarrollo. La I+D no tienen un único camino marcado de antemano, sino que más bien son elecciones sobre valores y decisiones humanas, que determinan los resultados y productos conseguidos, en los que dichos productos en algunas ocasiones contravienen la naturaleza humana.

### Aspectos importantes para el desarrollo de C-T

Khun en su libro “Estructura de las revoluciones Científicas” (1962) analiza la noción del paradigma, elabora toda una tipología de análisis histórico de la ciencia, elaborando una posición radicalmente distinta. El asegura que no existe el desarrollo científico, sino más bien ocurre que las teorías son limitadas y una teoría antigua es incapaz de resolver las anomalías que se le presentan. Es así que llega la necesidad de cambiar un paradigma por otro. (Biblioteca ITAM 1985). Un nuevo logro presenta nuevas formas de ver las cosas.

Desde un punto de vista social, es importante compartir las nuevas visiones o paradigmas y entender que existen diferentes formas o alternativas de resolver un problema dado.

Entonces se puede argumentar que deben existir espacios donde se discuta, se aprenda y se comparta esas nuevas visiones de las ciencias, que son precisamente los espacios educativos, las universidades y centros tecnológicos. Sin embargo la creación y apoyo para que se abran esos espacios parte de un interés público y finalmente de una voluntad política contundente.

En la Tabla 1 se exponen diez argumentos que hacen posible la creación de espacios y ambientes que faciliten el compartir la cultura, el conocimiento y las ciencias.

Tabla 1.

CONDICIONES PARA LA DEMOCRATIZACION DE LA CIENCIA	
1. Instituciones gubernamentales que regulen y propicien el desarrollo de la C-T	2. Compromiso de la Élités políticas y Sociales
3. Educación y libertad de información	4. Apoyo social a los sectores más desfavorecidos
5. Sociedad Homogénea	6. Participación ciudadana, sociedad civil y una cultura política democrática
7. Riqueza Nacional	8. Clase Media comprometida
9. Empresas Privadas que desarrollen y compartan tecnología.	10. Entorno Internacional Favorable

Fuente: Guerrero García Jorge. <http://Openkratia.blog.in> (20 Agosto 2013)

Estas condiciones son factores, «requisitos», pero no deterministas ya que no son ni condiciones necesarias, ni condiciones suficientes. Se trata de una lista formulada a manera de hipótesis relacionadas con la consolidación de la democracia en la ciencia, que ayudarían en mayor o menor medida a tratar de contribuir y/o incrementar la democratización de la misma. El modo en que estos factores intervienen depende de la sociedad y el país en el cual se den estas condiciones.

La democratización de la C-T se produce cuando el estado, la sociedad y las instituciones en conjunto están dispuestos a trabajar de manera ordenada y sus prácticas democráticas están tan arraigadas en las que ningún sector está dispuesto a subvertir el orden democrático sustituyéndolo por otro, esto es, cuando las reglas del desarrollo tecnológico son el único juego aceptable para la sociedad. Es en este punto en donde la ética, los valores y la C-T toman caracteres muy importantes. En ocasiones es muy difícil compaginar estas dos áreas, pues hay situaciones en que los valores se contraponen, por ejemplo en cuanto a la conciencia ambiental existen fuertes debates donde los aspectos sociales y económicos son fuertemente atacados. Por un lado no se puede detener el avance tecnológico en

aras de la conservación ambiental y social y por otra parte no podemos seguir deteriorando el ambiente justificado por el avance tecno científico que perjudique aún más el planeta.

### **Participación de las universidades en la socialización del conocimiento de C-T**

Las instituciones de educación superior (IES), entre ellas las universidades y tecnológicos que operan en nuestro país, son los espacios naturales para crear un espíritu social del conocimiento. Son espacios donde se debe fomentar la vinculación del quehacer científico con los intereses de la sociedad. Esta vinculación enriquece el pensamiento de ambas partes y crece la perspectiva del conocimiento, llevándolo desde un plano puntual y concreto hasta una visión más compleja de interacción constante con el entorno del ser humano. Delgado (2014).

El conocimiento que emana de la universidad y pasa a un plano social, se convierte en un patrimonio valioso, que distingue a la sociedad, mejora la capacidad de aprendizaje y asimilación de nuevos conocimientos.

Contemplar destrezas transversales y transferibles, detectar el talento de entornos no tradicionales, es parte del quehacer educativo. La educación e investigación deben ser más multidisciplinarias y transdisciplinarias. (Foro – Universidad-Empresa 2009), Delgado, 2014. En las IES el estudio fomenta la ampliación de las fronteras del conocimiento y advierte nuevas posibilidades de aplicaciones tecnológicas.

Pero además de los conocimientos formales, los espacios de educación superior, promueven valores, entusiasmo y otros aspectos intangibles que motivan las buenas prácticas y el aprendizaje mutuo.

### **Otros factores que influyen en el desarrollo de C-T**

En una sociedad moderna los intereses para desarrollar o aumentar el conocimiento de C-T tienen múltiples orígenes, entre ellos destacan los intereses económicos, e intereses de poder. En los organismos internacionales tratan de ponerse de acuerdo sobre los cursos que deben seguir la I+D, algunas áreas que están contempladas en la Agenda 21 se relacionan con la energía, salud, alimentación, transporte, cuidado del agua y del medio ambiente entre, otros. En la conferencia de las Naciones Unidas llevada a cabo en Estocolmo se redacta la Carta de la Tierra, (Díaz y Escarcega 2009), en ella se toma conciencia de la protección a los recursos naturales y de ahí se deriva una serie de propuestas para proteger al medio ambiente a través de tecnologías limpias. Por medio de los acuerdos entre los organismos internacionales se trata de conservar un equilibrio sano entre países y mantener la armonía de la vida humana. Sin embargo existe otro factor altamente influyente en las decisiones de I+D, que es la industrialización a gran escala. Países altamente poblados como China, la India y hasta los Estados Unidos, invierten grandes capitales en I+D para obtener nuevos productos industrializables.

La industrialización ha ocasionado la necesidad de crear tecnologías intensivas. Este tipo de tecnologías contribuyen significativamente en la prosperidad económica, ya que se conserva el empleo y el comercio.

Durante la recesión que tuvo lugar entre 2008 y 2010, la actividad económica que es objeto de la C-T aumentó en los países desarrollados, así como en Asia, continuando con el cambio gradual en la actividad económica basada en el conocimiento y dejando atrás a los países en vías de desarrollo. Los conocimientos intensivos en negocios de servicio (“knowledge-business intensive services” (KIBS)) han crecido rápidamente en China y en los Estados Unidos. Los KIBS han permitido desarrollar la economía de estos países, resistiendo así la recesión económica en comparación con la Unión Europea y Japón, así como de manera más reducida en las recientemente desarrolladas economías de Corea del Sur y Taiwán quien pudieron gracias a estas tecnologías soportar la crisis relativamente bien.

En las economías desarrolladas en Europa durante este mismo periodo, se creó un aumento de incertidumbre que afectó la financiación de actividades y cambios en las instituciones de educación superior en las áreas de I+D,

además de un incremento en los trabajos eventuales. Los KIBS ayudaron a mantener las economías de los países ya mencionados, sobre todo de Estados Unidos y China.

### Conclusiones

El rumbo racional del curso que lleva la C-T en el mundo, es asunto que despierta grandes debates en la actualidad. La inclusión de intereses colectivos en las actividades de I+D es un reto constante para todos los sectores de la sociedad. El gobierno puede actuar como agente regulador al implementar políticas públicas que traten a través del conocimiento de C-T apoyar los sectores más necesitados. Sin embargo al existir una falta de planeación en los asuntos de I+D, casi siempre los conflictos se resuelven a favor del interés privado y del más fuerte, donde se podrá encontrar desequilibrio y desintegración espacial, desvertebración social, disfuncionalidad entre actividades y despilfarro de recursos. Gómez Orea (2007), Delgado (2013).

Los principios de transparencia en las ciencias requieren de una conciencia clara y de valores ticos entre la sociedad científica y fuertes compromisos entre las esferas de gobierno para actuar en beneficio del bien común. Estas tareas todavía presentan grandes retos.

### Bibliografía

Arocena Rodrigo. (2007) Quantum – Volumen II No. 1 Octubre 2007

Biblioteca ITAM. “Thomas Khun: La Estructura de las revoluciones científicas.” Estudios de Filosofía- historia- letras. (1985) [http://biblioteca.itam.mx/estudios/estudio/estudio02/sec\\_11.html](http://biblioteca.itam.mx/estudios/estudio/estudio02/sec_11.html) Recuperado 20 marzo 2015.

Delgado O., Guerrero Ch., Burciaga G, Portillo P. (2014) “Cooperacio Universidad – Empresa: un reto difícil.” Academia Journals, Chiapas 2014.

Delgado O, Portillo P., Burciaga G. (2013) “Ciencia y Tecnología. Retos para una sociedad más Avanzada”. Academia Journals, Chiapas 2013.

Diaz Coutiño Reynol, Escarcega Castellanos Susana. (2009) “Dsarrollo Sustentable, oportunidad para la vida” Mc Graw Hill, México.

Foro Universidad Empresa 10 de mayo 2006. La modernización de las Universidades.  
[http://europa.eu/legislación\\_sumaries/educación\\_training\\_youth\(07-10-2009\)](http://europa.eu/legislación_sumaries/educación_training_youth(07-10-2009)) Recuperado: 20 de Marzo 2015

Guerrero Garcia Jorge. OpenKratia Factor Humano en Política: Democratizacion y Consolidacion Democratica.  
<http://openkratia.blogspot.mx/2013/08/la-ciencia-politica-empirica> Recuperado 30 Marzo 2015.

Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura. (2001) Cuadernos de Iberoamérica. “Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual” García Palacios, González Galbarte, López Cerezo, Luján, Martin Gordillo, Osorio y Valdés.

# Análisis y Evaluación de la Estructura Financiera de una Microempresa de Cd. Juárez, Chih. con Problemas de Liquidez, para el Establecimiento de un Control Interno Efectivo de los Inventarios a través de Políticas Sanas de Administración del Personal y de Financiamiento

M.A. Alfredo Estrada García<sup>1</sup>, M.A. M.A. Alegría Servín López<sup>2</sup>, M.A. Olga María Heredia Nevarez<sup>3</sup>,  
E.I.A. Susana Bernal Carrillo,<sup>4</sup>

**Resumen**— Este proyecto surge debido a que existen en Ciudad Juárez algunas empresas cuyo giro principal es la compra y venta de equipo de cómputo y programas de software. Se ha observado que la mayoría de ellas no cuentan con una adecuada administración y control interno, su estructura organizativa no es la adecuada y no cuentan con personal capacitado que pudieran asesorarlos, por lo cual surgen dificultades tanto administrativas como financieras. Se analizan los problemas de una de ellas, considerando que son cuatro los rubros que impactan para la buena marcha de la organización, los cuales son: El personal, los inventarios, el aspecto financiero y su control Interno. Se lleva a cabo un estudio cualitativo, descriptivo y correlacional en el cual se observan los hechos y se brindan sugerencias, interviniendo dos variables: el capital humano y el aspecto financiero.

**Palabras clave**—Estructura Financiera, Control Interno, Inventarios, Administración de Personal

## Introducción

Las micro pequeñas y medianas empresas para contribuir a su desarrollo y al progreso de la economía del país, necesitan aplicar técnicas adecuadas de administración, un riguroso control interno y una adecuada visión del manejo de su estructura financiera. Esto cobra más importancia en las denominadas pequeñas empresas y que son aquellas que por su número de empleados y por su cantidad de ingresos están entre las micro y medianas empresas.

Una empresa para ser considerada micro debe tener alguna de las siguientes características:

1. Se constituyen con poca inversión, situación que les acarrea problemas de competitividad frente a los otros tamaños de empresas, motivo por el que invariablemente necesitan la asistencia del estado. La existencia de una inversión reducida (generalmente proviene de ahorros del propietario o familiares) con respecto a otros tamaños de empresas.

2. Las Mipymes manufactureras, utilizan procesos de fabricación, maquinaria y equipos que sencillos que trabajen en instalaciones con características de taller, con pocos empleados y en condiciones informales de operación

Las no manufactureras operan con métodos simples de comercialización o de servicios. El dueño del negocio suele desempeñar una diversidad de actividades y frecuentemente cuenta con la colaboración de los miembros de la familia que generalmente no reciben un salario ni cuentan con prestaciones sociales, situación que irónicamente coadyuva en la supervivencia de las Mipymes cuando enfrentan adversidades económicas.

La importancia de este trabajo radica en que toda empresa necesita tener una eficiente administración, dentro de las cuatro etapas del proceso administrativo (Planeación, organización, dirección y control) ya que es pieza fundamental para el logro de sus objetivos, proporcionando con el presente estudio, las herramientas necesarias para obtener dicho propósito. Tiene como objetivo revitalizar a la empresa, dándole un nuevo brío de organización y control que le permita el correcto funcionamiento de sus operaciones, armonía para lograr sus objetivos de modo que dé beneficios para la sociedad juarensis que día a día va a la vanguardia en cuestiones empresariales a través de una estructura administrativa sólida para el desarrollo y crecimiento ordenado de la empresa.

<sup>1</sup> M.A. Alfredo Estrada Garcia es Profesor de tiempo completo del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. [cpcalfredoestrada@gmail.com](mailto:cpcalfredoestrada@gmail.com)

<sup>2</sup> M.A. Alegría Servín López es Profesora de tiempo completo del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. [aservin@itcj.edu.mx](mailto:aservin@itcj.edu.mx)

<sup>3</sup> M.A. Olga María Heredia Nevarez es Profesora de tiempo completo del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. [olyheredia@gmail.com](mailto:olyheredia@gmail.com)

<sup>4</sup> E.I.A Susana Bernal Carrillo es Profesora del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.

Se analizan y evalúan 4 aspectos fundamentales de la empresa:

- El Personal
- Los inventarios
- El aspecto financiero
- El control interno

Con relación a la evaluación del personal se lleva a cabo un análisis de puestos que de acuerdo con (García Santillán & Navarro, 2005) es un proceso sistemático que consiste en determinar las habilidades, deberes y conocimientos requeridos para desempeñar trabajos específicos en una organización; en el mismo orden de ideas y considerando la opinión de los mismos autores, la descripción de cada uno de los puestos en la que se detallan las tareas, deberes y responsabilidades que cada integrante de la organización debe realizar y finalmente la especificación del puesto el cual se define como un documento que contiene las clasificaciones mínimas aceptables que debe poseer una persona para desempeñar un trabajo en particular. Por lo cual, en esta empresa se analizan estos 3 conceptos los cuales permitirán corregir el curso de acción, analizando y evaluando las debilidades del personal, mismas que servirán para establecer controles necesarios para hacer eficiente la gestión.

Se observa que la empresa no cuenta con una adecuada administración de personal, ya que existe una falta de coordinación en las actividades de cada trabajador; asimismo el traslape de funciones. Esto significa que los empleados realizan las mismas funciones, las repiten o no las tienen bien definidas y por tanto las llevan a cabo sin ningún orden, plan o secuencia, lo que provoca falta de eficacia y eficiencia en el trabajo.

Desconocimiento de la delimitación de las responsabilidades.- No existe un marco de referencia en el cual se especifique cual y hasta donde es su responsabilidad.

Falta de supervisión.- No existe un control en el desempeño debido principalmente a la falta de conocimiento de las principales técnicas administrativas.

Falta de control de las actividades de los empleados. No se mide el desempeño de los empleados.

Impuntualidad y desorden con los horarios de trabajo de los empleados.- La mayoría de los empleados no respetan los horarios establecidos de trabajo ya que no existe supervisión de entrada y salida y esto ocasiona una falta de control.

Con relación a los Inventarios, las principales fallas encontradas fueron:

- Incumplimiento del Recuento Físico. No se respeta el periodo establecido, debiéndose realizar este, una vez por semana según lo establecido. Actualmente se realiza cada 3 o 4 semanas.
- Mala distribución y almacenamiento.
- Descontrol en el acceso a la mercancía y la de exhibición. Prácticamente todo el personal tiene acceso al inventario a excepción de las mercancías más caras que se encuentran bajo llave, habiéndose observado además que se tiene demasiada mercancía en el aparador de exhibición
- Falta de supervisión y respeto a las reglas establecidas por el Gerente.
- No se utiliza el software. Por desconocimiento o por indolencia no se utiliza el software para actualizar la información en el almacén cuando se realizan compras o ventas, lo que ocasiona que no se tenga conocimiento preciso de las existencias.
- Falta de capacitación a los empleados. Uno de los elementos más importantes de cualquier empresa es el aspecto financiero, ya que se considera el núcleo de cualquier sistema; a través de éste la organización no solamente va a sobrevivir sino que puede trascender a través de un crecimiento sostenido.

La información financiera permite entre otras cosas preparar estados financieros, tomar de decisiones de inversión y de financiamiento y estructurar en un marco adecuado de liquidez y solvencia económica a la empresa. Dicha información financiera acorde a los requerimientos de la Ley de Renta y considerando que a partir de 2014 de régimen intermedio en el cual estaba ubicada pasa al rubro de régimen general requiere de información minuciosa y precisa que puede servir para el análisis financiero de su información.

(Gitman & Zutter, 2012) Señalan que a través del análisis de razones se evalúa el rendimiento de la empresa mediante métodos de cálculo e interpretación de razones financieras, para lo cual a través de esta técnica se obtiene una base sólida para la toma de decisiones que permite procesar información de los Estados Financieros de esta empresa en forma integral. El objetivo principal de este análisis es que aunque la empresa sea pequeña, los que se encargan de tomar decisiones puedan solucionar los problemas presentados y tener un mejor control del manejo de sus recursos financieros.

### Descripción del Método

Este trabajo es un estudio cualitativo, descriptivo y correlacional en el cual se presentan los hechos acorde a lo observado interviniendo dos variables: el capital humano y el aspecto financiero. Una vez detectado el problema se

presentan sugerencias considerando las fallas específicas y la solución a fin de resolver los problemas y lograr el objetivo propuesto.

### Resultados

#### I. Sugerencias para el área de Personal:

Traslape de funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar y entregar por escrito a cada empleado en forma detallada, cuáles son sus funciones.</li> </ul>
Desconocimiento de la delimitación de responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concientizar al trabajador que es lo que debe realizar cuando no tenga trabajo por hacer. Por ejemplo, los técnicos en computación, como son los empleados que permanecen la mayor parte del tiempo en la sucursal, al no contar con trabajo, cuál será su función adicional como: limpiar su área de trabajo, actualizar el inventario o estar en recepción.</li> </ul>
Falta de supervisión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda que cada hora, documenten su actividad a través de una bitácora y se supervise en forma continua.</li> </ul>
Impuntualidad e inconsistencia en los horarios de trabajo del Personal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda ser más estricto con la puntualidad, a fin de que realicen sus actividades en forma eficiente y brindar un mejor servicio al cliente.</li> </ul>

#### II. Análisis de Puestos:

Se centra contestando las siguientes preguntas referente al puesto:

1. ¿Qué tareas lleva a cabo el trabajador?
2. ¿Dónde lleva a cabo el trabajo?
3. ¿Cómo lo hace?
4. ¿Por qué lo hace?
5. ¿Qué competencias se requieren?

Descripción de Puestos

Secretaria	Técnico Web	Técnico de soporte de software	Técnico en computación	Agente de ventas
Teléfono, cobranza. Llevar cuentas por cobrar y cheques. Inventarios. Limpieza. Ventas	Ventas, web, Internet. Mantenimiento a la página de internet de la empresa	Dar servicio a los clientes (programas). Instalación de software y todo tipo de problemas relacionados. En caso de no existir estos, auxiliar al técnico en el ensamble de computadoras.	Soporte técnico a los clientes del Hardware. Ensamble de máquinas. Servicio y mantenimiento a empresas del cliente.	Llevar prospectos de información acerca de los clientes (monitoreo). Promoción a clientes potenciales
Preparatoria con conocimientos en paquetes de computación	Carrera técnica en el área o Licenciatura en Informática	Carrera técnica en el área o Licenciatura en Informática o en Sistemas Computacionales	Carrera técnica en el área o Licenciatura en Informática o en Sistemas Computacionales	Preparatoria Habilidad verbal Buena Presentación
Lunes a Viernes 9:30-15:00	Lunes-Viernes 12:00-15:00	Lunes-Viernes 10:00-15:00	Lunes-Viernes 10:00-17:00 Sábados 9:00 a 15:00	L-V Sin horario fijo

Cuadro No. 1

Especificación del puesto: Secretaria

Propósito y Responsabilidades Básicas:

Responsable de atender teléfonos y fax; realizar, controlar y justificar pagos varios, elaborar solicitud y requisición de cheques

<b>Funciones y Responsabilidades:</b> a) Dar uso adecuado a equipo asignado. b) Llevar control de caja chica. c) Responsable de las ventas en la sucursal d) Atender de manera eficiente el fax, teléfono y computadora e) No proporcionar información confidencial sin autorización del gerente. f) Mantener su área de trabajo limpia.	<b>Habilidades</b> a) Trato de Personal, Atención al cliente y Discreción b) Uso de computadora, fax, teléfono. c) Conocimientos básicos de programas computacionales tales como procesadores de texto y hojas de cálculo. d) Conocimientos básicos de contabilidad
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Cuadro No. 2

Título del Puesto: Técnico Desarrollo-Diseño WEB

**Propósito y Responsabilidades Básicas:**

Técnico con conocimientos informáticos para el diseño web y desarrollo en plataformas PHP/MySQL ó ASP/SQLServer. Diseño gráfico e identidad corporativa. Conocimientos en desarrollo multimedia (edición de video) Premier,Final Cut-, autoría DVD -Encore,DVDStudio ó similar-). Facilidad de aprendizaje en entornos tecnológicos

<b>Funciones y Resoponsabilidades:</b> a) Dar uso adecuado a equipo asignado. b) Llevar un monitoreo diario de la página de internet y darle mantenimiento. c) Mantener limpia el área de trabajo.	<b>Habilidades:</b> a) Conocimientos en programación Web b) Conocimiento de plataformas Windows y Mac (Apple). c) Conocimientos avanzados en diseño gráfico y maquetación d) Conocimientos en desarrollo multimedia (video digital edición y filmación, podcast,etc).
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Cuadro No. 3

Título del Puesto: Técnico de Soporte de Software

**Propósito y Responsabilidades Básicas:**

Dar servicio a los clientes así como asesorar problemas del software.

<b>Funciones y Responsabilidades:</b> a) Dar uso adecuado a equipo asignado b) Dar soporte técnico post-venta. c) Ensamblar PCs d) Mantener comunicación con los clientes. e) Dar seguimiento y solución a problemas de soporte f) Documentar incidencias de software que afecten a los productos.	<b>Habilidades:</b> a) Atención al cliente y discreción b) Análisis y solución de problemas c) Capacidad para comprender y analizar los problemas del cliente. d) Toma de decisiones para resolver problemas o proponer soluciones alternativas. e) Capacidad de compaginar varias tareas al mismo tiempo.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Cuadro No. 4

Título del Puesto: Técnico en Computación

**Propósito y Responsabilidades Básicas:**

Se encarga del ensamble de las computadoras a la venta, así como de responder al reclamo de garantías que se presenten.

<b>Funciones y Responsabilidades</b> a) <b>Dar uso adecuado a equipo asignado</b> b) <b>Ensamblar computadoras</b> c) <b>Confidencialidad</b> d) <b>Mantener su área de trabajo limpia</b>	<b>Habilidades:</b> a) Buen trato al personal b) Atención al cliente y discreción c) Conocimientos en programas computacionales
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Cuadro No. 5

Título del Puesto: Agente de Ventas

**Propósito y Responsabilidades B asicas:**

Se encarga de la promoción del material de la empresa para su venta, identificando clientes potenciales.

<b>Funciones y Responsabilidades:</b> a) <b>Atender y proporcionar información al cliente sobre productos.</b> b) <b>Reportarse periódicamente sobre sus</b>	<b>Habilidades:</b> a) Atención al cliente y discreción b) Habilidad en el manejo de las relaciones interpersonales
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**resultados**

**c) Mantener una política de discreción**

Cuadro No. 6

Título del Puesto: Administrador (dueño)

Propósito y Responsabilidades Básicas:

Es responsable de la dirección, organización, planeación y controlar las diversas actividades que se llevan a cabo dentro de la sucursal, así como también de supervisar las diversas funciones del personal.

Funciones y Responsabilidades

- a) Es el responsable directo de las acciones de todos los empleados dentro de la organización.
- b) Implementar acciones de control para el logro de los objetivos establecidos

Habilidades:

- a) Liderazgo
- b) Capacidad de comunicación
- c) Conocimiento de las principales técnicas administrativas

Cuadro No. 7

Inventarios.

Los inventarios representan uno de los principales recursos de que dispone la entidad . Es importante tener un adecuado abastecimiento, pues de ello dependen las actividades primarias para las que se constituyó la organización.

Las principales inconsistencias y las acciones sugeridas son las siguientes:

- **Incumplimiento del recuento físico**
- **Mala distribución y almacenamiento.**
- **Mala distribución y almacenamiento.**
- **Falta de supervisión y respeto a las reglas establecidas.**
- **Mal uso del software.**
- **Respetar el periodo establecido en el cual se debe realizar el recuento físico de los inventarios, llevarlo a cabo y capturarlo en el sistema.**
- **Organizar la mercancía que se encuentra distribuida por toda la tienda y reacomodarla en un solo lugar para así tener un mejor control de él y se logre una mejor imagen.**
- **Revisar la mercancía que hay en exhibición ya que puede ser demasiada, Se recomienda resguardarla y responsabilizar a la persona que permanezca más tiempo en el lugar.**
- **Se sugiere darle un adecuado uso al software que se utiliza para el control de los inventarios para tenerlo actualizado y determinar correctamente las existencias.**
- **Se sugiere capacitar a los empleados para el registro adecuado de las compras y ventas, determinando diariamente las existencias en el almacén.**

Cuadro No. 8

Información Financiera.

La información financiera es parte medular de la organización porque a través de ella se toman decisiones de operación, de financiamiento y de inversión. Mediante razones financieras y proyecciones se analiza la información de la empresa con el objeto de tener una base sólida para la toma de decisiones. En las proyecciones se toman en cuenta los siguientes datos:

- Los de la propia empresa.
- Los que se puedan conocer de la competencia.
- Criterios basados en la experiencia.

El objetivo principal de este análisis es que aunque la empresa es pequeña, los que se encargan de tomar decisiones puedan solucionar los problemas presentados y tener un mejor control del manejo de sus recursos financieros. Toda planeación requiere de anticipar sucesos futuros, por tal razón se elabora un pronóstico de entradas y salidas para determinar el grado de liquidez y solvencia como se muestra en las siguientes gráficas.

De acuerdo a las graficas que a continuación se presentan se puede observar que existe un gran problema en los ingresos por ventas en el mes de diciembre. En la mayoría de los negocios, este periodo es el de mayor movimiento y a pesar de que en este giro pudieran obtenerse altos ingresos que producirían un alto flujo de efectivo, no se logra debido a la falta de atención tanto de su propietario, como de sus empleados, debido a la flexibilidad en los horarios de cada uno de ellos.

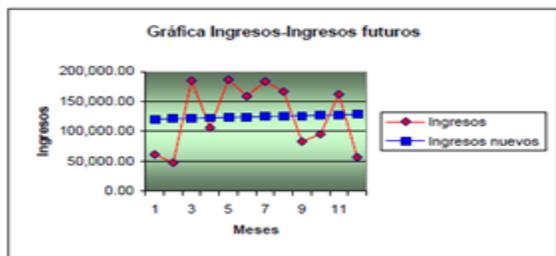


Figura No.1 Elaboración Propia

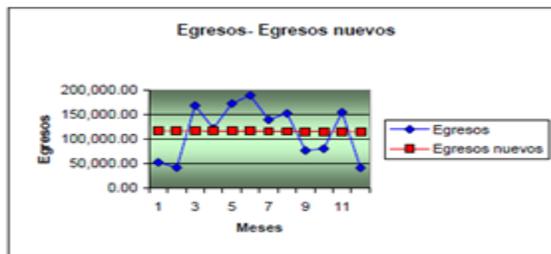


Figura No. 2 Elaboración Propia

Principales fallas detectadas en el Control Interno.

Las fallas encontradas en el control interno fueron detectadas por medio de observaciones directas sobre los métodos de control, que la empresa tiene y la forma en que los empleados los aplican.

**Fallas Detectadas en el Control Interno**

- **No se lleva un control de registro de los activos fijos de la empresa.**
- **Nadie es responsable por la pérdida de los activos fijos de la empresa.**
- **Utilización inadecuada de los instrumentos para trabajar.**
- **Los ingresos de las ventas se utilizan sin un plan determinado.**
- **No hay controles eficientes de activos y pasivos**

**Sugerencias y Recomendaciones**

- Se sugiere la utilización de auxiliares para las principales cuentas de la empresa, de manera que se logre la obtención de información financiera confiable, veraz y oportuna.
- Es recomendable responsabilizar a cada empleado de lo que le pudiese suceder a su herramienta de trabajo para que puedan hacer un uso más cauteloso de ellas, esto claro está considerando que alguna misma herramienta la pueden usar varios empleados, se sugiere que alguien se haga responsable por turnos de la misma.
- Ser más estricto con la adecuada utilización de los instrumentos para trabajar, implementando llamadas de atención y sanciones si se sorprende utilizándolos de manera inadecuada.
- Se recomienda exigir a los empleados que manejen efectivo, un comprobante que ampare el gasto que realizó, esto con el fin de evitar operaciones no autorizadas. También se recomienda tener un fondo fijo para gastos menores, cuya salida debe estar amparada con comprobantes.
- Se recomienda inventariar los activos fijos. Los pasivos deben calendarizarse y respetar rigurosamente la planeación de los pagos, a fin de que la empresa conserve su reputación crediticia. Se recomienda elaborar presupuesto de efectivo.

Cuadro No. 10

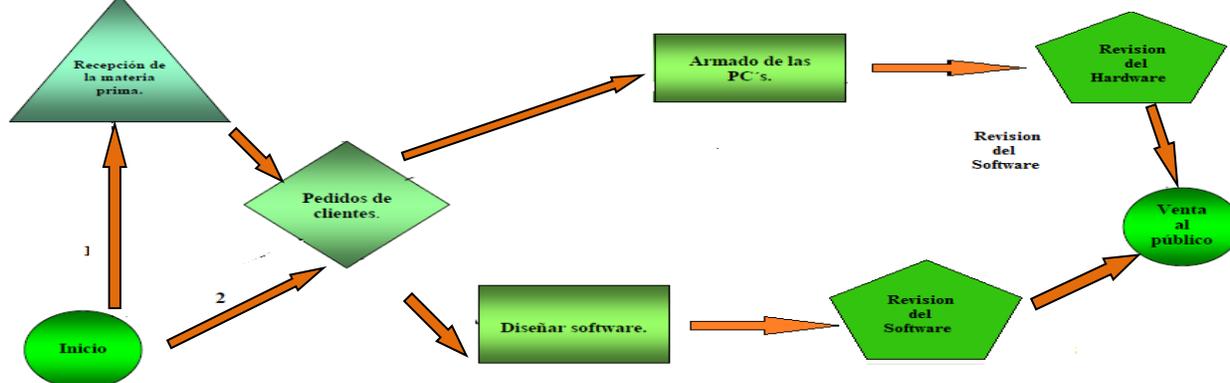


Fig. No. 3 Elaboración Propia. Esta empresa realiza dos operaciones: Diseño de Software y Venta de Hardware.

### Comentarios Finales

La falta de delimitación de funciones en el personal, origina se dupliquen las funciones o también que el empleado ejerza funciones que no le corresponden, originando ineficiencia, desperdicio y alto costo; asimismo, el control inadecuado en la información provoca fallas en los cobros a clientes y pérdida de documentación.

#### *Resumen de Resultados*

De acuerdo al análisis realizado, esta empresa presenta ciertas deficiencias que le podrán hacer perder mercado en el futuro, tales como: Desconocimiento de las responsabilidades de cada empleado, falta de supervisión, falta de control de los inventarios, falta de cuidado y protección de los activos fijos, falta de capacitación en el trabajo y registros contables y financieros deficientes.

#### *Conclusiones*

Las microempresas requieren de la aplicación de técnicas y procesos administrativos eficientes. Se intenta revitalizar la empresa, proponiendo planes de acción para obtener una estructura administrativa y financiera sólida para el desarrollo y su crecimiento ordenado. Se evaluó al personal, los inventarios, el aspecto financiero y su control interno.

#### *Recomendaciones*

Se recomienda el control de los registros ya que estos permiten obtener información financiera. Aunque esta organización no está obligada a elaborar Estados Financieros, se sugiere llevar algunos auxiliares para controlar rubros tales como cheques, activos fijos, clientes, proveedores e inventarios.

### Referencias

- Amador, S. A. (2001). *El Control Interno*. Mexico, D.F.: Mc. Graw Hill.
- García Santillán, A., & Navarro, E. N. (2005). *Capital Humano en las Organizaciones*. Mexico, D.F.: Pearson Educación.
- Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2012). *Principios de Administración Financiera*. Mexico, D.F.: Pearson Educación.
- Romero, L. J. (2011). *Contabilidad Intermedia*. Mexico, D.F.: Mc. Graw Hill Interamericana.
- Wayne, M. R. (2005). *Administración de Recursos Humanos*. Mexico, D.F.: Pearson Educación.

# REINGENIERÍA DE PROCESOS Y REDISTRIBUCIÓN DE LAYOUT A TRAVÉS DEL MODELO “SUPERMARKET” EN ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

Ing. Adriana Flores Zavala<sup>1</sup>, M.C. Georgina Solís Rodríguez<sup>2</sup>

**Resumen** - En el entorno actual, la velocidad con la que se mueve un producto en un centro de distribución es fundamental para lograr una eficiencia logística. Es por esto, que hoy en día los centros de distribución se encuentran ante la necesidad de replantear, mejorar y rediseñar sus sistemas de operación. El modelo “supermarket” permite diferenciar el producto de alta rotación y colocarlo en un área estratégica para la operación del almacén. Esto por consecuencia, reduce los errores en el manejo de producto y el tiempo de ciclo desde la recepción de línea hasta su embarque; asimismo aumenta la productividad y el nivel de servicio. El estudio comprende un análisis de las principales operaciones del almacén, las rutas de distribución por modelo y sus ubicaciones. Se presentan además, los resultados de los principales indicadores del almacén al implementar el modelo mencionado anteriormente.

**Palabras clave** - supermarket, layout, almacén, distribución, logística.

## Introducción

El concepto de almacén ha ido variando a lo largo de los años. Actualmente el papel de un almacén en la cadena de suministro ha pasado de ser una instalación que resguarda producto a un centro enfocado a la distribución. Un centro de distribución tiene un impacto fundamental en el éxito o fracaso de la cadena de suministro. Para ello, un centro debe estar diseñado en base a las operaciones que se realizan con el producto desde su recepción hasta su envío. En la Tabla 1 se muestran las diferencias entre un almacén y un centro de distribución.

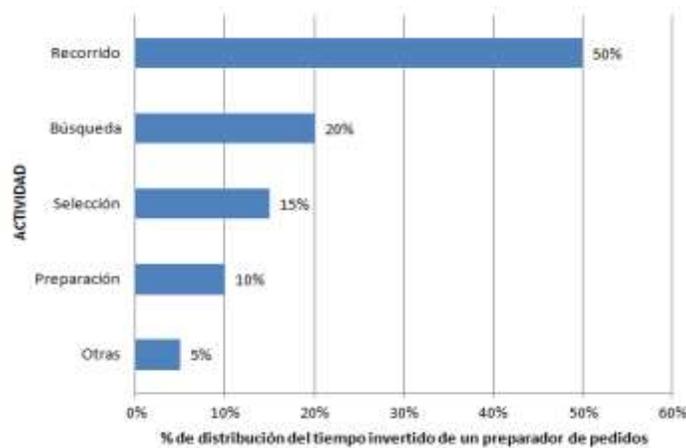
CARACTERÍSTICA	ALMACÉN	CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
<b>Función</b>	Resguardo de producto	Flujo de producto
<b>Objetivo</b>	Optimización del espacio	Rapidez en el flujo de producto
<b>Confiabilidad de inventario</b>	Media-Alta (mayor a 90%)	Alta (98% a 100%)
<b>Tiempo de preparación de pedidos</b>	Semanas/Meses	Horas/Días
<b>Principal costo</b>	Instalación y espacios	Mano de Obra
<b>Nivel de servicio</b>	Medio-Alto (mayor a 90%)	Alto (98% a 100%)
<b>Modelo de almacenaje</b>	Desorganizado	Supermarket

Tabla 1. Comparativo entre las características de un almacén y un centro de distribución.

Ballou (2004) afirma que las actividades de almacenamiento y manejo de materiales son responsables de prácticamente una cuarta parte de los costos logísticos sin incluir el costo de manejo de inventarios. De dicho costo, casi el 50% es mano de obra, 25% es el espacio físico y el 25% restante es la energía consumida, equipo, materiales, entre otros. En la presente investigación se hace énfasis en el modelo de almacenaje *supermarket*, el cual permite diseñar el *layout* del almacén en base a la diferenciación del tipo de producto que se maneja. Este modelo nos apoyará para evolucionar y convertir el almacén actual en un centro de distribución, ya que el objetivo del almacenaje *supermarket* es minimizar las operaciones de manipulación y transporte para obtener rapidez en todo el proceso logístico al menor costo. Faccio, Gamberi y Persona (2013). Una de las principales actividades de un centro de distribución es la preparación de pedidos o *picking*. Dicha actividad es considerada vital dentro del diseño del *layout*, debido a la distancia que se recorre y al tiempo que se invierte en la preparación de una orden del cliente. En la Gráfica 1, se puede apreciar el porcentaje de cada una de las actividades secundarias que conlleva preparar un pedido.

<sup>1</sup> Ing. Adriana Flores Zavala es Ingeniero Industrial del departamento de logística en un centro de distribución de electrodomésticos. Ramos Arizpe, Coahuila, México. zavala.adriana@gmail.com (autor corresponsal).

<sup>2</sup> M.C. Georgina Solís Rodríguez es Profesora Investigadora de tiempo completo en la división de estudios de posgrado e ingenierías en el Instituto Tecnológico de Saltillo, Coahuila, México. gsolis@its.mx



Gráfica 1. Distribución típica del tiempo de un preparador de pedidos (Tompkins, 2003)

### Definición del problema

La operación del Centro de Distribución inició en el año 2008, actualmente las instalaciones abarcan un área de 56,640 m<sup>2</sup>. Dicha área le da a la nave una capacidad de almacenamiento de 90,000 unidades. Para este caso en específico, las principales actividades que se desarrollan dentro del centro de distribución son: la recepción de producto, el almacenaje, la preparación de pedidos o *picking*, las cargas y los envíos al cliente. El centro de distribución maneja poco más de 150 *SKU's* o modelos, recibe en promedio 3300 productos terminados por día a través de rodillos transportadores y embarca diariamente 3400 unidades en promedio. El almacén cuenta con un andén ferroviario con capacidad para cargar 10 furgones y además 53 rampas para cargar cajas de tráiler. Debido al volumen del producto que se maneja diariamente es necesario hacer un análisis de las diferentes actividades y procesos que se realizan dentro del almacén, así como de los *SKU's* con el fin minimizar el manejo de producto y optimizar el espacio de almacenamiento.

Actualmente el almacén está dividido principalmente en 3 áreas (como se muestra en la Figura 1), por el tipo de destino del producto: cliente, nacional y exportación. La distribución permite diferenciar el producto por tipo de mercado, sin embargo, no se tiene visibilidad del tipo de producto con mayor o menor demanda. Esta situación provoca que el operador de montacargas haga recorridos largos, lo que conlleva a un mayor consumo de combustible de montacargas y a invertir un tiempo considerable en el almacenaje y la preparación de un pedido. La productividad del personal es medida por el número de unidades que mueve, ya sea ingresando o embarcando producto entre el tiempo que labora en horas. Por dicha razón, se busca que el operador de montacargas realice el menor recorrido posible, desde que recibe la unidad hasta que se embarca, con el fin de aumentar la productividad y reducir el costo de gas empleado por el equipo de montacargas.

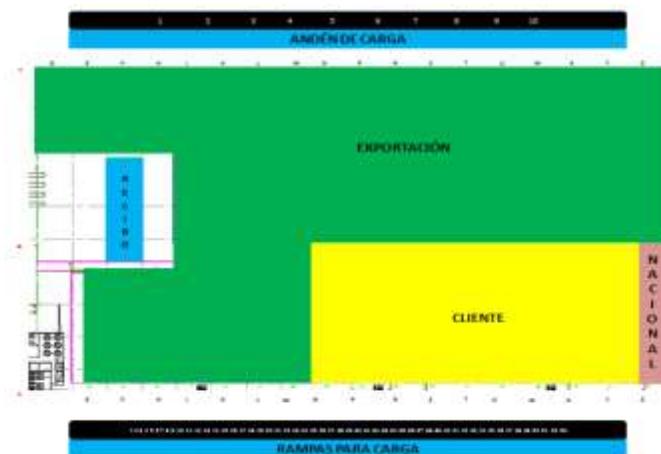


Figura 1. Distribución del producto por tipo de destino.

### Descripción del método y desarrollo

En la actualidad, los sistemas de recolección por orden, deben tomar en cuenta las siguientes variables: ubicación de almacenaje, dimensiones y rutas de recolección para mejorar los tiempos de entrega. En los grandes almacenes con gran volumen de piezas o números de parte, es recomendable utilizar ubicaciones “supermarket”, las cuales se basan en un diagrama que nos permite conocer la distribución del flujo tanto de información como de materiales. Esta herramienta nos permite identificar los puntos donde el flujo de material e información es más lento y nos ayuda a encontrar nuevas rutas para reducir el tiempo de surtimiento de una orden.

Para mover producto a un área específica del almacén (*supermarket*), se debe crear una ruta única de almacenamiento para el material que coincida con la ubicación que se le desea asignar. Por ejemplo, si usted tiene una lista de 5 modelos de alta rotación y desea que sean colocados en ubicaciones específicas, cerca a la parte delantera de la nave, debe configurar la ruta que seguirá cada uno de los modelos.

A continuación se enlistan los pasos que se deben seguir para implementar el modelo *supermarket*:

1. Realizar un estudio de tiempos y movimientos de las operaciones del centro de distribución:  
Al hacer el estudio de tiempos y movimientos para este caso en específico, se encontró que al recibir el producto, éste se almacena en la parte media del almacén alcanzando casi el 50% como se muestra en la Figura 2, mientras que al momento de preparar un pedido un montacarguista recorre casi en la misma proporción todo el almacén como se puede observar en la Figura 3.

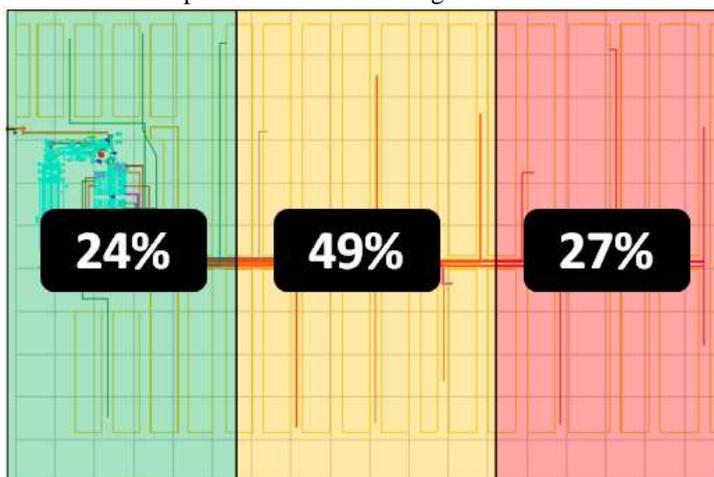


Figura 2. Porcentaje del flujo que sigue un operador para almacenar producto.

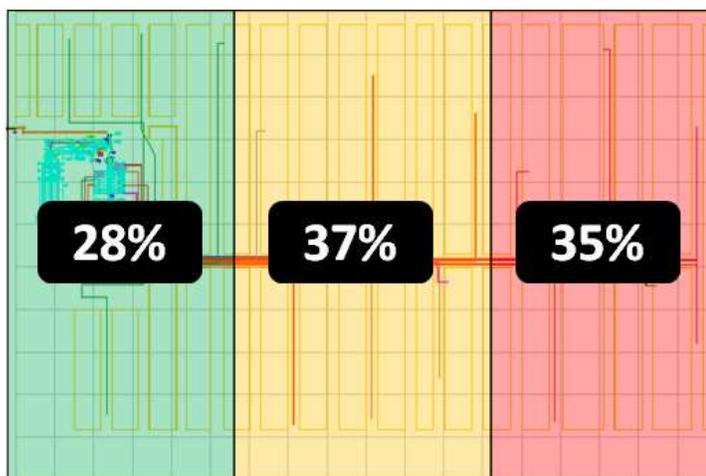


Figura 3. Porcentaje de la ruta que sigue un operador para preparar un pedido.

- Hacer un análisis del volumen de inventario físico de los modelos y clasificarlos por su nivel de rotación: alta, media o baja. En base al volumen, definir en el *layout* el área en metros cuadrados que ocuparía cada tipo de producto. Una vez identificada el área específica de cada nivel de rotación, podemos relacionar la ruta de almacenamiento y embarque para cada modelo. Se toma como base el *TOP 10* de modelos con mayor volumen de rotación. En la Tabla 2 se muestra el análisis realizado y el porcentaje que ocupa en la distribución del almacén.

NIVEL DE ROTACIÓN	TOTAL DE MODELOS	TOTAL DE UNIDADES	% DE DISTRIBUCIÓN DE ÁREA	OCUPACIÓN TOTAL (m <sup>2</sup> )
<b>Alta</b>	10	45,069	60%	33,984
<b>Media</b>	92	25,539	34%	19,258
<b>Baja</b>	74	4,507	6%	3,398
<b>TOTAL</b>	<b>176</b>	<b>75,115</b>	<b>100%</b>	<b>56,640</b>

Tabla 2. Análisis de nivel de rotación en base al *TOP 10* de modelos.

- Con los datos obtenidos en el análisis se procede a rediseñar el *layout* del centro de distribución de acuerdo al nivel de rotación de cada modelo y al flujo que sigue desde su recepción hasta su embarque. Se debe considerar la ruta más corta entre la recepción de producto, el almacenaje, la preparación de pedidos y el embarque. En la Figura 4 se muestra el modelo que debe considerarse al crear la ruta, es importante tener como marco de referencia un solo flujo para cada modelo, de lo contrario estaríamos trabajando bajo un modelo de almacén desorganizado como se muestra en la Figura 5.



Figura 4. Modelo de ruteo para almacén *Supermarket*.



Figura 5. Modelo de ruteo para almacén Desorganizado.

- Como último paso, se realiza un nuevo estudio de tiempos y movimientos para evaluar los resultados y cuantificar el beneficio de la reingeniería de los procesos y la redistribución de *layout*. En la Figura 6 se puede observar la nueva distribución en base al modelo *supermarket*.

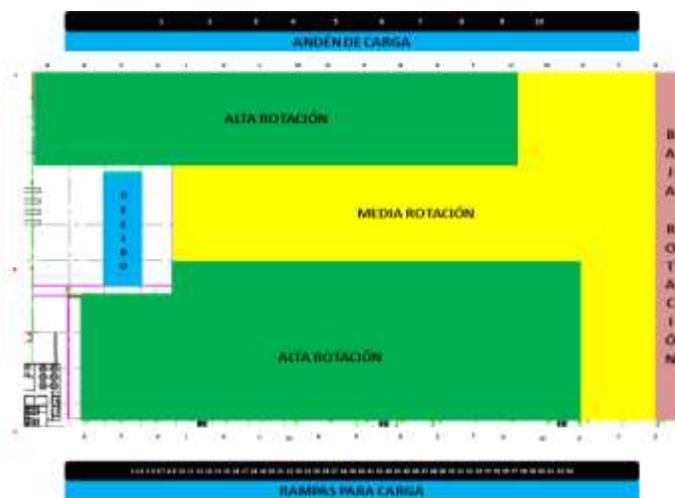


Figura 6. Redistribución de *layout*, empleando el modelo *supermarket*.

## Resultados

A continuación, en la Tabla 3 se muestran los resultados obtenidos del estudio de los procesos del almacén, una vez implementada la redistribución del layout en base al modelo *supermarket*. Cabe señalar que los porcentajes en negativo que aparecen en la columna de mejora, son ahorros económicos o disminuciones en tiempos y/o distancias. Por otro lado, los porcentajes positivos, indican la mejora en cada métrico entre la situación actual vs la anterior.

MÉTRICO	FÓRMULA	DEFINICIÓN	MEJORA
<b>Productividad</b>	Unidades movidas / Hora-hombre	Cantidad de producto que mueve el personal, tanto en recepciones como en cargas, entre el total de horas laboradas.	<b>+ 15%</b>
<b>Cargas en tiempo</b>	Total de embarques en tiempo / Total de embarques programados	Cumplimiento de nivel de servicio, en base al % de envíos que recibe el cliente en tiempo y forma.	<b>+ 32%</b>
<b>Costo del gas para montacargas</b>	Costo de gas / Unidades movidas	Costo del gas empleado para mover unidades dentro del almacén, en base al total de unidades movidas.	<b>- 27%</b>
<b>Confiabilidad de inventario</b>	Total de unidades ubicadas correctamente / Total de unidades contadas	Porcentaje de inventario correcto en base a la comparativa de un conteo físico vs lo real en sistema.	<b>+ 19%</b>
<b>Tiempo para almacenar un producto</b>	Promedio de tiempo de ciclo	Tiempo invertido desde la recepción del producto en la línea hasta su almacenaje.	<b>- 20%</b>
<b>Tiempo para la preparación de un pedido</b>	Promedio de tiempo de ciclo	Tiempo invertido desde la asignación de recolección de un pedido hasta su transportación a la rampa de carga.	<b>- 44%</b>
<b>Distancia recorrida durante la preparación de un pedido</b>	Promedio de distancia recorrida	Distancia recorrida por el montacargas para recoger todos los productos de un pedido y llevarlos hasta la rampa.	<b>- 56%</b>

Tabla 3. Resultados obtenidos al implementar el modelo *supermarket*.

## Conclusión

El implementar el modelo *supermarket* en un centro de distribución trae consigo beneficios considerables. Es importante considerar este análisis si actualmente se trabaja en un almacén desorganizado. La preparación de un pedido es una de las actividades críticas en un centro de distribución, ya que de ella depende el servicio que percibe el cliente para recibir su pedido en tiempo y forma. En este caso, gracias al estudio, fue posible migrar la forma en que operaba el almacén, a la manera en que opera un centro de distribución. Además se comprobaron las mejoras en todos los indicadores del almacén.

Según el comparativo entre el estado anterior contra el actual, tenemos como principales logros: un ahorro económico del 27% en consumo de gas, debido a que las rutas de preparación de pedidos se acortaron en un 56%. Además el tiempo se redujo en un 44% durante la actividad de preparación de una orden para el cliente, en consecuencia esto nos ayudó a mejorar el nivel de servicio, ya que se incrementó en un 32%. Cada uno de los resultados obtenidos se pueden apreciar mejor en la Tabla 3.

## Referencias

Ballou, Rondald. H. (2004). Logística: Administración de la Cadena de Suministro. 5ta. edición. Pearson Educación. México.

Battini Daria, Faccio Maurizio, Persona Alessandro, Sgarbossa Fabio. (2010). "Supermarket warehouses": stocking policies optimization in an assembly-to-order environment. Int. JAdv Manufacture Tech.

Daria Battini Martina Calzavara Alessandro Persona Fabio Sgarbossa , (2015), "A comparative analysis of different paperless picking systems", Industrial Management & Data Systems, Vol. 115 Iss3 pp. 483 – 503.

Faccio, Maurizio, Gamberi Mauro, Persona Alessandro. (2013). Kanban number optimisation in a supermarket warehouse feeding a mixed-model assembly system. International journal of production research, Volume 51, Issue 10.

Tompkins, J.A., White, J.A., Bozer, Y.A., Frazelle, E.H., Tanchoco, J.M.A., (2003). Facilities Planning. John Wiley & Sons, NJ.

# Retos en el desarrollo de las competencias técnicas del Ingeniero en Energía de la Universidad Politécnica de Altamira, Tamaulipas

MTA. Josefina García Navarro<sup>1</sup>, MTA. Adán Hernández Sánchez<sup>2</sup>, Raúl Hernández Martínez<sup>3</sup>, Gabino Ramírez del Ángel<sup>4</sup>

**Resumen**— Se estudiaron los retos enfrentados en el desarrollo de las competencias técnicas o específicas de los alumnos de Ingeniería en Energía de la Universidad Politécnica de Altamira “UPALT”. Este trabajo surgió por la necesidad de profesionales o docentes con formación académica especializada en Sistemas de Generación de Energía, Ahorro y Uso Eficiente de la Energía y Energías renovables en la zona sur de Tamaulipas, para impartir las asignaturas que desarrollan las competencias específicas de esta ingeniería y al desconocimiento por parte del sector productivo del perfil de egreso. Este trabajo resulta de la experiencia de más de siete años de la Ingeniería en Energía como oferta educativa de la UPALT. Y la importancia radica en que para la formación profesional de los ingenieros de esta especialidad, ha sido necesario implementar estrategias que quizá otras carreras con más tiempo como oferta educativa no han enfrentado.

**Palabras clave**—Ingeniero en Energía, Competencias Técnicas, Competencias de Ingeniería

## Introducción

La educación basada en competencias se refiere a una experiencia práctica, que se enlaza a los conocimientos para lograr un fin: el desempeño. En otras palabras, la teoría y la experiencia práctica se vinculan al utilizar la teoría para aplicar el conocimiento a la construcción o desempeño de algo (González *et al.*, 2014).

Hay dos clases generales de competencias: genéricas y específicas. Las competencias genéricas se refieren a las que son comunes a una rama profesional (por ejemplo salud, ingeniería, educación) o a todas las profesiones. Finalmente, las específicas, a diferencia de las genéricas, son propias de cada profesión y le dan identidad a una ocupación, en este sentido; hablamos de las competencias específicas del profesional en educación física, del profesional en ingeniería de sistemas o del profesional en psicología) (Tobón *et al.*, 2006).

Este trabajo se enfoca a los retos enfrentados en el desarrollo de las competencias específicas; resultado de la experiencia de más de siete años de la Ingeniería en Energía como oferta educativa de la UPALT (descripción de la upalt con las 4 carreras que oferta, que pertenecemos a un subsistema de up y ut). Fue de las primeras Ups en ofertar esta carrera y la primera universidad pública y privada en ofertar esta carrera en Tamaulipas.

En México se tienen 50 Universidades Politécnicas (UP), de las cuales alrededor de 13 tienen como oferta educativa Ingeniería en Energía y algunas la maestría de esta especialidad como la UP de Victoria y la especialidad en energías renovables en la UP de Tulancingo, Hidalgo, algunas de las universidades politécnicas que ofertan esta carrera son: Aguascalientes, Baja California, Chiapas, el estado de México, Guanajuato, Guerrero, tres en Hidalgo, Puebla, Sinaloa, Tamaulipas y Zacatecas (Subsecretaría de Educación Pública, 2013).

El modelo educativo de las universidades politécnicas se fundamenta en el paradigma cognitivo (tiene como objeto de estudio los mecanismos básicos y profundos por los que se elabora el conocimiento, desde la percepción, la memoria, el aprendizaje, hasta la formación de conceptos y razonamiento lógico) que sustenta que la educación debe orientarse a alcanzar el desarrollo de habilidades para lograr el aprendizaje significativo, que implica, el saber, el saber hacer y el ser, es decir se pretende lograr la formación integral de los alumnos.

La importancia de este trabajo radica en que para la formación profesional de los ingenieros de esta especialidad, ha sido necesario implementar estrategias que quizá otras carreras con más tiempo como oferta educativa no han enfrentado.

## Descripción del Método

Primeramente se hizo un análisis de los retos enfrentados:

1. Necesidad de profesionales o docentes con formación académica especializada en Sistemas de Generación de Energía, Ahorro y Uso Eficiente de la Energía y Energías Renovables en la zona sur de Tamaulipas (para impartir las asignaturas que desarrollan las competencias específicas de esta ingeniería).

<sup>1</sup>MTA. Josefina García Navarro es Profesora Investigadora de la Universidad Politécnica de Altamira, México.  
josefina.garcia@upalt.edu.mx

<sup>2</sup>MTA. Adán Hernández Sánchez es Profesor Investigador de la Universidad Politécnica de Altamira, México.  
adan.hernandez@upalt.edu.mx

<sup>3</sup>Raúl Hernández Martínez es alumno de la Universidad Politécnica de Altamira, México.  
rhernandezm@upalt.edu.mx

- <sup>4</sup>Gabino Ramírez del Ángel es alumno de la Universidad Politécnica de Altamira, México. gramirezd@upalt.edu.mx
- Desconocimiento por parte del sector productivo (público y privado) y de las instituciones de nivel medio superior del perfil de egreso.
  - Desconocimiento en general de las competencias y habilidades del ingeniero en energía, por lo que en los primeros años se complicó la inserción de los alumnos y egresados de la primera generación en el campo laboral (para hacer estancias y estadías).

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Una vez establecidos los retos se trabajó en la solución de estos:

- Para cubrir la necesidad de profesionales o docentes con formación académica especializada que desarrollarán las competencias específicas de la ingeniería en energía, se hizo la separación de estas competencias del plan de estudios por disciplinas, con el objetivo de encontrar el profesional con el perfil más adecuado para llevar el desarrollo de las competencias específicas por especialidad. Como se observa en las figuras 1, 2 y 3, la separación de las competencias técnicas quedaron divididas en tres ciclos de formación y titulados de acuerdo a las competencias técnicas que desarrollan.

Del análisis de las competencias técnicas se obtuvo como resultado, que la carrera es multidisciplinaria, lo cual resulta ser una ventaja, así que desde la primera hasta la octava generación de alumnos, se han desarrollado este tipo de competencias gracias a los conocimientos de profesionistas con diferentes perfiles académicos, como Ingenieros Químicos, Mecánicos, Eléctricos, Electrónicos y algunos de estos con posgrado en alguna temática en energía, profesionistas o docentes que han impartido las asignaturas del núcleo regional y las de energías renovables del plan de estudios (figuras 1, 2 y 3).

**PRIMER CICLO DE FORMACIÓN  
ENERGÍA TÉRMICA-EÓLICA**

1º CUATRIMESTRE	2º CUATRIMESTRE	3º CUATRIMESTRE
INGLÉS I	INGLÉS II	INGLÉS III
VALORES DEL SER	INTELIGENCIA EMOCIONAL	DESARROLLO INTERPERSONAL
INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA EN ENERGÍA	SEMINARIO DE INGENIERÍA EN ENERGÍA TÉRMICA	SEMINARIO DE INGENIERÍA EN ENERGÍA EÓLICA
PROGRAMACIÓN	LABORATORIO DE SIMULACIÓN Y DISEÑO POR COMPUTADORA	MECÁNICA DE FLUIDOS CON LABORATORIO
TRANSFORMACIONES QUÍMICAS CON LABORATORIO	TERMODINÁMICA CON LABORATORIO	TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA
MECÁNICA CON LABORATORIO	ÓPTICA	ALGEBRA LINEAL
CÁLCULO DIFERENCIAL	CÁLCULO INTEGRAL	CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES

Perfil: **Ingeniero Químico**  
Perfil: **Ingeniero Electrónico/Eléctrico**

Figura 1. Primer Ciclo de Formación, Energía Térmica-Eólica

**SEGUNDO CICLO DE FORMACIÓN  
FOTOVOLTAICA-HIDRÓGENO-BIOMASA-AHORRO DE ENERGÍA**

4º CUATRIMESTRE	5º CUATRIMESTRE	6º CUATRIMESTRE
INGLÉS IV	INGLÉS V	INGLÉS VI
HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	HABILIDADES ORGANIZACIONALES	ÉTICA PROFESIONAL
SEMINARIO DE INGENIERÍA EN ENERGÍA DEL HIDRÓGENO	SEMINARIO DE INGENIERÍA EN ENERGÍA FOTOVOLTAICA	SEMINARIO DE INGENIERÍA EN ENERGÍA DE BIOMASA
FÍSICA MODERNA	ESTADO SÓLIDO	ELECTROQUÍMICA
ENERGÍA DEL HIDRÓGENO CON LABORATORIO	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO CON LABORATORIO	MÁQUINAS ELÉCTRICAS
ECUACIONES DIFERENCIALES	SISTEMAS FOTOVOLTAICOS	BIOMASA CON LABORATORIO
ESTANCIA I	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	CELDA DE COMBUSTIBLES

Perfil: **Ingeniero Químico con Posgrado en Química**  
Perfil: **Ingeniero Electrónico/Eléctrico con Maestría en Fotovoltaica o experiencia en Sistemas Fotovoltaicos.**

Figura 2. Segundo Ciclo de Formación, Fotovoltaica-Hidrógeno-Biomasa-Ahorro de Energía

**TERCER CICLO DE FORMACION  
INGENIERO EN ENERGÍA - ESTADÍA**

7º CUATRIMESTRE	8º CUATRIMESTRE	9º CUATRIMESTRE
INGLÉS VII	INGLÉS VII	INGLÉS IV
SISTEMAS TÉRMICOS	MAQUINAS TÉRMICAS	CICLOS COMBINADOS
CONTABILIDAD EMPRESARIAL	AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA	GESTIÓN DE PROYECTOS
METROLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN	SEGURIDAD INDUSTRIAL	INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
FÍSICA NUCLEAR CON LABORATORIO	ENERGÍA HIDRÁULICA CON LABORATORIO	INTRODUCCIÓN A LA ADMINISTRACIÓN
<b>INGENIERÍA AMBIENTAL</b>	INGENIERÍA ENERGÉTICA	INTRODUCCIÓN A LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA
ESTANCIA II	<b>ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA SOLAR</b>	ÉTICA EN LOS NEGOCIOS

Perfil: **Ingeniero Químico/Ambiental**  
 Perfil: Ingeniero Mecánico/Ingeniero Químico con experiencia en Sistemas de Generación de Energía Eléctrica.  
 Perfil: Ingeniero Electrónico/Eléctrico con Maestría en Energías Renovables o experiencia en Ahorro y Uso eficiente de la Energía.

Figura 3. Tercer Ciclo de Formación-Ingeniero en Energía

2. Difusión del perfil de egreso en las diversas industrias e instituciones del ámbito público y privado, con campañas divulgación, realizadas por personal de la universidad y alumnos, realizando visitas a las instituciones de nivel medio superior, invitando a representantes del sector productivo (figura 4, visita a Iberdrola, importante empresa del sector energético), llevando a cabo ferias de proyectos de ingeniería en energía y competencias de ciencias.



Figura 4. Difusión con el sector productivo del perfil de egreso.

3. Respecto al desconocimiento en general de las competencias y habilidades del ingeniero en energía, este reto se ha logrado mejorar de manera exitosa gracias a los alumnos egresados de la UPALT que se encuentran trabajando, o a los actuales estudiantes que están realizando estancias o estadía, y que dan a conocer las competencias adquiridas en su formación académica, mediante la realización de proyectos, implementación de tecnologías o aprovechamiento de energías renovables. Como se muestra en la figura 5, un alumno de octavo cuatrimestre realizará la Estancia I, en la empresa en la empresa M&G Chemicals, en donde dio a conocer las competencias de los Ciclos de Formación I y II del ingeniero en energía.



Figura 5. Estancia en la empresa M&G Chemicals.

### *Conclusiones*

Se concluye que en el estado de Tamaulipas la Ingeniería en Energía ya empezó a despuntar, ganando campo laboral en diversas industrias e instituciones del ámbito público y privado, esto se ha logrado gracias a los alumnos egresados de la UPALT que se encuentran trabajando, o a los actuales estudiantes que están realizando estancias o estadía, y que dan a conocer las competencias adquiridas en su formación académica.

Se recomienda reforzar la difusión del perfil de egreso de los Ingenieros en Energía (no sólo con la inserción de los alumnos en el campo laboral), y continuar con el seguimiento a los alumnos egresados de esta especialidad que están adquiriendo experiencia laboral y estudiando el posgrado, para que en un futuro, ellos contribuyan a formar una o varias de las competencias técnicas del perfil de egreso de los alumnos.

### **Referencias**

Gonzales M.; S. Olivares; N. Socorro y J. Ramos. 2014. Planeación e integración de los recursos humanos: Competencias sociales una propuesta a construir. Primera edición. D.F., México: grupo editorial patria. 356 p. Recuperado de:

<https://books.google.com.mx/books?id=c3hBAAAQBAJ&pg=PP1&dq=PLANEACION+E+INTEGRACION&hl=es&sa=X&ei=KOAmVfzNEcfxoATW3YHADg&ved=0CBsQ6AEwAA#v=onepage&q=PLANEACION%20E%20INTEGRACION&f=false>.

Consultado el: 09 de abril de 2015

Subsecretaría de Educación Pública, 2013. México. Recuperado en: <http://www.ses.sep.gob.mx/instituciones-educacion-superior/universidades-politecnicas>. Consultado el: 09 de abril del 2015.

Tobón S.; A. Rial; M. Carretero y J. García. 2006. Competencias, calidad y educación superior: clases de competencia. Primera edición. Bogotá, Colombia. 209: cooperativa editorial magisterio. p. Recuperado de:

<https://books.google.com.mx/books?id=jW7G7qRhry4C&printsec=frontcover&dq=COMPETENCIAS+CALIDAD+Y+EDUCACION&hl=es&sa=X&ei=TuAmVc6SE4SpogSz0IDgDg&ved=0CBsQ6AEwAA#v=onepage&q=COMPETENCIAS%20CALIDAD%20Y%20EDUCACION&f=false>.

Consultado el: 09 de abril de 2015

# **Análisis de las Causas De Insatisfacción en el Trabajo del Personal de una Empresa Industrial de Cd. Juárez, Chih., y la Implementación de Estrategias que Inciden en el Ambiente Laboral, aplicando la Teoría del Doble Factor de Herzberg**

M.A Olga María Heredia Nevárez<sup>1</sup>, M.A. Alegría Servín López<sup>2</sup>, M.A. Alfredo Estrada Garcia<sup>3</sup>, Karla Ivonn Calleros Rodriguez<sup>4</sup>

**Resumen**—Este trabajo busca identificar causas que afectan la satisfacción del trabajador en una empresa industrial, siendo el punto de partida para establecer estrategias que permitan incidir en la actitud del personal técnico, pues si están motivados y satisfechos, podrán desempeñarse de manera eficiente, cumpliendo con estándares de producción. Se utilizó el método de investigación mixto y un instrumento cuantitativo, buscando identificar las causas del bajo desempeño laboral del personal técnico. Se aplicó un cuestionario, utilizando la escala de likert. Los resultados muestran que las causas que generan insatisfacción en el trabajo son: Área de trabajo sucia y desordenada, mala comunicación entre compañeros y superiores, falta de trabajo en equipo, salario bajo y ausencia de motivación. Se proponen cuatro estrategias motivacionales e higiénicos, de acuerdo a los dos factores de la Teoría de Herzberg.

**Palabras clave**—.Satisfacción laboral, Insatisfacción laboral, Desempeño laboral, Motivación

## **Introducción**

Las empresas en ocasiones olvidan que uno de los elementos más importantes para su desarrollo son sus empleados, ya que éstos intervienen directamente en el proceso productivo, por medio del cual se obtiene el producto que comercializan. La operación dentro de procesos de calidad total en de una organización, proporciona mayores probabilidades de éxito en sus ámbitos de acción, esto trae como consecuencia la preferencia de los clientes, mismos que tienen el poder de mantener vigente a la organización. Para lograr lo anterior, uno de los principales retos es que trabajador se sienta cómodo realizando sus labores, este tranquilo, automotivado y con objetivos claros, con idea clara de lo que de él se espera y lo que debe hacer, se sienta seguro, con rumbo cierto y en consonancia con las metas de la organización. En caso de ocurrir lo contrario, se presentan los problemas: el trabajador pierde el interés por realizar de forma correcta su trabajo, surgen las discrepancias, los errores, metas inconclusas y labores defectuosas; esto genera, tiempos muertos, disminución en la productividad, retrasos en operaciones, incumplimiento con los clientes, cancelación de pedidos, la empresa empieza a tener pérdidas, pues su producción disminuye, y las ganancias bajan.

Conocer lo que afecta al trabajador, lograr su satisfacción, contribuye a la productividad, asegura el cumplimiento de planes y por lo tanto generación de utilidades. En este sentido es importante identificar las causas que inciden en este fenómeno, pues será el punto de partida para establecer estrategias que permitan incidir en la actitud del personal, pues si el trabajador está motivado y satisfecho en sus labores, podrá desempeñarse de manera eficiente, y cumplir con los estándares de volumen de producción establecidos por la empresa. Todo lo anterior se verá reflejado en la reducción de pérdidas en tiempos muertos, desperdicios de materiales, actividades de re-trabajos y reducción de quejas por parte de los clientes. Por otro lado, se obtendrá un aumento en las ventas, que se reflejara en un incremento sustantivo en las utilidades, en la cartera de clientes y en el flujo de efectivo.

### *Satisfacción Laboral*

La satisfacción en el trabajo para el ser humano es indispensable, pues de ella depende el esfuerzo que se invierte en las tareas cotidianas y por lo tanto, el éxito de la organización; la problemática que se refiere a la satisfacción o insatisfacción laboral se presenta de forma natural en el ser humano y se observa desde los albores de

<sup>1</sup>M.A. Olga María Heredia Nevárez, es Profesora de tiempo completo del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. [olyheredia@gmail.com](mailto:olyheredia@gmail.com)

<sup>2</sup> M.A. Alegría Servín López, es Profesora de tiempo completo del Departamento. de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. [aservin@itcj.edu.mx](mailto:aservin@itcj.edu.mx)

<sup>3</sup> M.A. Alfredo Estrada García, es Profesor de tiempo completo del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del instituto Tecnológico de Ciudad Juárez [cpalfredoestrada@gmail.com](mailto:cpalfredoestrada@gmail.com)

<sup>4</sup>Karla Ivonn Calleros Rodríguez, es estudiante del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, de la Carrera de Contador Publico en la especialidad de Administración Financiera en Alta Dirección.

la humanidad. Este fenómeno ha sido estudiado por diferentes personas y desde diferentes enfoques. Por los años treinta se inicia la realización de estudios sistemáticos sobre satisfacción laboral y de los factores que influyen de manera significativa.

Hoppock en 1935, publica las primeras investigaciones sobre satisfacción laboral, concluyendo que existen múltiples factores que influyen en la misma, tales como, la fatiga, monotonía, condiciones de trabajo y supervisión, esto permite tomar en cuenta que debe atenderse aspectos como administración de las tareas pesadas, evitar las situaciones demasiado repetitivas cuidando que las labores de supervisión estén inmersas de una forma natural en la rutina del trabajo.

(Herzberg, 1974) sugiere que la real satisfacción del hombre con su trabajo proviene del hecho de enriquecer el puesto de trabajo, para que de esta manera pueda desarrollar una mayor responsabilidad y experimente a su vez un crecimiento mental y psicológico. Esto dio pie para que a fines de los años sesenta e inicio de los setenta se hiciera rápidamente popular el método de mejoras en el trabajo que consistía en enriquecer el trabajo en sí y logrando mejorar la moral y el desempeño de los trabajadores.

(Locke, 1976) plantea que la satisfacción laboral es producto de la discrepancia entre lo que el trabajador quiere de su trabajo y lo que realmente obtiene, mediada por la importancia que para él tenga sus tareas laborales, lo que se traduce en que a menor discrepancia entre lo que quiere y lo que tiene, mayor será la satisfacción. Locke hizo una revisión de una serie de modelos causales y teorías que tenían relación con la satisfacción laboral. Posterior a este análisis, concluyó que la satisfacción laboral es el resultado de la apreciación que cada individuo hace de su trabajo, lo que le permite alcanzar o admitir el conocimiento de la importancia de los valores en el trabajo, siendo estos valores congruentes o de ayuda para satisfacer sus necesidades básicas, pudiendo ser éstas necesidades físicas o necesidades psicológicas.

Por otro lado se ha encontrado que La edad y los años de ejercicio profesional también guardan relación con la satisfacción laboral. Al respecto la mayoría de los estudios relacionan de manera positiva estas variables indicando que al aumentar la edad y los años de ejercicio profesional, también aumenta la satisfacción laboral (Lancero, 1995).

La satisfacción laboral se ha relacionado también con la familia, es así como los empleados que experimentan altos niveles de conflicto familiar tienden a demostrar bajos niveles de satisfacción laboral (Rice, 1991). Otras investigaciones revelan que la familia es vista como un soporte importante para la consecución de la satisfacción laboral (Beatty, 1996)(Gamero, 2003) refiere que: “La satisfacción o insatisfacción laboral están relacionados con muchos comportamientos y resultados que son de gran trascendencia para los propios individuos, para la organización o para la sociedad”. La satisfacción laboral es un motivo en sí mismo, es decir, el trabajador satisfecho, mantiene una actitud positiva en la organización.

Mediante el estudio de la satisfacción laboral, los directivos de la organización podrán saber los efectos que producen las políticas, normas, procedimientos y disposiciones generales de la organización en la administración de recursos humanos y según sean los resultados que se obtengan, podrán mantener, suprimir, corregir o reforzar las estrategias que se están implementando para el logro de la misma.

Según (Gamero, 2003), los principales factores que determinan la satisfacción son:

- Reto al trabajo
- Sistema de recompensas justas.
- Condiciones favorables de trabajo.
- Colegas que brinden apoyo.

#### *Insatisfacción laboral*

(Cabaleiro, 2010) Define a la insatisfacción laboral como “el resultado de un balance acerca de cómo o cuanto se acomodan ciertas características del trabajo a los deseos, aspiraciones, expectativas, necesidades y valores de cada individuo”. Opina que puede deberse a diversas causas las cuales pueden ser:

- El salario, por insuficiente.
- La falta de responsabilidad y de iniciativa.
- Las malas relaciones con los superiores, los compañeros y subordinados.
- La presión de tiempos en la realización de las tareas.
- Un horario de trabajo que impida al trabajador compaginar su vida laboral con su familiar.
- Las dificultades para promocionar en la empresa.

A pesar de que muchas personas no están satisfechas con sus trabajos, permanecen en ellos sin hacer cambio alguno. En algunos casos, esto se debe a un punto de vista pesimista, que les lleva a pensar que no van a encontrar nada mejor. Otras personas en cambio, permanecen en puestos insatisfactorios debido a la seguridad que les da saber que cuentan con una paga fija. En otros casos, una persona puede sentirse insatisfecha porque no sabe lo que quiere

y tal vez nunca lo haya sabido, de modo que ha aceptado el primer trabajo que ha salido a su paso. Si una persona no sabe lo que quiere, difícilmente se va a sentir satisfecha en el trabajo que realiza.

Para (Sanchez, 2006) La insatisfacción laboral puede definirse como “el grado de malestar que experimenta el trabajador con motivo de su trabajo; generalmente, son ciertos factores de la organización del trabajo o psicosociales (salario, falta de responsabilidades, malas relaciones, trabajos rutinarios, presión de tiempo, falta de promoción, ausencia de participación, inestabilidad en el empleo) los que favorecen su aparición, aunque las características individuales tienen gran influencia, porque no todos los trabajadores reaccionan de la misma manera ante la misma situación”.

Se puede constatar que en algunas organizaciones, pese a sus significativos esfuerzos para ampliar y modernizar su infraestructura, afrontan problemas de rendimiento laboral. Para (Sanchez, 2006) “El estudio de la insatisfacción laboral es de suma importancia porque esta repercute de forma negativa sobre una serie de aspectos de comportamiento laboral, tales como: la salud de los trabajadores, asociada a ciertos síntomas psíquicos, desmotivaciones, actitud negativa hacia el trabajo, ansiedad, stress, etc. y sobre la organización porque se relaciona con el ausentismo, con los cambios de trabajo solicitados por el trabajador, renuncias y con una actitud negativa hacia la seguridad en el trabajo”. Pocas empresas le dan importancia a la satisfacción laboral porque creen que un buen sueldo puede suplir cualquier insatisfacción del trabajador.

#### *Actitud*

Para llevar a cabo un análisis cuidadoso acerca de la satisfacción laboral debe ser tomada en cuenta la actitud del trabajador, pues es la respuesta de un ser humano ante un estímulo y como tal, es la muestra de una satisfacción o insatisfacción laboral. (Rokeach, 1970) define a la actitud como, “Una organización duradera de creencias en torno a un objeto o una situación, las cuales predisponen a reaccionar preferentemente de una manera determinada”. Para (Eagly & Chaiken, 1995) “La actitud es una tendencia psicológica que se expresa mediante la evaluación de una entidad (u objeto) concreta, con cierto grado, ya sea favorable o desfavorable. Se trata de un estado interno de la persona. (No es una respuesta manifiesta y observable) Se concibe como algo que media entre los aspectos del ambiente externo (estímulos), y las reacciones de las personas (respuestas evaluativas manifiestas)”. De acuerdo con R. Jeffress, la actitud es nuestra respuesta emocional y mental a las circunstancias de la vida”. Se puede decir que es el comportamiento de cada persona y la expresión que refleja su ánimo ante cada perspectiva o situación que se le presente.

#### *Eficiencia*

En cualquier empresa es indispensable que el encargado de recursos humanos, sea un departamento, el administrador o un supervisor determinado, realice una investigación o diagnóstico para conocer el grado de satisfacción, o en su caso insatisfacción de los trabajadores en sus tareas laborales, pues conociendo esta situación, se pueden establecer inferencias que ayuden a establecer las estrategias necesarias para lograr eficiencia en el trabajo, o en su caso provocar un aumento en la misma. Se entiende por Eficiencia como “Una parte vital de la administración que se refiere a la relación entre insumos y productos: Si se obtiene más producto con una cantidad (Sampieri & Fernandez-Collado) dada de insumos, habrá incrementado la eficiencia y si logra obtener el mismo producto con menos insumos, habrá incrementado también la eficiencia”. (Robbins, 2004)

#### *Desempeño laboral.*

La eficiencia en el trabajo depende del desempeño laboral de los trabajadores. Davis y Newtrons (2000) define el desempeño Laboral diciendo que, “depende de múltiples factores, elementos, habilidades, características o competencias correspondientes a los conocimientos, habilidades y capacidades que se espera, una persona aplique y demuestre al desarrollar su trabajo”.

Según (Chiavenato, 2000) El desempeño, son “las acciones o comportamientos observados en los empleados, que son relevantes al logro de los objetivos de la organización. Un buen desempeño laboral es la fortaleza más relevante con la que cuenta una organización, y el desempeño de las personas se evalúa mediante factores previamente definidos y valorados, los cuales son: Factores latitudinales: disciplina, actitud cooperativa, iniciativa, responsabilidad, habilidad de seguridad, discreción, presentación personal, interés, creatividad, capacidad de realización y factores operativos: conocimiento del trabajo, calidad, cantidad, exactitud, trabajo en equipo, liderazgo”. El desempeño de los empleados es lo más importante para desarrollar la eficiencia y el éxito de una compañía, por esta razón hay un constante interés de las empresas para mejorarlo.

#### *Estándar de la producción*

En la medición de la eficiencia a través del desempeño laboral, es conveniente observar el cumplimiento de los estándares de producción, que son establecidos en la empresa, por parte de los trabajadores. Everett E. Adam (2002) Define al estándar de producción como “Producir un volumen específico de bienes, manteniendo los niveles de calidad junto con los objetivos del producto en un determinado tiempo”. Según Everett E. Adam, en las

organizaciones, el estándar se puede expresar en términos de tiempo o de volumen de producción, mismos que son requeridos por unidad de producto o en sentido inverso, el producto por unidad de tiempo.

#### *Estrategias*

Para el logro de los estándares señalados como objetivos dentro del proceso productivo, es importante cuidar el desempeño laboral, como una medida para obtener eficiencia en los resultados. En este sentido la Administración puede auxiliarse estableciendo estrategias de acción, para estimular las actividades laborales, buscando lograr satisfacción en el trabajo por parte de los trabajadores. Beatriz Chacón (1999) define las estrategias como “Principios y rutas fundamentales que orientarán el proceso administrativo para alcanzar los objetivos a los que se desea llegar. Una estrategia muestra, cómo una institución pretende llegar a esos objetivos. Se pueden distinguir tres tipos de estrategias, de corto, mediano y largo plazos según el horizonte temporal”. En otras palabras constituye la ruta a seguir por las grandes líneas de acción contenidas en las políticas, para alcanzar los propósitos, objetivos y metas planteados en el corto, mediano y largo plazos.

Para Beatriz Chacón (1999) estas son algunas de las ventajas y desventajas de fijar y aplicar una estrategia:

- Aumento del conocimiento de la propia entidad, lo que permite detectar áreas de mejora.
- Aumento del conocimiento de los grupos de interés, de tal forma que puede darse una mejor respuesta a sus expectativas.
- Aumento del sentido de pertenencia de las personas a la organización, lo que tiene efectos directos sobre la motivación y la productividad.
- Permite detectar oportunidades, clasificarlas por orden de prioridad y explotarlas.
- Prepara a la organización para estar al día de los cambios, y la prepara para gestionar mejor aquellos que le son adversos.
- Permite mejorar el proceso de toma de decisiones.
- Disminuye la cantidad de recursos y tiempo que se dedica a corregir decisiones improvisadas.
- Fomenta el razonamiento anticipándose a los hechos.
- Ayuda a priorizar los problemas en función de su importancia e impacto en la organización.

#### *Desventajas*

- La principal reside en el peligro de crear una enorme burocracia de planificadores que pueden perder contacto con los productos y clientes de la empresa.
- La planeación en ocasiones tiende a limitar la organización a la opción más racional y exenta de riesgos.

#### *Motivación*

Ante la problemática que representa el establecimiento de estrategias para el logro de la satisfacción en el trabajo, es indispensable considerar al trabajador como un ser humano, sujeto de fortalezas y debilidades, así como de necesidades que son parte de su misma naturaleza, pero sobre todo capaz de ser autor de su propia automotivación, la cual se considera como el motor interior que nos impulsa hacia lo que queremos (Marina, 2005).

Robbins (1999). Define a la motivación como “El deseo de hacer mucho esfuerzo por alcanzar las metas de la organización, condicionado por la necesidad de satisfacer alguna necesidad individual. Si bien la motivación general se refiere al esfuerzo por conseguir cualquier meta, nos concentramos en metas organizacionales a fin de reflejar nuestro interés primordial por el comportamiento conexo con la motivación y el sistema de valores que rige la organización”.

Por su parte, Chiavenato (2000) la define como “el resultado de la interacción entre el individuo y la situación que lo rodea”. Según Chiavenato para que una persona esté motivada debe existir una interacción entre el individuo y la situación que este viviendo en ese momento, el resultado arrojado por esta interacción es lo que va a permitir que el individuo este o no motivado. La motivación es un estado interno que activa, dirige y mantiene la conducta. Podemos encontrarnos con dos tipos de motivaciones las: motivaciones intrínsecas y motivaciones extrínsecas. En la vida diaria es difícil saber con claridad si sólo nos encontramos ante una motivación intrínseca o extrínseca, ya que habitualmente se ven entremezcladas, podemos sentir un claro interés personal intrínseco y a la vez nuestra conducta se puede ver reforzada por valores extrínsecos.

#### *Motivación intrínseca:*

“Es la inclinación innata de comprometer los intereses propios y ejercitar las capacidades personales para, de esa forma buscar y dominar los desafíos máximos”. (Deci y Ryan 1995). Surge espontáneamente de las necesidades psicológicas orgánicas, la curiosidad personal y el deseo de crecer. Cuando una persona experimenta la sensación de competitividad y autodeterminación se motiva intrínsecamente.

#### *Motivación extrínseca:*

“Es una razón creada en forma ambiental para incentivar o persistir en una acción” (Deci y Ryan 1995), se usa para motivar o mantener la conducta, es una relación entre incentivos y consecuencias.

*Algunas de las teorías o modelos más destacados que han intentado explicar la motivación humana son:*

1. Teoría de la jerarquía de necesidades de Maslow.
2. Teoría del doble factor de Herzberg.
3. Teoría de los tres factores de McClelland.
4. Teoría X y Teoría Y de McGregor.
5. Teoría de las Expectativas.
6. Teoría ERC de Alderfer.
7. Teoría de la Fijación de Metas de Edwin Locke.
8. Teoría de la Equidad de Stancey Adams.

El concepto central de la teoría de Maslow es el de autorrealización, la que define como: “la realización de las potencialidades de la persona, llegar a ser plenamente humano, llegar a ser todo lo que la persona puede ser; contempla el logro de una identidad e individualidad plena.” (Maslow 1968: 78). Si bien la motivación se dirige, fundamentalmente, a satisfacer las necesidades y aliviar las tensiones, la metamotivación se dirige a la satisfacción del deseo y aumenta la tensión, favoreciendo así el desarrollo de la persona.

*Frederick Irving Herzberg (1923 - 2000)*

Fue un renombrado psicólogo que se convirtió en uno de los hombres más influyentes en la gestión administrativa de empresas. Es especialmente reconocido por su teoría del enriquecimiento laboral y la teoría de la Motivación e Higiene.

*Teoría del doble factor de Herzberg*

Herzberg propuso la Teoría de Motivación e Higiene, también conocida como la "Teoría de los dos factores" (1959). Según esta teoría, las personas están influenciadas por dos factores: La satisfacción que es principalmente el resultado de los factores de motivación. Estos factores ayudan a aumentar la satisfacción del individuo pero tienen poco efecto sobre la insatisfacción. La insatisfacción es principalmente el resultado de los factores de higiene. Si estos factores faltan o son inadecuados, causan insatisfacción, pero su presencia tiene muy poco efecto en la satisfacción a largo plazo

*Factores de Herzberg.*

Para (Herzberg, 1974) la motivación de las personas depende de dos factores: Factores higiénicos. Son las condiciones que rodean al individuo cuando trabaja. Poseen una capacidad muy limitada para influir en el comportamiento de las personas. Solo se destinan a evitar fuentes de insatisfacción en el ambiente. Herzberg también menciona que estas fuentes de insatisfacción pueden ser:

1. Condiciones de trabajo
2. Políticas de la empresa y de la administración
3. Relaciones con el supervisor
4. Competencia técnica con el supervisor
5. Salarios
6. Estabilidad de cargo
7. Relaciones con los colegas

Por otro lado están los Factores motivacionales; tienen que ver con el contenido del cargo, producen un efecto de satisfacción duradera y un aumento de la productividad muy por encima de los niveles normales, cuando son óptimos, elevan la satisfacción de modo sustancial. Herzberg también menciona que estas fuentes que elevan la satisfacción de un modo sustancial pueden ser:

1. Delegación de la responsabilidad
2. Libertad de decidir cómo realizar un trabajo
3. Ascensos
4. Utilización plena de las habilidades personales
5. Formulación de objetivos y evaluación relacionadas con estos
6. Simplificación del cargo

*Factores higiénicos o factores extrínsecos*

Están relacionados con la insatisfacción, pues se localizan en el ambiente que rodea a las personas y abarcan las condiciones en que desempeñan su trabajo. Como esas condiciones son administradas y decididas por la empresa, los factores higiénicos están fuera del control de las personas. Los principales factores higiénicos son: el salario, los beneficios sociales, el tipo de dirección o supervisión que las personas reciben de sus superiores, las condiciones físicas y ambientales de trabajo, las políticas y directrices de la empresa, el clima de relaciones entre la empresa y las personas que en ella trabajan, los reglamentos internos, el estatus y el prestigio, y la seguridad personal, etc. Herzberg los denomina factores higiénicos, pues son esencialmente profilácticos y preventivos: evitan

la insatisfacción, pero no provocan satisfacción. Su efecto es similar al de ciertos medicamentos: evitan la infección o combaten el dolor de cabeza, pero no mejoran la salud.

#### *Factores motivacionales o factores intrínsecos*

Están relacionados con la satisfacción en el cargo y con la naturaleza de las tareas que el individuo ejecuta. Por esta razón, los factores motivacionales están bajo el control del individuo, pues se relacionan con aquello que él hace y desempeña. Los factores motivacionales involucran los sentimientos relacionados con el crecimiento y desarrollo personal, el reconocimiento profesional, las necesidades de autorrealización, la mayor responsabilidad y dependen de las tareas que el individuo realiza en su trabajo. Tradicionalmente, las tareas y los cargos han sido diseñados y definidos con la única preocupación de atender a los principios de eficiencia y de economía, suprimiendo los aspectos de reto y oportunidad para la creatividad individual. Con esto, pierden significado psicológico para el individuo que los ejecuta y tienen un efecto de "desmotivación" que provoca apatía, desinterés y falta de sentido psicológico, ya que la empresa sólo ofrece un lugar decente para trabajar.

#### *Factores de satisfacción y factores de insatisfacción.*

La teoría de los dos factores de Herzberg afirma que la satisfacción en el cargo es función del contenido o de las actividades retadoras y estimulantes del cargo que la persona desempeña: son factores motivacionales o de satisfacción. La insatisfacción en el cargo es función del contexto, es decir, del ambiente de trabajo, del salario, de los beneficios recibidos, de la supervisión, de los compañeros y del contexto general que rodea el cargo ocupado: son los factores higiénicos o de satisfacción. Para proporcionar motivación en el trabajo, Herzberg propone el "enriquecimiento de tareas", también llamado "enriquecimiento del cargo", el cual consiste en la sustitución de las tareas más simples y elementales del cargo por tareas más complejas, que ofrezcan condiciones de desafío y satisfacción personal, para que el empleado continúe con su crecimiento personal.

#### *Factores de satisfacción y descontento.*

De acuerdo con Herzberg, los factores que conducen a la satisfacción en el trabajo son independientes y diferentes de los que conducen al descontento en el trabajo. Por lo tanto, los administradores que buscan eliminar factores que crean el descontento en el trabajo pueden traer armonía pero no necesariamente motivación. Estos administradores sólo apaciguan su fuerza laboral en lugar de motivarla. Debido a que no motivan a los empleados, los factores que eliminan el descontento en el trabajo fueron caracterizados por Herzberg como Factores de Higiene (factores que eliminan la insatisfacción). Cuando estos factores son adecuados, las personas no estarán descontentas; sin embargo, tampoco estarán satisfechas. Para motivar a las personas en su puesto, Herzberg sugirió "Poner énfasis en los motivadores, los factores que incrementarán la satisfacción en el trabajo". Para Herzberg satisfacción e insatisfacción son dos dimensiones diferentes, y no los polos opuestos de una misma cosa. Hay que subrayar que el énfasis de Herzberg está en modificar el contenido mismo de las tareas, como fuente de satisfacción laboral.

#### *Marco contextual*

La investigación se realizó específicamente en el área de producción de una empresa industrial cuya principal actividad es la fabricación de piezas industriales de precisión, en la que es líder. En ella los técnicos son los encargados de elaborar las piezas industriales.

### **Descripción del Método**

En esta investigación se utilizó el método mixto, que, de acuerdo a Hernández Sampieri (2006) "Es un proceso que recolecta, analiza, y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema". Se utilizó un instrumento cuantitativo buscando identificar las causas del bajo desempeño laboral del personal técnico, se aplicó un cuestionario, utilizando la escala de likert para darle un valor a cada respuesta.

El método es no probabilístico a juicio del investigador ya que el universo es demasiado pequeño para sacar una muestra representativa. Por tal motivo el cuestionario fue aplicado a toda el área de producción. La confiabilidad y la validez se obtuvieron mediante la escala de likert.

### **Comentarios Finales**

#### **Conclusiones**

La satisfacción laboral permite tener trabajadores felices, lo cual repercute en la productividad con una mejora significativa; esto genera cumplimiento de estándares de producción establecidos por la empresa. Lo anterior, ayuda a cumplir con los clientes en tiempo y forma, situación que se refleja en un aumento sustantivo de las ventas y por ende en las utilidades, logrando la empresa su objetivo de ser líder en la fabricación de piezas industriales.

#### **Resumen de Resultados**

De acuerdo a la investigación realizada y el sondeo con los trabajadores, los resultados que arrojan las gráficas, muestran que las causas que generan la insatisfacción en el trabajo de los técnicos, son:

- Condiciones del trabajo, en concreto con áreas de trabajo en desorden y con ausencia de higiene
- Los colegas en el trabajo, con canales de comunicación ausentes o inadecuados

- Ausencia de trabajo en equipo
- Salario bajo
- Ausencia de motivación

Estas pertenecen a los 2 factores que menciona la teoría de Herzberg ya que se encuentran aspectos motivacionales e higiénicos, provocando que el trabajador esté insatisfecho e incurra en errores en el desempeño de su trabajo.

A través del instrumento aplicado se encuentra que la mayoría de los empleados coinciden en que un trabajador satisfecho es más productivo y logra fácilmente los estándares de producción establecidos por la empresa, realizando su trabajo con mayor eficiencia y eficacia.

#### **Recomendaciones**

Por lo tanto se recomienda considerar las siguientes estrategias:

##### *Estrategias para factores motivacionales*

- Llevar a cabo reuniones periódicas buscando premiar el buen desempeño del personal productivo.
- Células de Empleados multifuncional. Oportunidad en un lapso de una semana a los trabajadores, para realizar operaciones diferentes de las que desempeña normalmente.
- Empleado del mes, se medirá cada semana el desempeño de cada empleado, el que tenga mejor desempeño será nombrado empleado del mes, el cual sus beneficios serán 4 días de descanso, uno cada semana y un incentivo al final de mes.
- Como una técnica motivacional se buscara reunir una vez al mes a los técnicos conformados en equipos de 5 personas, con el objetivo de trabajar en la búsqueda de la mejora continua de las operaciones productivas, aplicando la técnica de lluvia de ideas y buscando la toma de decisiones por consenso.

##### *Estrategias para factores Higiénicos*

- Bono por puntualidad y asistencia.
- Área específica para juntas. En esa área se informa los avances de la empresa, sobre la producción que se logro realizar.
- Capacitación a los técnicos en operaciones de producción diferentes a la que realiza normalmente. Así como en la teoría de las 5's
- El departamento de limpieza hará rondas cada media hora para mantener el área de producción limpia y ordenada.

De acuerdo a los resultados obtenidos y estrategias propuestas, es recomendable que la empresa las implemente, les de seguimiento, sea consistente y cumpla con ellas a cabalidad, para que de esta manera sus empleados estén satisfechos para desempeñar bien su trabajo.

#### **Referencias bibliográficas**

- Beatty, C. (1996). The Stress of managerial and professional women. *Journal of Organizational Behavior*, Vol.17: 233-251.
- Cabaleiro, M. (2010). Prevencion de Riesgos Laborales. Bogota, Colombia: Ideas Propias.
- Chiavenato, I. (2000). *Administracion de Recursos Humanos*. Bogota: Mc Graw Hill Interamericana.
- Eagly, A. E., & Chaiken, S. (1995). Attitude strength, attitude structure and resistance to change. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gamero, C. (2003). Análisis Económico de la Satisfacción Laboral. Tesis Doctoral.
- Herzberg, F. (1974). Motivation-hygiene profiles. *Organizational Dynamics*, 18-29.
- Lancero, A. (1995). Comparins work satisfaction in two case management models. *Nurs. Manage*, Vol. 26(N11):45-48.
- Locke, E. (1976). *The nature and causes of job satisfaction*. Chicago: Rand McNally.
- Rice, R. (1991). Work-nonwork conflict and the perceived quality of life. *Journal of Organizational Behavior*., Vol.13:155-168.
- Robbins, S. P. (2004). *Comportamiento Organizacional*. Mexico: Pearson Educacion.
- Rokeach, M. (1970). Beliefs, Aattitudes, and values: A Theory of Organizations and Change. *AB Communication review*, 202-205.
- Sampieri, R., & Fernandez-Collado, C. (s.f.). (2006). Diseño de un modelo causal de satisfacción laboral. En M. Sanchez. Cordova, Espana : Tesis Doctoral.

# Glicósidos de quercetina de interés farmacéutico en hojas de guayaba de dos poblaciones de Veracruz

Yeyetzin Hernández Frías<sup>1</sup>, Leticia M. Cano Asseleh<sup>2</sup>, Norma Flores Estevéz<sup>3</sup> y Juan Carlos Noa Carranza<sup>4</sup>

## Resumen

La guayaba, *Psidium guajava* L., es una especie tropical muy apreciada en México desde la época prehispánica por su fruto comestible y el uso medicinal de sus hojas principalmente en casos severos de diarrea y afecciones gastrointestinales. Investigaciones realizadas durante 20 años por el grupo del Dr. X. Lozoya del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) demostraron que los glicósidos de quercetina y morina son los principios activos de la hoja de guayaba con actividad antidiarreica. Debido a la importancia que tiene actualmente en la industria farmacéutica la hoja de guayaba como materia prima en la elaboración de un fitomedicamento anticolitis, se evalúan dos poblaciones en distintas altitudes (300 msnm y 1450 msnm) de individuos en Veracruz, con el objetivo de determinar el sitio y la época del año de mayor producción de los principios activos de interés. Se realizó la colecta de hoja de guayaba en las dos poblaciones (n=10) durante un año, seguida de la extracción metanólica y determinación de los glicósidos de quercetina y morina por HPLC. En el presente estudio se analizan los resultados obtenidos a la fecha y se presentan las conclusiones.

**Palabras clave:** glicósidos, glucósido de quercetina, galactósido de quercetina, guayaba, salud, HPLC.

## Introducción

La guayaba, *Psidium guajava* L., es una planta medicinal cuyo uso se remonta a la época prehispánica. En el Códice Florentino (Sahagún, 1548-1582), también conocido como *Historia general de las cosas de la Nueva España*, se menciona su aplicación terapéutica principalmente en casos severos de diarreas y afecciones gastrointestinales. Investigaciones farmacológicas y químicas realizadas durante 20 años por el grupo del Dr. Xavier Lozoya, en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y por otros investigadores, demostraron que extractos acuoso y alcohólico de la hoja de guayaba presentaron efectos antioxidante, sedante y relajante de músculo liso, antisecretor y antimotilidad intestinal y gástrica en animales de laboratorio, asociada a compuestos flavonoides, particularmente los derivados de la quercetina y la morina (Lozoya, 1989; Lozoya et al, 1990; Lozoya et al, 2002). Partiendo de estas propiedades se desarrolló en México el primer fitomedicamento a base de hoja de guayaba (Cuellar, 2009). Y aun cuando se han llevado a cabo múltiples investigaciones sobre la química y farmacología de la hoja (Vargas et al, 2006; Feria-Romero et al, 2009), no se detectaron en la bibliografía, estudios que determinen la variación estacional de los principios activos en las hojas de guayaba. Por ello el objetivo del presente trabajo es determinar el sitio y la época del año de mayor producción de los glicósidos de quercetina (glucósido+ galactósido) en hojas de *Psidium guajava* L.

## Metodología

Se seleccionaron dos poblaciones de 10 individuos (n=10) de *Psidium guajava* L. var. criolla, en la localidad de Tlalpila, municipio de Zozocolco de Hidalgo a 320 msnm y otra a 1300 msnm en la localidad de San Antonio en el municipio de San Andrés Tlalnehuayocan, ambas del Estado de Veracruz. De cada individuo se colectó una rama de hojas a la altura 1.5 m durante dos años, cada tres meses de acuerdo a las estaciones del año, iniciando en Octubre 2012. Se secaron a 37°C durante 10 días y las hojas de toda la rama se desprendieron del tallo y se molieron. La muestra ya homogénea se extrajo con metanol, filtró a través de un filtro de celulosa de 45µm y se analizó por cromatografía líquida de alta presión (HPLC), fase reversa, utilizando estándares de glucósido y galactósido de quercetina para su cuantificación.

<sup>1</sup>Estudiante de doctorado en Biotecnología y Ecología aplicada del Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA) de la Universidad Veracruzana. yeyetzinfrias@gmail.com

<sup>2</sup>Investigadora del Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO), Universidad Veracruzana. leticiacano56@hotmail.com

<sup>3</sup>Investigadora del INBIOTECA, Universidad Veracruzana. nflores@uv.mx

<sup>4</sup>Investigador del INBIOTECA, Universidad Veracruzana. jcnoac@gmail.com

### Resultados

En la figura 1 se observa la curva estándar del glucósido de quercetina, que es similar a la del galactósido, por lo que se omitió esta última. En la figura 2 se presenta el cromatograma típico resultante del HPLC del extracto metanólico de un individuo de *P. guajava* de Zozocolco de Hidalgo, Ver.

Figura 1. Curvas estándar del glucósido de quercetina

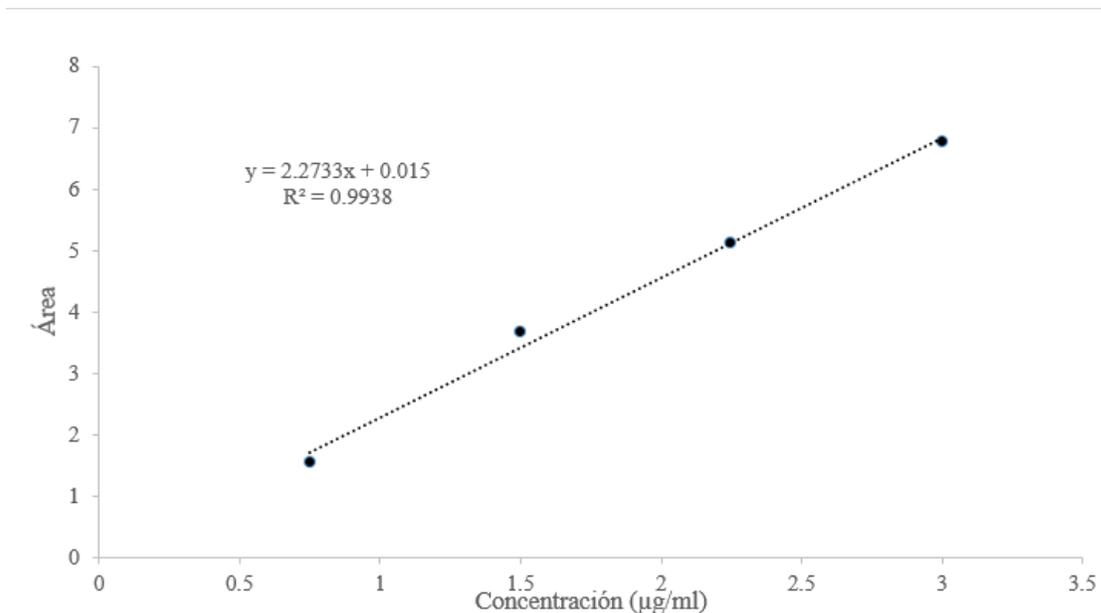
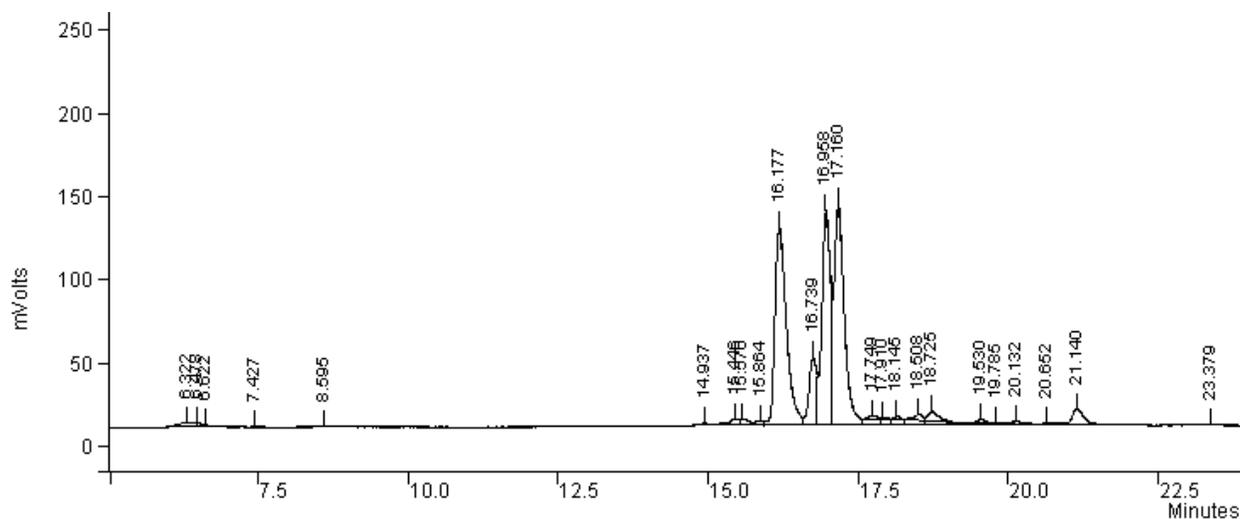
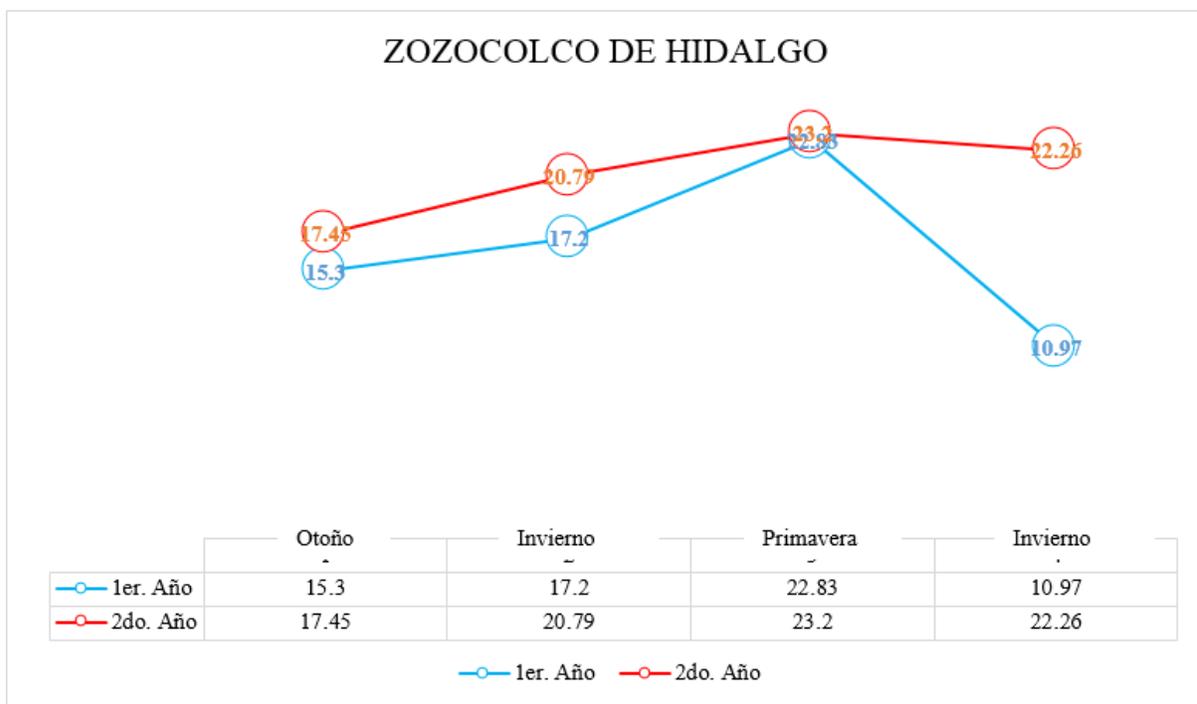


Figura 2. Cromatograma típico de una muestra de hoja de guayaba



Los resultados promedio del contenido de la mezcla glucósido/galactósido de quercetina en la hoja de *Psidium guajava* de la población de Zozocolco de Hidalgo, durante los dos años de estudio se muestran en la figura 3, donde también se observan los resultados graficados.

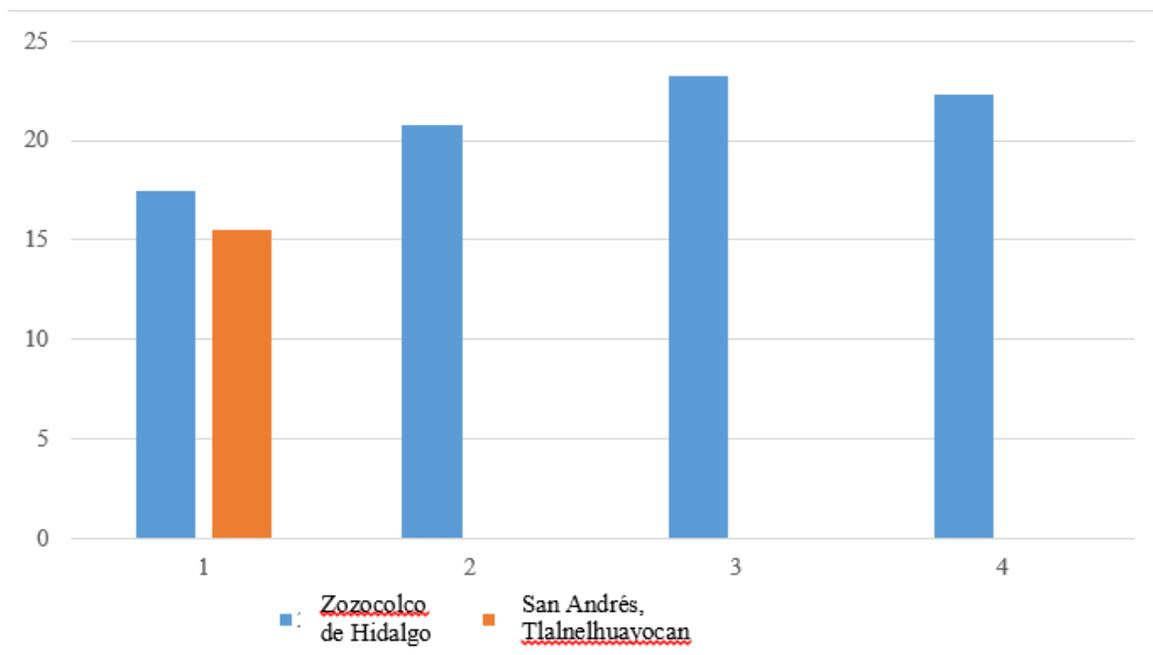
**Figura 3. Variación estacional del contenido de Glucósido/galactósido en hojas de *Psidium guajava* L. (mg/g de hoja seca) de la población de Zozocolco de Hidalgo, Ver., durante el período Oct. 2012- Oct 2014**



En la Figura 4 donde se muestra la comparación de los contenidos de la mezcla de glucósido/galactósido de quercetina en hojas de *P. guajava* de Zozocolco y San Andrés Tlalnehuayocan, correspondientes al 2° año de colecta (Oct. 2013-2014), se observa que a la fecha solamente se hicieron las determinaciones de los flavonoides de la primera colecta del segundo año de San Andrés Tlalnehuayocan y en comparación con Zozocolco, se encontraron valores más bajos en la concentración de glucósido/galactósido, aunque de solo 2mg/g de hoja seca (17.45 mg/g de hoja en Zozocolco a 15.48 mg/ g de hoja seca en San Andrés Tlalnehuayocan.).

Esta disminución parece ser una constante en los individuos de San Andrés Tlalnehuayocan, ya que en los cromatogramas resultantes de sus extractos, se observan picos más pequeños y por lo tanto áreas menores y por lo tanto de las concentraciones.

**Figura 4. Comparación de los contenidos de la mezcla glucósido/galactósido de quercetina en hoja de *P. guajava* (mg/g de hoja seca), de Zozocolco y San Andrés Tlalnelhuayocan, correspondientes al 2° ano de colecta (Oct. 2013-2014)**



### Conclusiones

Los resultados hasta ahora obtenidos, nos permiten tener las siguientes conclusiones preliminares:

- Que la mezcla de glucósido y galactósido de quercetina, se encuentra en mayor proporción en relación a otros flavonoides como rutina y morina en la hoja de *P. guajava* L.
- Que es en la colecta de primavera cuando se observa la mayor producción de la mezcla de glucósido/galactósido de quercetina en hojas de *P. guajava* L. en los individuos de la población de Zozocolco de Hidalgo, Veracruz.
- Se encontraron algunos individuos sobresalientes en relación a sus altos contenidos de glucósido/galactósido de quercetina (31-28mg/g de hoja seca).
- Que aunque solamente como una observación preliminar, los resultados hasta ahora obtenidos, dan indicación de que los individuos de Zozocolco de Hidalgo, presentaron más altos contenidos de glucósido/galactósido de quercetina en hojas de *P. guajava* L. en relación a los individuos de San Andrés Tlalnelhuayocan., es probable que se mantenga este comportamiento, ya que los cromatogramas de otros individuos de ésta última localidad muestran picos más pequeños y por lo tanto concentraciones más bajas.

## Referencias

Cuellar M. coordinadora de la edición (2009) ASIWIT. Las hojas que se hicieron medicina. Un caso exitoso de vinculación entre la universidad pública y la empresa privada para beneficio de los sectores marginales del campo veracruzano. DIPRO-Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver.

Feria-Romero IA, Astudillo-De la Vega M A, Chavez-Soto E, Rivera-Arce M, López H s. y . Lozoya X (2009) RAPD markers associated with quercetin accumulation in *Psidium guajava*. *Biologia Plantarum* 53(1): 125-128

Lozoya X (1989) Plantas medicinales usadas por la medicina tradicional para el tratamiento de padecimientos gastrointestinales infecciosos. *Revista Médica del IMSS* 27(1): 305-311 pp.

Lozoya X, Becerril G y Martínez M (1990) Modelo de perfusión intraluminal del ilcon del cobayo en el estudio de las propiedades antidiarreicas de la guayaba (*Psidium guajava*). *Arch. Invest. Méd.* 21(2): 155-162 pp.

Lozoya X, Reyes-Morales H, Chávez-soto M A, Martínez-García M C, Soto González Y y Doubova S V(2002) Intestinal anti-spasmodic effect a phytodrug of *Psidium guajava* folia in the treatment of acute diarrheic disease. Laboratory of Medicinal plantas at Research Unit of Neurillogical diseases, Mexican Institute of Social Security (IMSS). *Journal of Ethnopharmacology* 83(1-2): 19-24

Sahagún B. 1548-1582. Historia general de las cosas de la Nueva España (Códice Florentino).

Vargas-Alvarez D., Soto-Hernández M., González-Hernández Víctor, Engleman E. Mark y Martínez-Garza A. 2006. Cinética de acumulación y distribución de flavonoides en guayaba (*Psidium guajava* L.). *Agrociencia* 40: 109-115.

**Agradecimientos.** Los autores expresan su agradecimiento al CONACYT por el financiamiento otorgado al proyecto número 178776; al Dr. Xavier Lozoya por su asesoría y apoyo en la elaboración de la propuesta; al Sr. Miguel García Núñez por permitirnos coleccionar hojas de guayaba en su parcela en el municipio de Zozocolco de Hidalgo; a la Dra. Alma Vásquez investigadora responsable del laboratorio de instrumentación de Ciencias básicas de la UV y a su estudiante de maestría Diana Caudillo por su apoyo y el uso del HPLC; al M. en C. Marco Chávez, investigador del IMSS, por la asesoría brindada para la estandarización del método de separación cromatográfica; al Dr. Sergio Martínez, investigador de INBIOTECA, por facilitarnos el uso de los equipos de extracción química.

# Creación de una tarjeta de control del desperdicio en una maquiladora en Ciudad Juárez

Miguel Ángel Hernández Rivera M.C.<sup>1</sup>, L.C. Genoveva Cruz Hernández<sup>2</sup>,  
Dr. Ing. Martin Arroyo Lechuga<sup>3</sup>, L.A.E. Jessika Elvira Martínez Urías<sup>4</sup> y Carla Sabrina Castillo Ramírez (alumna)

**Resumen**— En esta maquiladora se ha detectado desde ya hace algunos meses que es necesario realizar un cambio en el proceso del desperdicio debido a que la empresa se ve afectada por el incumplimiento del personal que ahí labora y es un impedimento para el logro de los objetivos a corto, mediano y largo plazo, todo esto debido a una mala planeación, comunicación, manejo e implementación de las funciones de los empleados. En el área de producción no se cuenta con un sistema de verificación del material de desperdicio, para comprobar que verdaderamente todo el material se encuentra dañado, o para validar si el material puede ser reutilizado nuevamente de esta forma evitar tirar material, el personal no cuenta con capacitaciones lo que origina que tengan una falta de responsabilidad por el cuidado del material o la situación que se presenta en la empresa. El contar con un plan estratégico es importante para toda la organización, pero el contar con una tarjeta de control del desperdicio sirve de pilar para el mejoramiento de la empresa, la reducción de costos, mayor utilidad, esto ayudara al crecimiento de la empresa, brindara mejor soporte para prevenir el desperdicio.

**Palabras clave** — desperdicio, tarjeta de control, reducción de costos

## Introducción

Esta empresa, como muchas, se fue estableciéndose poco a poco como una empresa pequeña que con el paso de los tiempos fue ampliando el crecimiento de su personal e instalaciones. Lo que ha implicado mayor esfuerzo por parte de los propietarios así como de los empleados. Actualmente el crecimiento de la empresa se ha visto afectado por lo cual no ha sido posible responder de manera adecuada y eficientemente, por lo que se han tenido que enfrentar obstáculos y diversos problemas gracias a la experiencia y conocimientos empíricos que han adquirido con el paso de los años dentro de la administración del mismo es que ha logrado mantenerse en el mercado por sus ya conocidos clientes. Se ha detectado desde ya hace algunos meses que es necesario realizar un cambio en el proceso del desperdicio debido a que la empresa se ve afectada por el incumplimiento del personal que ahí labora y es un impedimento para el logro de los objetivos a corto, mediano y largo plazo, todo esto debido a una mala planeación, comunicación, manejo e implementación de las funciones de los empleados. En el área de producción no se cuenta con un sistema de verificación del material de desperdicio, para comprobar que verdaderamente todo el material se encuentra dañado, o para validar si el material puede ser reutilizado nuevamente de esta forma evitar tirar material, el personal no cuenta con capacitaciones lo que origina que tengan una falta de responsabilidad por el cuidado del material o la situación que se presenta en la empresa. No existe un equipo que coordine y supervise las tareas entre los empleados por medio de una tarjeta de control de desperdicio y esto provoca que las labores se realicen de manera aislada. El objetivo es lograr la reducción del desperdicio con una tarjeta de control de verificación de materiales clara y precisa que dará a conocer a quien es el responsable de generar ese desperdicio así como la disposición que tendrá al material y la razón por la que fue dañado. El diseño de la tarjeta de control que contara con un apartado el cual llevara las firmas del equipo de verificación (calidad, materiales e ingeniería) la razón por la que el material fue dañado así como contara con una serie de códigos el cual describe quien fue el causante del daño. La idea de este proyecto es disminuir el desperdicio en la maquiladora para así poder hacer una reducción de costos. Esto se llevara a cabo creando una tarjeta de control de desperdicio, la cual pase por un filtro de verificación, dicho filtro será conformado por un equipo que involucrara a los departamentos de calidad, materiales e ingeniería los cuales juzgaran el material para decidir el destino de los mismos. El contar con un plan estratégico es importante para toda la organización, pero el contar con una tarjeta de control del desperdicio sirve de pilar para el mejoramiento de la empresa, la reducción de costos, mayor utilidad, esto ayudara al crecimiento de la empresa, brindara mejor soporte para prevenir el desperdicio. Además de que se realizara un estudio para recopilar todos los análisis de material para atacar los principales problemas en las líneas que son las causantes de generar tanto desecho, se supervisaran los métodos para el

<sup>1</sup> Miguel Ángel Hernández Rivera M.C. es Profesor de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chih. México [mhernandez@itcj.edu.mx](mailto:mhernandez@itcj.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La L.C. Genoveva Cruz Hernández es Profesora de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chih. México [gcruz\\_62@hotmail.com](mailto:gcruz_62@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Ing. Martin Arroyo Lechuga es Profesor de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chih. México [kaleb2908@hotmail.com](mailto:kaleb2908@hotmail.com)

<sup>4</sup> La L.A.E. Jessika Elvira Martínez Urías es Profesora de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chih. México [jmartinez@itcj.edu.mx](mailto:jmartinez@itcj.edu.mx)

desensamblaje de unidades. Se plantea que la falta de una tarjeta de control de desperdicio ocasiona una desorganización sobre el control del material, un gran volumen de pérdida de material es por falta de capacitación del personal del departamento de producción, desinterés del mismo por el cuidado de los materiales ya que a las personas no se les involucra en los reportes de producción, excluyéndolos así de la información actual de la empresa, si se les hace partícipes de la situación ellos estarían más preocupados por realizar sus actividades con precaución conociendo la importancia de no realizarlo correctamente. La falta de supervisión y verificación del mismo contribuye a los problemas de acumulación de desperdicio debido a que al no haber una persona responsable que se encargue de verificar el daño de los materiales, no se dan cuenta que puede ser reutilizado, lo que provoca un incremento de desperdicio y una gran pérdida monetaria. Estos factores no solo provocan la pérdida monetaria, sino de capital humano ya que habiendo un gran incremento de pérdidas, la empresa tiene que liquidar el personal porque no puede sostener tantos gastos.

### Literatura

El desperdicio o material rechazado, es decir suma de materiales que por algún motivo incumplen las especificaciones de calidad. El mismo está asociado a un proceso en particular y su cuantificación se hace a través del pesaje o el conteo directo de los productos rechazados (Hernández Sampieri 2004). La necesidad de reconsiderar partes en proceso o productos terminados, como así también reciclar o destruir productos que no reúnen las condiciones óptimas de calidad, provocando grandes pérdidas. A ello debe sumarse las pérdidas generadas por cambio de materiales, productos, pérdida de clientes y ventas. Un buen método para aumentar el rendimiento de la línea de producción es disminuir la cantidad de desperdicio que genera. Las siete categorías clásicas del desperdicio surgen de la clasificación desarrollada por Ohno (mentor y artífice del Just in Time), y comprende:

- Muda de sobreproducción
- Muda de inventario
- Muda de reparaciones / rechazo de productos defectuosos
- Muda de movimiento
- Muda de procesamiento
- Muda de espera
- Muda de transporte

La manufactura esbelta contiene varias herramientas que ayuda a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio y a los procesos, aumentando el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere. Reducir desperdicios y mejorar las operaciones, basándose siempre en el respeto al trabajador. La Manufactura Esbelta nació en Japón y fue concebida por los grandes gurús del Sistema de Producción Toyota: William Edward Deming, Taiichi Ohno, Shigeo Shingo, Eijy Toyota entre algunos. El sistema de Manufactura Flexible o Manufactura Esbelta ha sido definida como una filosofía de excelencia de manufactura, basada en:

- La eliminación planeada de todo tipo de desperdicio
- El respeto por el trabajador: Kaizen
- La mejora consistente de Productividad y Calidad

Los principales objetivos de la manufactura esbelta es implantar una filosofía de mejora continua que le permita a las compañías reducir sus costos, mejorar los procesos y eliminar los desperdicios para aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad. La manufactura esbelta proporciona a las compañías herramientas para sobrevivir en un mercado global que exige calidad más alta, entrega más rápida a más bajo precio y en la cantidad requerida. Específicamente, Manufactura Esbelta:

- Reduce la cadena de desperdicios dramáticamente
- Reduce el inventario y el espacio en el piso de producción
- Crea sistemas de producción más robustos
- Crea sistemas de entrega de materiales apropiados
- Mejora las distribuciones de planta para aumentar la flexibilidad

La implantación de manufactura esbelta es importante en diferentes áreas, ya que se emplean diferentes herramientas, por lo que beneficia a la empresa y sus empleados. Algunos de los beneficios que genera son:

- Reducción de 50% en costos de producción

- Reducción de inventarios
- Reducción del tiempo de entrega (lead time)
- Mejor Calidad
- Menos mano de obra
- Mayor eficiencia de equipo
- Disminución de los desperdicios

### Descripción del Método

Revisión del proceso. Se revisó el layout del proceso para entender cuál es la secuencia que sigue el proceso, y asegurar que este no contenga actividades que ocasionen daños en las unidades que puedan contribuir al generamiento del desperdicio.

Muestreo y cálculo del desperdicio. Para calcular el desperdicio, se realizó un inventario del material que llega diariamente a la locación del W19P, de esta forma monitorear la cantidad que llega diariamente a esta locación, de la misma forma se implementó que este inventario se quedara fijo para iniciar formalmente un monitoreo del desperdicio. Para calcular los porcentajes, comenzamos revisando la cantidad producidas con la cantidad de defectos por línea diariamente. Este inventario debe contener, el número de parte de las piezas, la descripción, el defecto, la cantidad total, así como separarlo por modelo. Una vez contando con este inventario se sacan el top de defectos para comenzar a trabajar con los principales problemas y de esta forma eliminarlos. Creación para el área de re trabajo del material. Una vez que se pensó en la reducción del desperdicio, se consideró que era necesario crear una locación en la que pudiéramos enviar material para re trabajarlo y de esta forma volver a usarlo. Para lograr esto se revisaron los criterios, especificaciones del cliente, inventario de partes con las que la empresa contaba para poder reparar estas partes o en su caso usar partes alternativas – como protectores, adhesivos, para poder rescatar la mayor cantidad de material. A esta locación se le dio el nombre de W10U que consiste en recoger todos los materiales del W19P que ya fueron clasificados como recuperables, una vez que esta locación recibe el material ingeniería les genera una instrucción de trabajo así como proporciona el entrenamiento para no tener problemas en el proceso, una vez que el material está listo se enviara a el departamento de calidad para que este revise y valide el re trabajo, una vez confirmado que el lote de material está bien, este se almacenara para ser requerido posteriormente por la línea y volver a ser ensamblado. Si el departamento de calidad encuentra que el lote de material está mal re trabajado enviara una alerta a todos los involucrados, para corregir o reentrenar al personal.

Capacitación de instrucciones de trabajo. Aquí el departamento de ingeniería realiza un entrenamiento y un record de las personas que han sido capacitadas en la forma de revisar sus instrucciones y como debe realizar su trabajo, ya que debido al incremento de la producción y del requerimiento en puerta el personal no tuvo ningún tipo de entrenamiento, se *realizó* un flujo en el cual el departamento de industrial está a cargo para este entrenamiento.

Este proceso consiste en

Propósito

Establecer las guías para el proceso de Entrenamiento interno del personal para asegurar mano de obra productiva y eficiente en el área de manufactura.

Establecer el programa de entrenamiento y certificación para el personal operativo, garantizar un buen nivel de trabajo y la mejora de habilidades.

Alcance

Aplicable a todos los departamentos y secciones en WMX-3 para el entrenamiento interno del personal y el desarrollo de sus habilidades dentro de la planta de manufactura.

Términos y definiciones generales

Protocolo de finalización

Los departamentos relacionados y requeridos para la aprobación de SOP: ENG, PD, T&DC, QA.

Responsabilidades

Recursos Humanos (RH) - Centro de entrenamiento y desarrollo (T&DC).

Dar el entrenamiento al personal de Nuevo ingreso antes del entrenamiento con IE o con sus respectivos departamentos.

El programa de entrenamiento de TDC lo siguiente pero no limitado a la visión y misión de la compañía, Regulaciones internas de trabajo, ESD básico código de conducta, introducción a ISO 14001 y TL9000, 5S, caja de sugerencias y el uso de uniforme.

Para nuevos operadores/inspectores/ETA's, RH debe de comunicar a la sección de IE los detalles para el Entrenamiento Especifico (cuando será el Nuevo personal entregado, a cual área va y qué tipo de proceso (Desmantelamiento / Ensamble / Reparación / Re trabajo) al cual serán asignados para el entrenamiento específico:

Teórico y Práctico. Una lista con los nombres de la gente para entrenamiento será entregada por medio de correo electrónico o copia impresa al Coordinador de Entrenamiento de IE un día antes de que el personal sea entregado para Entrenamiento.

Asegurarse de que todo el personal por ser entrenado tenga el equipo de ESD completo donde aplique.

Entregar el Nuevo personal a sus respectivas áreas después de que el entrenamiento a sido dado será hecho por las unidades de entrenamiento (T&DC, IE, QA).

Para el personal de Nuevo ingreso que no sean asignados como Operadores de Producción, Inspectores, Reparadores (ETA's), RH deberá entregarlos a sus respectivos departamentos.

Ingeniería Industrial.

Realizar el entrenamiento Teórico a los nuevos Operadores / Inspectores / ETA's con el soporte de los entrenadores de los departamentos de Calidad e Ingeniería de Análisis de Fallas (FAE) Conducir entrenamiento en línea y Evaluación a los Operadores de Producción y a los ETA's y en Las líneas de T&DC.

El entrenador de Ing. Industrial entregara al departamento de calidad los nuevos inspectores para que reciban un entrenamiento más profundo sobre la calidad, los operadores de calidad y los ETA's permanecerán con el departamento de Ing. Industrial para recibir entrenamiento practico en el área de T&DC

IE entregara los nuevos operadores y ETA's a el departamento de producción una vez que el entrenamiento haya terminado en T&DC área.

Conducir Entrenamiento en Líneas de producción para los operadores (áreas de SMT-DIP-ASY-PRD) y apoyar a producción y a FAE con el entrenamiento de los ETA's únicamente con el proceso de desensamble.

Llevar a cabo una evaluación para la Certificación de operadores de producción en estaciones críticas después del periodo de entrenamiento.

Después de que se compruebe en el proceso de Entrenamiento o Certificación que el operador haya aprobado su evaluación, IE perforara el gafete de Entrenamiento y certificación.

Cargar la lista de gente Entrenada o Certificada en la base de datos del LMS.

Llevar a cabo Re-entrenamiento / Re-certificación / De-certificación de los operadores de DIP, ASY y PRD.

Apoyar al Departamento de T&DC Llevando a cabo el entrenamiento básico de ESD a todos los operadores cuando sea necesario por requerimiento de QMS.

Ingeniería de Prueba.

Responsables de llevar a cabo el proceso de entrenamiento de prueba a IE/Entrenadores para los nuevos proyectos en DIP, ASY y PRD y si aplica para cualquier otro proceso que sufra cambios durante el ciclo de vida del producto.

Proveer todos los puntos de revisión durante el proceso como referencia durante el entrenamiento. Modificar la lista de puntos de revisión como se requiera.

Preparar la estación de prueba que será utilizada para el entrenamiento y asegurarse que funciona de la mejor manera.

Soporte del Entrenador de Ing. Durante el entrenamiento de los operadores de prueba como sea necesario.

Control de Calidad de Recibos.

Entregar al Nuevo inspector al líder de técnicos después del entrenamiento inicial para comenzar con el trabajo asignado en su respectiva área.

Entrenamiento de inspectores en la introducción de nuevos modelos cuando aplique.

Llevar a cabo la evaluación del inspector después del periodo de entrenamiento completo.

Evaluar a los inspectores por medio de la prueba de Kappa

Proveer gafete de certificación al inspector después de que haya pasado el proceso de evaluación o tomado el curso de inducción del modelo.

Responsable de mantener la Matriz de entrenamiento de los inspectores y de asistencia. Subir los documentos a la base de datos en LMS.

Departamento de Producción (PD).

Responsables de llenar el formato de requerimiento para los operadores para entrenamiento de una estación específica.

Coordinar al personal y asignarlos una vez que los operadores entrenados no están disponibles debido a eventos inesperados. El Entrenamiento será conducido por IE en la operación donde sea requerido por PD.

Asegurarse que sus operadores estén debidamente entrenados y que se encuentren en la estación a la cual fueron certificados durante la producción.

Responsable de asignar un operador multifuncional para dar soporte a IE entrenamiento y observar el desempeño de la persona entrenada (Operación correcta, defectos y Salida). Se dará seguimiento hasta que el proceso de certificación termine.

Informar a IE cuando un operador ya entrenado deberá ser movido a otra estación para una nueva operación y el

entrenamiento y certificación apropiado.

El departamento de PD tendrá a los operadores en la Nueva operación por al menos 7 días dentro de un periodo de 21 días hábiles para las Estaciones Criticas, y 3 días dentro de un periodo de 10 días hábiles para las No Criticas hasta que el proceso de certificación se termine, podrá cambiar el modelo pero no la estación.

El departamento de PD deberá tener operadores de multi habilidades extra para garantizar que el abstencionismo sea cubierto y evitar impacto alguno en la producción y la calidad.

Los líderes de PD deberán estar involucrados en la certificación de los operadores; también deberán de evaluar el desempeño de los operadores basado en las instrucciones de trabajo durante el período de certificación.

Los supervisores de PD deberán estar involucrados cuando una desertificación ocurra para algún operador y asegurarse que ese operador no calificado no esté trabajando en la estación.

Responsables de mantener un record de cuando los operadores han sido entrenados y certificados y fortalecer la ejecución del re-entrenamiento y re-certificación de los operadores de acuerdo al programa de re-certificación.

Responsable de asegurarse que el operador de producción traiga el gafete de entrenamiento y certificación perforado en su actual operación al inicio de turno y cambio de modelo.

Otros departamentos.

Otras áreas no mencionadas en este procedimiento llevaran a cabo su propio plan de certificación como sea necesario.

Responsable de crear su propio material de entrenamiento y desarrollar su programa de acuerdo a las necesidades del trabajo.

Responsable de coordinar con TDC o dar soporte a los equipos de las habilidades necesarias y del desarrollo del personal.

Implementación de la tarjeta de control de desperdicio. Este punto es básico ya que es el objetivo de este trabajo, aquí se hace la sugerencia el uso de un control para el desperdicio, para evitar que la gente envíe a desecho material que no es, así como la forma en controlarlo ya que esta tarjeta tendrá que ser autorizada por los departamentos involucrados para poder ser enviada a cualquier destino, esta tarjeta también servirá de ayuda a los gerentes para que estos puedan saber la razón por la que se quiere tirar ese material y quien es el responsable de ese problema. La tarjeta contara con dos colores, color naranja para el material que se desea desechar y color rosa para el material que se desea salvar.

**Esta tarjeta contará con**

Fecha actual de la aplicación

Numero de parte del material

Descripción del material

Código del almacén al que desean enviarlo

Cantidad del material

Proveedor del material

Modelo

Persona que solicita procesar el material

Código por el que necesita enviar el material a desecho o a recuperar

Razón por la cual desea salvar o desechar el material

Firma de aprobación de los departamentos de soporte involucrados

Firma del gerente al que se le estará haciendo el cargo.

**Resultados y Conclusiones.**

Los resultados de la implementación de la tarjeta de control de desperdicio fueron satisfactorios ya que no solo se creó una tarjeta, si no todo el proceso de revisión de material, un área donde se puede salvar material, se estandarizo los procesos y se creó una matriz con la cual es más fácil realizar el llenado de la tarjeta y los tickets a esta matriz se le nombro matriz de la 2da descripción que describe detalladamente de quien es el cargo. Así como se vieron resultados positivos en el área de re trabajo ya que el material en inventario empezó a moverse porque dejo de acumularse en un almacén, si no que ahora estaría listo para reutilizarlo nuevamente. La empresa ahorro en gastos de tener que enviar el material a otra maquiladora a repáralos ya que ella misma está realizando la tarea, con la implementación de propuestas para salvar material ahorro más del 50 por ciento en materiales de un solo uso ya que en vez de desechar este material se realizaron modificaciones en los adhesivos y de esta forma el material ya podía ser reutilizado nuevamente. Para elaborar la elaboración de la tarjeta de control de desperdicio, se debe realizar un análisis de los problemas reales que enfrenta el departamento de producción y la compañía. Este análisis no se debe basar en experiencias de otras empresas, debido a que cada compañía es diferente.

Por el hecho de tener certificación ISO 9001:2000, la compañía mide su gestión a base de ciertos indicadores, sin embargo no se encontraban alineados con las normas y procesos a seguir, se manejaban únicamente para medir el desempeño de los procesos de manera individual, y a través de una hoja de cálculo (Excel).

Para toda compañía manufacturera, lo más aconsejable es tener un sistema de control de producción diario por hora de las fallas, debido a que con esta información se puede estar monitoreando los principales problemas de la línea y tomar acciones desde ese momento para la prevención de más desperdicio.

De acuerdo al análisis de los principales problemas del departamento de producción, éstos se concentraron en 2 causas: Problemas con el personal (56.4%), Problemas con máquinas (35.2%). La figura 1 muestra los resultados del almacén W10U antes de la implantación de la tarjeta de control de desperdicio. La figura 2 muestra los resultados después de la implementación de la tarjeta de control del desperdicio

Figura 1

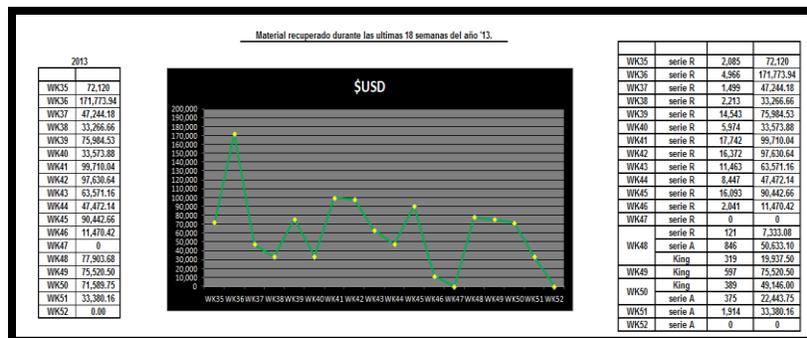
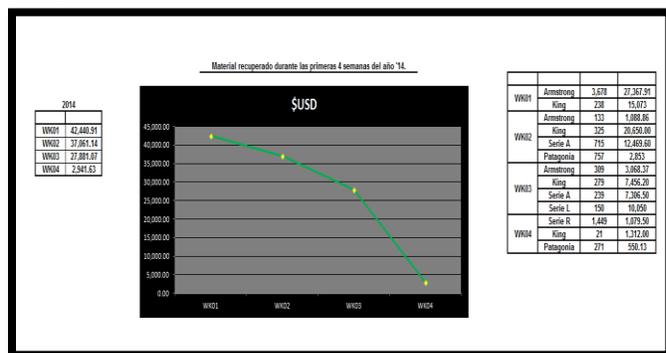


Figura 2



### Referencias

**Error! Bookmark not defined.** Mikellp, Groover. (1997). Fundamentos de Manufactura Moderna. Hall Hispanoamericana S.A. 1ra Edición. Printice –México.

Fernández Sánchez, E.; Avellan Camarero, L. y Fernández Barcalá M. (2006). Estrategia de la producción. Mc Graw Hill. Interamericana de España. 2da Edición. Madrid

Gutiérrez Garza, Gustavo. Justo a Tiempo y Calidad Total. Principios y Aplicaciones. Quinta edición. Ediciones Castillo S. A. de C. V., Monterrey, Nuevo León, México, 2000

K. Hodson William. Maynard, Manual del Ingeniero Industrial. Tomo II. Cuarta edición. Mac Graw Hill, México, Septiembre de 2001

# Diseño y Recomendación del plan de mercadotecnia para una empresa de servicios

M.C. Blanca Ivonne Márquez Rodríguez<sup>1</sup>, Lic. José Coronado Herrera<sup>2</sup>, M.C. David Medrano Villarreal<sup>3</sup>,  
Ing. Martín M.C. Miguel Ángel Hernández Rivera<sup>4</sup>

**Resumen:** Este artículo presenta literatura encontrada referente a conceptos básicos sobre mercadotecnia, segmentación de mercado, canal de distribución para lograr diseñar el plan de mercadotecnia ideal de acuerdo al tipo de empresa. Este artículo está integrado por el objetivo de la investigación, la metodología utilizada, resultados, conclusiones y recomendaciones a la empresa de servicios estudiada.

**La revisión de literatura y la aplicación del método logran definir el mercado meta y el seguimiento que se dará para la aplicación del plan de mercadotecnia en la empresa de servicios.**

**Palabras Claves:** mercadotecnia, segmentación de mercado, canal de distribución, plan de Mercadotecnia

## Introducción

La importancia de llevar a cabo un plan de mercadotecnia en cualquier empresa será un apoyo fundamental para lograr los objetivos de la misma.

## Conceptos Base

La mercadotecnia es un proceso a través del cual individuos y grupos obtienen lo que necesitan y lo que desean mediante la creación, la oferta y el libre intercambio de productos, y servicios valiosos con otros. (Kotler, 2002)

Se puede mencionar una definición de lo que es el plan de marketing como un documento redactado de forma sistemática y con una estructura definida, esto previamente a la realización del análisis de la situación actual del negocio, una vez realizada esta investigación se definen los objetivos, las acciones o actividades que se generarán después de la realización del plan de mercadotecnia, el tiempo que tomará llevarlas a cabo, asignando responsables y fechas promesa para alcanzar los objetivos antes planteados, así como el costo que generarán dichas actividades y estrategias trazadas.”

Todo plan de marketing debe contar con ciertas características que lo definan:

- Sencillo, es decir debe ser diseñado para un fácil entendimiento, redactado en un lenguaje claro y sencillo.
- Concreto, plantear objetivos claros y específicos y congruentes
- Realista, establecer los objetivos acorde a los recursos y posibilidades financieras del negocio.
- Evaluable, medir los niveles de eficiencia arrojados en la implementación del plan.

<sup>1</sup> Blanca Ivonne Márquez Rodríguez M.C. Es Maestra de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. **(Autor)**

<sup>2</sup> José Coronado Herrera Lic. Es Maestro de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. **(Coautor)**

<sup>3</sup> David Medrano Villarreal M.C. Es Maestro de la Carrera de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. **(Coautor)**

<sup>4</sup> Miguel Ángel Hernández Rivera M.C. Es Maestro de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. **(Coautor)**

“Segmentación de Mercado: La división del mercado total de un bien o servicio en varios grupos menores y homogéneos. La esencia de la segmentación es que los miembros de cada grupo son semejantes respecto de los factores que influyen en la demanda” (Stanton & Walker, 2004)

Un canal de distribución consiste en el conjunto de personas y empresas comprendidas en la transferencia de derechos de un producto al paso de éste del productor al consumidor o usuario de negocios final; el canal incluye siempre al productor y al cliente final del producto en su forma presente, así como a cualesquiera intermediarios, como los detallistas y mayoristas.

El canal de un producto se extiende sólo a la última persona u organización que lo compra sin hacerle un cambio significativo en su forma. Cuando esta forma se altera y surge otro producto, se inicia un nuevo canal

### **Objetivo**

El objetivo de esta investigación es otorgar recomendaciones para la aplicación e implementación del plan de mercadotecnia que responda a las necesidades de la empresa.

### **Método**

La metodología que se utilizó en esta investigación es cualitativa, dicha metodología se enfoca en la exploración desde la perspectiva de los participantes en este caso se exploraron las necesidades de la empresa de servicios estudiada: el mercado meta para elaborar las estrategias a implementar. Es decir “la metodología cualitativa buscó analizar la perspectiva de los participantes (individuos o grupos pequeños de personas a los que se investigó) acerca de los fenómenos que los rodean, profundizar en sus perspectivas, opiniones y significados.” (Kotler 2002)

La metodología cualitativa permitió recolectar la suficiente información para elaborar el plan de marketing adecuado para el negocio, en base a la exploración tanto de sus necesidades como de sus recursos.

Como primer punto se realizó el análisis de la situación actual de la empresa, así como el establecimiento de objetivos que se planearon lograr con dicho informe. Por otro lado se definió el producto, bien o servicio que la empresa ofrece, así como el análisis del sector, entorno, competencia, proveedores, clientes potenciales etc.

### **Resultados y Conclusiones**

Aunque el informe es el diseño y recomendación del plan de mercadotecnia es posible conocer los resultados arrojados a lo largo del desarrollo del plan, uno de los más significativos para la realización del presente plan es el efecto del sondeo realizado, ya que a través de él se refleja la posibilidad de crecimiento que tiene la empresa, así como las áreas de oportunidad de las cuales se puede valer la misma.

El resultado en términos monetarios es que algunos de los gastos que ocupa el plan de marketing ya los tiene contemplados la empresa puesto que son parte de su presupuesto: Sueldo, pago de servicios (internet), materiales, papelería.

Durante el desarrollo de la investigación se definió el mercado meta de la empresa, se identificó a los consumidores de los productos y servicios que la misma ofrece, se recomendó la publicidad adecuada y mediante el análisis de la información interna de la empresa tanto financiera como estructural y organizacional, así como del mercado y el entorno fue posible desarrollar el plan de marketing acorde a las necesidades de la compañía.

## Recomendaciones

### 1. Control adecuado de ventas

Es necesario que la empresa cuente con un software creado en una hoja de cálculo que le permita tener electrónicamente el control de cada venta realizada, con toda la información necesaria para un buen control de ventas.

### 2. Contar con una base de datos de los clientes

Esto con el fin de tener de manera accesible y rápida la información de nuestros clientes ya que ayuda en un grado considerable a la ejecución y puesta en práctica del plan de marketing.

### 3. Control adecuado de gastos

Es necesario que la empresa lleve un control adecuado de los gastos que genera, incluyendo materiales, pago de servicios, etc.

### 4. Alianzas Join Venture

Analizar la posibilidad de realizar Join Venture con otras empresas, con el fin de ampliar su negocio.

### 5. Evaluación periódica del Plan de marketing

Es indispensable evaluar cada periodo (año) el plan de mercadotecnia propuesto en todos los aspectos que este abarca con el fin de que este siga siendo efectivo para la misma.

### 6. Análisis y actualización del plan de mercadotecnia

Es necesaria la actualización del plan de marketing cada 3-6 meses. (Espadas, Reyes Dominguez, & Vallado Fajardo, 2004)

## Referencias

- Espadas, A., Reyes Dominguez, G., & Vallado Fajardo, I. (2004). *Estructura Socioeconomica de Mexico*. Mexico: Nueva Imagen.
- Hiebing, R. G., & Cooper, S. W. (1992). *Como preparar el exitoso plan de mercadotecnia*. Mexico: Mc Graw-Hill.
- Kotler, P. (2002). *Direccion de Marketing, conceptos esenciales*. Pearson Educacion.
- Muñoz, M. A. *Merchandising*. Madrid: ESIC.
- Stanton, E., & Walker. (2004). *Fundamentos de marketing*. Mc Graw Hill.

# APLICACIÓN DE LAS 5'S, CASO DE ESTUDIO: EMPRESA MANUFACTURERA EN CIUDAD JUÁREZ

M.C. Blanca Ivonne Márquez Rodríguez<sup>1</sup>, Lic. José Coronado Herrera<sup>2</sup>, M.C. Miguel Ángel Hernández Rivera<sup>3</sup>, Ing. Martín David Arroyo Lechuga<sup>4</sup>

**Resumen:** Este artículo presenta literatura encontrada referente a conceptos básicos sobre 5's y el compromiso que tienen los trabajadores con la organización, la aplicación de esta metodología y la elevación de la productividad en los procesos manufactureros. Este artículo está integrado por conceptos clave de 5's, objetivo de la investigación, metodología utilizada, resultados, conclusiones y recomendaciones a la empresa manufacturera estudiada. La revisión de literatura y la aplicación de la metodología logran destacar a las primeras 3's como apoyo a la organización en el logro de la productividad y la reducción de accidentes, costos de mantenimiento, reducción de fallas, crecimiento en la fiabilidad del equipo a través de la disposición y compromiso organizacional del recurso humano.

**Palabras Claves:** Metodología 5's, orden, limpieza, calidad.

## Conceptos Base

### Metodología 5's

El método de las 5's, "creado por Hiroyoki Hirano" así denominado por la primera letra del nombre que en japonés designa cada una de sus cinco etapas, "es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples." (Rey Sacristan Francisco. 2005)

Las 5's es una metodología de trabajo totalmente comprobada y difundida alrededor del mundo, considerada como una herramienta gerencial con enfoque japonés para la mejora de calidad y productividad, "...fomentando una cultura de mejoramiento continuo mediante la participación activa del personal, que ha servido como complemento para adoptar e implementar otras herramientas gerenciales". (Zugadi Gonzalez. 2008)

Fomentar las 5's no significa solamente recoger la basura (aunque ciertamente es parte de ella), "...el énfasis está en ser organizado, designar un espacio para los materiales necesarios y ser disciplinado, asegurando que todo el material y equipo siempre sean guardados en su lugar". (Zugadi Gonzalez. 2008) "Estas actividades consisten en organizar, ordenar y limpiar el entorno de trabajo..." (Alcalde. 2007), "...detectando anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad". (Rey Sacristan 2005)

"A través de las 5S se crea una conducta en la empresa de orden y limpieza:

ORDEN + LIMPIEZA = CALIDAD" 1 (Bager Alcalá Ángel, De Azcarraga Rodríguez Marta. 2012)

<sup>1</sup> Blanca Ivonne Márquez Rodríguez M.C. Es Maestra de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. (**Autor**)

<sup>2</sup> José Coronado Herrera Lic. Es Maestro de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. (**Coautor**)

<sup>3</sup> Miguel Ángel Hernández Rivera M.C. Es Maestro de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. (**Coautor**)

<sup>4</sup> Martín David Arroyo Lechuga Ing. Es Maestro de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. (**Coautor**)

“Las tres primeras “S” son orientadas a las cosas / objetos: como las condiciones de trabajo y en general al entorno laboral. La 4a y 5a S están orientadas a uno mismo como persona individual y grupo de personas que constituyen el trabajo en grupo o equipo”. (Carlos Cabrera,)

“Su finalidad es crear vínculos de separar lo que no es útil, hacer orden mediante la clasificación de los elementos que constituyen nuestro entorno de trabajo, limpieza del lugar, del medio circundante y del equipo que se usa diariamente”. (Carlos Cabrera, Rafael Calva)

Seiri: “Organizar y seleccionar. Se trata de organizar todo, separar lo que sirve de lo que no sirve y clasificar esto último”, (Rey Sacristan. 2005)

Seiton: Ordenar. “Tiramos lo que no sirve y establecemos normas de orden para cada cosa”. (Rey Sacristan, 2005)

Seiso: Limpiar. “Realizar la limpieza inicial con el fin de que el operador/administrativo se identifique con su puesto de trabajo y maquinas/equipos que tenga asignados”. (Rey Sacristan Francisco. 2005). “El orden y la limpieza de las anteriores fases se deben mantener, para ello hay que crear unos estándares de las acciones a realizar”. (Zugadi Gonzalez. 2008)

Seiketsu: Mantener la limpieza. “A través de gamas y controles, iniciar el establecimiento de estándares de limpieza, aplicarles y mantener el nivel de referencia alcanzado, eliminando las fuentes de suciedad”. (Rey Sacristan 2005 )

Shitsuke es la quinta y última fase del método de las cinco "S" (5s). Y posiblemente, la más importante. “En esta fase se busca la disciplina a la hora de trabajar, haciéndolo siempre según las normas que se han establecido”. (Zugadi Gonzalez. 2008)

“Para ello es necesario comprobar de una forma continua que las 4 fases anteriores se aplican de forma adecuada”. (Zugadi Gonzalez. 2008)

La metodología de las 5'S se encuentra fundamentada legalmente en la Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo establecida por la SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL que menciona en su objetivo:

“Establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo”. (SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. NORMA Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999)

### **Objetivo**

Esta investigación tuvo como objetivo general implementar la metodología de las 5's en una empresa manufacturera, para la estandarización de procesos, creando conciencia y hábito en toda la organización acerca del orden y limpieza, para llegar a tener un compromiso diario, eliminar tiempos muertos y productos de mala calidad.

### **Método**

Esta investigación se llevo a cabo bajo el análisis cualitativo utilizando como herramientas principales la entrevista y la observación. Esto permitió estar en contacto directo con el personal, ya que por medio de la observación se averiguo por qué no se toma conciencia de la falta de orden y limpieza. Partiendo de esta investigación documental, que pretende mostrar dentro del mismo cómo funciona la herramienta de las 5's en el área de producción y su implementación.

### **Resultados y Conclusiones**

Es importante destacar, que cambiar el pensamiento de una persona, es una tarea difícil, y aún más la de toda un área de la empresa, pero es todavía más difícil, mantener esta filosofía y seguir llevándola a cabo.

Es por eso que se considera haber cumplido satisfactoriamente con el objetivo principal, ya que se creó especialmente, conciencia en toda la organización acerca de lo importante que es mantener el área laboral limpia y ordenada. Comprendieron que si se mantiene en condiciones óptimas su área de trabajo, es mucho más eficiente y eficaz su desempeño en la misma.

De esta manera se consiguió un trabajo de calidad, menos desperdicios, tanto de materia prima así como también de tiempo, a su vez se facilitó el pronto acceso a herramientas y material, llegando a cumplir con su jornada laboral de forma eficiente, ya que su labor dentro de su área, fue mucho más placentero.

Dicha metodología implementó un cambio positivo en la actitud del personal, modificando la percepción de sus actividades diarias, y creando una cultura diferente y positiva de forma personal y a su vez organizacional. Aplicándose de manera responsable fue que se logró un cambio progresivo dentro de la empresa.

Se logró motivar al personal, tomando en cuenta todas sus contribuciones de mejoras y de esa manera se cuidó el ambiente laboral.

Se consiguió crear en ellos un hábito y los beneficios se están viendo a diario, en su forma de comportamiento dentro de su jornada laboral, la conciencia se determinó desde el primer momento de implantación de dicha metodología, ya que en ellos se demostró la necesidad de ordenar y limpiar su área, su desempeño fue positivo y en todo momento colaborativo, es por eso que se logró llegar al objetivo rápidamente y de manera efectiva.

Además, ayudo a los empleados a tener autodisciplina siendo esto bueno tanto para ellos mismos como para la organización entera. También redujo movimientos innecesarios al tener organizado y en los lugares correctos cada uno de sus elementos de trabajo.

Aunque lo más valioso que se logro fue que el trabajo en equipo fuera más efectivo, gracias a que todos pusieron de su parte para que funcionara de manera correcta cada uno de los pasos a seguir, contribuyendo no sólo con su ayuda sino con críticas constructivas ya que ellos son los que apreciaban de manera directa su trabajo, es decir, ellos conocían mejor que nadie cuales eran los aspectos a modificar.

Para esta empresa fue de gran importancia la implementación de la metodología de las 5's, ya que arrojó grandes resultados, tales como ayudar a disminuir los tiempos muertos y aumento de la calidad del producto final, gracias a los cuidados y actitudes que se pusieron en práctica a través de la enseñanza impartida.

### Recomendaciones

Se le recomienda a la empresa, seguir monitoreando cada una de las "S", para que el orden y la limpieza prevalezcan, además siempre tener en cuenta que se debe seguir dando capacitación al personal de nuevo ingreso para que no se tenga ninguna duda acerca de lo que es la metodología de las 5's. De esta manera las fallas podrán ser detectadas a tiempo y se tendrá una pronta y fácil solución. Además se conservará un ambiente de calidad. A su vez el hábito de conservar una empresa limpia y ordenada se mantendrá entre cada uno de los integrantes. Seguir fomentando el trabajo en equipo para que esto siga su funcionamiento, tal y como hasta ahora. De tal manera que se integren todos y cada uno de los miembros de la organización, ya que de ello dependerán los logros obtenidos.

A su vez, por parte del personal administrativo y gerencial estar en contacto directo y continuo con el personal operativo, ya que ellos a diario pueden estar observando actitudes o procesos que se pueden modificar para un proceso de trabajo de calidad.

Se recomienda hacer notificaciones de cualquier tipo de modificaciones, o si en su caso se presentaran otros requisitos acerca de la metodología de las 5's por parte de la empresa.

### Referencias

- Angel, A. G. (1998). *Conceptos de organizacion industrial*. Barcelona, España: Marcombo.
- Cabrera, C., & Calva, R. *Lean Six Sigma TOC Simplificado*.
- Garcia, D. d., & Fernandez Quezada, I. (2005). *Distribucion en planta*. Universidad de Oviedo.
- Gonzalez, Z. (2008). *Una manera efectiva de implementacion de las 9's en el area laboral*. Max.
- Miguel, P. A. (2007). *Calidad*. Madrid, España: Paraninfo.
- Sacristan, F. R. (2005). *Las 5's, orden y limpieza en el puesto de trabajo*. España.
- Tovar, A. S. (2009). *Apuntes teoricos y ejercicios de aplicacion de gestion del mantenimiento industrial*.
- Vargas Rodriguez, H. *Manual de implementacion, programa 5's*.

Zapata, O. (2005). *Herramientas para elaborar tesis e investigaciones*. Mexico: Pax Mexico.

Zubiate, A. C. (2002). *5's Herramientas de cambio*. San Nicolas.

SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. NORMA Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999.

# SOFTWARE DE JUEGO DIDÁCTICO “LOTERÍA”

Rafael Martínez Casanova<sup>1</sup>, Rolando Hernández Cruz<sup>2</sup>, Jesús Ramón Ortega Ortega<sup>3</sup>

**Resumen**—En este artículo se desarrolló un sistema de juego didáctico, es un software por medio del cual se puede jugar lotería y aprender la materia de su predilección en forma simultánea, este programa se ejecuta en red, y es una mezcla del juego tradicional del cual tiene cartas con imágenes de personajes populares y se anexaron preguntas de una materia incluidas como cartas de la tabla.

Este software se desarrolló siguiendo la metodología secuencial, en el lenguaje de programación Microsoft Visual C# y utilizando el gestor de Microsoft SQL Server 2008 funcionando sobre un sistema operativo Windows XP o posteriores. En pruebas realizadas dentro de salones de clase se pudo observar que los alumnos tienen una mejor respuesta para la adquisición de conocimientos cuando aprenden jugando.

**Palabras clave**—Software, Juegos didácticos, base de datos, información.

## Introducción

Las aplicaciones en la actualidad tienen un rol preponderante para el apoyo a los jóvenes en el desarrollo del conocimiento, es por eso que en este proyecto se desarrolló un software de un juego tradicional como es la lotería, se apoyó en el uso de tradiciones desde la infancia para que sea transparente para el usuario adquirir nuevos conocimientos.

Este software se implementó en la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense. Este proyecto se realizó iniciando por la problemática, presentando los requerimientos que se llevaron a cabo a través de las etapas del ciclo de vida para obtener un software que se pueda utilizar dentro de un salón de clases en cualquier materia de cualquier carrera esto es porque una gran parte de la población estudiantil ha jugado la lotería.

Se muestra los resultados que se obtuvieron en las pruebas efectuadas de juego de lotería en red y finalmente se presenta la conclusión general del proyecto.

## Descripción del Método

### *Planteamiento del problema*

El maestro de Calidad de software utiliza el juego de lotería para reforzar el conocimiento que imparte en las clases en el cual hace que sea más dinámico, y entendible los temas visto, por ello para la preparación conlleva tiempo y gasto de hoja de papel con lo que se hace las cartas y las tablas del juego, tomando en cuenta estos aspectos se pretende dar solución mediante el desarrollo de un sistema de juego en red ya que cubrirá la necesidad para que el profesor ahorre tiempo y el gasto de papel en la preparación y los alumnos estarán satisfechos ya que les automatizará el proceso para las veces que sea necesario.

### *Justificación*

Este proyecto se realizó con el fin de hacer las clases más dinámicamente ya que permite automatizar el proceso de un juego de lotería y así obtener una manera diferente de aprender ayudando a reforzar el conocimientos adquiridos.

### *Objetivo general*

Implementar un juego en red didáctico de lotería utilizando las herramientas de desarrollo Visual Studio 2012 y un gestor de base de datos SQL server 2008 R2 para reforzar la enseñanza-aprendizaje de los alumnos de una manera dinámica y divertida.

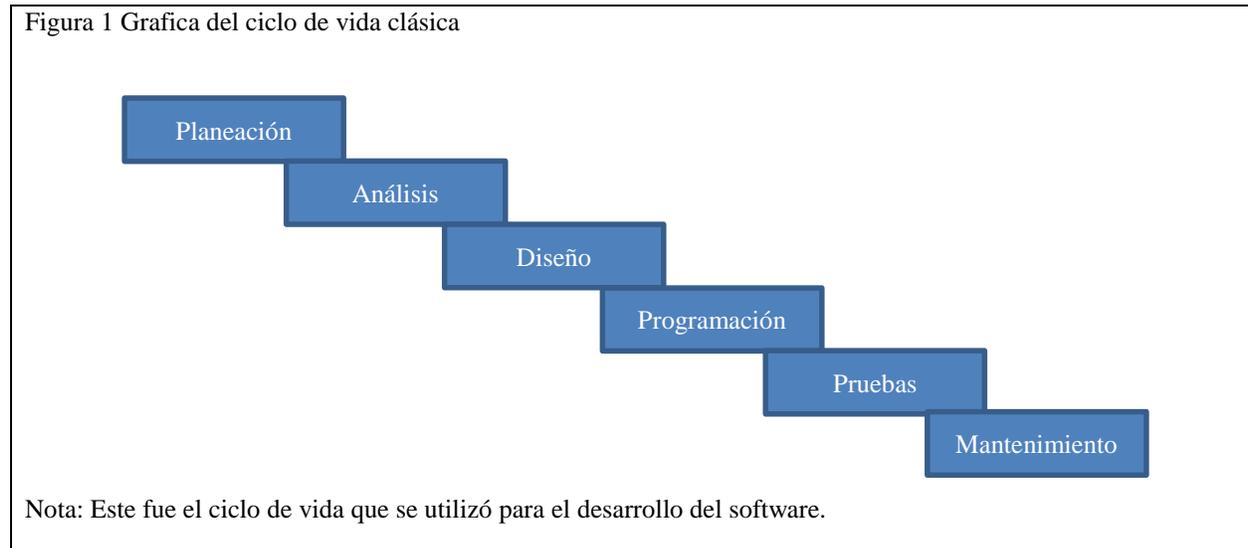
<sup>1</sup> MC. Rafael Martínez Casanova Maestro de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense [rafael.martinez@uthh.edu.mx](mailto:rafael.martinez@uthh.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Rolando Hernández Cruz es alumno de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, Hidalgo. [rolando.hernandez.cruz@gmail.com](mailto:rolando.hernandez.cruz@gmail.com)

<sup>3</sup> Jesús Ramón Ortega Ortega es alumno de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, Hidalgo. [jesusvb2010@gmail.com](mailto:jesusvb2010@gmail.com)

### Metodología

La metodología que se eligió para este proyecto es secuencial, por su facilidad de uso para ello se necesitará cumplir las siguientes etapas: planeación, análisis, diseño, programación, pruebas y mantenimiento como se muestra en la figura 1. Este modelo de desarrollo permite conocer fácilmente el estado actual del proyecto, ya que para seguir con otra etapa se tiene que haber concluido la primera. Por otro lado este permite hacer a detalle las sub tareas analizando para que se concluya con éxito el proyecto.



### Descripción de las etapas de la metodología

**Planificación del proyecto:** La planificación de proyectos es una programación de actividades y una gestión de recursos para obtener un objetivo de coste cumpliendo con los condicionantes exigidos por nuestro cliente propuesto por Pressman(2002).

**Análisis del proyecto:** se realizara la interpretación de la necesidad que se tiene en las clases de los alumnos para poder iniciar el desarrollo del juego en red, también se hará el estudio de factibilidad para determinar si es viable la implementación en toda la carrera, por otro lado también se analizará que herramientas se utilizarán para su desarrollo.

Posteriormente en la etapa del Diseño el “software es realmente un proceso de muchos pasos que se centra en cuatro atributos distintos de programa: estructura de datos, arquitectura de software, representaciones de interfaz y detalle procedimental” propuesto por Pressman(2002). Se debe diseñar la solución más simple que pueda funcionar y ser implementada en un momento utilizando un diagrama relacional de la base de datos, para poder determinar cuál son los datos indispensables que será utilizado en la ejecución del programa.

**Codificación:** Después de que las historias han sido desarrolladas y de que se ha hecho el trabajo de diseño preliminar, el equipo no inicia la codificación, sino que desarrolla una serie de pruebas unitarias a cada una de las historias que se van a incluir en la entrega en curso (incremento de software). Una vez creada la prueba unitaria, el desarrollador está capacitado para centrarse en lo que debe implementarse para pasar la prueba. No se agrega nada extraño. Una vez que el código está terminado, se le aplica de inmediato una prueba unitaria, con lo que se obtiene retroalimentación instantánea para los desarrolladores formulado por Letelier (2006)

**Pruebas:** las pruebas son ejecutadas constantemente ante cada modificación del sistema. En este proyecto se probará el sistema de juego en red para buscar problemas de compatibilidad o errores de programación o errores de ejecución de la misma, y que si los hay en la etapa de mantenimiento se corregirá añadiendo mejoras del sistema de juego en red.

Finalmente en la etapa de mantenimiento se corregirá todos los errores que fueron encontradas en la etapa de pruebas.

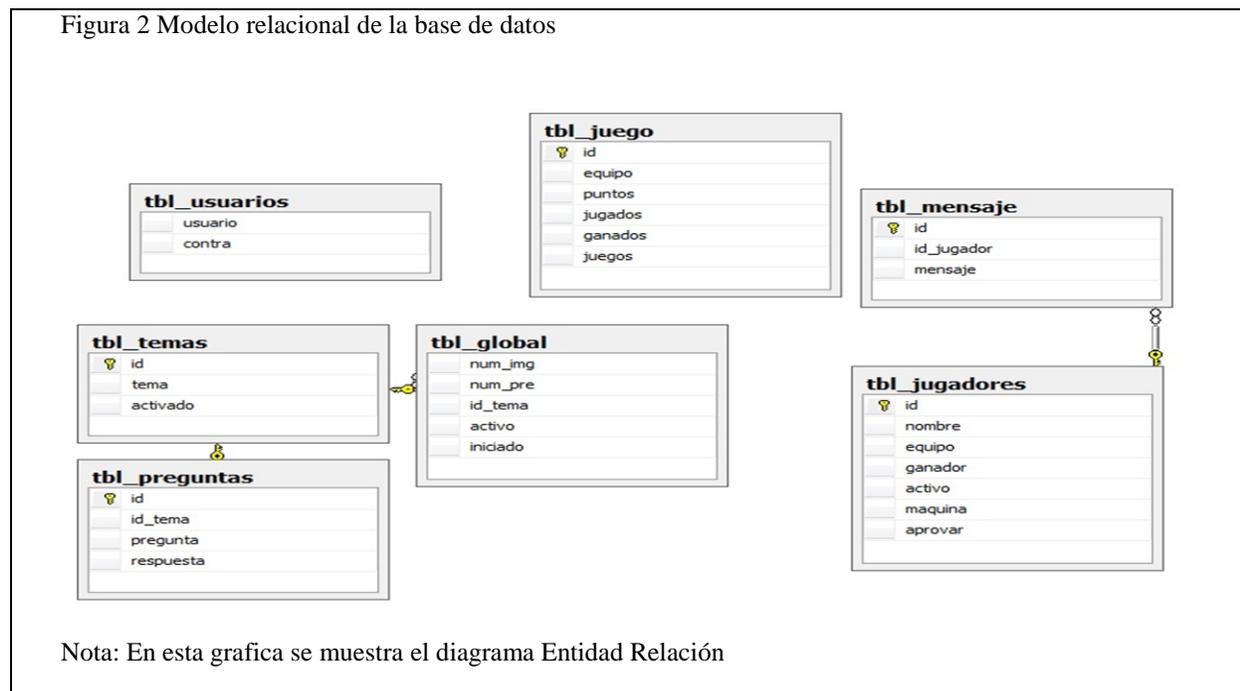
### Desarrollo del proyecto

En este software fue desarrollado bajo la metodología clásica conocida también secuencial, porque es la más usada en la etapa de análisis se hizo un estudio de factibilidad para la implementación del software, los resultados fueron factibles para su seguimiento. Una vez terminado la etapa de análisis se siguió con el diseño de la base de datos e interfaz para el Software, las herramientas que fueron utilizados para el software en su codificación fue Microsoft visual C# implementando técnicas y algoritmos eficientes para que la aplicación sea más rápida, también utilizando el gestor de base de datos Microsoft SQL Server 2008 para que sea dinámico. Posteriormente en cada módulo que se terminaba se realizaba las pruebas necesarias, como producto final este software es capaz de ejecutarse en diferentes maquinas en cualquier red de computadoras.

#### Diseño de la base de datos

Para una mejor administración de la información se emplea una base de datos para los requerimientos del sistema de juego lotería como se puede ver en la figura 2.

Figura 2 Modelo relacional de la base de datos



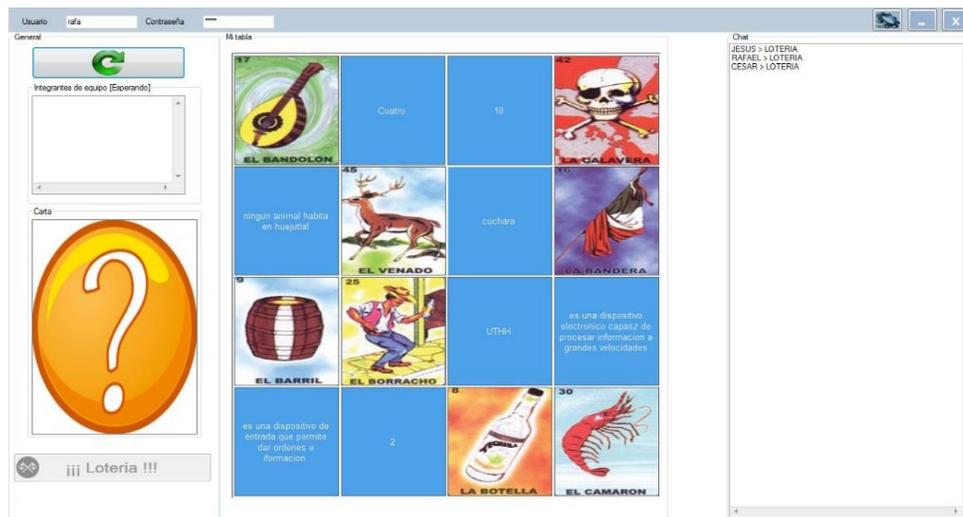
En este modelo se especifican las relaciones entre las tablas y el tipo de relación existente entre ellos, por lo cual es una forma que facilita las consultas desde la aplicación cliente o parte administrativa. Y permite que la información este más seguro ya que será independiente de la aplicación.

#### Diseño de la interfaz

El sistema de juego de lotería contendrá las siguientes partes; cuando se ejecute la aplicación se abrirá la parte de donde muestra las tablas, ingreso de datos, etc. Como se puede ver en la figura 3.

La ventana que le aparecerá el usuario al iniciar la aplicación, en el que mostrará un botón de actualizar para buscar conexión con un servidor, un apartado donde se mostrarán las cartas que se vayan saliendo. Una tabla donde mostrará cartas y respuestas. Un botón de ganar para avisar que ya se ha ganado el juego. Y por último la aplicación cuenta con un módulo de chat solo para recibir mensajes del administrador.

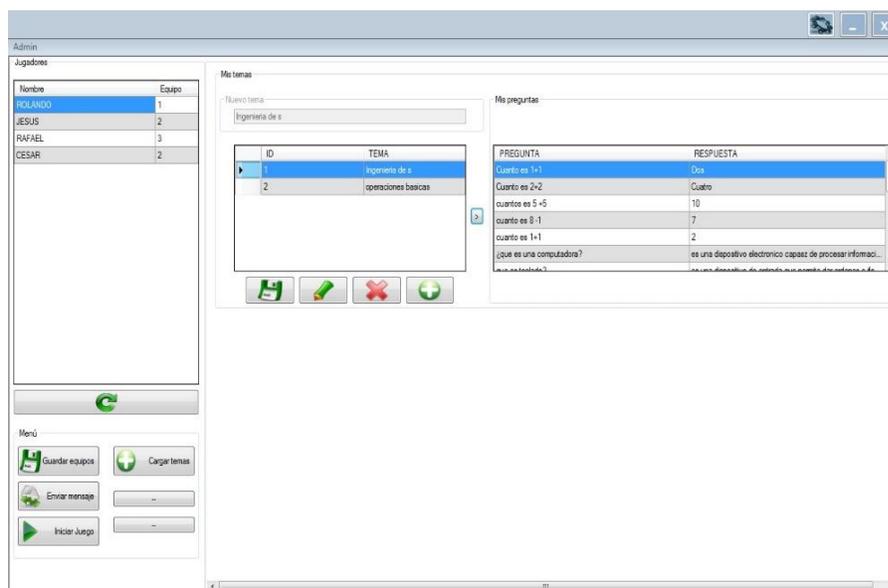
Figura 3 Ventana principal.



Nota: Esta imagen muestra la ventana del usuario cuando inicia la aplicación de juego de lotería en red.

En la parte administrativa del juego se puede manipular todos los puntos, y todos aquellos se vayan registrando en la parte cliente, se puede administrar sus datos para hacer equipos en la parte administrativa también para empezar el juego, mientras no haya alguien como administrador no se podrá jugar el juego. Y el usuario estará en espera para conectar con un servidor. La administración de las cartas, tiempo, inserción de nueva pregunta y respuesta, la actualización de la pregunta también se realiza en la parte administrativa como se puede ver en la figura 4 muestra la ventana del administrador.

Figura 4 Ventana del usuario administrador.



Nota: Ventana del usuario administrador donde se puede administrar puntos, cartas, preguntas y respuesta.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

En pruebas realizadas en la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense de corroboro que los alumnos que utilizan el software de "lotería" tienen un mayor aprendizaje de los temas que se preguntan en el juego debido a que esperan con ansias la pregunta para poder anotar la respuesta esto ocasiona que cada vez que salga una carta ellos esperan que sea la que desean y por lo tanto la repiten adquiriendo mayor conocimiento.

En algunas casos en los que el alumno no sabe la respuesta esta es proporcionada por el profesor haciendo que el alumno se la aprenda a la mayor brevedad para que en caso de que aparezca está en su tabla la pueda contestar

Este sistema se probó en los laboratorios de computo especializado en la UTHH funcionando al toda su capacidad con 30 usuarios conectados y con un número ilimitado de juegos y de temas de los cuales se podría preguntar

### *Conclusiones*

Estamos en una época en la que los alumnos están muy enfocados a captar imágenes y video, generalmente ellos quieren aprender viendo las cosas, los video juegos han revolucionado la industria del software por sus altas ventas y los usuarios de estos invierten muchas horas jugando sin que nadie los obligue debido a que ellos lo hacen por gusto o por representar un reto pasar a un nivel superior.

Cuando nos trasladamos a las tareas o métodos de enseñanza usados en muchas instituciones educativas el aprendizaje se vuelve monótono y poco divertido para el alumno por lo que las dinámicas cambian la rutina diaria del proceso de enseñanza aprendizaje.

El software didáctico se vuelve un reto para el participante de ganar porque está acostumbrado a hacer en los video juegos comerciales y sin darse cuenta, en forma transparente para el aprende los temas de clase así como aprendería el vocabulario nombres de personajes y mundos que aparecen en sus videojuegos

Cualquier video juego ya sea educativo o de entretenimiento no debe de ser utilizado constantemente debido a que esto causaría el aburrimiento para los usuarios y perdería la esencia de su uso

### *Recomendaciones*

Se deben de utilizar el software didáctico como una herramienta de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje debido a que si el esto se hace muy frecuente causara aburrimiento y será predictivo para los alumnos.

Crear un repositorio de software educativo para que se utilice de acuerdo a las características del grupo o resultados que espere el docente logrando así que siempre se tenga al alumno interesado en el proceso.

Debe de quedar claro que es el docente el encargado de aplicar el video juego y el encargado de llenar la base de datos con las preguntas que se utilizaran, por lo que es muy importante que esté involucrado en el proceso tanto de elaboración del material didáctico como del uso de la aplicación para que esta funcione correctamente.

Los video juegos cambian constantemente por lo que el software educativo debe de seguir la tendencia de estos por lo que también debe de cambiar o de crear nuevos juegos para seguir estando vigentes

## Referencias

<sup>1</sup> Kendall, K. (2005). *Análisis y Diseño de Sistemas*. México: Hall Hispanoamericana.

<sup>2</sup> Pressman, R. S. (2002). *Ingeniería del software un enfoque practico 5 edicion*. Madrid: Mc graw Hill.

<sup>3</sup> Letelier P. Penadés C. *Metodologías ágiles para el desarrollo de software* abril/junio 2006, consultada por internet el 16 de marzo de 2015. Dirección de internet: <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm>

## Notas Biográficas

**Rafael Martínez Casanova** Graduado en el ITESM en una maestría en ciencias con especialidad en sistemas de información, Profesor de tiempo completo de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, expositor en diferentes congresos nacionales e internacionales en países como Cuba, Colombia y México. Autor de 2 libros y revisor técnico de 3 libros publicados por Pretice Hall y Jit Press, asesor académico de tesis de nivel maestría y de más de 50 memorias de estadía, perfil deseable del programa PROMEP.

**Rolando Hernández Cruz** es TSU en la especialidad de Sistemas Informáticos y alumno de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense cursando el 11° cuatrimestre en la Ingeniería de Tecnologías de la Información

**Jesús Ramón Ortega Ortega** es alumno de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense cursando el 11° cuatrimestre en la carrera de Tecnologías de la información en la especialidad de Sistemas informáticos y es expositor en el congreso de jóvenes investigadores.

# Mejora en el Proceso de Selección, Inducción y Capacitación en un Cine en Ciudad Juárez

Hortensia Morales Ramírez M .C.<sup>1</sup> Felipe Dávila Soltero Dr.<sup>2</sup>  
Beatriz Ochoa Rivera L.C.<sup>3</sup> Susana Bernal Carrillo E.J.A.<sup>4</sup> María Ruiz Rodríguez M.A.<sup>5</sup>

**Resumen-** Hoy en día el éxito de las empresas modernas dependen de una identificación de talento adecuada, que esté disponible en el lugar y el momento preciso. La función de identificación de talento es de importancia estratégica, porque persigue el objetivo de identificar, desarrollar y retener el talento indispensable para alcanzar los objetivos corporativos. Es por ello que las empresas suelen basar sus decisiones en las recomendaciones del área de Capital Humano. Este artículo presenta los resultados de una investigación cuyo objetivo fue desarrollar la mejora en el proceso de selección e inducción que está definido en el manual de la organización para que éste se aplique adecuadamente, tomado en consideración las especificaciones de dicho proceso. Marcar los lineamientos para un programa de capacitación a los operativos. Se determinó una muestra, se diseñó un instrumento y se aplicó en la empresa; posteriormente se elaboró la matriz porcentual y se analizaron los resultados, con el fin de mejorar el proceso de selección, inducción y capacitación en el cine.

**Palabras claves**— Talento, Proceso, Selección, Inducción, Empresa, Mejora.

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día son más las negociaciones de todo tipo las que atribuyen a su gente el éxito o el fracaso de sus operaciones. Esto es cierto y sobretodo en compañías, en la que el negocio es el servicio al cliente el cual solo se puede prestar a través de los empleados.

El éxito o el fracaso del personal está determinado en la medida en que el trabajador este ubicado en el puesto correcto, es decir que realice actividades que en verdad lo motiven y lo lleven a una auto realización personal y por consiguiente empresarial, pero como saber que persona es la indicada para ocupar una vacante dentro de una empresa? La respuesta es sencilla a través de un proceso de selección, para que éste empleado brinde un buen servicio al cliente, tendrá que tener una inducción y una buena capacitación.

En el presente artículo llamado “Mejora en el proceso de selección, inducción y capacitación en el cine” se pretende mejorar los procedimientos mencionados que esta empresa lleva a cabo. A través de descubrir anomalías de dichos procesos y dar las posibles recomendaciones que ayuden a la empresa.

La compañía de exhibición cinematográfica de la localidad, es uno de los más importantes y grandes de la ciudad, por lo cual las personas asisten con regularidad. Este cine cuenta con 86 empleados generales, los cuales deben de brindar un servicio excelente dadas las características del mismo, sin embargo, la eficiencia y el perfil que manejan los empleados no es acorde al que la empresa debe tener; es por ello que a través de las mejoras que se realicen tanto en el proceso de selección se contratara a la persona idónea para el puesto adecuado así como en el caso de la inducción y capacitación la persona contratada se sentirá parte de la empresa y podrá desarrollar diferentes habilidades que le permitan brindar el servicio estelar que el cliente espera.

<sup>1</sup> Hortensia Morales Ramírez MC es profesora de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua, México [horte93@hotmail.com](mailto:horte93@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Felipe Dávila Soltero Dr. es profesor de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua México [felipe\\_soltero@hotmail.com](mailto:felipe_soltero@hotmail.com)

<sup>3</sup> Beatriz Eugenia Ochoa Rivera LC es profesora de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua México [bochoa@itcj.edu.mx](mailto:bochoa@itcj.edu.mx)

<sup>4</sup> Susana Bernal Carrillo EIA es profesora de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua México [susybc@yahoo.com](mailto:susybc@yahoo.com)

5Maria Ruiz Rodríguez MA es profesora de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua México [cusa\\_ruiz@hotmail.com](mailto:cusa_ruiz@hotmail.com)

## FUNDAMENTOS

### Proceso de Contratación.

**Reclutamiento:** Proceso de creación de una reserva de candidatos para un determinado puesto de trabajo; el primer paso del proceso de contratación.

**Selección:** Proceso mediante el cual se decide si se va a contratar, o no, a cada uno de los candidatos al puesto de trabajo; el segundo paso del proceso de contratación.

**Socialización:** integración de los nuevos empleados en la empresa y la unidad en que va a trabajar; el tercer paso de la contratación. Gómez-Mejía (2000)

Para que se pueda llevar a cabo el proceso de contratación en sus respectivas etapas, primeramente se debe tener un puesto vacante, independientemente de que departamento se trate, se debe dar a conocer la existencia de este, esto se hace por medio de la requisición realizada por el jefe inmediato que solicita el personal para dicho puesto y posteriormente, es enviada al departamento de Capital Humano para realizar el proceso de selección, quien debe basarse en el análisis y descripción del puesto ya que se constituye en uno de los tres elementos esenciales para lograr el objetivo del proceso de selección. Este es una herramienta necesaria que se debe tomar en cuenta puesto que con él se obtiene el perfil, habilidades y demás aspectos que requiere el puesto para ser desempeñado de manera efectiva.



Figura 1 El Proceso de Contratación según Gómez-Mejía (2000)

A través de este proceso se demuestra que el primer paso, que es el reclutamiento, se considera como parte importante del proceso de selección porque se constituye en un medio utilizado por las empresas para obtener a candidatos que estén acordes con el perfil que la empresa necesita.

El siguiente paso del proceso es la selección, en la figura 2 se muestran cada uno de los pasos que se que deben llevar a cabo para elegir al personal adecuado.

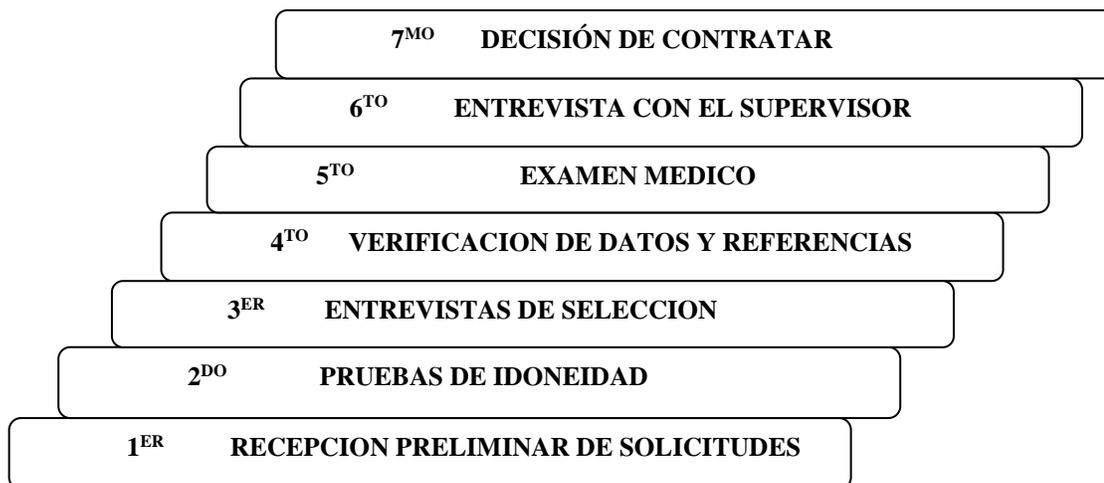


Figura 2. Pasos del proceso de selección según Werther (2008)

La solicitud de empleo permite que el aspirante tenga una mayor cercanía con la empresa, este es un formato que en ocasiones es establecido por la organización, básicamente contiene los datos generales del aspirante, los trabajos anteriores, el sueldo que aspira, entre otros más.

Existen diferentes tipos de pruebas psicológicas que se pueden aplicar a los solicitantes, pero en definitiva todas ellas se utilizan para medir las habilidades, capacidades, así como personalidad con que cuenta el aspirante. Son en forma de test, donde se presenta una pregunta con diversas opciones entre las cuales solo una puede ser elegida.

La entrevista de selección es un proceso de comunicación entre dos o más personas que interactúan, y una de las partes está interesada en conocer mejor a la otra. Esta es un recurso en el que se basa la empresa para conocer más datos relevantes sobre el candidato sobre una serie de preguntas que se le hacen a la persona que solicita el puesto.

En la verificación de datos y referencias tiene como objetivo determinar si la información que proporcione el solicitante es no o no confiable y verídica. Para ello se recurre a indagar con las referencias que el mismo solicitante proporcione, las cuales se analizan

El examen médico es el medio por el cual se conoce el estado de salud del candidato por lo que debe ser aplicado a todos los niveles de la empresa. Este es muy importante dentro del proceso de selección ya que se evalúa físicamente y si es apto para desempeñar las funciones que el puesto requiere.

La contratación consiste en notificarle a la persona que se eligió para ocupar el puesto vacante. Se puede decir que es aquí donde se establece una relación más formal con el nuevo empleado.

El tercer paso del proceso de selección es la socialización, según Robert L. Mathis define como: el proceso inicial por medio del cual se proporcionara al individuo la información básica que le permite integrarse rápidamente al lugar de trabajo. Es común que la inducción incluya: los valores de la organización, misión, visión y objetivos, políticas, horarios laborales, días de descanso, días de pago, prestaciones, historia de la empresa, servicios al personal, etc. Además de estos temas, no está demás ejercer una sensibilización hacia la calidad, al servicio al cliente y el trabajo en equipo, entre otros puntos.

Según Idalberto Chiavenato (2007) La capacitación es el proceso educativo a corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, por medio del cual las personas adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y competencias en función de objetivos definidos.

El proceso de capacitación consta de los siguientes pasos:

- Detección de necesidades.
- Clasificación y jerarquización de las necesidades de capacitación. Se tienen que clasificar y ordenar para decidir cuáles son las más urgentes, o más importantes, o cuales requieren atención inmediata y cuales requieren atención inmediata y cuales se tienen que programar a largo plazo.
- Definición de objetivos de capacitación. Estos tienen que formularse de manera clara, precisa y medible, porque después de aplicar el programa, servirán de referencia para evaluar los resultados.
- Elaboración del programa. Se determina qué (contenido), cómo (técnicas y ayudas), cuando (fechas, horarios), a quién (el grupo), quién (instructores), cuanto (presupuesto).
- Ejecución del mismo. Es ponerlo en práctica.
- Evaluación de resultados. Dicha evaluación debe hacerse antes, durante y después de ejecutarlo.

Los contenidos de un programa de capacitación deben estar orientados a satisfacer las necesidades detectadas en el primer paso y al logro de los objetivos planteados.

## DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Es una investigación de tipo exploratoria porque impulsa a determinar el mejor diseño de la investigación, y cuantitativa porque se va a medir y comparar los resultados anteriores con los recabados actualmente. El método utilizado para esta investigación fue la observación como primer análisis y ahí se detectó la problemática del mal servicio al cliente a causa de que el personal no es hábil realizar las actividades desempeñadas y esta poco preparado para desempeñar el puesto asignado. Esto llevo a plantearse una cuestión: ¿El personal es apto para el puesto? Para dar respuesta a esta pregunta se realizaron encuestas al personal operativo para saber si se estaba llevando un buen proceso de selección, inducción y capacitación.

Utilizándose también el esquema general de investigación que propone Arias Galicia.

Primera etapa: planteamiento del problema. Para esta investigación se definió como: El cine cuenta con programas de selección, inducción y capacitación, pero estos a su vez no son eficientes, ya que un porcentaje del personal no tiene el perfil adecuado para el puesto adecuado, la problemática es que no están aplicando adecuadamente los lineamientos de dichos programas. Esto es debido a la falta de interés por parte de la administración de la empresa; así mismo se está desaprovechando la oportunidad de preparar mejor al personal y el de lograr una mejor atención al cliente.

Segunda etapa: planeación. Se determinó las actividades que se llevarían a cabo.

Tercera etapa: recopilación de la información. En cumplimiento a ésta, se determinó la muestra, con un método no probabilístico a juicio del investigador como señala Laura Fisher (2011), la empresa cuenta con 86 empleados operativos pero solo se considero a los empleados de nuevo ingreso. Esto con el fin de que la información que se obtuviera sea la actual; se diseñó el instrumento, un cuestionario con 7 preguntas de opción múltiple; se aplicó el instrumento al mismo tiempo a los integrantes de la muestra.

Cuarta etapa: procesamiento de datos. Se tabularon los datos para obtener la matriz porcentual en la cual se sustentan las conclusiones.

Quinta etapa, explicación e interpretación, presente en este documento.

Sexta etapa: comunicación de resultados. Se entregó un reporte con los resultados y sus recomendaciones al gerente del cine.

## COMENTARIOS FINALES

### *Conclusiones-Resultados*

Se encontró lo siguiente:

- 57% se entero de la vacante por medio de un conocido y el 43% por el periódico.
- En este punto se observa que la empresa si cumple con este requisito, ya que se les exige una solicitud para empezar la preselección como lo menciona el manual de la organización.
- Solo se aplicaron pruebas psicométricas al 71.4% de los encuestados, cuando el manual indica que se deben aplicar pruebas psicométricas y de personalidad. De los mismos encuestados, el 28.6% de ellos no se les aplico ninguna clase de pruebas. Por lo tanto se determino que no se aplica correctamente este procedimiento.
- Debido a que el manual del cine señala que al momento de seleccionar al personal, se les debe aplicar dos tipos de entrevistas, la inicial y la profunda. Aquí se refleja que al 71.4% personas se les aplico solo una de ellas. Otro procedimiento olvidado en el proceso de selección.
- Como se muestra en el estudio, 85.71% del personal que se pretende contratar se le aplico el examen médico al 14.28 no.
- Según el manual de organización, este es el procedimiento que se lleva a cabo para la selección.
  - 1) Información de la vacante.
  - 2) Entrega de la solicitud.
  - 3) Realización de Pruebas de Idoneidad.
  - 4) Entrevista.
  - 5) Verificación de datos y referencias.
  - 6) Examen Médico.
  - 7) Contratación.

Los encuestados se dieron a numerar de acuerdo al orden en que se les había aplicado, obteniendo como resultado que muchos de estos pasos fueron saltados o no se les aplicó durante el proceso conforme al manual establecido en la empresa. El 71.4% de empleados no cumplieron el procedimiento, de estos, se percato que al 28.6% de ellos no se les aplicó las pruebas de idoneidad y otros 28.4% se les pidió el examen médico después de la contratación.

- En base a esto se determinó que a pesar de que existe un manual dentro de la empresa, este no se sigue correctamente ya que el personal encargado de realizar este proceso no lleva a cabo todos los lineamientos y/u omite pasos teniendo como consecuencia que no se seleccione al personal adecuado.
- Con respecto a la inducción a través de la observación se pudo constatar que si se lleva a cabo la misma en la que se explica la misión, visión y los valores de la empresa, así como también la información de la misma al empleado y se le entrega el manual de inducción. Sin embargo, se pudo observar que el empleado no le da lectura ni hace uso del mismo.

El departamento de Capital Humano no tiene estrategias establecidas que conlleven la utilización del manual.

Así mismo, este departamento utiliza como base un manual que contiene los lineamientos para realizar el curso de inducción el cual señala que debe haber dos tipos de integración, uno general de la empresa y otro específico al puesto. Sin embargo, en el momento de la realización del curso el instructor solo se enfoca al general dejando de lado el específico.

- En lo que respecta a capacitación, no se encontró información relevante por parte de la empresa que sirviera como base para analizar detalladamente el proceso que lleva a cabo la misma. Por medio de la observación se puede percato que no se lleva un programa de capacitación continua ya que no se brinda un buen servicio al cliente y no se realizan las actividades como deben de ser.

Existen cursos de capacitación para los empleados operativos como:

- Limpieza entre funciones.
- Tarjeta de club.
- Taquilla, dulcería.
- Cinecafé.
- Baguis.

Estos cursos son impartidos por cada supervisor encargado del área correspondiente dejando en total libertad la aplicación de su criterio en la ejecución del mismo. A estos se les entrega un video donde viene la información para cada área. Se observó que no existen lineamientos generales que rijan a los instructores en la impartición de dichos cursos.

Estos cursos son solo teóricos y solo se les imparte a las personas de nuevo ingreso de nivel operativo. Cuando termina el curso se evalúa al empleado con un examen, si obtiene una calificación menor a 90 puntos debe tomar nuevamente el curso hasta lograr un resultado igual o mayor al mencionado. Una vez aprobado el curso, el empleado no recibe ninguna otra capacitación.

Se les pregunto a los empleados directamente involucrados ¿desde cuándo no reciben capacitación? A través de sus respuestas detectamos que algunos de ellos tienen más de 3 años que no reciben ningún tipo de capacitación a excepción de la que se les impartió al momento de su ingreso. Con esto se puede confirmar que este proceso no está siendo atendido como debiera ser.

- El manual para reclutamiento, selección, contratación e inducción del personal, se elaboró desde 1998 lo cual quiere decir que tiene 13 años en función, y por lo tanto sin una actualización. Los procesos de selección, inducción y capacitación demandan una mejora continua.

El departamento de personal deberá de respetar y seguir los lineamientos estipulados en dicho manual de no ser así no se cumple con los objetivos planteados y esto generará un costo inútil a la empresa, esto da como resultado que los procesos sean un fracaso.

### *Recomendaciones*

Lo mas importante en cuanto al personal de una empresa es que sea rentable. Es decir, que su trabajo reporte beneficio y buenos resultados. Para ello se recomienda lo siguiente:

- Se le sugiere a la empresa actualizar su manual de selección e inducción incluyendo los pasos que son importantes tales como: pruebas de trabajo, estudio socioeconómico y control del proceso de selección, y se tenga éxito en lo contratación.
- El estudio socioeconómico es importante porque son contratados para puntos de venta y de esta forma se sabe si la persona es confiable para manejar dinero. El control del proceso de selección ayudara a conocer si se logro el objetivo del mismo.
- Se sugiere el siguiente proceso:
  - Entrega de solicitud.
  - Entrevista inicial.
  - Pruebas de idoneidad.
  - Pruebas de trabajo.
  - Examen médico.
  - Verificación de datos y referencias.
  - Estudio socioeconómico.
  - Contratación.
  - Control del proceso de selección.
- En lo referente a la capacitación es recomendable un programa continuo de este, así mismo, dar un seguimiento continuo cada 6 meses a este proceso para que el empleado este actualizado en cuanto a sus conocimientos de las actividades que se realizan en cada área.
- Se le sugiere al personal de Capital Humano formalizar el programa de capacitación, esto con el fin de que se realice de una forma específica y así mismo que los instructores respeten los lineamientos señalados.
- Para lograr el éxito de estos procesos, es necesario que se lleve al pie de la letra la mejora en el manual establecido. Se recomienda a la empresa que realice evaluaciones continuas a los encargados de aplicar los programas, para que estos cumplan con las funciones correspondientes al proceso.

### **REFERENCIAS**

- Bohlander, Scott Snell, Sherman Artur, Administración de los Recursos Humanos, Thompson Editores, S.A. México, 2001.
- Chiavenato Idalberto, Gestión del Talento Humano, Ed. McGraw Hill, México, 2007.
- Dessler, Gary, Administración de Recursos Humanos, 11ª Ed. Pearson, México.
- Dolan L. Simon, Valle Cabrera Ramon, Jackson E. Susan, 3ª Ed. McGraw Hill, México, 2009
- Gomez.Mejía, Luis, David Balkin, Robert Cardy, Gestión de Recursos Humanos, 5ª Ed. Pearson, Prentice Hall, España, 2008
- Mathis L. Robert & Jackson H. John, Fundamentos de Administración de Recursos Humanos, International Thompson Editores, México, 2003
- Mora, Consuelo y otros, Administración de Recursos Humanos, Editorial Unison, México, 1996.
- Villanueva Varela Arturo, De los Recursos Humanos al Capital Humano, Ed. Trillas, México, 2012
- Werther William y Davis Keith, Administración de Personal y Recursos Humano, 4ª Ed. Mc Graw Hill, México, 2008

# Reingeniería de los procesos en el departamento de aduanas de una maquiladora en Cd. Juárez

L.C. Beatriz Eugenia Ochoa Rivera<sup>1</sup>, Dr. Felipe Dávila Soltero<sup>2</sup>, M.C. Hortensia Morales Ramírez<sup>3</sup>, Ing. Ilse Anilú Silva López<sup>4</sup>

**Resumen:** Actualmente el comercio internacional es uno de los principales motores del crecimiento económico de los países en desarrollo, promueve la competitividad de las empresas al generar productos y servicios de calidad a menos costos, beneficiando a la sociedad de tener mejores alternativas de compra y el acceso al empleo. En este sentido el gobierno de nuestro país ha venido impulsando políticas que faciliten la incorporación de las empresas al comercio internacional, a fin de que propicien el crecimiento económico.

Por ello el gobierno federal ha venido creando esquemas de apoyos para la incorporación de empresas al comercio internacional, como el programa de Industria Maquiladora, Manufacturera y de Servicios de Exportación (IMMEX), que otorga facilidades aduaneras y fiscales a empresas exportadoras del país, para importación temporal de insumos o servicios de exportación, sin el pago de impuestos de importación, sin IVA y sin cuotas compensatorias, beneficios necesarios para competir en el comercio internacional

**Palabras Claves:** Reingeniería, Reingeniería de procesos, Departamento de Aduana

## Conceptos Base

### Reingeniería

(Hammer 1994) Define reingeniería: "La Reingeniería es el replanteamiento fundamental y el rediseño radical de los procesos del negocio para lograr mejoras dramáticas dentro de medidas críticas y contemporáneas de desempeño, tales como costo, calidad, servicio y rapidez".

(Manganelly 1995) La define "Reingeniería es el rediseño rápido de los procesos estratégicos de valor agregado y de sistemas, las políticas y las estructuras organizacionales que los sustentan".

Al hablar de reingeniería es hablar de un cambio continuo, se encarga del rediseño de un proceso en un negocio o cambio dentro de un proceso, también es considerado como una herramienta fundamental y la última del cambio se encarga de dirigir el proceso de negocio de una organización.

### Reingeniería de Procesos

Pon Juan (2005) Expresa que "La aplicación de la reingeniería de procesos en los sistemas de información permite llegar a obtener un modelo diferente, el cual no solo mejora las condiciones de trabajo, el ambiente, el impacto, la aparición de nuevos valores en los miembros de la organización, sino también introduce resultados que tributan a los procesos cualitativos de las organizaciones de información".

<sup>1</sup> Beatriz Eugenia Ochoa Rivera L.C. Es Licenciada en Contaduría egresada del Instituto Tecnológico de Huatabampo, Docente de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, y Coordinadora de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial así como Jefa de Proyecto Docente. **(Autor)**

<sup>2</sup> Felipe Dávila Soltero Dr. Es Doctor en Ciencias de la Administración por la UNAM, Maestro de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, y Director General del Instituto Pablo Neruda AC. Dedicado al Desarrollo Organizacional desde hace 22 Años. **(Coautor)**

<sup>3</sup> Hortensia Morales Ramírez MC es profesora de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. **(Coautor)**

<sup>4</sup> Ilse Anilú Silva López Ing. Es egresada del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, actualmente labora en la empresa American Thierry S.A.P.I. de C.V. **(Coautor)**

Heizer (2001) Comenta que; "Una Reingeniería efectiva del proceso se fundamenta en la reexaminación del proceso actual y sus objetivos, con miras a conseguir espectaculares mejoras en su realización".

Lefcovich, (2004) Expresa que la Reingeniería de procesos: "Constituye una recreación y reconfiguración de las actividades y procesos de la empresa, lo cual implica volver a crear y configurar de manera radical él o los sistemas de la compañía a los efectos de lograr incrementos significativos, y en un corto período de tiempo, en materia de rentabilidad, productividad, tiempo de respuesta, y calidad, lo cual implica la obtención de ventajas competitivas".

### **Departamento de Aduana**

Secretaría de Aduana (2014); define al departamento de Aduana: "El aquel lugar establecido generalmente en las áreas fronterizas, puertos y ciudades importadoras/exportadoras cuyo propósito principal es controlar todas las entradas y salidas de mercancía, los medios en los que son transportadas y los trámite necesarios, para llevarlos a cabo. Su función recae en hacer cumplir las leyes y recaudar impuestos, derechos y aprovechamientos aplicables en materia de comercio exterior".

La oficina de aduana es una Administración Pública dependiente del Ministerio de economía y hacienda y su misión es salvaguardar en un territorio vigilando el paso de personas y/o bienes en costas, aeropuertos, fronteras, carreteras, etc.

Para ello, cobra unas tasas aduaneras por permitir el tránsito de esas mercancías o individuos, siempre que sea legal. Las personas que trabajan en una aduana se conocen como "agentes aduaneros" y cuando un producto cruza una aduana es gravado por estas tasas territoriales para tratar de equilibrar los mercados.

### **Objetivo**

Esta investigación tuvo como objetivo general La reingeniería de los procesos dentro del departamento de aduanas de una maquiladora en Cd. Juárez por medio del anexo 24 y 22 de la ley aduanera, ley de comercio exterior para la reducción del impuesto al valor agregado.

Aplicando el programa INMEX (Industria Maquiladora, Manufacturera y de Servicios de Exportación), cuando se realice un proceso industrial de elaboración o transformación de mercancías destinadas a la importación para la eliminación del pago de impuesto al valor agregado, así como diversos programas de promoción sectorial. Aplicar el programa de promoción sectorial (PROSEC) para importar con arancel ad-valoren preferencial el arancel de importación del 5% del valor de la mercancía en cuestión.

### **Método**

La metodología empleada en la investigación fue la metodología cualitativa, tuvo como objetivo la descripción de las cualidades, busca un concepto que permita abarcar parte de la realidad. No se trata de probar o de medir en qué grado una cierta cualidad se encuentra en cierto acontecimiento dado, sino de descubrir tantas cualidades como sea posible. Dicha metodología comprobó que la aplicación del programa IMMEX, así como las preferencias arancelarias disminuyeron el 80% de los pagos al comercio exterior reflejando en los pedimentos del año 2013.

### **Resultados y Conclusiones**

Los resultados obtenidos son:

- La aplicación adecuada de programas gubernamentales para la minimización de costos de importación.
- El acceso al programa IMMEX (Industria Maquiladora, Manufacturera y de Servicios de Exportación) trajo como beneficio programas como regla octava y programa de promoción sectorial (PROSEC) ya que se alcanzó un ahorro del 80% del pago de los impuestos que generen dichas importaciones para la maquiladora de Cd. Juárez.

Las conclusiones a las que se llega una vez finalizada la investigación es:

- El impacto económico de la Reingeniería de los procesos dentro del departamento de aduanas de una maquiladora de Cd. Juárez se vio reflejada en cada uno de los pedimentos de las transferencias de insumos que realiza la maquiladora.
- La maquiladora de Cd. Juárez al tener acceso al programa IMMEX obtuvo beneficios que permitieron exentar el pago de impuestos al valor agregado, al importar de manera temporal, tramitando la regla octava y mediante la aplicación del programa PROSEC.
- Es importante ver qué para el departamento de aduanas siempre debe ser la prioridad, el buscar la manera de que en cada una de sus transferencias o importaciones no paguen impuestos para generar ahorros a la empresa, dando oportunidad de liquidez a la empresa y genere mayores ganancias.

### Recomendaciones

- Estar al pendiente y realizar correctamente las operaciones en el departamento de aduanas, donde cada uno tome la responsabilidad en cada transferencia que se realice, que cuiden y supervisen que esté en el sistema de inventario código ya que de esta manera preservarán los beneficios como empresa certificada, sin olvidar que cada beneficio conlleva obligaciones.
- Actualizarse continuamente en base a los cambios que se obtengan en el programa de Industria Maquiladora, Manufacturera y de Servicios de Exportación IMMEX.
- Actualización continua a los miembros del equipo en el departamento de aduanas, por medio de cursos para que estén al día en cualquier modificación en las leyes de comercio exterior y ley aduanera.

Dávila, Felipe (2014) "Argumenta que el clima organizacional es indispensable en cualquier área por ello la gerencia de la empresa puede trabajar con apoyo de todos y cada uno de los empleados de la estructura organizacional, ya que para poder hablar de un clima laboral sano, positivo y productivo; necesariamente se requiere de la participación activa de todos los elementos de la compañía".

Los resultados que arroja esta investigación, presentan al mundo organizacional del siglo XXI en el uso de las TIC's (Tecnologías de la Información y Comunicación), como alternativa de la búsqueda del consenso y concordancia en la toma de decisiones en los grupos elevará la comprensión y el compromiso de las personas respecto a la ejecución y efecto de esas decisiones, contribuyendo significativamente a la eficiencia y eficacia de las organizaciones.

### Referencias

- Dávila Felipe (2015) artículo publicado "Impacto del Clima Laboral sobre el desempeño de los operadores en una maquiladora en Ciudad Juárez". ISSN 1946-5351
- Davis Keith, NEWSTROM, John W., "Comportamiento Humano en el trabajo", Ed. McGraw-Hill, 1999, Pág.275
- Economía, S. d. (31 de 12 de 2012). Sicteteca. Recuperado en Marzo de 2014, de [www.sicex.gob.mx/portalsicex/sicteteca](http://www.sicex.gob.mx/portalsicex/sicteteca).
- Hammer Michael & Champy James Reingeniería "Planeación y Desarrollo Comercial del Producto". Herrero Hermanos, México.1994. pág 217
- Heizer, J. Y. (2001). Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas. Madrid: Pearson Educación.
- Kepner, Tregoe (2010). El nuevo directivo. Princeton, NJ: Princeton Consultoría de Procesos S.A, de C.V.
- Lefcovich, M. (2004). Reingeniería de procesos. Recuperado el 2009, de [http://manuelgross.bligoo.com/content/view/213597/La\\_Reingenieria\\_de\\_Procesos.html](http://manuelgross.bligoo.com/content/view/213597/La_Reingenieria_de_Procesos.html)
- Ley aduanera 2014.
- Manganelly, R. L. (1995). Reingeniería: como aplicarla con éxito en los negocios / Raymond L. Manganelly. Bogotá: Norma
- Mikel, A. E. (2014) Reingeniería y Cambio Organizacional. Madrid: Pearson.
- Ponjuan Dante, G., & Villardefrancos Álvarez, M. d. (2005). Principios y métodos para el mejoramiento organizacional. La Habana. Disponible en: Intranet.fcom. uh.cu
- Robbins, Stephen P., "Comportamiento Organizacional", Ed. Prentice Hall, México, 1999

# Desarrollo Organizacional

Rogelio Quintana Alcántara<sup>1</sup>, Alejandra Hernández Caballero<sup>2</sup>,  
Kenia Mondragón Correa<sup>3</sup> y Ana Karen Vicente Picazo<sup>4</sup>

**Resumen**—Las empresas han evolucionado a través de la historia; primero su organización era muy incipiente y tenían un concepto muy precario de la administración, luego con el paso del tiempo y con la aportación de diversos personajes fue obteniendo más auge hasta lo que hoy conocemos como una organización con sus principios.

El desarrollo organizacional tiene como objeto hacer más eficaz a la organización, por medio del nuevo aprendizaje de los empleados, donde ellos no solo aprendan, si no que aproveche su creatividad, y así, también logren la superación personal y la organización. Es necesario enseñar a los empleados a aprender a aprender.

Al introducir un cambio organizacional, las personas deben de conocer que existen fallas dentro de la organización y querer cambiar. Para ello la alta gerencia ha de apoyar con capacitación y entrenamiento.

## Introducción

Actualmente las empresas son más competitivas y día a día tiene que implementar mejoras para que no mueran o no sean superadas por otras empresas, hay infinidad de maneras para que una institución se posicione en el mercado, una técnica para mantener el éxito de la organización es el Desarrollo Organizacional mediante sus fundamentos se puede comprender por qué y cómo cambian las organizaciones, se considera al ser humano como centro del proceso, los procesos a los que nos estamos refiriendo son: el liderazgo, la comunicación activa, la toma de decisiones asertivas, las relaciones interpersonales, se parte de la hipótesis que las causas de los problemas reside en los procesos y si se quiere solucionar es ahí donde se deben centrar los esfuerzos

## Conceptualización del DO

### ¿Qué es el desarrollo organizacional y cuáles son sus etapas y técnicas?

El desarrollo organizacional, al que con frecuencia se le denomina como DO, no es un concepto que se pueda definir con facilidad, ya que es un término que involucra un grupo de intervenciones para el cambio planeado, basado en valores humanísticos y democráticos, que pretenden mejorar la eficacia de las organizaciones y el bienestar de los empleados.

En otras palabras, el desarrollo organizacional se refiere a cambios planificados en la organización que se concentran en la calidad de las relaciones humanas.

## Antecedentes del DO

La historia del Desarrollo Organizacional tiene su origen en las aportaciones que realizaron los estudiosos y practicantes de las ciencias de la conducta del hombre, entre ellos se menciona a Bunker, Gindes, Lewicki, Robert Blake y Herbert Shepared.

## Etapas del desarrollo organizacional

Las tres etapas principales del desarrollo organizacional son:

- Diagnóstico inicial
- Recopilación de datos
- Intervención

### Diagnóstico inicial

La primera etapa de diagnóstico ocurre cuando los consultores en desarrollo organizacional trabajan con los gerentes para determinar por qué la productividad es baja o por qué los empleados están insatisfechos. Las reuniones con la alta gerencia y las entrevistas con los gerentes de nivel medio ayudan a definir la situación actual de la organización. Una vez que los consultores de desarrollo organizacional identifican el tipo general de problema, puede diseñarse un proceso más formal para la recopilación de datos.

### Recopilación de datos

Con frecuencia, la etapa de recopilación formal incluye encuestas mediante cuestionarios y discusiones en grupo. Estas encuestas incluyen características organizacionales específicas, tales como la satisfacción en el puesto, el estilo de liderazgo, el ambiente, la descentralización y la participación de los empleados en la toma de decisiones.

---

<sup>1</sup>Rogelio Quintana Alcántara

<sup>2</sup>Alejandra Hernández Caballero

<sup>3</sup>Kenia Mondragón Correa

<sup>4</sup>Ana Karen Vicente Picazo

Las discusiones en grupo también pueden formar parte de la fase de recopilación formal de datos. Los datos se analizan y se llega a conclusiones específicas basadas en comparaciones contra las normas organizacionales. Pueden identificarse las áreas problema en departamentos específicos. La recopilación y el análisis de los datos se utilizan para guiar la intervención formal de desarrollo organizacional.

### **Intervención**

La etapa de intervención requiere la capacitación necesaria para resolver los problemas identificados por los consultores. La intervención puede incluir un retiro que dura de tres a cinco días durante el cual los empleados pueden analizar cómo crear un mejor ambiente.

La intervención puede requerir la retroinformación a un departamento específico en relación con la satisfacción en los puestos, o puede incluir una capacitación específica en áreas de motivación de liderazgo que fueron identificadas como problemáticas.

La intervención también incluye el mantenimiento de las nuevas conductas deseadas, el cual puede lograrse a través del establecimiento de un grupo de trabajo interno para controlar el desempeño y realizar encuestas de seguimiento. Pueden realizarse intervenciones adicionales según se necesite para mantener la satisfacción en el trabajo y la sensación de que se realiza un trabajo interesante, así como permitir una mayor intervención de los empleados.

### **Objetivos del D.O**

- Acrecentar un sistema capaz de auto renovarse de manera que pueda organizarse de distintas formas de acuerdo con las funciones de cada integrante de la organización.
- Que las decisiones que se vayan a implementar se tomen desde el punto donde se origina la información, ya que así el sitio en el que se aplicara, y esta resulta ser la más confiable.
- Aprovechar el conflicto, ya que es inevitable la existencia de los conflictos, esto deberá ser una herramienta principal para saber como enfrentarlos y así, en el futuro, evitarlos o enfrentarlos con mayor decisión.
- La colaboración entre cada una de las unidades administrativas es trascendental, evitar la competencia, pues provoca un desgaste y suelen olvidar situaciones de mayor prioridad

### **Importancia y Necesidad del D.O.**

La importancia que se le da al Desarrollo Organizacional se deriva del recurso humano ya que es decisivo para el éxito o fracaso de cualquier organización. En consecuencia su manejo es clave para el éxito empresarial y organizacional en general, comenzando por adecuar la estructura de la organización, siguiendo por una eficiente conducción de los grupos de trabajo desarrollando relaciones humanas que permitan prevenir los conflictos y resolverlos rápida y oportunamente cuando se tenga indicios.

Específicamente se abordará, entre otros muchos, problemas de comunicación, conflictos entre grupos, cuestiones de dirección y jefatura, cuestiones de identificación y destino de la empresa o institución, el cómo satisfacer los requerimientos del personal o cuestiones de eficiencia organizacional.,

### **CONCLUSIÓN**

La importancia que se le da al Desarrollo Organizacional se deriva de que el recurso humano es decisivo para el éxito o fracaso de cualquier organización. En consecuencia su manejo es clave para el éxito empresarial y organizacional en general, comenzando por adecuar la estructura de la organización (organigrama), siguiendo por una eficiente conducción de los grupos de trabajo (equipos y liderazgo) y desarrollando relaciones humanas que permitan prevenir los conflictos y resolverlos rápida y oportunamente cuando se tenga indicios de su eclosión.

Específicamente el Desarrollo Organizacional abordará, entre otros muchos, problemas de comunicación, conflictos entre grupos, cuestiones de dirección y jefatura, cuestiones de identificación y destino de la empresa o institución, el como satisfacer los requerimientos del personal o cuestiones de eficiencia organizacional.

# Tecnologías de Información, Competitividad e Innovación: Una Indagación Empírica

Alejandro Rodríguez Valle, PhD<sup>1</sup>

## Resumen

Se investiga la competitividad y la innovación obtenidas vía las tecnologías de información (TI) por la empresa. Las TI han estado asociadas con la actividad innovadora, prevaleciendo la anécdota por encima de la investigación empírica, lo que no favorece el desarrollo de la capacidad de absorción tecnológica. Esta ponencia presenta una investigación de 287 empresas en el área metropolitana de Veracruz, México. Se desarrolló un marco conceptual de la interrelación de las diversas variables que inciden en la innovación y la competitividad vía las TI, y como instrumento de recolección de datos se desarrolló un cuestionario administrado a un miembro gerencial. Las hipótesis de trabajo se centraron en la vinculación de la actividad innovadora apoyada en las TI, y su impacto en el nivel percibido de competitividad vis a vis los rivales de la empresa. Se encontró un situación de impreciso uso de los conceptos básicos que relacionan las TI con la innovación y la competitividad de la empresa. Aun así, un segmento significativamente importante de nuestra muestra realiza actividades que son percibidas como vinculando las TI con la innovación y la competitividad. Se recomienda profundizar la investigación emprendida, así como una acción divulgadora del tema objeto de esta investigación.

**Palabras Clave:** Tecnologías de Información, Competitividad, Innovación, Capacidad de Absorción, Recursos.

## Introducción

Siendo México la séptima mayor economía de la OECD y uno de los principales exportadores de productos manufacturados del mundo, no puede dejarse de notar que México padece de las consecuencias de un entorno de innovación débil, con un nivel de inversión en ciencia y tecnología (I+D) muy baja para los estándares de la OECD. El sector público participa con el 0.25% del PIB, mientras el sector privado con solo el 0.17% del PIB, y en contraste a prácticas mundiales el gobierno federal eliminó los créditos fiscales a la inversión en I+D desde 2009 (OECD, 2013). Esto se ha traducido en la denuncia de estudiosos de la materia, dándose señalamientos en el sentido de un declive de la competitividad de la empresa mexicana desde 2005, particularmente la empresa manufacturera mexicana en mercados internacionales (Rodríguez Valle, 2013).

En un avance hacia una política más informada, de I+D a nivel estatal y federal, se cuenta desde el 2011 con indicadores de CTI, mismos que se han mejorado notablemente a partir del 2013, y que apuntan a los lineamientos para incentivar y monitorear los cambios en materia de competitividad e innovación inducida por políticas de inversión en CTI tanto del sector público como del privado. Los indicadores estatales están elaborados alrededor de diez dimensiones interrelacionadas, cuya evolución se va a poder seguir tan pronto se cuente con los datos del *Ranking* del 2015 (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2014).

## Revisión de la Literatura

Se debe notar que en la mayoría de las obras, tanto académicas como para gerentes, se supone que las innovaciones se dan al seno de empresas manufactureras, y es relevante recordar que más que el giro lo que logra innovaciones es una manera diferente de administrar la empresa, sea esta grande o pequeña, y así, la innovaciones no necesariamente se van a medir por su importancia científica o tecnológica, sino por lo que aporten al mercado y a nuestros clientes (Drucker, 1986). En un plano institucional el Manual de Oslo de la OECD hace una ampliación de la tipología u de innovaciones, que originalmente solo incluían las innovaciones de productos y servicios y las innovaciones de procesos, y así notamos que en la tercera edición de este manual se incluyen innovaciones de mercadotecnia y organizacionales, reflejando los cambios que ha suscitado el advenimiento de la sociedad basada en el conocimiento (OECD, 2005).

---

<sup>1</sup> Facultad de Administración – Campus Veracruz  
Universidad Veracruzana  
[arova1820@gmail.com](mailto:arova1820@gmail.com)

Para nosotros es importante la distinción que hace Olleros (1991) al considerar a la Innovación, o bien como carrera, esto es, una actividad cuyos resultados pueden ser alcanzados en un plazo (y por ende eminentemente previsible); o bien como una apuesta (y por tanto, eminentemente sujeta al azar). La adopción de una u otra orientación va a impactar tanto la formulación como la implementación de estrategias en materia de innovación y las áreas de trabajo y estudio con los que tiene íntima relación.

El concepto de Competitividad se ha resumido a tres principales tradiciones: a) la de la economía organizacional, que ha sido difundida recientemente por la producción académica de Caves y Porter, y que ha tenido amplia difusión en obras de administración estratégica y economía industrial. En esta tradición la empresa adapta su estrategia a la industria donde se ubica, y solo en casos excepcionales se introducen sugerencias de intentar cambiar las condiciones competitivas de la industria; b) la corriente Chamberliniana supone que la estructura de la industria permite la competencia de carácter monopolística, donde las diferencias en materia de recursos y características intrínsecas a la firma, permitiendo estrategias individualizadas, con consecuencias solo para la firma en cuestión; y c) la competencia Schumpeteriana introduce alteraciones en las condiciones de la industria y de la sociedad en general, que traen turbulencia y aun caos, por razón de innovaciones que van a devenir dominantes, cambiando las condiciones prevalecientes, y cuya irrupción es inesperada e incierta (Barney, 1986). La corriente Schumpeteriana, que va a devenir la corriente neo-Schumpeteriana o evolucionista, ha tenido el mayor impacto para el estudio de la innovación, como generador de cambios significativos en el tipo y nivel de competencia. Sin embargo, sus lineamientos han quedado ambiguos dado su marco teórico, privado del lenguaje matemático correspondiente. Quedan contenidos anecdóticos que abren la perspectiva del empresario, en búsqueda del detonante destructor del viejo equilibrio. Un enfoque alternativo se da cuando se incorpora el concepto relacionado de ventaja competitiva, elemento detonador de un cambio en el nivel de competitividad de la empresa, vía 'externalidades', como la tecnologías de información y comunicación (Scheel Mayenberger, 2000).

Son las aportaciones de Edith Penrose las que dejaron los cimientos de una perspectiva que represento un parte aguas en la teoría que postula que la firma más que pudiéndose caracterizar por la función de producción de y servicios correspondiente, debe considerarse como depósito de recursos, incluido el equipo y talento gerencial (Penrose, 1959). Algunas de las observaciones de Penrose fueron base para plantear los argumentos de la llamada Teoría basada en los recursos, y que preconiza que la firma busca sobrevivir mediante la introducción de productos y servicios difíciles, sino imposibles de imitar (Barney, 1991).

El trabajo propio de Investigación y Desarrollo (IyD) tiende a facilitar la asimilación de los "derramas" en los conocimientos alcanzados como resultado de la labor de IyD de los competidores de la empresa (Cohen y Levinthal, 1989). Esta relación ya ha sido estudiada en el área de internacionalización de empresas manufactureras mexicanas, con resultados contradictorios (Rodríguez Valle, 2013) Y si bien la OECD manifiesta a través de un sinnúmero de publicaciones que la IyD es una actividad que conduce a "cristalizar" innovaciones, lo cierto es que la misma OECD reporta que en México la participación empresarial en IyD no ha sido siquiera del 40% del total nacional (OECD, 2005, 2013), esto nos mueve a no incorporar la IyD dentro de nuestro marco conceptual, no sin reconocer que en un contexto más amplio, IyD es una variable imprescindible para explicar las interacciones entre TI, Innovación y Competitividad. Y en la misma línea de razonamiento, Agarwal et al insisten en que si bien las empresas invierten en la generación de nuevo conocimiento con el fin (entre otros) de alcanzar una ventaja competitiva, dicha inversión no genera automáticamente innovaciones, y para ello se requiere del emprendimiento estratégico, por medio del cual las iniciativas de creación de nuevo conocimiento son aterrizadas para lograr que la ventaja competitiva se transforme en una entrada de nuevos productos y procesos a los mismos o nuevos mercados, tanto siendo participante viejo o nuevo (Agarwal et al, 2010).

Después de revisar la literatura sobre la materia de nuestro interés, podemos plantear nuestra pregunta de investigación, o que va a guiar este trabajo, como sigue a continuación:

*¿Cómo están relacionadas las Tecnologías de Información (TI) con la Innovación y la Competitividad?*

### **Marco Conceptual**

Nuestro esquema comprende los siguientes constructos claves: Tecnologías de Información (TI), Innovación y Competitividad. La trama de relaciones va en el sentido de que las TI apoyan las actividades que conducen limitadamente a la Innovación en las empresas, lo que a su vez conduce, también limitadamente a la Competitividad frente a otras empresas.

Como se presenta en la figura 1, las relaciones entre los constructos no son de carácter absoluto, sino contingentes a una serie de factores, que conforman la incertidumbre bajo la cual se realizan las actividades que llevan a las innovaciones, donde las TI soportan, facilitan y muy limitadamente condicionan o causan las innovaciones, y que a su vez, solo se dan limitadamente, concomitantemente con toda una serie de fracasos. Esta incertidumbre también se da en el caso de las formaciones de competitividad como resultado de las innovaciones. Las tres relaciones causales seriales TI=>Innovación=>Competitividad vienen a ser moderadas por las relaciones bilaterales Capacidad de Absorción/Empresariado Estratégico (ACA) <=>TI; ACA<=>Innovación; y ACA<=>Competitividad (Cohen y Levinthal, 1989; Agarwal et al, 2010).

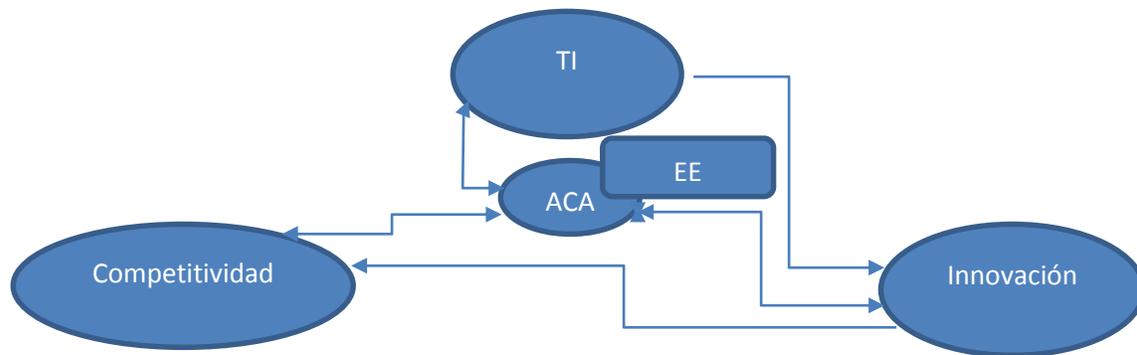


Figura 1

Con base en el Marco Conceptual ilustrado en la figura 1, hemos desarrollado dos hipótesis que buscamos contrastar con la evidencia recogida del campo de trabajo. Estas hipótesis son a continuación:

H1

*El incremento en inversión y actividades de TI impactan directa y positivamente en la Innovación, comparándose a la competencia.*

H2

*El incremento en el desempeño de la Innovación impacta directa y positivamente en la Competitividad, comparándose a la competencia.*

### Diseño de la Investigación

En este trabajo de investigación hemos adoptado la metodología cuantitativa, donde la actividad científica se realiza de acuerdo al paradigma hipotético-deductivo, pretendiendo mantener acotada la subjetividad inherente en las interacciones de los seres humanos. De esta manera hemos realizado una recolección de datos que alimente un análisis cuantitativo, que busca probar/refutar las hipótesis planteadas. Esta recolección fue realizada mediante el diseño del instrumento que consideramos más apropiado: el cuestionario. Este consta de tres secciones, a saber: una sección A de datos generales o perfil de la empresa (12 reactivos); una sección B centrada en datos tanto descriptivos como perceptivos referidos a las TI en uso en la empresa (9 reactivos); y una tercera sección C, que capta las percepciones de los encuestados por medio de una escala tipo Likert, que consta de 6 respuestas posibles, desde 0-no se aplica- hasta 5-muy aplicable- (12 reactivos).

Las variables principales: TI, Innovación y Competitividad se exploran en las secciones segunda (TI) y tercera (Innovación y Competitividad). Los datos de TI giran en torno a instalaciones, equipo, software y comunicaciones, asimismo como la estructura organizacional y operacional en torno a las cuales funcionan los recursos humanos.

### Análisis de Datos

Un análisis de correlación bilateral acotó las variables asociadas y cuyas variaciones se dan con cierta sincronía. Esto redujo el número de respuestas incorporadas a la prueba de las hipótesis, a diez variables. Una de las variables que dejamos fuera del análisis fue el del tamaño de las empresas y sus departamentos, puesto que la abrumadora mayoría de las empresas de la muestra son pequeñas, y las empresas grandes representan una realidad diferente pero no representativa. La correlación bilateral no significativa de la percepción de tener una buena posición competitiva (QC3), tener suficientes recursos de TI (QC10), de ser altamente innovadores(QC7) y poder superar a los rivales en procesos(QC6), con respecto a la evolución que guardan las actividades de TI (QB2) la encontramos contradictoria con declaraciones de las empresas respecto de sus percepciones en cuanto a innovación y competitividad.

Donde la correlación bilateral es congruente es entre evolución que guardan las actividades de TI (QB2) y la percepción de tener proyectos de gran potencial (QC10) y la percepción de ser competitivos en cuanto a crear nuevos productos y servicios (QC5).

La correlación bilateral entre las diez variables que consideramos más relevantes para probar nuestras hipótesis lo encontramos en la tabla 1 a continuación:

Tabla 1

	QB2Evo	QB8Insta	QB8Eq	QB8Soft	QC3Pos	QC5Des	QC6Pro	QC7Ino	QC10Rec	QC11Pro
QB2Evo	1	0.0	0.0	0.0	0.08	0.02	0.01	0.07	0.07	0.04
QB8Insta	0.0	1	0.0	0.0	0.0	0.03	0.01	0.06	0.03	0.06
QB8Eq	0.0	0.0	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QB8Soft	0.0	0.0	0.0	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QC3Pos	0.08	0.0	0.0	0.0	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QC5Des	0.02	0.03	0.0	0.0	0.0	1	0.0	0.0	0.0	0.0
QC6Pro	0.01	0.03	0.0	0.0	0.0	0.0	1	0.0	0.0	0.0
QC7Ino	0.07	0.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1	0.0	0.0
QC10Rec	0.07	0.03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1	0.0
QC11Pro	0.04	0.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1

En la Tabla 2, abajo, identificamos dos grupos (“clusters”) dentro de nuestra muestra, de 208 y 79 miembros. El grupo 1, el mayor en número, se percibe favorablemente como utilizando TI para generar innovación y ganar ventajas competitivas. El grupo 2, el menor en número, se percibe desfavorablemente en la materia, respecto de la competencia.. 0

### Conglomerados ( Promedios K)

Centros de los conglomerados finales	Conglomerado	
•	1 (208)	2 (79)
• QB2.Evolucion 5 periodos	1	1
• QB8.Comparacion competencia insta.	1	1
• QB8.Comparacion competencia eq.	1	0
• QB8.Comparacion competencia soft.	1	0
• QC3.Estamos en buena posición competitiva	4	3
• QC5.Superaremos competencia en desarrollos de pos	4	3
• QC6.Superaremos competencia en desarrollos de proces	4	2
• QC10.Tenemos recursos tan buenos como la competencia	4	2
• QC11.Tenemos proyectos tan buenos como la competencia	4	1

## Conclusiones

Nuestras hipótesis no pudieron rechazarse, aunque nuestro modelo aún requiere de afinación en varios sentidos; por ejemplo: no pudieron ponerse a prueba las variables mediadoras de capacidad de absorción y emprendimiento estratégico en esta etapa de nuestra investigación.

Las empresas que se perciben como poseedoras de instalaciones, equipo y software que los hacen competitivos tienden a percibirse como altamente innovadores (respecto de sus rivales inmediatos).

La percepción de contar con proyectos de TI de gran potencial y de poder superar a la competencia en materia de nuevos productos y servicios está asociada con una percepción de una evolución favorable de las TI prevalecientes en la empresa en los últimos 5 años.

La percepción de tener una buena posición competitiva, tener suficientes recursos de TI, de ser altamente innovadores y poder superar a los rivales en procesos no está necesariamente asociado con la evolución de las TI en los últimos 5 años.

## Referencias Bibliográficas

- Agarwal, R. et al (2010) Knowledge Spillovers and Strategic Entrepreneurship. *Strategic Entrepreneurship Journal*, Vol.4, No. 4, pp.271-283.
- Barney, J. B. (1986) Types of Competition and the Theory of Strategy: Towards an Integrative Framework. *Academy of Management Review*, vol. 11, n. 4, pp. 791-800.
- \_\_\_\_\_ (1991) Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, Vol. 17, No. 1, pp. 99-120.
- Cohen, W. M. y D. A. Levinthal (1989) The Two Faces of R&D. *The Economic Journal*, vol.99, n. 397, pp. 569-596.
- Drucker, P. F. (1988) Las Fronteras de la Administración. Donde las decisiones del mañana cobran forma hoy. Traducido del original publicado en inglés en 1986. México, DF-Editorial Sudamericana.
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2014) Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Capacidades y oportunidades de los Sistemas Estatales de CTI. México, DF: - Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC.
- OECD/Eurostat (2005) Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. Third Edition. Paris, France: OECD Publishing.
- OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013. Innovation for Growth (2013) Paris, France: OECD Publishing.
- Olleros, X. (1991) The Innovation Process: Manageable or Unmanageable? A Survey of the Literature. Working Paper 91-04-A. CREDIT-Chaire Hydro-Quebec. Montreal, Canada: UQAM.
- Penrose, E. T. (1959).The Theory of Growth of the Firm. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.
- Rodríguez Valle, A. (2013). The performance of the Internationalization Process of the Mexican Manufacturing Firm: An Empirical Enquiry. Unpublished Doctoral Thesis. Montreal, Canadá: UQAM.
- Scheel Mayenberger, Carlos (2000) Competencia en Arenas Globales. Un enfoque metodológico para lograr alta competitividad. Mexico, DF: Editorial Trillas, S.A.

## **Elaboración de un Manual de Producción para la Mejor Continúa en una Maquiladora en Ciudad Juárez**

**M.A. María Ruiz Rodríguez<sup>1</sup>, Dr. Felipe Dávila Soltero<sup>2</sup>, L.C. Beatriz Eugenia Ochoa Rivera<sup>3</sup>, Paola Lozano Lopez (alumno)<sup>4</sup>**

**Resumen:** Este artículo presenta literatura encontrada referente a conceptos básicos sobre un manual de producción y su impacto en los procesos de mejora continua, dentro de la organización, así como los resultados de una investigación realizada en una maquiladora en Ciudad Juárez, Chihuahua. El cuerpo del artículo está integrado por conceptos base de manual de procedimientos, mejora continua, objetivo de la investigación, análisis de esta, el método utilizado, resultados, conclusiones y recomendaciones. El elemento clave presente en este análisis siempre será la mejora continua ya que como factor determinante aparece en las aportaciones de los autores citados. La importancia de este artículo radica en la posibilidad de presentar algunos factores relacionados al impacto de un manual de producción para la mejora continua que se determinó de importancia en el departamento de producción para su desempeño en una maquiladora, y poder brindar al lector la posibilidad de continuar en este camino del conocimiento de los manuales de producción y su importancia en la mejora continua.

**Palabras Claves:** Manual de Procedimientos, Procesos, Mejora Continua

### **Conceptos Base**

#### **Manual de Procedimientos**

Según Melinkoff, R (1990), "Los procedimientos consiste en describir detalladamente cada una de las actividades a seguir en un proceso laboral, por medio del cual se garantiza la disminución de errores". (p. 28)

Gómez F. (1993) señala que: " El principal objetivo del procedimiento es el de obtener la mejor forma de llevar a cabo una actividad, considerando los factores del tiempo, esfuerzo y dinero". (p.61).

Desde otra perspectiva Terry & Franklin (1993) definen que los procedimientos administrativos son: "Una serie de tareas relacionadas que forman la secuencia establecida en ejecutar el trabajo que va a desempeñar" (p.32)

Según Biegler J. (1980) "Los procedimientos representan la empresa de forma ordenada de proceder a realizar los trabajos administrativos para su mejor función en cuanto a las actividades dentro de la organización". (p.54)

<sup>1</sup> María Ruiz Rodríguez M.A. Es Maestra en Administración. Egresada de la Universidad Autónoma de Chihuahua, Docente de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. (**Autor**)

<sup>2</sup> Felipe Dávila Soltero Dr. Es Doctor en Ciencias de la Administración por la UNAM, Maestro de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, y Director General del Instituto Pablo Neruda AC. Dedicado al Desarrollo Organizacional desde hace 22 Años. (**Coautor**)

<sup>3</sup> Beatriz Eugenia Ochoa Rivera L.C. Es Licenciada en Contaduría egresada del Instituto Tecnológico de Huatabampo, Docente de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, y Coordinadora de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial así como Jefa de Proyecto Docente. (**Coautor**)

<sup>4</sup> Paola Lozano López es alumno de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. (**Coautor**)

Según Alder A. (2004) “Un manual de procedimientos es un instrumento administrativo que apoya el quehacer cotidiano de las diferentes áreas de una empresa.

En los manuales de procedimientos son consignados, metódicamente tanto las acciones como las operaciones que deben seguirse para llevar a cabo las funciones generales de la empresa. Además, con los manuales puede hacerse un seguimiento adecuado y secuencial de las actividades anteriormente programadas en orden lógico y en un tiempo definido.

Los procedimientos, en cambio, son una sucesión cronológica y secuencial de un conjunto de labores concatenadas que constituyen la manera de efectuar un trabajo dentro de un ámbito predeterminado de aplicación. (p.239)

Ante lo relacionado en las citas de los párrafos anteriores se puede conceptuar el procedimiento administrativo como un instrumento administrativo que apoya la realización del quehacer cotidiano en donde ellos consignan, en forma metódica las operaciones de las funciones.

### **Mejora Continua**

Kaoru Ishikawa (1988), define que es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el útil y siempre satisfactorio para el consumidor.

E.W. Deming (1989), establece que es el grado predecible de uniformidad y fiabilidad a un bajo costo y que se ajuste a las necesidades del mercado. La calidad no es otra cosa más que "una serie de cuestionamiento hacia una mejora continua".

Philip Crosby (1989), puntualiza que la calidad es entregar a los clientes y a los compañeros de trabajos, productos y servicios sin defectos y hacerlo a tiempo.

Cuatrecasas (1999), considera la calidad como: el conjunto de características que posee un producto o servicio obtenidos en un sistema productivo, así como su capacidad de satisfacción de los requisitos del usuario.

La norma (ISO 9000:2005), plantea que es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

Desde diferentes perspectivas se ha abordado este concepto por los diferentes autores citados, aunque hay que destacar que en la mayoría de ellos, existe coincidencia en asociar el término de calidad con satisfacción de los clientes y cumplimiento de los requisitos”, por lo que para la presente investigación se define como “calidad”, el cumplimiento de requisitos en función de satisfacer las necesidades de los cliente y otras partes interesadas.

### **Objetivo**

Esta investigación tuvo como objetivo general realizar una investigación para elaborar un manual de producción, integrando ideas para una mejora continua dentro del área de producción, en una industria maquiladora, en el cual se incluirán todos los procesos del área productiva y se pondrá a detalle la manera en que se realiza cada uno de ellos.

Ya que es importante que las empresas cuenten con manuales de procedimientos y reconozcan la importancia de los mismos para el trabajo diario.

### **Método**

El método fue por medio del diseño del instrumento de investigación que tenía por objetivo la descripción de las cualidades de una situación, buscar un concepto que pudiera abarcar parte de la realidad, no se trataba de probar o medir en qué grado una cierta cualidad se encontraba en un cierto acontecimiento dado, sino de describir todas las posibles cualidades, todo esto se hizo con un análisis cualitativo.

### **Resultados y Conclusiones**

Los resultados obtenidos posteriormente a la aplicación del instrumento denotan resultados positivos.

- El manual de producción tuvo gran aceptación, ya que es una forma gráfica de ver como se deben realizar todos los procesos, paso a paso.
- Este manual está disponible para cualquier persona del departamento que lo requiera, solo se necesita previa autorización del gerente o supervisores en su defecto.
- Se requiere continuar promoviendo la cultura de la mejora continua en los empleados para que se sientan cómodos realizando su trabajo y esto se refleje en su desempeño productivo.

Las conclusiones a las que se llega una vez finalizada la investigación es:

- Se vieron las mejoras dentro de los mismos procesos, salieron a relucir un sinnúmero de dudas acerca de cómo terminar un ciclo de un proceso, o a quien dirigirse en caso de tener algún problema.
- los tiempos comenzaron a reducirse entre cada operación ya que dejó de perderse tiempo en investigar quién era el siguiente eslabón para resolver algún conflicto ya sea de materiales o de maquinaria.
- Ahora cada vez que un nuevo integrante del equipo ingresa, tendrá a su alcance este manual de producción que le ayudara a conocer como están establecidos los procesos, una vez que ingresa al equipo ya conoce la estructura del mismo.
- Se están viendo reflejados los ahorros sobre los costos, por ejemplo cuando se tenía un problema con una máquina, no estaba bien estipulado a quien dirigirse para resolver dicho problema, ahora se sabe que hacer exactamente en ese caso.
- el tiempo de improductividad se redujo considerablemente.

### **Recomendaciones**

- Se recomienda que este manual se actualice y tenga revisiones cada 6 meses para estar al día de los cambios que se tienen dentro de la empresa.
- La empresa tiene también revisiones de ISO 9000 si en su caso algunos de los formatos dados de alta en ISO 9000 que se integran en el manual son modificados, deberán hacerse los respectivos cambios dentro del manual.
- Tener una junta de supervisores donde se explique que ya se tiene este manual disponible para aquella persona que lo requiera, donde se pueden consultar dudas acerca de algún proceso.
- El encargado de revisión de auditorías internas podría basarse en este manual para verificar si se están haciendo correctamente cada uno de los procesos.

Los resultados que arroja esta investigación, presentan áreas en las cuales la gerencia de la empresa puede trabajar con apoyo de todos y cada uno de los empleados que conforman la empresa, ya que para poder mejorar el área de producción se requiere que todos los integrantes de la misma, sepan cómo llevar a cabo todos los procesos. De esta manera se llega al punto que se planteó al inicio del artículo, en el cual se marca la importancia del conocimiento de los procesos del área de producción, tanto en cuanto a materiales como en maquinaria y equipo.

### Referencias

- Adler Alfred. (2004) Organización en las empresas (pág. 239)
- Biegler JHON (1980) Manual Moderno de Contabilidad. México. Editorial Mc. Graw Hill
- Crosby, P. B. (1989). La calidad no cuesta: El arte de asegurar la calidad. México: CIA, Editorial Continental, S.A de C.V.
- Cuatrecasas, LL. (1999). Gestión integral de la calidad. Implantación, control y certificación. Barcelona, España: Ediciones gestión 2000, S.A.
- Deming, W. E. (1989). La salida de la crisis. Calidad, productividad y competitividad. Madrid, España: Editorial Díaz de Santos.
- George Terry R; Franklin Strehen G. (1993) Principios de Administración. 9ª. Edición, México, Editorial Continental S.A. de C.V.
- Gómez Francisco (1993) Sistemas y Procedimientos Administrativos. Caracas. Editorial Frigor.
- Ishikawa, K. (1988). ¿Qué es el control total de la calidad? La modalidad Japonesa. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Sociales.
- Melinkoff Ramón (1990) Los procesos Administrativos. 1ª. Edición.  
Caracas. Editorial Panapo.
- 9000:2005. Sistemas de Gestión de la Calidad-Fundamentos y Vocabulario. Ginebra, Suiza.

# La Transdisciplina en las Universidades Interculturales de México. Reflexiones respecto a la praxis educativa

Dr. Ascención Sarmiento Santiago <sup>1</sup>

## Resumen

La educación ha sido y es un fenómeno complejo, la cual ha sido abordada desde diferentes ópticas epistémicas en diferentes espacios histórico-sociales. Actualmente, cerrarse a una sola oportunidad de solución o propuesta es claudicar, debido a que las alternativas de abordaje son ilimitadas, transgrediendo positivamente otras áreas del conocimiento y favoreciendo la calidad y la innovación de la educación. Aparecen en las últimas décadas propuestas educativas más ecológicas, tales como lo es el Pensamiento Complejo sustentado por Morín y la Transdisciplina propuesta por Nicolescu. Por otra parte la interculturalidad como política pública inclusiva para todas y todos, ha tratado de promover una educación de calidad en contextos poco abordados anteriormente en nuestro país, tales como regiones indígenas donde los jóvenes poco acceden a la educación superior debido diversos factores que limitan la matrícula en este nivel educativo.

**Palabras Clave:** Interculturalidad, transdisciplina, inclusión, identidad, indigenismo.

## Introducción

En la actual sociedad de la información y del conocimiento, tal pareciera que convergen y divergen más fuertemente ideologías, culturas, sentir-pensares, cosmovisiones y paradigmas entre otros aspectos que marcan las pautas mismas de la sociedad contemporánea, en distintos niveles, matices e intensidades para cada sector y región geográfica. Bajo este esquema holístico y multidireccional, diariamente aparecen nuevos conocimientos y propuestas epistemológicas que ayudan a resolver o intentan resolver los fenómenos que acontecen favoreciendo el acervo de conocimientos previos validados o no por la ciencia. El amplio bagaje cultural y de conocimientos con que se cuenta en la actualidad tal parece no estar satisfaciendo las demandas de la humanidad, porque a pesar de tener una multiplicidad de conocimientos siguen prevaleciendo problemas sociales, de salud, de género, educativos, de inequidad en la distribución de la riqueza entre otros tantos males sociales que obstaculizan la plenitud y armonía social. A la par de esta situación, nuevas formas de abordar la ciencia así como sus metodologías surgen, tal es el caso de la *transdisciplina*, que trata de resolver los problemas de comunicación entre ciencias y disciplinas, cuestionando la hiper-especialización por su funcionalidad limitante durante el proceso de su aplicación teórica y práctica.

Morin (2007) afirma que *“el saber impartido fragmentariamente no brinda ningún interés y no es fuente de sentido para los adolescentes en general. El saber interesa y suscita sentido cuando responde a las interrogantes y a la curiosidad de los jóvenes. Por ello Morin reconoce que existen cuatro objetos transversales –de origen kantiano- que están involucrados en los grandes interrogantes que agitan y motivan a los adolescentes en particular y a las personas en general. ¿De dónde venimos? ¿Qué y quiénes somos? ¿Hacia dónde vamos? ¿Qué hay en el más allá? Estas son interrogantes cuyas respuestas pueden buscarse en la articulación de estos objetos: el Mundo, la Tierra, la Vida y la Humanidad”*.

México no es la excepción, los problemas están a la orden del día en todos los sectores sociales, sin embargo, la *transdisciplina* ha sido poco considerada para resolver estas situaciones de detrimento. Es loable suponer que esta propuesta es innovadora en nuestro país y por lo tanto es un tanto desconocida, pero que paulatinamente ha ido incorporándose en algunas propuestas curriculares en educación principalmente en el nivel básico y superior, encontrándose sus usos más frecuentes en la didáctica aplicada y en el diseño curricular por mencionar algunos ejemplos. Es por la importancia que tiene la transdisciplina que en este apartado se dará una principal atención en la educación mexicana, área donde se ha aplicado mayoritariamente en nuestro país existiendo en la actualidad resultados concretos. El nivel educativo que se abordará será el nivel superior, especialmente las universidades interculturales e indígenas desde su praxis, aunándolos a otros temas de interés que han ganado terreno tales como lo son la multi e interculturalidad, el indigenismo y la globalización entre otras propuestas con fines de mejorar la calidad educativa.

---

<sup>1</sup> Ascención Sarmiento Santiago es académico-investigador de la Universidad Veracruzana a través de la Dirección de la Universidad Veracruzana Intercultural en la Sede Totonacapan, Veracruz México. [asarmiento@uv.mx](mailto:asarmiento@uv.mx)

Este será un análisis desde la experiencia como docente e investigador en la Universidad Veracruzana y en la Universidad Veracruzana Intercultural (UVI). Actualmente las sociedades son autogestoras, inteligentes y transversales, donde se realza la importancia de la educación en todos sus niveles y modalidades contempladas en la currícula educativa nacional. Bajo este tenor, la universidad adquiere una mayor relevancia como espacio de formación terminal del individuo y por la estrecha vinculación con el sector productivo que es hacia donde se dirigen esfuerzos para satisfacer la oferta y demanda de capital humano calificado. La universidad como espacio formativo es crucial para fomentar la calidad educativa debido a que se experimentan nuevas formas y métodos de abordar la educación y de esta manera atender los problemas sociales o de cualquier otra índole que llegasen a presentarse. Una de estas innovadoras propuestas es el *Paradigma Complejo* que sustenta Morín el cual argumenta de la siguiente manera:

“...la complejidad contenida en la diversidad, articulación, interdependencia y fugacidad de circunstancias y problemas de la sociedad mundial excede los prismas disciplinares” (Morin, 2008)

Desde esta postura se considera al fenómeno de estudio desde diversas ópticas, propiciando varias formas de solución o creando sinergias que coadyuven a la resolución del mismo. Así, se estudian varios casos en la educación, en distintas modalidades y niveles, propiciando nuevas maneras de resolver los problemas educativos tradicionales, así como los que van surgiendo en la praxis educativa debido a la dialéctica propia de la mundialización y la globalización.

### Desarrollo

En México la historia de la educación superior ha ido desarrollándose bajo ciertas pautas y características muy propias del contexto, que han sido productos de vaivenes políticos, económicos, religiosos, ideológicos, científicistas, sociológicos y culturales de cada época, repercutiendo unas más que otras en la realidad educativa actual del país. Es por eso que hoy en día, tanto la universidad pública como la privada son muy importantes para cubrir la demanda existente ya que tratan de satisfacer las exigencias actuales de la población adecuando la currícula educativa; así como los planes y programas de estudios a cada contexto en que se inserte cada nueva Institución de Educación Superior (IES). El sistema educativo mexicano aprobó desde hace ya casi una década la creación de las universidades interculturales e indígenas que actualmente operan en nuestro país, la primera de su clase fue en el Estado de México en el año dos mil tres siendo su creación muy polémica por la escasez de recursos para su inicial funcionamiento. La aprobación la hizo la Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe (CGEIB) de la Secretaría de Educación Pública y la Dirección de Educación Superior del Estado de México, concretaron esta demanda social de los mexiquenses, y especialmente las demandas de los pueblos originarios de esta entidad federativa. Tal es el caso de la creación de las universidades indígenas e interculturales, que no fueron creadas bajo la misma perspectiva educativa, pero sí con el mismo fin social y académico, de satisfacer la demanda educativa de los grupos sociales minoritarios como lo es el caso de los indígenas de México, que son sesenta y cuatro etnias coexistentes en la actualidad en el país. Estas universidades actualmente están teniendo una importante presencia en la educación superior fundamentando su praxis educativa en la inclusión y la diversidad cultural, que es son bases esenciales de la interculturalidad. En el quehacer universitario, las interculturales funcionan como espacio de diálogo, de saberes y conocimientos, entre la sociedad y la universidad de manera responsable y recíproca. También se animan situaciones culturales y se problematizan otras, se aprende y se practica la gestión, a capacitar en una, dos o más lenguas originarias y desde la otredad se respeta la diferencia como principio de la diversidad cultural y la inclusión intercultural. Merece especial mención la revaloración que se le da a la sapiencia indígena, la organización comunitaria y la difusión de los valores culturales con que se han conformado los pueblos donde se sitúa cada intercultural, promoviendo una comunicación horizontal y con sentido de pertinencia desde el mismo currículo educativo universitario con la comunidad y actores sociales locales.

Hacer referencia al indigenismo, interculturalidad y transdisciplina en el sistema educativo mexicano, es considerar tres enfoques, propuestas u ópticas epistemológicas que mucho se complementan para abordar y elevar la calidad educativa en nuestro país. La historia del indigenismo ha sido controversial, algunos autores consideran que en sus inicios como política de Estado fue totalmente integracionista, paternalista y asistencialista, mientras que en el actual neoindigenismo mexicano sigue en la misma inercia como política pública de antaño bajo un esquema de desarrollo sustentable de los pueblos indígenas, pero decidiendo desde fuera el destino de éstos y no desde el mismo contexto como debiese ser. Bajo esta vertiente del indigenismo en la actualidad se diferencian claramente estudios indigenistas y estudios indígenas, las primeras son realizadas por expertos en asuntos indígenas que no pertenecen a alguno de los sesenta y cuatro pueblos originarios del país pero que poseen el conocimiento científico y la capacidad de poder incidir desde esta perspectiva; mientras que los estudios indígenas surgen desde los contextos y escenarios indígenas, es decir, están hechos por personas con formación académica o no, pero que poseen los referentes culturales como la

cosmogonía, cosmovisión y realidades del contexto en cuestión. En este debate sobre qué es mejor para estas regiones en situación de desventaja, se originan los estudios interculturales en contextos indígenas, propuesta más integral que alberga profesionales indígenas o no indígenas para proponer a través del diálogo de conocimientos, saberes y propuestas lo más idóneo para las poblaciones primigenias.

Los profesionales de la educación indígena contemporáneos han propuesto encaminar esfuerzos hacia la construcción de una educación intercultural indígena y no una educación para indígenas, que desafortunadamente son las bases de la actual educación indígena, pero que paulatinamente la interculturalidad desde la inclusión ha ido ayudando a construir una educación de calidad para todas y todos, en todos los niveles educativos y modalidades, ya que no es exclusivo para los pueblos originarios, sino para la sociedad en general pero no se dio así desde sus orígenes.

En el contexto mexicano la interculturalidad se aplica mayoritariamente en los escenarios indígenas, que son diversos culturalmente y en ocasiones contradictorios, debido a que en este país azteca se concentran sesenta y cuatro pueblos indígenas, con usos y costumbres diversas, lenguas distintas así como sus cosmovisiones, y en la actualidad conviven con otros pueblos que por los flujos de inmigración están asentados en distintos lugares del país. No solo el indigenismo es analizado y trabajado bajo esta perspectiva, sino que también otros fenómenos sociales como la inmigración, que realza el mosaico cultural de México al encontrarse con propuestas culturales extranjeras, ideológicas, religiosas, de usos y costumbres por mencionar algunos. Claro ejemplo de las prácticas interculturales se pueden apreciar con los menonitas, los españoles exiliados durante la época franquista, comunidades japonesas, libanesa, china, italiana, francesa, entre otras y que habitan en distintas regiones del territorio mexicano.

En lo que respecta a la educación en México, existen confusiones en cuanto al uso de ciertas terminologías, tal es el caso de la multi e interculturalidad que son dos propuestas diferentes.

*“Multiculturalidad e Interculturalidad son cosas distintas. La primera hace referencia a la coexistencia en un mismo ámbito, generalmente geográfico, de pueblos y culturas diferentes. La interculturalidad alude a las actuaciones encaminadas a conseguir que esa coexistencia se convierta en una convivencia fructífera y enriquecedora basada en un intercambio cuyo resultado es algo más que la suma de partes que intervienen en él”. (Guía para la Educación Intercultural con jóvenes, 2002)*

La primera hace referencia a la relación que mantienen las culturas en un espacio determinado fuese este geográfico, territorial, cultural, ideológico, etcétera, en otras palabras es la relación de diferentes culturas y sinónimo de la pluriculturalidad, mientras que la interculturalidad la hacen las personas de diferentes culturas propiciando que cada proceso único desde diferentes prácticas como constructos sociales. La multiculturalidad es estática por naturaleza misma mientras que la interculturalidad es dinámica, por la constante interacción de la misma al momento de abordarse. Retomando a la interculturalidad como objeto de análisis, nace como concepto en Francia en 1975, en el Marco de Proyectos Sociales y Educativos, y responde a las profundas raíces ideológicas del tradicional republicanismo francés. Luego se extiende su uso en ámbitos científicos del arco mediterráneo (por afinidad y proximidad) y del área francófono de influencia. (Essomba, 2003: 43)

En la óptica *transdisciplinar* va más allá de ellas, y les añade el hecho de que está constituida por una *completa integración teórica y práctica*. En ella, los participantes *transcienden* las propias disciplinas (o las ven sólo como complementarias) logrando crear un *nuevo mapa cognitivo* común sobre el problema en cuestión, es decir, llegan a compartir un *marco epistémico* amplio y una cierta *meta-metodología* que les sirven para integrar conceptualmente las diferentes orientaciones de sus análisis: postulados o principios básicos, perspectivas o enfoques, procesos metodológicos, instrumentos conceptuales, etc.

*“El verdadero espíritu de la transdisciplinariedad va más allá de todo lo que prácticamente se está haciendo hasta el presente: su meta o ideal no consiste sólo en la unidad del conocimiento, que es considerada como un medio, sino que camina hacia la autotransformación y hacia la creación de un nuevo arte de vivir. Por ello, la actitud transdisciplinar implica la puesta en práctica de una nueva visión transcultural, transnacional, transpolítica y transreligiosa” (Congreso de Lucarno, Suiza, 1997).*

*La transdisciplinariedad* en su sentido estricto, como lo indica el prefijo “*trans*”, a lo que simultáneamente es entre las disciplinas a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina. Su finalidad es la *comprensión del mundo presente*, uno de cuyos imperativos es la unidad del conocimiento. Según *Basarab Nicolescu (2006)*, físico

teórico del *Centre National de la Recherches Scientifique (CNRS)* y *presidente del CIRET*, ha investigado el nacimiento de “transdisciplinariedad”, señala que,

*“se utilizó por primera vez en el coloquio sobre la interdisciplinariedad organizado por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en Niza en el año de 1970. En este coloquio es usado el término “transdisciplinarité”, con distinto sentido por Jean Piaget, Erich Janstck y André Lichnerowicz. Posteriormente Edgar Morin también utiliza el término en 1971, durante las actividades de la fundación del Centre Royaumont pour une Science de l’Homme, dándole un toque diferente y distintivo de él” (Nicolescu, 2003)*

La fragmentación de las disciplinas nos vuelve a todos, en cierto modo, pasivos ante un mundo que se hace incesantemente más oscuro y arbitrario. Las disciplinas, que fueron originariamente instrumentos de maestría para manejar las realidades de la vida, se pueden convertir en medios de perpetuación de irracionalidades al aconsejar un mal uso del conocimiento en la sociedad moderna. La solución no consiste en desechar la acumulación de conocimientos que la humanidad ha logrado como si fueran un lastre pernicioso, sino en crear nuevos sistemas para su codificación e integración, donde esos conocimientos serán más verdaderos y también más útiles y prácticos y una herencia más rica para las generaciones jóvenes.

### **A manera de conclusión.**

La sociedad de la información y del conocimiento ha traído nuevas expectativas como ya se ha visto para hacer ciencia, pero algunos contextos y escenarios sociales poco han sabido de tales innovaciones, tal es el caso de los indígenas de nuestro país. Las actuales políticas de Estado poco han contribuido a mejorar la calidad de vida para estos sectores sociales más vulnerables ya que mayoritariamente se ha hecho trabajo de escritorio con lupa indigenista y poco desde la interculturalidad con participación y prospectiva de los pueblos originarios. El paradigma complejo parte desde el principio de la complementariedad y desde esa tesis las ópticas *inter* y *trans* son complementarias, aunque algunos autores han incidido previamente sobre la transición de lo *inter* a lo *trans* como distintos niveles de acción lo cual fragmenta el conocimiento y riñe con la postura holística e integradora de este paradigma. Es por ello que partiendo desde esta sinergia, se explicara la interculturalidad y la transdisciplinariedad desde el contexto indígena mexicano.

La interculturalidad vista como un proceso de interacción, de diálogo, dialéctico y diferencial ha sido abordado en la educación indígena de nuestro país, en todos los niveles pero apreciando más esta propuesta en el nivel preescolar, primaria y en la última década en la educación superior. Para llegar a la concreción del enfoque intercultural la transición ha sido lenta y con algunos estancamientos resultados del interés de las políticas de Estado en relación a la atención de los pueblos originarios. En el mundo académico mexicano existen varias connotaciones haciendo alusión a la educación indígena, unas más acercadas a la realidad de estos contextos que otras, pero todas con miras a mejorar la calidad educativa transgrediendo favorablemente en estos escenarios. Durante muchos años las investigaciones e innovaciones educativas en el medio indígena fueron realizadas por *indigenistas*, es decir; investigadores profesionales no indígenas, y fueron esencialmente expertos en sociología, lingüística, psicología, antropología y pedagogos.

Durante las últimas tres décadas se ha incrementado la formación de nuevos cuadros profesionales surgidos de contextos indígenas y han dado como consecuencia que la educación indígena sea vista desde otras ópticas epistemológicas. Esta revolución profesional ha revitalizado la identidad indígena y la riqueza multicultural del país, luchando y ganando espacios en el sistema educativo nacional. A consecuencia de ello, se han replanteando las concepciones acerca de la educación indígena, misma que pasó a ser hace algunos años *educación bilingüe bicultural*, erradicando el término indígena por ser de naturaleza discriminatoria y asincrónicos a las etnias. Posteriormente los estudiosos nombraron a esta modalidad *educación intercultural bilingüe*, lo cual seguía provocando un hermetismo y límites en la práctica educativa específicamente por los factores lingüísticos y la biculturalidad, porque ¿dónde quedaban los espacios educativos en los cuales convergían más de una dos lenguas? es decir los espacios plurilingüísticos que son muy comunes en nuestro país, por lo que recientemente la Educación Intercultural que es más flexible e inclusiva ganó más aceptación para no limitarse en la praxis educativa de estos entornos sociales.

La interculturalidad surgió en una etapa idónea en la cual la educación indígena y las políticas públicas de México apuntaban hacia los indígenas, reavivando la identidad nacional o como otros dicen, la mexicanidad. Es pertinente reconocer que la perspectiva *inter* tiene sus limitantes pero como apuesta educativa vigente es interesante, debido a la sincronía de crecimiento que ha tenido con el sistema educativo mexicano, es decir; el desfase en comparación con

otros sistemas educativos que ya trabajan bajo una perspectiva más compleja e integral, como lo es el paradigma eco-planetario donde también tiene cabida la propuesta *trans*. La interculturalidad planteada en nuestro país ha sido diseñada bajo una propuesta de inclusión para todas y todos, es flexible y permite actuar bajo una sinergia dialógica de saberes, conocimientos sin menospreciar las aportaciones desde la cosmovisión y sapiencia indígena. Sin embargo, en la práctica educativa ha dejado algunos estancamientos que son visibles por la discrepancia que hay con respecto a la teoría educativa con enfoque intercultural prevista. Tal pareciera que cuando se hace referencia a la interculturalidad es dirigirse solamente a pueblos originarios, lo cual no es así, ya que esta propuesta es holística y multisectorial si nos referimos a la sociedad, e interdisciplinar si aludimos a las disciplinas de una determinada área de conocimiento. El enfoque *inter* se ha complementado desde la teoría y práctica con la óptica *trans* en varias universidades del país, específicamente en las universidades interculturales que han sabido compaginar estas dos propuestas incidiendo desde la investigación, docencia, vinculación, currículum, tutoría, gestión y administración educativa.

En la propuesta educativa de las interculturales, la *transversalidad* ha sido utilizada para reforzar la praxis durante los procesos de intervención y se encuentra circunscrita en la currícula educativa de estas IES. Como ya se mencionó anteriormente, el objetivo principal de las interculturales es formar profesionales que ayuden a un desarrollo sustentable de las regiones a las que pertenecen, no necesariamente en zonas indígenas, sino también rurales y en contextos más complejos donde haya gran flujo de migración interna o hacia fuera del país en busca de mejores condiciones de vida. La transversalidad fortalece la praxis educativa porque permite una mayor amplitud de acción en el diálogo de saberes y conocimientos, entre la universidad y los actores sociales con los que se trabajan, ya sean personas, colectividades u otras universidades. Un ejemplo del trabajo de las interculturales es la gestión del conocimiento, converger en un conocimiento universitario por competencias respetando la idiosincrasia indígena o del migrante no es fácil, ya que se requiere de arduo trabajo de investigación y partir desde el principio de la otredad, respetando la diversidad de los que interactúan, que pueden ser dos o más participantes.

Encontrar y reencontrar nuevos significados a lo que antes era invisible ante nuestros ojos y sentidos es una de tantas bondades que brinda la transversalidad, porque permite develar conocimientos no ocultos, sino poco valorados y que son de gran trascendencia y arraigo en la identidad de la población. El agua, tal vez para algunos sea solo eso, que se puede comprar embotellada, la encuentras en pozos, en la llave de agua potable, cuando llueve, dentro de las plantas y frutas, en el cuerpo humano, pero para muchas culturas primigenias el agua es fuente de vida, sanadora, purificadora, agua con vida y con espíritu, es un ente con el que se puede hablar para corregir males y se le invita a celebrar con la madre tierra en tiempos de labranza a través de determinados rituales y ofrendas, claros ejemplos son la danza del maíz, el levantamiento de mesa en algún arroyo o río por la energía que tienen estos lugares místicos, incluso cuando el cuerpo ya es solo eso, aún necesita del agua que el gran viaje hacia el lugar de los muertos (*ninín*) según los totonacos y se la ofrecen cuando el cuerpo inerte sale del hogar donde vivió. En la estructura social sucede lo mismo, el tipo de organización es diverso, contradictorio a veces y hasta cierto nivel discriminante. Pero en el actuar de la interculturalidad y la transversalidad es necesario conocer y reconocer la diversidad cultural que se presenta y no solo proceder desde las generalidades, es por ello que más se ha difundido el derecho consuetudinario que es aquel ejercido por usos y costumbres, y cuando llega a sus límites excesivos que transgreden al individuo o colectividad se aplica la ley con el derecho indígena, estipulado en la constitución mexicana. Ejemplos en este ámbito es creer y deber confiar en la palabra del otro, en el compromiso contraído; como casar a los hijos sin el consentimiento de estos, o como sucede con los Totonacos veracruzanos, decirle a un señor o una señora desconocida tío o tía muestra el respeto del más joven hacia los mayores en la estructura social comunitaria. La interculturalidad promueve como un principio básico que ninguna cultura es mejor que la otra, todas son importantes para el desarrollo común, sean originarias, mestizas o resultado de la inmigración. La transversalidad promueve en este ejercicio equitativo y de correspondencia, ir más allá para solucionar los fenómenos educativos, incluso como lo comenta Morín, transgredir positivamente para llegar a evidenciar la situación real del problema educativa o de cualquier índole que se manifieste. A manera de conclusión, se hace la siguiente propuesta, un modelo educativo de intervención flexible con la que las Universidades Interculturales pueden abordar en sus respectivos contextos y escenarios, focalizando en el currículum educativo las dimensiones curriculares, cosmovisión, transversalidad, interculturalidad, tipos de evaluación entre otros importantes aspectos.

### Referencias Bibliográficas

- Beltrán, J. (2003) *El nou valor de la diferència*. Bases de la Interculturalitat. Barcelona.
- Congreso de Lucarno Suiza 1997*. Organización de las Naciones Unidas (ONU) Derechos Humanos en el mundo
- Essomba, M. (2003) *Cómo liderar escuelas inclusivas e interculturales*. Edit. GRAÓ España.
- Gairín, J. La Calidad en la Educación. (1999) Edit. Praxis, España
- Guía de Educación Intercultural de la Generalitat Valenciana. 2003:23*
- Guía para la Educación Intercultural con Jóvenes (2002)*, Equipo Claves Edit. INCIPIT Editores, España
- Hernández, N. (2009) De la Educación Indígena a la Educación Intercultural. Documento de la Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe de la SEP México
- Herrán Gascón, A. de la, Machado, E., Hashimoto E. (2006) *Investigar en Educación, Fundamentos, Aplicación y nuevas Perspectivas*. Edit. Dilex S.L. Madrid. P 471
- Juarroz, Roberto (1993), *Poesía Vertical*, Tomo II, Ed. Emecé, Buenos Aires.
- Libro Blanco DUVI, (2000). Universidad Veracruzana Intercultural
- Martínez, M. (1997). *El paradigma emergente: Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. 2da edic. México: Trillas
- Morae, (2007:2) Jornadas de Transdisciplinariedad, Universidad de Barcelona, España.
- Morin, E. (2007). *Congreso de Transdisciplinariedad y Ecoformación UB. 30 de Marzo del 2007*.
- Morín, (2008:3) Memoria de la Jornada de Transdisciplinariedad, Universidad de Barcelona, España.
- Nicolescu, Basarab (1996), “*Physique quantique et niveaux de Réalité*”, en *La Transdisciplinarité*. Ed. Du Rocher, Mónaco.
- Nicolescu, B. (2003). *La transdisciplinarité manifeste*. Col. “Transdisciplinarité”. París: Le Rocher
- Sámamo, M. (2007:196) El indigenismo en México, antecedentes y actualidad. Unam Revista Ra xhimai*
- Sarmiento, A. (2010). Taller: La Educación Intercultural como plataforma Transversal para lograr la calidad Educativa en México. Universidad Pedagógica Nacional, Papantla Veracruz.
- Sarmiento, A. (2010) Los Pueblos Indígenas de México. Políticas y Prácticas. Revista: Aquí Estamos. Centro de Investigaciones y Estudios Sociales y Antropológicos de México y Fundación Ford.*
- Sarmiento, (2008:7) El Programa de Atención Educativa a Población Indígena del Conafe. Análisis de sus efectos en el Totonacapan. Tesina doctoral UAB
- Torre (De la), S. (2007). Jornadas de Transdisciplinariedad en la Universidad de Barcelona, España.

# Causas que Originan la Rotación y Ausentismo de Personal en una Empresa Maquiladora en Ciudad Juárez

Alegría Servín López MA<sup>1</sup>, Alfredo Estrada García, M.A.<sup>2</sup>,  
Olga María Heredia Nevarez<sup>3</sup> y Laura Aidé Carranza Lomas<sup>4</sup>

**Resumen**— En el presente estudio se analizan los factores que originan la rotación de personal en una empresa maquiladora de Cd. Juárez y cómo impacta en el aspecto económico y social. A través de una investigación cualitativa, descriptiva y transversal se identifica la relación entre rotación de personal e insatisfacción laboral explicando el efecto que tiene la baja remuneración. Se evalúa cómo afecta la selección incorrecta y la falta de motivación, concluyendo que son estos factores y la baja remuneración las principales causas que originan la rotación y el ausentismo. También se estudia la importancia que tienen las bajas biológicas, las sociales y las bajas por motivos personales en la rotación de personal. Ésta tiene un impacto directo en el negocio ya que cuando un empleado deja la organización se lleva capital intelectual y como consecuencia un costo elevado para la misma.

**Palabras clave**—Rotación de Personal, Ausentismo, Remuneración, Motivación.

## Introducción

La satisfacción es la diferencia entre la cantidad de recompensas que reciben los trabajadores y la cantidad que piensan deberían recibir. Es más una actitud que un comportamiento. Entre los factores más importantes que hacen que un trabajador se sienta satisfecho se encuentran los trabajos interesantes, recompensas justas y equitativas, condiciones laborales adecuadas y buenos compañeros de trabajo.

Las revisiones más importantes sobre rotación las han realizado (Porter & Steers, 1973) (Price, 1977) y (Mobley, 1977) quienes sostienen que la edad, la experiencia, la satisfacción laboral, así como el grado de satisfacción con la tarea, están consistentemente y negativamente asociadas a la rotación.

Una de las formas más frecuentes de que el trabajador manifieste la insatisfacción, consiste en descuidar su lugar de trabajo y solicitar el cambio de área ya que trata de encontrar algo que le falta e inicia la búsqueda en otro departamento. Muy ligado a la satisfacción está la motivación pero hay que dejar claro que no son directamente proporcionales ambas variables. La motivación puede definirse como la voluntad por alcanzar las metas de la organización condicionado por la capacidad del esfuerzo para satisfacer alguna necesidad personal. De igual manera la motivación está ligada a la necesidad, cuando la misma está insatisfecha se crea una tensión en la persona que genera impulsos buscando metas, que cuando se alcanzan la necesidad quedará satisfecha. (Maslow, 2002) Menciona que la motivación es sentida y se le atribuye al concepto desde el campo de la psicología y de la filosofía. Una motivación se basa en aquellas cosas que impulsan a un individuo a llevar a cabo ciertas acciones y a mantener firme su conducta hasta lograr cumplir todos los objetivos planteados. Además establece cinco niveles de necesidades en los cuales los clasificó por orden de importancia los cuales se mencionan a continuación:

1. Necesidades básicas. Se encuentran en el primer nivel y su satisfacción es necesaria para sobrevivir. Ejemplos de ellas son: el hambre, la sed, el vestido.
2. Necesidades de seguridad. Están situadas en el segundo nivel, dentro de las cuales se encuentran la seguridad y protección física, orden, estabilidad, entre otras.
3. Necesidades sociales o de pertenencia. Están relacionadas con los contactos sociales y la vida económica. Son necesidades de pertenencia a grupos, u organizaciones.
4. Necesidades de estatus y prestigio. Su satisfacción se produce cuando aumenta la iniciativa, autonomía y responsabilidad del individuo. Son necesidades de respeto, prestigio, admiración, poder.
5. Necesidades de autorrealización. Surgen de la necesidad de llegar a realizar el sistema de valores de cada individuo, es decir lograr sus máximas aspiraciones personales...”

<sup>1</sup> C.P. Alegría Servín López, M.A. es Profesora de tiempo completo del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. [aservin@itcj.edu.mx](mailto:aservin@itcj.edu.mx)

<sup>2</sup> M.A. Alfredo Estrada García es Profesor de tiempo completo del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. [cpcalfredoestrada@gmail.com](mailto:cpcalfredoestrada@gmail.com)

<sup>3</sup> M.A.. Olga María Heredia Nevarez es Profesora de tiempo completo del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. [olyheredia@gmail.com](mailto:olyheredia@gmail.com)

<sup>4</sup> Laura Aidé Carranza Lomas es estudiante de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. [lauris.1710@hotmail.com](mailto:lauris.1710@hotmail.com)

Hay condiciones fundamentales que permiten el desarrollo armónico entre la empresa y sus empleados y son el respeto, la confianza y apoyo, igualdad de poder, confrontación y participación, deben ser principios básicos para el desarrollo integral de cualquier empresa.

Se entiende por rotación el ingreso y el egreso de personas en la organización. De tal manera que si se presenta un porcentaje muy elevado de ésta es considerado como una señal de la presencia de algunos problemas; si se toma en cuenta que la organización ya generó gastos en actividades diversas, para atraer, seleccionar, entrenar o capacitar al personal.

Este trabajo tiene como objetivo detectar las principales causas de la rotación y ausentismo de personal dando una respuesta a la problemática presentada en la organización para evitar que tenga pérdidas económicas ya que al permanecer menor tiempo laborando para la firma, el trabajador genera un problema que se traduce en costo.

La inestabilidad laboral genera consecuencias negativas ya que resulta difícil cubrir de improviso, el puesto de trabajo vacante, sobre todo si se trata de puestos poco atractivos y con una baja remuneración. Esto provoca que pueda realizarse una selección incorrecta, y que pasado un tiempo, el empleado busque otras alternativas fuera de la empresa. Para llegar a determinar las causas que están originando este problema, se tendrá que analizar los distintos factores que pueden originar la decisión de abandonar el trabajo.

#### *Fundamento Teórico*

De acuerdo con (Molinera, 2002), ausentismo laboral es la ausencia al trabajo atribuido a enfermedad o accidente y es aceptada como tal por la empresa. Igualmente puede decirse que el ausentismo es la falta imprevista de asistencia al trabajo durante una jornada laboral completa. Si es incompleta se trata de retraso (cuyas causas son similares al ausentismo). No es exacto considerar al ausentismo como la ausencia al trabajo, ya que en la mayoría de los casos se consigue la justificación.

El ausentismo es toda aquella ausencia o abandono del puesto de trabajo y de los deberes ajenos al mismo, incumpliendo las condiciones establecidas en el contrato de trabajo. El ausentismo se da en horas que correspondan a un día laborable, dentro de la jornada legal de trabajo. Es una de las cuestiones que más preocupan a las empresas por lo problemas organizativos que suscitan y los costos que genera.

Según (Chiavenato, 2011), Es el término empleado para referirse a las faltas o inasistencias de los empleados al trabajo. En sentido más amplio es la suma de los periodos en que, por cualquier motivo los empleados se retardan o no asisten. Es la suma de los periodos en los que los empleados están ausentes, ya sea por falta o por tardanza, debido a la mediación de algún motivo. Es decir es el conjunto de ausencias por parte de los trabajadores de un determinado centro de trabajo, justificadas o no.

Señala (Dessler, 2001) que la Rotación de personal es una técnica de capacitación gerencial que incluye el movimiento de un individuo de un departamento a otro para ampliar su experiencia e identificar sus puntos débiles o fuertes. Se considera que es la fluctuación de personal entre una organización y su ambiente. También se le conoce como el abandono del empleado, donde se rompen los lazos empresa-empleado.

La rotación puede escapar del control de la organización, cuando el volumen de retiros registrados es por la propia decisión de los empleados. Una de las causas más comunes por la que se ha aumentado la rotación laboral en los últimos años es la relacionada con el contenido del trabajo y los salarios. Cuando esta relación no se corresponde, el trabajador tratará de buscar una solución dentro o fuera de su centro laboral. Otra de las causas que comúnmente reflejan las investigaciones relacionadas con las salidas de los trabajadores son las condiciones laborales. Cuando el ambiente laboral donde el trabajador desempeña su labor no es el más adecuado hace que este se sienta insatisfecho y en casos extremos conduce a la rotación laboral.

En algunos casos también se reflejan las pocas posibilidades de superación y promoción que les brinda la entidad o inconformidad con los métodos y estilos de dirección, así como los escasos beneficios, servicios y prestaciones que se les brindan.

Uno de los principales puntos de interés para el departamento de Recursos Humanos es mantener a los empleados en la organización el mayor tiempo posible, claro que para esto tiene que haber una satisfacción laboral y personal. Si por rotación se entiende el retiro voluntario o involuntario permanente de una organización, entonces la rotación puede ser un problema permanente debido al aumento de los costos de reclutamiento, selección y capacitación. (Robbins, 2009)

En esta empresa, existen diferentes causas por lo cual los trabajadores se ausentan de su labor diaria. Las que corresponden a la organización son:

1. La deficiente supervisión
2. La falta de motivación y estímulo
3. Condiciones de trabajo inadecuadas
4. La escasa integración del empleado en la organización
5. El impacto psicológico de una dirección deficiente

Causadas por los trabajadores:

1. Enfermedad comprobada
2. Enfermedad no comprobada
3. Razones familiares
4. Retardos involuntarios por fuerza mayor
5. Faltas voluntarias por motivos personales
6. Dificultades y problemas financieros
7. Problemas de transporte
8. Baja motivación para trabajar
9. Accidentes de trabajo

*Costos de la rotación y ausentismo de personal.* Existen diferentes tipos de costos para evaluar la rotación y ausentismo de personal:

Costos primarios de la rotación de personal. Se relaciona directamente con el retiro de cada empleado y su reemplazo por otro, son cualitativos.

1. Costos de reclutamiento y selección.
2. Costos de registro y documentación.
3. Costos de ingresos.
4. Pago de liquidación)

Costos Secundarios de la rotación personal. Abarcan aspectos intangibles, difíciles de evaluar en forma numérica porque sus características son cualitativas en su mayor parte.

1. Efectos en la producción
2. Efectos en la actitud de personal

Los cálculos de los costos primarios y secundarios de la rotación de personal podrían aumentar o disminuir, de acuerdo con los niveles de los intereses de la organización. Lo importante de estos datos es la toma de conciencia de los dirigentes de las organizaciones sobre los efectos profundos que la rotación de personal produce en la organización, comunidad e individuo.

El ausentismo acarrea, inevitablemente, problemas organizativos, ya que las nuevas contrataciones requieren adiestrar al trabajador nuevo, o laborar horas extraordinarias para compensar la ausencia

Los accidentes de trabajo se incrementan porque los trabajadores sustitutos no están familiarizados con el área o desconocen la tecnología que han de desarrollar en esa nueva tarea. Así mismo, los conflictos interpersonales suelen manifestarse especialmente en el momento de que el trabajador ausente se reincorpora a sus labores.

La rotación laboral se cuantifica en términos de índices que expresan el número de bajas voluntarias que se han producido a lo largo de un determinado período de tiempo en la organización, generalmente un año.

A continuación se presentan las siguientes formulas las cuales se usan para medir el Ausentismo y Rotación de personal. Actualmente en esta empresa maquiladora se utiliza un software donde calcula todo automáticamente arrojando resultados de los índices de rotación y ausentismo.

$$\text{Índice de rotación de personal} = \frac{[(A + D)/2]100}{PE} \quad \text{Formula \#1}$$

Donde A = Admisiones de Personal durante el periodo considerado

D= Desvinculación de personal (Por iniciativa de la empresa o de los empleados) durante el periodo considerado

PE= Promedio efectivo del periodo considerado. Puede ser obtenido sumando los empleados existentes al comienzo al final del periodo, y dividiendo entre dos.

Índice de ausentismo de Personal

En el cálculo del índice de ausentismo se utiliza la ecuación: Formula #2

$$\text{Índice de ausentismo} = \frac{\text{Total de horas} / \text{Total de horas hombre pérdidas} \times 100}{\text{Total de horas} / \text{Total de horas hombre trabajadas}}$$

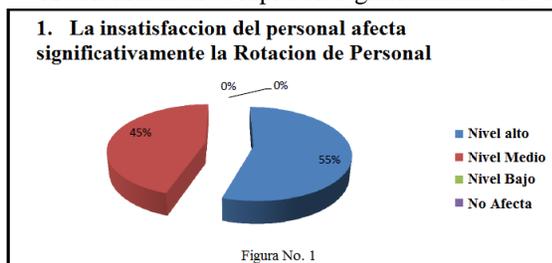
Algunos autores han estimado el costo de recolocación en un empleado que rota, en cinco veces su salario mensual pero no necesariamente toda rotación tiene que ser perjudicial para la organización, puesto que algunos empleados tienen un bajo rendimiento en su trabajo y a otros, por diversas razones, es fácil sustituirlos. De cualquier forma como ya se ha indicado, la rotación siempre va a producir algún tipo de efecto en la organización.

### Descripción del Método

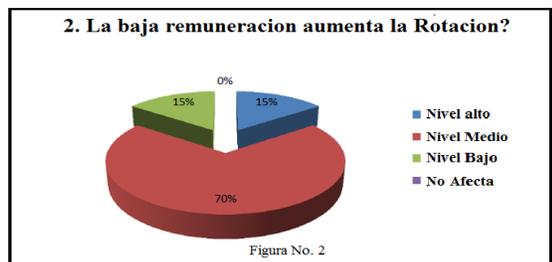
Se llevó a cabo una investigación cualitativa, descriptiva y transversal a través de la elaboración de 66 encuestas de opinión entre los que destacan: supervisores de cada área además de los gerentes de departamento. Esto con la finalidad de conocer la opinión sobre las causas que originan la rotación y ausentismo de personal. La encuesta consta de siete preguntas relacionadas con la insatisfacción laboral, la baja motivación, bajas biológicas.

## Resultados

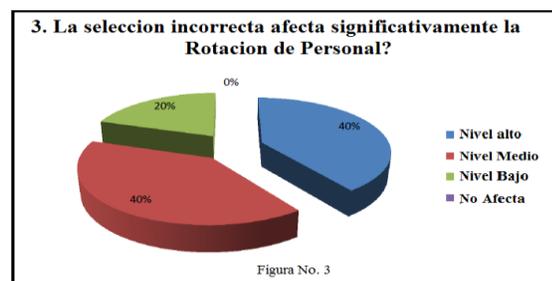
A continuación se representa gráficamente los resultados de la encuesta aplicada.



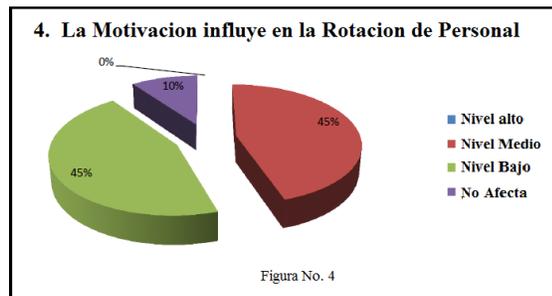
Según los resultados obtenidos un 55% de los encuestados considera que la insatisfacción personal ocasiona un alto nivel de rotación y un 45% que produce un mediano nivel de rotación.



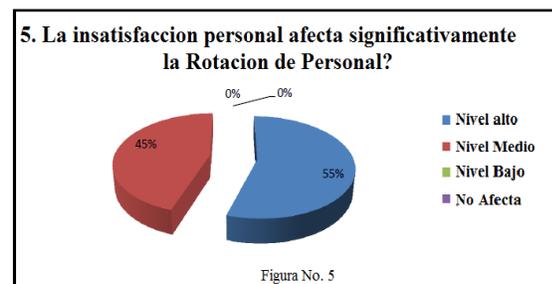
Un 15% de los encuestados considera que la baja remuneración genera un alto nivel de rotación, un 70% que produce un mediano nivel y un 15% la relaciona con un bajo nivel.



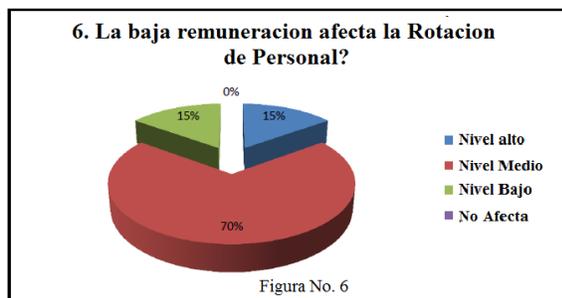
Un 40% de los encuestados considera que la selección incorrecta origina un alto nivel de rotación, un 40% considera que produce un mediano nivel y un 20% la vincula con un bajo nivel de rotación.



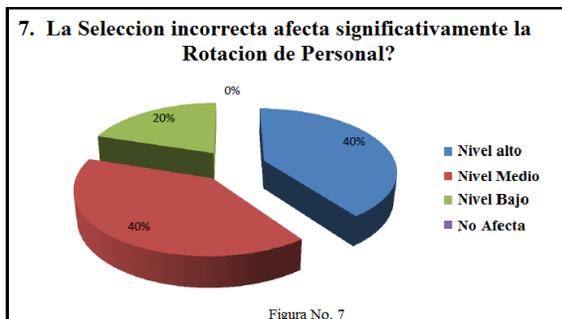
Un 45% de los encuestados considera que la motivación ocasiona un mediano nivel de rotación, un 45% considera que produce un bajo nivel de rotación y un 10% expresa que no tiene efecto en la rotación.



El 55% de los encuestados considera que la insatisfacción personal ocasiona un alto nivel de rotación y un 45% considera que produce un nivel medio.



Según los resultados obtenidos el 15% de los encuestados considera que la baja remuneración genera un alto nivel de rotación, un 70% considera que produce un nivel de medio y un 15% la relaciona con un bajo nivel de rotación.



El 40% de los encuestados considera que la selección incorrecta origina un alto nivel de rotación, un 40% que produce un nivel y un 20% la vincula con un bajo nivel de rotación.

De acuerdo a los resultados obtenidos, las principales causas de rotación de personal son: la selección incorrecta con un 80% y la baja motivación con un 90%. Aunque fue sorprendente que la baja remuneración es considerada en un 70% como un nivel medio de insatisfacción, sumada al 15% de nivel alto produce un total de 85% de insatisfacción. En un principio se esperaba que los resultados que arrojará la encuesta presentara esta variable, la proporción de nivel más alto. (Al menos para los trabajadores de esta empresa) se considera entonces que la baja remuneración aunque es muy importante, no es la causa principal de que los trabajadores abandonen su trabajo.

#### Comentarios Finales

Se demuestra que el sistema de remuneración que esta empresa utiliza, influye fuertemente sobre las decisiones que los empleados toman en relación con su ingreso, permanencia, rotación y ausentismo, de tal forma que tienden a escoger aquellas organizaciones que brindan mayores niveles de recompensa procurando permanecer en ellas.

(Davila Soltero, Marquez Rodriguez, Garcia Salas, & Cordova, 2014) Recomiendan que los empleados deben estar cómodos con el clima laboral existente; que la motivación por parte de los supervisores es elemental para los operadores ya que será más sencilla su automotivación. Finalmente la motivación del operador está ligada a su desarrollo y a través de este, permitirá satisfacer necesidades de autorrealización lo que ocasionará disminución en el ausentismo y consecuentemente en la rotación del personal.

#### Conclusiones

Aunque las causas que ocasionan el ausentismo y la rotación son muy variadas y complejas, en términos generales se puede afirmar que existe una relación directa con la satisfacción laboral ya que los trabajadores deben estar satisfechos intrínsecamente para que sean capaces de cuidar su centro de trabajo. Asimismo en la empresa debe existir una tabulación dinámica para que la remuneración esté en proporción directa al esfuerzo del empleado y este sienta que su trabajo es tomado en cuenta y sobre todo, que ocupa un lugar importante dentro de la firma. Con relación a la Selección de Personal, es imprescindible que el funcionario que este al cargo de dicha función, sea debidamente capacitado y con las competencias necesarias para que lleve a cabo una buena selección, de otro modo, el costo para la organización será elevado.

#### Recomendaciones

1. Hacer juntas de equipo regularmente. La comunicación es imprescindible una si se quiere tener un equipo de alto rendimiento.
2. Aplicar programas de entrenamiento de formación de equipos. Entre más se conozcan los miembros de un equipo, mayor será su rendimiento por tal hay que mantenerlos unidos y enfocados.
3. Suscribirse a revistas y boletines didácticos. Entre más aprenda, más fácil será su trabajo.

4. Implementar un sistema consciente de reclutamiento. De esta forma todo el equipo podrá reclutar excelente personal en cualquier momento.
5. Desarrollar un programa de entrenamiento e inducción. Hacer que la gente se sienta cómoda en su trabajo tan pronto como sea posible.
6. Implementar un sistema de reconocimiento y remuneración. Asegurarse que el personal sepa que es valioso y que siempre tendrá algo para luchar.
7. Mantener al personal en constante crecimiento y superación, es la mejor manera de mantener la organización en crecimiento.
8. Plan de crecimiento. Asegurarse que el personal pueda ver hacia dónde va, y como puede crecer dentro de la empresa.
9. Dar cursos de Liderazgo a los supervisores del personal. Basándose en el libro 360° de John C. Maxwell.

## Referencias

- Chiavenato, I. (2011). *Administración de Recursos Humanos: El Capital Humano en las Organizaciones*. Bogotá, Colombia: Mc. Graw Hill/Interamericana.
- Davila Solteero, F., Marquez Rodriguez, I., GarciaSalas, A., & Cordova, V. D. (2014). Impacto del Clima Laboral sobre el desempeño de los operadores en una Maquiladora en Ciudad Juárez. *Academia Journals Juarez*.
- Dessler, G. (2001). *Administración de personal*. Mexico, D.F.: Editorial Pearson Educacion.
- Maslow, A. (2002). *Teoría de la Personalidad*. Madrid, España: Editorial Diaz de los Santos.
- Mobley, W. (1977). Vinculación intermedia en la relación entre la satisfacción personal y la rotación de personal. *Journal of Applied Psychology*, 62, , 237-248.
- Molinera, J. F. (2002). *El Absentismo Laboral*. Madrid, España: Fundacion Confemetal.
- Porter, L., & Steers, R. I. (1973). Organizational work, and personal factors in employee turnover and absenteeism. *Psychological Bulletin* 80, 151-176.
- Price, J. (1977). *El estudio de la Rotación de Personal*. Annes: Iowa States University Press: Annes: Iowa States University Press.
- Robbins, S. P. (2009). *Fundamentos de Comportamiento Organizacional*. Mexico, D.F: Pearson Educacion.

# PROYECTO DE MEJORA ESTILOS DE APRENDIZAJE, TALLER APRENDE A APRENDER: CASO CETMAR NO. 20

C. Julieta Edén Tiburcio Hernández<sup>1</sup>; M.I.I. Martín Alfonso Zaleta Ramos <sup>2</sup>; Ing. Ángel Joaquín Tiburcio Hernández<sup>3</sup> y C. Brenda Fabiola Solís Martínez <sup>4</sup>

## Resumen

El proyecto estilos de aprendizaje; Taller "aprende a aprender" es un tema el cual se trabajó, con 260 alumnos de primer semestre del Centro de Estudios Tecnológicos del Mar N° 20 ubicado en la ciudad de Tuxpan. Dicho proyecto basado en las teorías según David Kolb, donde resalta la importancia de que cada alumno descubra el estilo de aprendizaje según su personalidad, para que así pueda aprovechar lo mejor posible sus habilidades y conocimientos, de la misma manera los aprendizajes que cada uno de sus docentes le proporcionan. Durante la aplicación del proyecto cada estudiante tuvo la oportunidad de reconocer sus habilidades junto con sus destrezas y revalorizar lo importante que es como ser humano. En el momento que se desarrolló el taller cada uno de los educandos pudo obtener nuevas técnicas y herramientas que le ayudarán a enriquecer su forma de aprendizaje en su vida diaria estudiantil.

**Palabras claves:** Estilos, aprendizaje, conocimientos, habilidades.

## Introducción

Fue puesto en marcha el proyecto de estilos de aprendizaje, donde los estudiantes debían identificar el estilo que fuera acorde a sus características y como es que se fue desarrollando, las experiencias que se obtuvieron, todo eso y más es lo que se podrá encontrar en el presente trabajo, esperando que sea de la mejor comprensión posible y que atribuya a las experiencias de quienes tenga la oportunidad de leerlo.

## Detección del problema

Durante la estancia en la institución uno de los problemas que se detectó, la falta de organización por parte de los alumnos en cuanto a su estudio, es decir, el organizarse para hacer sus tareas y la atención que ponen en cada una de sus clases, también el no saber cómo comprender mucha de la información que sus maestros les proporcionan en cada sesión de cada una de las materias que cursan, todo esto se ve reflejado en el momento de las evaluaciones, es decir en el momento que sus docentes dan los resultados de cada una de las calificaciones al departamento de servicios educativos. Es por ello que el proyecto estilos de aprendizaje fue aplicado a 260 estudiantes, con la finalidad de que cada alumno utilice sus habilidades en beneficio a su desarrollo académico.

## Metodología

**1.-** Se trabajó con los estudiantes durante las clases de tutorías, aplicándoles dinámicas de autoconocimiento, trabajo en equipo y comunicación.

---

<sup>1</sup> C. Julieta Edén Tiburcio Hernández; estudiante de la licenciatura en educación perteneciente a la Universidad del Desarrollo Profesional [julietaeden@hotmail.com](mailto:julietaeden@hotmail.com) (Autor Corresponsal)

<sup>2</sup> M.I.I. Martín Alfonso Zaleta Ramos; Profesor de la carrera de Ingeniería Industrial perteneciente al Instituto Tecnológico Superior de Álamo Temapache [zarm\\_87@hotmail.com](mailto:zarm_87@hotmail.com))

<sup>3</sup> Ing. Ángel Joaquín Tiburcio Hernández; Pasante de la carrera de Ingeniería Industrial perteneciente al Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca [angel\\_celeste1210@hotmail.com](mailto:angel_celeste1210@hotmail.com))

<sup>4</sup> C. Brenda Fabiola Solís Martínez; Estudiante de la licenciatura en negocios internacionales perteneciente a la Universidad del Valle de México

2.- Se realizó la aplicación del test, donde cada alumno, tuvo el tiempo para reflexionar cada pregunta, y responder de la mejor manera a cada cuestión.

3.- En base a las actividades realizadas durante cada sesión y con los resultados obtenidos con la resolución del test, se aplicó un taller.

4.- El taller fue llevado a cabo durante dos días, donde los temas principales fueron la autovaloración y el aprovechamiento de los estilos de aprendizajes.

5.- Durante el desarrollo del taller, se llevaron a cabo, una serie de conferencias, y dinámicas con cada grupo.

### **Estilos de aprendizaje según David Kolb**

Desarrollado por: David Kolb a principios de los años 70's.

David Kolb (citado en Guild y Garger, 1998), era un experto en administración de la Universidad Case Western Reserve, desarrolló un modelo de aprendizaje basado en experiencias. Para Kolb (citado en Alonso, et al.1997) "la experiencia se refiere a toda la serie de actividades que permiten aprender". Kolb (1984, citado en Alonso, et al., 1997) incluye el concepto de estilos de aprendizaje dentro de su modelo de aprendizaje por experiencia y lo describe como "algunas capacidades de aprender que se destacan por encima de otras como resultado del aparato hereditario de las experiencias vitales propias y de las exigencias del medio ambiente actual... Llegamos a resolver de manera característica los conflictos entre el ser activo y reflexivo y entre el ser inmediato y analítico. Algunas personas desarrollan mentes que sobresalen en la conversión de hechos dispares en teorías coherentes y, sin embargo, estas mismas personas son incapaces de deducir hipótesis a partir de su teoría, o no se interesan por hacerlo; otras personas son genios lógicos, pero encuentran imposible sumergirse en una experiencia y entregarse a ella".

Descripción del modelo: Kolb identificó dos dimensiones principales del aprendizaje: la percepción y el procesamiento. Decía que el aprendizaje es el resultado de la forma como las personas perciben y luego procesan lo que han percibido.

- **El modelo de aprendizaje mediante experiencia**

Comencemos por un modelo de cómo aprenden las personas, modelo que llamo de aprendizaje mediante experiencias. Existen dos razones para aplicarle la palabra experiencia.

A) Histórica: lo vincula con la psicología social de Kurt Lewin en la década del cuarenta y los trabajos sobre sensibilización y formación en el laboratorio de los cincuenta y sesenta.

B) Importancia de la experiencia: este enfoque diferencia esta postura de otras enfoques cognocitivistas en el proceso de aprendizaje.

El núcleo del modelo es una sencilla descripción del modelo de aprendizaje, de cómo se traduce la experiencia en conceptos que se emplean a su vez como guías de elección de nuevas experiencias.

El aprendizaje se concibe como un ciclo de cuatro etapas. La experiencia inmediata, concreta, es la base de la observación y la reflexión. Observaciones que se asimilan a una "teoría" de la que se pueden deducir nuevas implicaciones para la acción. Implicaciones o hipótesis que sirven entonces de guías para actuar en la creación de nuevas experiencias. El que aprende necesita, si ha de ser eficaz, cuatro clases diferentes de capacidades: Capacidad de experiencia concreta (EC); de observación reflexiva (OR); conceptualización abstracta (CA) y experimentación activa (EA).

### **Activo**

Busca experiencias nuevas, son de mente abierta, nada escépticos y acometen con entusiasmo las tareas nuevas. Son muy activos, piensan que hay que intentarlo todo por lo menos una vez. En cuanto desciende la excitación de una novedad comienzan a buscar la próxima. Se crecen ante los desafíos que suponen nuevas experiencias, y se aburren con los largos plazos. Son personas muy de grupo que se involucran en los asuntos de los demás y centran a su alrededor todas las actividades

- - Animador
- - Improvisador
- - Descubridor
- - Arriesgado
- - Espontáneo

Les cuesta trabajo aprender.

- - Cuando tienen que asimilar, analizar e interpretar datos
- - cuando tienen que trabajar solos
- - Cuando tienen que adoptar un papel pasivo

### **Reflexivo**

Antepone la reflexión a la acción y observa con detenimiento las distintas experiencias. Les gusta considerar las experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas. Recogen datos, analizándolos con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión. Son prudentes les gusta considerar todas las alternativas posibles antes de realizar un movimiento. Disfrutan observando la actuación de los demás, escuchan a los demás y no intervienen hasta que no se han adueñado de la situación. Crean a su alrededor un aire ligeramente distante y Condescendiente.

- - Ponderado
- - Conciencioso
- - Receptivo
- - Analítico
- - Exhaustivo

Les cuesta trabajo aprender.

- - Cuando se les fuerza a convertirse en el centro de la atención
- - Cuando se les apresura de una actividad a otra
- - Cuando tienen que actuar sin poder planificar previamente

### **Teórico**

- Enfoque lógico de los problemas, necesitan integrar la experiencia en un marco teórico de referencia.
- Enfocan los problemas de forma vertical escalonada, por etapas lógicas. Tienden a ser perfeccionistas. Integran los hechos en teorías coherentes. Les gusta analizar y sintetizar. Son profundos en su sistema de pensamiento, a la hora de establecer principios, teorías y modelos. Para ellos si es lógico es bueno. Buscan la racionalidad y la objetividad huyendo de lo subjetivo y de lo ambiguo.

- Metódico
- - Lógico
- - Objetivo
- - Crítico
- - Estructurado

Les cuesta trabajo aprender.

- - con actividades que impliquen ambigüedad e incertidumbre
- - en situaciones que enfatizan las emociones y los sentimientos
- - cuando tienen que actuar sin un fundamento teórico

### **Pragmático**

Su punto fuerte es la experimentación y la aplicación de ideas. Descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas. Les gusta actuar rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen. Tienden a ser impacientes cuando hay personas que teorizan.

Pisan la tierra cuando hay que tomar una decisión o resolver un Problema. Su filosofía es “siempre se puede hacer mejor; si funciona es bueno”.

- - Experimentador
- - Práctico
- - Directo
- - Eficaz
- - Realista

Les cuesta trabajo aprender.

- - Cuando lo que aprenden no se relacionan con sus necesidades inmediatas
- - Con aquellas actividades que no tienen una finalidad aparente
- - Cuando lo que hacen no está relacionado con la ‘realidad’

### **Resultados esperados**

Es común que entre estudiantes de nivel medio superior, se encuentre con problemas de aprendizaje debido a diferentes factores, a la falta de atención y de interés por parte de sus alumnos hacia los contenidos temáticos que se estén impartiendo, escasez de responsabilidad por cumplir con las tareas, falta de motivación, y todo esto se ve reflejado durante el proceso de cada una de las clases y los resultados de las calificaciones de cada uno de los educandos. Por ende ha surgido una ocupación de parte de las principales autoridades del plantel por este caso, se cree que es el momento de atender esa necesidad, sobre todo para beneficio de sus alumnos. Es por ello que se ha desarrollado un proyecto donde su principal objetivo, es que los alumnos se conozcan, valoren sus habilidades y las desarrollen, así como también se puedan dar cuenta que existen técnicas de aprendizaje que les pueden ayudar a mejorar su desempeño escolar. Lo que se espera lograr con la aplicación del proyecto es principalmente que los estudiantes, valoren los conocimientos que sus maestros les aporten, y que sepan aprovechar las técnicas que se les mostrarán. Todo ese resultado se verá reflejado en el momento que los alumnos sepan aplicar cada técnica en la vida estudiantil cotidiana. Dicho proyecto lleva por nombre estilos de aprendizaje, la cual es lo que principalmente se va trabajar con los alumnos, este proyecto va dirigido principalmente a los alumnos de primer semestre, inicialmente se comenzara por aplicar un cuestionario, en el cual se podrán identificar cada uno de los estudiantes que estilo de

aprendizaje es con el que se identifican mejor, una vez que se tenga esta información se trabajara, para proporcionar a los colegas mediante un taller distintas técnicas que pueden aplicar para comprender mejor todos los conocimientos que sus maestros en cada clase les imparten.

### **Efectos positivos**

Cuando un estudiante se siente en confianza y seguro de sí mismo, es más probable que su desempeño escolar sea desarrollado en un ambiente de armonía y compromiso, en donde los resultados se verán reflejados en cada una de las sesiones de clase, donde el alumno tendrá una actitud buena hacia lo que se le está enseñando, con ganas de participar y adquirir nuevos conocimientos, al final todo esto se comprobará en las calificaciones, en tareas. Con esto se beneficiará principalmente a los alumnos de la institución, mejorando su calidad educativa, y por consecuencia a la institución en general, pues lo que busca es que sus estudiantes tengan un rendimiento escolar que los ayude a contribuir con su persona y con el entorno que los rodea.

### **Bibliografía**

Extraído el día 1 de noviembre del 2014 a las 3:00pm por:

<http://www.significados.com/tecnica/>

Extraído el día 25 de julio del 2014 a las 4:46pm por:

<http://www.diariofemenino.com/articulos/psicologia/autoestima/que-es-la-autoestima-definicion-significado-y-tipos-de-autoestima/>

Extraído el día de 5 octubre del 2014 a las 5:28pm por:

<http://administraciondepersonal3.sociales.uba.ar/files/2012/05/UBA-Explicaci%C3%B3n-Tor%C3%ADa-Kolb.pdf>

Extraído el día 14 de Septiembre del 2014 a las 11:03am por:

<http://pitha7.wordpress.com/2009/02/11/3-%E2%80%93-estilos-de-aprendizaje-activo-reflexivo-teorico-pragmatico/>

Extraído el día 14 de Septiembre del 2014 a las 3:20pm por:

<http://hadoc.azc.uam.mx/enfoques/constructivismo.htm>

Extraído el día 14 de Septiembre del 2014 a las 3:23pm por:

<http://uoctic-grupo6.wikispaces.com/Cognitivismo>

# Terminación y Reparación De Pozos con Equipo *Workover* y De Tubería Flexible

Francisco Javier Toledano Carballo

**Resumen**—En este artículo se presentan los resultados de una investigación, llevada a cabo en la empresa Weatherford de México, en el que a continuación diferenciaremos un equipo de *workover* y uno de tubería flexible en la terminación y reparación de pozos. La completación de un pozo representa la concreción de muchos estudios que, aunque realizados por separado, convergen en un mismo objetivo: la obtención de hidrocarburos. La Ingeniería Petrofísica, Ingeniería de Yacimientos y de las ciencias de producción y construcción de pozos.

La elección y el adecuado diseño de los esquemas de completación de los pozos perforados, constituyen parte decisiva dentro del desempeño operativo, productivo y desarrollo de un Campo. La eficiencia y la seguridad del vínculo establecido entre el yacimiento y la superficie dependen de la correcta y estratégica disposición de todos los parámetros que lo conforman, de esta manera podría hablarse de la productividad del pozo en función de la completación, que incluye un análisis de sus condiciones mecánicas y la rentabilidad económica que justifique su existencia.

**Palabras clave**—Completación, producción, reparación, mantenimiento, reacondicionamiento.

## Introducción

Con la finalidad de maximizar la rentabilidad, las operaciones de re-entrada de perforación, estimulación de yacimientos y redeterminación de pozos a menudo deben llevarse a cabo sin equipos de perforación rotativos o equipos de reparación de pozos convencionales. La utilización de tubería flexible permite que se lleven a cabo operaciones de remediación de pozos con presión o “activos” sin extraer los tubulares del pozo. La cooperación entre los operadores y los proveedores de esta tecnología continúa aportando herramientas y técnicas que mejoran la productividad tanto en campos nuevos como en campos maduros.

Muchas compañías operadoras se están volcando a efectuar operaciones a través de la tubería de producción, u operaciones concéntricas, para resolver problemas de producción complejos y satisfacer los exigentes desafíos que plantean las operaciones de intervención o redeterminación de pozos. La pronunciada declinación de los volúmenes de producción y el remplazo insuficiente de las reservas de petróleo y gas han obligado a los operadores a reexaminar las estrategias de desarrollo de campos y los esfuerzos de manejo de yacimientos. Los responsables de los manejos de los activos de las compañías necesitan cada vez más optimizar el desempeño tanto de los pozos nuevos como de los pozos existentes para satisfacer la demanda global de petróleo.

Un equipo de reparación de pozos convencional (*workover*), efectúa trabajos muy similares a los de la tubería flexible, sin embargo dependiendo del estado mecánico del pozo y las condiciones actuales que se presentan es como se hace un análisis para el reacondicionamiento del pozo.

## Descripción del Método

Las sargas largas de tubería de acero de diámetro relativamente pequeño, o tubería flexible, pueden movilizarse rápidamente para perforar pozos nuevos o pozos de re-entrada a través de los tubulares existentes. Esta tecnología también se utiliza para realizar operaciones de terminación iniciales, operaciones de intervención y reparación de pozos con fines de remediación, u operaciones de redeterminación. En comparación con la perforación rotativa convencional, los equipos de reparación de pozos y las unidades para entubar pozos presurizados, la tubería flexible enrollada en un carrete para su transporte y el equipo de superficie necesario para su despliegue e inserción en el pozo, ofrecen numerosas ventajas.

El incremento de la eficiencia es el resultado del despliegue y recuperación continuos de la tubería en pozos presurizados o “activos” sin necesidad de controlar o matar el pozo. Además, no es necesario extraer los tubulares de producción del pozo y ejecutar operaciones de fondo de pozo volviendo a bajar los tramos individuales de una sarta de servicio convencional con conexiones roscadas.

La flexibilidad de poder trabajar con el pozo presurizado y la capacidad única de bombear fluidos en cualquier momento, independientemente de la profundidad o de la dirección de viaje de tubería flexible en un pozo ofrecen ventajas claras y versatilidad operacional. En comparación con las operaciones con cable o línea de acero, la tubería

flexible provee capacidades de carga relativamente grandes en pozos verticales más profundos y de alto ángulo y mayor capacidad de tracción, o sobretracción, en el fondo del pozo.

Estas capacidades facilitan las operaciones de limpieza de pozos; las operaciones de limpieza por chorro, o la extracción de fluidos de pozos con gases inertes o fluidos más livianos; los tratamientos de estimulación acida o estimulación por fracturamiento hidráulico; los tratamientos de consolidación o de control de la producción de arena, las operaciones de cementación, pesca o fresado y las operaciones de perforación direccional tanto como las de perforación de pozos en condiciones bajo balance. La instalación de líneas eléctricas, cables de transmisión de datos o cables de alimentación en el interior de las sargas de tubería flexible permite la adquisición de registros de pozos en tiempo real, el monitoreo y control de fondo de pozo, la adquisición de mediciones durante la perforación y la operación de bombas eléctricas sumergibles.

Utilizando sistemas de fondo específicos para cada aplicación, las operaciones concéntricas con tubería flexible están ayudando a los operadores a incrementar la productividad de los pozos y los campos petroleros a lo largo de todo el ciclo de vida de los yacimientos productivos. Incluso en condiciones económicas adversas y en ambientes operativos subterráneos rigurosos, el empleo de tubería flexible facilita la ejecución de operaciones de intervención eficaces desde el punto de vista de sus costos que permiten optimizar la producción de hidrocarburos, incrementar la recuperación de reservas de los yacimientos y mejorar sustancialmente la rentabilidad de los campos petroleros.

La tubería flexible constituye una alternativa para maximizar la rentabilidad en muchas aplicaciones demandantes que deben llevarse a cabo sin equipos de perforación rotativos o equipos de reparación de pozos. Los nuevos sistemas integrados y las innovadoras combinaciones de herramientas y técnicas han sido la clave del éxito obtenido recientemente con el empleo de tubería flexible en diversas aplicaciones especiales.

Las operaciones con tubería flexible están dando lugar a un cambio cultural. Las brigadas a cargo de estas operaciones ya no se basan exclusivamente en las mediciones de superficie para inferir las condiciones de fondo.

Cualquier operación con fines de mantenimiento o remediación de un pozo constituye un evento importante en su vida productiva. En muchos casos, una operación de reparación requiere la remoción y el remplazo de la sarga de producción después de montar un equipo de terminación/reparación y matar (ahogar) el pozo. Para evitar los problemas de producción y los costos asociados con estas actividades, muchos operadores recurren a la tecnología de la tubería flexible (TF) para posibilitar la ejecución de tareas de remediación en pozos activos. Esta tecnología permite desplegar herramientas y materiales a través de la tubería de producción o la tubería de revestimiento existente, mientras el pozo continúa produciendo. La TF satisface tres necesidades clave, las cuales son vitales para ejecutar operaciones de remediación en pozos activos. En primer lugar, este tipo de operación requiere una forma de proveer un sello dinámico entre la presión de formación y la de superficie. Luego se necesita un conducto continuo que se pueda bajar a un pozo para permitir el transporte del fluido. Y, por último, debe disponerse de algún medio para bajar este conducto al pozo y recuperarlo luego bajo presión.

Los beneficios de operar con TF incluyen la rapidez de la movilización y el montaje, la menor cantidad de personal, el leve impacto ambiental y las reducciones del tiempo asociado con la manipulación de la tubería durante los viajes de entrada y salida del pozo. Más importante aún, la capacidad de circulación continua permite que un operador evite el riesgo de daño de la formación; daño inherente al proceso de matar un pozo. Estas ventajas generan ahorros significativos en comparación con las operaciones de remediación convencionales.

No obstante, las operaciones con TF también tienen sus inconvenientes. Desde la introducción de esta tecnología, las brigadas a cargo de las operaciones con TF han tenido que inferir, a partir de las mediciones de superficie, lo que sucedía en el fondo del pozo. Las operaciones de servicios al pozo, por su misma naturaleza destabilizan el ambiente de fondo de pozo. Los episodios mecánicos, los procesos químicos y los movimientos de los fluidos inevitablemente causan perturbaciones en el fondo del pozo que producen cambios de presión o temperatura. Salvo en algunos pocos casos, en los que se han instalado costosas terminaciones permanentes, las únicas opciones para el monitoreo de las perturbaciones de fondo de pozo se han llevado a cabo a través de las mediciones de presión de superficie y tasas de flujo (gastos, velocidades de flujo, caudales).

Estas mediciones pueden ser obstaculizadas o atenuadas severamente como resultado de la interferencia que se produce entre el evento de perturbación inicial y los eventos subsiguientes. No obstante, la mayor limitación consiste en que las mediciones de superficie no reflejan ninguna correlación entre la perturbación y la profundidad en el cual se produjo. Sin una medida directa de los parámetros de fondo de pozo, el operador solo podía deducir las respuestas a las preocupaciones serias asociadas con el nivel de fluido de un pozo, o con la profundidad de un empacador al inflarse, o con las presiones del pozo previas a las operaciones de disparos.

#### *Aplicaciones habituales de la tecnología de TF*

En el centro de cualquier operación de superficie con TF se encuentra una unidad de tubería flexible (CTU) en el cual se enrosca una sección continua de tubería de acero flexible. Durante el transporte a la localización del pozo, esta tubería permanece enrollada en un carrete de almacenamiento de grandes dimensiones. A medida que se

desenrolla del carrete de almacenamiento, pasa a través de un tubo con forma de cuello de ganso y se endereza justo antes de ingresar en el pozo. Al final de la operación, la TF se extrae del pozo y se vuelve a enrollar en el carrete.

En el núcleo del carrete de almacenamiento una unión giratoria de alta presión posibilita el bombeo de fluidos de tratamiento a través de la tubería mientras el carrete aun gira. Un cabezal de inyector remueve la sarta de TF del carrete y la baja en el pozo. Desde la cabina de la CTU, el operador de la TF controla el cabezal del inyector, accionado hidráulicamente, para regular el movimiento y la profundidad de TF. Un arreglo de limpiadores de tubería (tipo prensaestopas o *stripper*), colocado por debajo del cabezal del inyector, proporciona un sello dinámico alrededor de la sarta de producción, que es clave para bajar y extraer la sarta de TF de los pozos activos. Un conjunto de preventores de reventón (BOP), colocados entre los limpiadores y el cabezal del pozo, provee las funciones de control de presión secundarias y de emergencia. La operación es monitoreada y coordinada desde la cabina de control de la CTU.

Los trabajos de terminación y reparación de pozos se pueden llevar a cabo tanto con una unidad de tubería flexible así como con un equipo tipo torre de reparación de pozos (*workover*) en algunos casos, por ello mencionaremos las operaciones que pueden efectuarse con estos equipos y son las siguientes:

*Con la Unidad de Tubería Flexible y equipos auxiliares.*

- Inducciones con N<sub>2</sub>
- Limpiezas con fluido y con N<sub>2</sub>
- Pescas
- Cementaciones
- Moliendas
- Estimulaciones
- Control de pozo
- Cambio de fluido
- Corte de TP
- Colocación de sargas de velocidad
- Registros
- Pruebas de Hermeticidad (UAP)
- Disparos
- Calibraciones y toma de huella
- Perforaciones



Figura 1.- Equipo de Tubería Flexible

En la figura 1 se muestra un equipo de tubería flexible instalado con sus componentes auxiliares, para la intervención de un pozo. Como verán es autoremolcable y de mayor rapidez para su instalación y transportación del equipo. Se compone de los siguientes elementos para la intervención de un pozo:

- a) Un tracto camión
- b) Una fuente de energía (*power pack*)
- c) Una cabina y consola de control
- d) Un carrete con tubería
- e) Una plataforma o remolque
- f) Un preventor ya sea doble-combi o cuádruple
- g) Una grúa
- h) Una unidad de alta presión (UAP)
- i) Líneas y conexiones superficiales de control (CSC)
- j) Ensamble de estrangulación
- k) Presa
- l) Pipa de suministro de fluido de presión y vacío

*Con el Equipo de Reparación de Pozos Tipo Carrier/Torre (workover)*

- Control de pozo
- Recuperación de empacadores/aparejo de producción
- Limpieza de pozo
- Calibraciones y toma de huella
- Molienda
- Conformar la TR
- Pescas
- Inducciones
- Estimulaciones
- Cementaciones con apoyo de la unidad de alta presión
- Anclar empacadores
- Bajar tubería de producción de diferentes diámetros para el aparejo definitivo y accesorios.



Figura 2.- Equipo de reparación de pozos (*workover*)

En la figura 2 se muestra un equipo de reparación de pozos convencional, que está compuesto por los siguientes elementos para la intervención de un pozo:

- a. Un *carrier* autoremolcable
- b. Una torre de dos secciones
- c. Piso de trabajo
- d. Un malacate con cable enrollado en el tambor
- e. Consola de control
- f. Bomba *koomey*
- g. Un preventor doble de arietes para tubería y ciegos
- h. Líneas y conexiones superficiales de control
- i. Ensamble de estrangulación
- j. Presa de succión y ecológica
- k. Bomba de lodos
- l. Tanque de diésel
- m. Generador
- n. Torre de iluminación auxiliar
- o. Tarima de arrume
- p. Disipador de gases
- q. Tanque de viajes
- r. Muelle de tuberías y cargadores
- s. Montacargas (*payloader*)

Francisco Javier Toledano Carballo Ing. Mecánico Electricista, actualmente trabajando como operador de tubería flexible en la compañía *Weatherford* de México. [franciscotoledano1982@hotmail.com](mailto:franciscotoledano1982@hotmail.com)

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se estudió el tipo de operaciones que se realizan en un pozo petrolero al utilizar ambos equipos. Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las respuestas de la encuesta así como un resumen ergonómico de que ambos equipos se utilizaran independientemente de los costos y tiempos de operación.

#### *Conclusiones*

Los resultados nos demuestran la necesidad de la utilización de ambos equipos, tanto el de tubería flexible como el de reparación de pozos convencional ya que todo depende de la condición y estado mecánico del pozo ya que estas pueden variar y cambiar dichas condiciones. Es indispensable que tomemos en cuenta la variación de resultados de las operaciones anteriores, así como el historial del pozo, previo a intervenirlo. La ausencia del factor del impacto ambiental es mucho menor la contaminación y el riesgo con un equipo de tubería flexible que con uno de reparación de pozos convencional, pero tomemos en cuenta la ingeniería de diseño aplicable a los pozos petroleros y la selección del equipo a utilizar.

#### *Recomendaciones*

En la investigación se debe de tomar en cuenta y considerar los factores de riesgo y la capacidad de los equipos ya que tienen una gran diferencia entre ellos. Por lo tanto conforme avance la ciencia y tecnología se prevé en un futuro cercano de nuevos materiales de mayor resistencia para la tubería flexible, ya que un equipo de reparación de pozos le triplica la capacidad de carga.

#### Referencias

Afghoul AC, Amaravadi S, Boumali A, Calmeto JCN, Lima J, Lovell J, Tinkham S, Zemlak K y Staal T: "Tubería flexible: La próxima generación," *Oilfield Review* 16, no. 1 (Verano de 2004): 40-61.

Blount CG: "La revolución de la tubería flexible continua," *Oilfield Review* 16, no. 1 (Verano de 2004): 1.

Boumali A, Brady ME, Ferdiansyah E, Kumar S, van Gisbergen S, Kavanagh T, Ortiz RA, Pandey A Pipchuk D y Wilson S: "Tubería flexible: métodos innovadores de intervención de pozos," *Oilfield Review* 17, no. 4 (primavera de 2006): 30-45

# MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA ESTANDARIZADA Y AMENAZA SÍSMICA PROBABILÍSTICA EN ZONAS CONURBADAS DE VERACRUZ, MÉXICO

**Torres Morales, Gilbert Francisco** <sup>(1,3)</sup>; **Leonardo Suárez, Miguel** <sup>(2)</sup>; **Dávalos Sotelo, Raymundo** <sup>(4)</sup>;  
**Castillo Aguilar, Saúl** <sup>(3)</sup>; **García Martínez, Jorge** <sup>(1)</sup>; **Mora González, Ignacio** <sup>(1)</sup>

Se presentan resultados preliminares obtenidos de los proyectos “Amenaza sísmica en el Estado de Veracruz y Zona Conurbada Xalapa” y “Microzonificación de peligros geológicos e hidrometeorológicos para las zonas conurbadas de Orizaba, Veracruz, y las principales localidades ubicadas en las subcuencas bajas: La Antigua y Jamapa”, patrocinados respectivamente por PROMEP y los Fondos Mixtos CONACyT-Gobierno del Estado de Veracruz.

Se realizó en esta etapa el estudio de la amenaza sísmica probabilística para el Estado de Veracruz considerando el efecto de sitio (ES) de las zonas conurbadas de Xalapa y Orizaba, los efectos de sitio fueron incorporados mediante un formato estándar propuesto para estudios de microzonificación sísmica y su aplicación en sistemas computacionales, el cual permite optimizar y condensar los estudios de microzonificación sísmica de una ciudad.

Este estudio nace de la necesidad de poder aplicar los resultados obtenidos en microzonificaciones sísmicas como base para conocer el peligro sísmico (PS) en el Estado de Veracruz y sus ciudades más importantes, entendiéndose como PS a la descripción probabilística de excedencia de un determinado nivel de intensidad del movimiento del suelo (generalmente designado por la aceleración máxima del suelo o por las ordenadas del espectro de respuesta de pseudoaceleración PGA y Sa, respectivamente) como resultado de la acción de un terremoto en el área de influencia durante un periodo de tiempo especificado. Lo anterior es información útil para nuevas obras de ingeniería, planeación urbana y el manejo sustentable de las regiones.

**Palabras-clave:** Microzonificación sísmica, Peligro Sísmico, Vulnerabilidad Sísmica, Riesgo Sísmico

## Introducción

Los estudios de microzonificación sísmica reúnen la información más importante de la zona conurbada en estudio, como mapas de geología, geotecnia, hidrología, hidrología histórica además, de generar nueva información, como la investigación de los sismos más importantes que han afectado al área conurbada y un mapeo de los daños. Para las zonas conurbadas de Orizaba, Veracruz y Xalapa se realizó esta recopilación de información. Además, de los estudios de campo, para obtener las características dinámicas de los suelos, consistentes en el registro de vibración ambiental y el registro de sismos con estaciones no permanentes en terreno firme y blando, para aplicar las técnicas de Nakamura o H/V y la de cocientes espectrales estándar.

La posibilidad de poder ocupar los resultados de Microzonificaciones Sísmicas en nuevos estudios, que nos dieran más información de cómo un sismo afectaría a la zona conurbada, nos llevó a aplicar la propuesta de (Huerta et al., 2011) la cual propone con los resultados obtenidos de las

---

<sup>1</sup> Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad Veracruzana, Francisco J. Moreno No. 207,  
Col. Emiliano Zapata, Xalapa, Ver. México, Tel: (01-228) 8155019, Fax: 8120688, [gitorres@uv.mx](mailto:gitorres@uv.mx).

<sup>2</sup> Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Universitaria,  
Coyoacán, 04510, México, D.F., Tel.: (01-55) 56223461,

<sup>3</sup> Facultad de Ingeniería Civil, Zona Xalapa, Universidad Veracruzana, Calle de la Pergola,  
s/n, Lomas del estadio. C.P. 91000, Xalapa, Ver. México. Tel.y Fax: (01-228) 8421756,  
8421700 E-mail: [giltorresmorales@yahoo.com.mx](mailto:giltorresmorales@yahoo.com.mx).

<sup>4</sup> Instituto de Ecología A.C., Km 2.5, carretera antigua a Coatepec No. 351, Xalapa, Ver., 91170, Tel: (228)  
8421835, Fax: (228) 8187809, [raymundo.davalos@inecol.edu.mx](mailto:raymundo.davalos@inecol.edu.mx)

microzonificaciones tradicionales, organizarlos y condensarlos para poder aplicar técnicas del cálculo de la amenaza sísmica probabilística.

El conocer la probabilidad de que se produzca un sismo en un determinado periodo de tiempo es fundamental para el desarrollo de las áreas urbanas y los diseños adecuados de sus obras de ingeniería, es decir, contar con los criterios adecuados para el diseño de sus estructuras es vital. Aunque no se conoce cuándo y cómo un sismo ocurrirá, el realizar estudios para obtener parámetros útiles para el diseño de nuevas obras de ingeniería disminuye la incertidumbre y evita catástrofes, que conllevan pérdidas económicas y humanas. El análisis sísmico probabilístico nos da parámetros útiles como mapas de peligro sísmico, tasas de excedencia y espectros de peligro uniforme.

### **Cálculo de la amenaza sísmica probabilística**

En la actualidad existen diferentes software para el cálculo de peligro sísmico probabilístico, que están basados en una metodología que propuso Esteva y Cornell (1967 y 1968 respectivamente), en este caso en particular se realizó con el programa Crisis 2012 ver 3.3 (Ordaz *et al.*, 2012). Está dirigida a evaluaciones probabilísticas del peligro sísmico, calculando las incertidumbres de los resultados.

Crisis 2012 es un sistema de cómputo, que calcula mapas de peligro sísmico y espectros de peligro uniforme para una determinada región. Con el fin de calcular el peligro sísmico, al lugar de estudio se definen las fuentes sísmicas; en la mayoría de los casos, se supone que, dentro de una fuente sísmica, es independiente al proceso que toma la sismo-ocurrencia. La ocurrencia de terremotos puede ser modelado, ya sea como un proceso de Poisson o como un proceso de No-Poisson. Crisis admite dos tipos de relaciones de magnitud-frecuencia: Modelo truncado de Gutenberg-Ritcher y Temblor característico. Para ocurrencias no Poissonianas, Crisis puede trabajar con un modelo generalizado con el que las probabilidades de ocurrencia de sismos se dan explícitamente en varios marcos de tiempo.

Con crisis se obtienen mapas de intensidades asociadas a la probabilidad de excedencia fijada a un tiempo dado. También se mostrará las probabilidades de excedencia asociados a la intensidad del tiempo. En ambos casos, el mapa se genera para la medida de la intensidad elegida.

### **Estandarización de estudios de microzonificación sísmica.**

El formato utilizado en este trabajo permite organizar y condensar toda la información de los estudios previos en la zona de estudio, con el propósito de tener un formato estándar que pueda ser creado y leído desde alguna plataforma computacional, el mismo integra de manera continua los efectos de sitio, contiene los datos de la variación espacial del periodo del suelo, las funciones de amplificación para cada periodo estructural, diferentes intensidades y tipos de sismo (Huerta *et al.*, 2011).

Se usan dos archivos que contengan la siguiente información:

- 1.- *Malla* que define la variación espacial del periodo del suelo.
- 2.- *Funciones de amplificaciones* para cada punto de la malla de periodos.

Para el primer archivo se utiliza el formato GRD del programa comercial Surfer, este es un archivo tipo malla, que se emplea para definir la variación de periodos del suelo con el espaciado deseado.

Para la elaboración de este archivo se requieren los datos del periodo dominante del suelo en cualquier punto por lo cual se pueden emplear los estudios de vibración ambiental previos en la zona de estudio, complementados con registros de movimientos fuertes. A cada punto de la malla se le asignará un valor "Z" que será el valor del periodo predominante en ese punto. Esta información deberá estar georreferenciada y se puede realizar una interpolación de los periodos. La malla puede ser creada con los puntos que se soliciten y la separación que se necesite para abarcar el sitio de interés. En la Figura 1. se muestra la visualización de un archivo GRD de periodos para las Zonas Conurbadas de las ciudades de Xalapa (ZCX) y Orizaba (ZCO) visualizando las curvas de igual periodo.

El segundo archivo de este formato contienen las funciones de amplificación para cada punto de la malla de periodos de suelo, es un archivo binario con extensión \*.ft. Las funciones que se emplean son espectrales, por lo que dependen del periodo estructural. Estos se pueden obtener con espectros de respuesta de suelo blando con respecto al suelo rocoso o con modelos unidimensionales del suelo basados en geofísica o geotecnia.

La función de transferencia es un concepto útil en el análisis de respuesta del terreno, en el dominio de la frecuencia. Esta depende principalmente de las condiciones geotécnicas y geológicas del depósito de suelo. Se realizaron modelos unidimensionales para tres tipos de suelo: duro, transición y blando, para periodos de 0.0-0.3 segundos (duro), 0.3-0.6 segundos (transición) y de 0.6 a 1.0 segundo (blando) (Fig. 2).

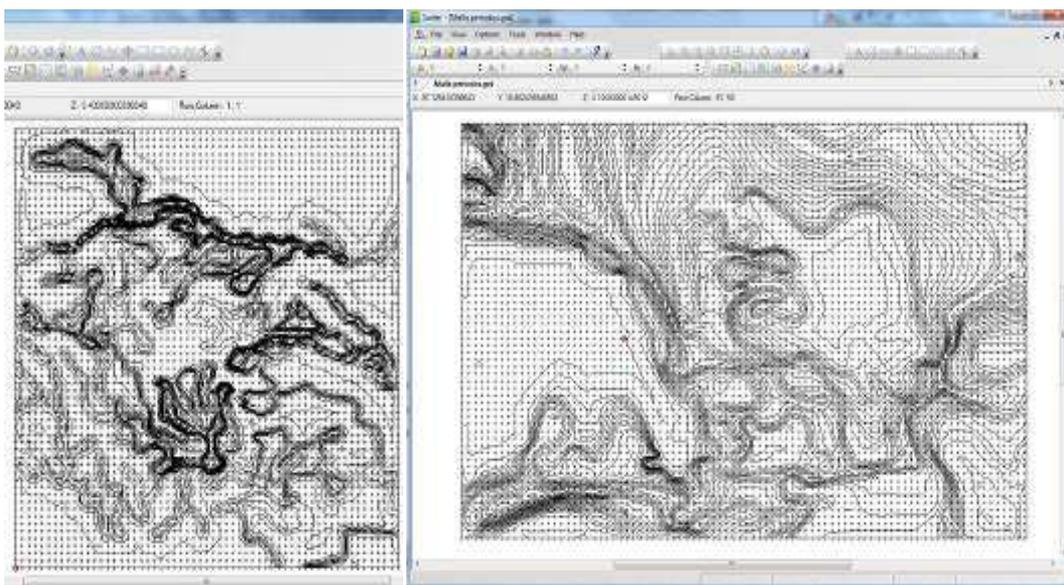


Figura 1 Visualización de malla y curvas de isoperíodos para la ZCX y ZCO.

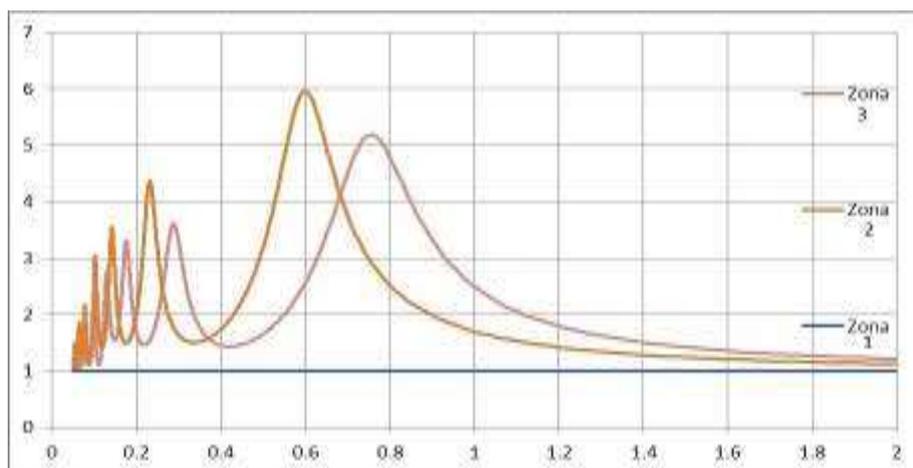


Figura 2. Se ilustra los modelos unidimensionales para tres tipos de terreno en la ZCX (Duro, transición y blando).

En la figura 3 se muestran las funciones de amplificación algunos puntos en la malla de periodos de la ZCO. Con esto se puede definir a cada punto de la malla una función de amplificación determinada y tener información sobre cómo amplifica cada sitio para un determinado periodo.

El uso del formato propuesto es muy práctico en desarrollos computacionales, donde se requiera estimar de manera muy rápida y adecuada las intensidades sísmicas a las que se verán sujetas un conjunto de estructura en sitios de suelos blandos. Para ello, este formato se debe integrar a los modelos de la amenaza de sismo (ERN 2009, UNAM 2008) con la finalidad de tomar en cuenta los efectos de amplificación del suelo

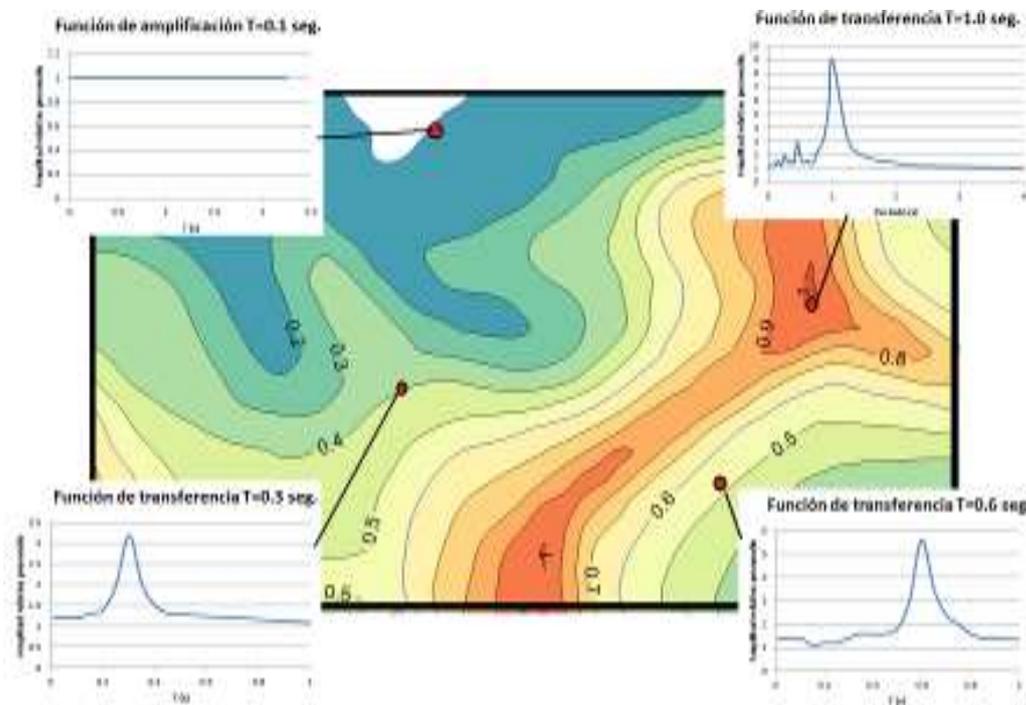


Figura 3. Funciones de amplificación para cada punto de la malla en la ZCO.

**Resultados preliminares de amenaza sísmica probabilística del estado de Veracruz, considerando los efectos de sitio de la zona conurbada Xalapa y Orizaba.**

**Mapas de peligro sísmico.**

Se calculó la amenaza sísmica preliminar para el estado de Veracruz, considerando los efectos de sitio en la ZCX y la ZCO, en las áreas urbanas se aplicó el formato estandarizado para las microzonificaciones sísmicas, para la malla de efectos de sitio, se utilizó el programa comercial Efectos de Sitio de ERN-AL. A este modelo se le asignaron las 45 fuentes sismogénicas propuestas por Ordaz (2008), a las cuales se le asigna un modelo de atenuación, esto es para dividir las zonas en diferentes tipos de sismos a los que son sometidas cada fuente (interplaca, inslab y superficiales).

Por tanto se procede a realizar el análisis para lo cual se obtuvieron los siguientes mapas de peligro sísmico para el estado de Veracruz. Los mapas de peligro sísmico muestran la intensidad del nivel del movimiento del suelo en cada sitio, para un determinado período estructural y periodo de retorno específico; tomando en cuenta aceleraciones máximas, efectos de sitio y el periodo dominante del suelo.

Se obtuvieron mapas para diferentes periodos de retorno (475, 1000 y 2475 años) para diferentes periodos estructurales (0.01, 0.10, 0.20, 0.50, 1.0 y 2.0 segundos), como ejemplo se muestran el Mapa de amenaza sísmica con probabilidad de excedencia de un 2% en 50 años, ( $T_r$ ) de 2475, y un  $T=0.15$  donde la intensidad máxima para la ZCX es de 290 gals (Fig.4.).

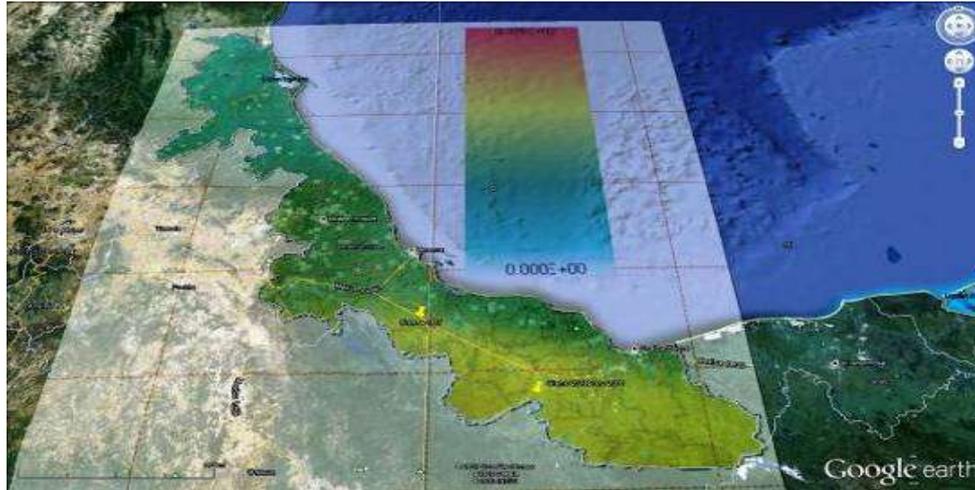


Figura 4. Mapa de amenaza sísmica con probabilidad de excedencia de un 2% en 50 años, ( $T_r$ ) de 2475, y un  $T=0.15$ .

Para La ZCX y ZCO se obtuvieron mapas para diferentes periodos de retorno (475, 1000 y 2475 años) para diferentes periodos estructurales (0.01, 0.10, 0.20, 0.50, 1.0 y 2.0 segundos) respectivamente. En los cuales se muestra la aceleración máxima esperada en el sitio, para determinado periodo de retorno. En los mapas se muestra una escala de colores para tener una idea más clara de la aceleración (Fig. 5.).

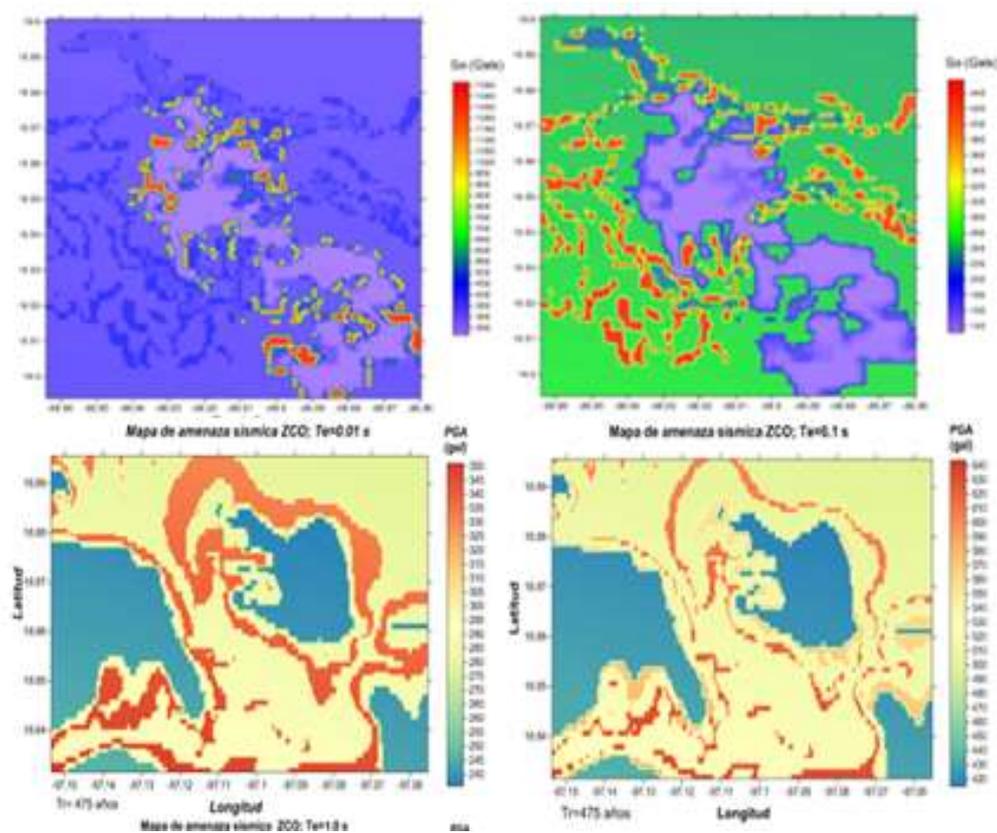


Figura 5. Mapas de peligro sísmico para un periodo de retorno  $T_r=475$  años, para las ZCX y ZCO respectivamente.

## Referencias

Cornell A. – “Engineering Seismic Risk Analysis”, Bulletin of the Seismological Society of America, 1968, Vol. 58, No 5, pp. 1583-1606.

ERN Evaluación de Riesgos Naturales, América Latina, – “Evaluación Probabilística de Riesgos para América Central”, Banco Mundial, ONU/EIRD, CEPREDENAC. 2009.

Esteva L. – Criterios para la construcción de espectros para diseño sísmico. Proceedings of XII Jornadas Sudamericanas de Ingeniería Estructural y III Simposio Panamericano de Estructuras, Caracas,. Published later in Boletín del Instituto de Materiales y Modelos Estructurales, Universidad Central de Venezuela, 1967, No. 19

Huerta B.; Ordaz M.; Reinoso E. – “Propuesta de formato estándar para estudios de microzonificación sísmica y la experiencia de su aplicación en sistemas computacionales”, Memorias XVIII del Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, Aguascalientes, Ags., 2011.

Ordaz M. et al. – “CRISIS 2008 User’s Manual”, Instituto de Ingeniería, UNAM, México. 2008.

Ordaz, M.; Martinelli F.; Aguilar, A.; Arboleda, J.; Meletti C.; e D’Amico V. – “CRISIS2012, Ver.3.3. Program for computing seismic Hazard”, Instituto de Ingeniería, UNAM, México. 2012.

UNAM.; Instituto de Ingeniería. – “Integración, análisis y medición de riesgo de sismo, inundación y ciclón tropical en México para establecer los mecanismos financieros eficientes de protección al patrimonio del fideicomiso FONDEN del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS)”. 2008.

# Modelo de Predicción del Potencial Exportador de las Mipymes en el Municipio de Valledupar

MSc.Yimy Gordon Hernandez<sup>1</sup>, MSc.Baldomero Rosado Quintero<sup>2</sup>,  
Ing. Karen Galvis Vega<sup>3</sup> e Ing.Esther Vargas Hernandez<sup>4</sup>

**Resumen-** El Modelo de predicción del potencial exportador de las Mipymes en el Municipio de Valledupar, es un proyecto que radica su importancia en como el conjunto de Mipymes del Municipio puede afrontar de manera competitiva el nuevo escenario de la globalización, donde Colombia es un protagonista de diferentes tratados de libre comercio con los Estados Unidos, Canadá, Suiza, Korea, Chile, México y Perú, entre otros, a través de los cuales se genera una gran necesidad, y esta es la internacionalización de las empresas, para lo cual es necesario realizar un diagnostico de las capacidades de internacionalización que poseen actualmente las empresas de la región, aplicando estrategias y modelos quienes ayudarían a realizar pronósticos y predicciones de las capacidades de exportaciones y de importaciones del sector empresarial mencionado.

**Palabras clave:** Modelos de predicción, exportaciones, Estadística, Logística, Mipymes.

## Introducción

En las últimas décadas las MIPYMES (Micros, pequeñas y medianas empresas) han adquirido especial relevancia en Colombia, porque han sido las mayores generadoras de empleo y se han convertido en el motor del desarrollo socioeconómico, coadyuvando al mejoramiento de la calidad de vida de la población en el país. En Colombia, el sector de las micro, pequeñas y medianas empresas genera alrededor del 41% del PIB, el 67% del empleo, el 40% de los salarios y conforma el 96% del total de empresas del país, según reportes del Ministerio de Desarrollo.

## Planteamiento del Problema

La importancia de las Mipymes en Colombia se observa de la evaluación de los resultados de su crecimiento y participación porcentual en la economía nacional, entre los cuales se pueden citar basados en un informe del departamento nacional de estadística colombiano, DANE, 2005:

- Corresponden al 73.5% de los establecimientos del país
- Generan el 50.1% del empleo industrial
- Participan con el 36% del valor agregado industrial
- Participan con el 40.7% de la producción y en Bogotá el 50%
- El 20% se dedican a la actividad internacional
- Representan el 1.41% de las exportaciones no tradicionales, sin embargo el 8% de las empresas exportadoras generan el 81% de las exportaciones no tradicionales
- En crecimiento de negocios por Internet en Colombia tienen un crecimiento anual del 38%.

---

<sup>1</sup> Yimy Gordon Hernández es Profesor de Ingeniería en la Universidad del Santander y profesor Comercio Internacional en la Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia. [yimygordon@yahoo.com](mailto:yimygordon@yahoo.com)

<sup>2</sup> Baldomero Rosado Quintero es Profesor de Comercio Internacional en la Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia [rula8327@hotmail.com](mailto:rula8327@hotmail.com)

<sup>3</sup> Profesional Karen Galvis Vega Graduada en Comercio Internacional en la Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia [karen\\_vega\\_galvis@hotmail.com](mailto:karen_vega_galvis@hotmail.com)

<sup>4</sup> Profesional Esther Vargas Hernández Graduada en Comercio Internacional en la Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia [vargas-esther@hotmail.com](mailto:vargas-esther@hotmail.com)

Como se puede observar es muy bajo el porcentaje de las Mipymes que se dedican a las actividades internacionales, lo cual radica en la incapacidad para realizar actividades de exportaciones e importaciones, a veces por desconocimiento y muchas veces por falta de iniciativa en la consecución de los recursos necesarios para la realización de estos procesos. El panorama no muy grato para las empresas que funcionan en el Departamento del Cesar, y que decir de las ubicadas en el Municipio de Valledupar, donde están radicadas un 80% de las empresas que funcionan en el departamento, y donde siguen predominando las cifras de exportaciones de carbón y el resto de productos que se exportan están en un porcentaje bastante lejano de alcanzar, por lo tanto se hace necesario realizar estudios de capacidades de exportación de las empresas para generar planes de mejoramiento que permitan la nivelación de las exportaciones de las empresas del Municipio a cifras cercanas a las representadas por el carbón para poder sacar adelante la internacionalización de las Mipymes en el municipio de Valledupar a través de la aplicación de modelos probabilísticos.

### **Formulación del Problema**

De acuerdo con lo anterior se formula el siguiente problema: ¿Será, que a través del diseño de un modelo de predicción del potencial exportador, aplicado a las Mipymes del Municipio de Valledupar, se generaría un mejor desempeño en este campo de internacionalización que mejore su competitividad empresarial?

### **Objetivos**

#### **General**

Proponer un modelo para predecir el potencial exportador de las Mipymes en el Municipio de Valledupar partiendo de un modelo guía Aplicado a nivel internacional, validando las variables para el caso de Valledupar.

#### **Específicos**

- Realizar una revisión de la información relevante que permita diagnosticar la problemática de las Mipymes en los procesos de Internacionalización y que permita adaptar el modelo guía al caso de Valledupar.
- Identificar cuáles de las variables del modelo de medición guía sirven para explicar el comportamiento exportador que se desea predecir.
- Analizar los modelos estadísticos basados en los sistemas informáticos que puedan servir para el diseño de un modelo de predicción.
- Diseñar un modelo que logre predecir que una Mipyme de Valledupar pueda llegar a convertirse en una empresa exportadora en el futuro.

### **Justificación**

El Modelo de predicción del potencial exportador de las Mipymes en el Municipio de Valledupar, es un proyecto que radica su importancia en como el conjunto de Mipymes del Municipio puede afrontar de manera competitiva el nuevo escenario de la globalización, donde Colombia es un protagonista de diferentes tratados de libre comercio, por ejemplo, con los Estados Unidos, Canadá y Suiza, entre otros, a través de los cuales se genera una gran necesidad y esta es la internacionalización de las empresas, para lo cual es necesario realizar un diagnóstico de las capacidades de internacionalización que poseen actualmente las empresas de la región, aplicando estrategias y modelos quienes ayudarían a realizar pronósticos y predicciones de las capacidades de exportaciones y de importaciones del sector empresarial mencionado.

## Marco Teórico

Según Gómez y Valenzuela (1999, 128), los factores determinantes de la competitividad de una empresa, y, como parte de un todo, de una economía, pueden expresarse, en su carácter dinámico, en forma de una serie de capacidades exportadoras acumuladas, aprendidas y aprendibles, lo cual demuestra que ya se han estado trabajando algunos tipos de modelos para tratar de mejorar las capacidades de exportaciones de las empresas, para lo cual se tomará como base un modelo aplicado en Los estados Unidos.

La información anterior muestra la inquietud por la internacionalización de las empresas y el punto crítico de cómo hacerlo sostenible, lo cual es una inquietud que a través del proyecto se debe tratar de resolver con el diseño del modelo.

Según Alonso y Donoso (1994), en su trabajo titulado "*Competitividad de la Empresa Exportadora Española*", el cual parte de la hipótesis de que no existe una estrategia genérica válida que asegure el éxito de la actividad exportadora, pero sí existen una serie de factores explicativos de dicho éxito, dentro de los cuáles se van a encontrar las capacidades competitivas.

Según Yang y col (1992), en su artículo "*A market expansion ability approach to identify potential exporters*", desarrollan un modelo probabilístico para identificar el potencial exportador de empresas no exportadoras, el cual será tomado como modelo guía para este proyecto, donde los autores afirman que algunas investigaciones suponen que las decisiones estratégicas provocan que las empresas lleguen a un punto llamado *momentum* en el que se facilitan algunos comportamientos futuros, en especial aquellos relacionados con la expansión de mercados.

Según el modelo la intención exportadora se relaciona con las actividades realizadas antes de la exportación, de esta forma pueden presentarse dos tipos de intención: la intención que una empresa no exportadora tiene de comenzar un proceso exportador y la expansión de mercados internacionales por parte de empresas que ya exportan, donde el modelo se centra en estudiar el primer tipo de intención.

## Metodología

Según, Tamayo y Tamayo (2009,44), la investigación aplicada es de tipo práctico o empírico y busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren, es decir se busca confrontar la teoría con la realidad, lo que conlleva a decir que esta investigación tiene una forma aplicada, apoyada en las ciencias económicas y empresariales involucrando los conceptos de exportaciones, capacidad de las Mipymes, Competitividad, Productividad, internacionalización, entre otras.

## Diseño del estudio

El proceso metodológico en el diseño del modelo de predicción será:

1. Revisión de la información más importante para lograr la identificación de los problemas en los procesos de internacionalización de las Mipymes de Valledupar.
2. Comparación de variables del modelo guía con el caso de Valledupar.
3. Diseño de instrumento para validación de encuestas.
4. Aplicación y tabulación de las encuestas.
5. Interpretación descriptivo de los resultados.
6. Análisis inferenciales de las variables determinantes del potencial exportador y de la intención exportadora de las Mipymes.
7. Análisis de los diferentes modelos de predicción estadísticos relacionándolos con los sistemas informáticos para diseñar un modelo.

## **Población**

En este sentido la población para este proyecto estará conformada las 16.847 Micro, pequeñas y medianas empresas ubicadas en el municipio de Valledupar.

## **Técnica de Muestreo**

En esta investigación se aplicará el muestreo aleatorio simple, el cual constituye una estrategia probabilística válida para la recolección de datos, Tamayo y Tamayo (2011).

Aplicando el muestreo aleatorio se obtuvo una muestra de 377 empresas para el presente estudio.

## **Resultados Obtenidos**

- Para el presente proyecto se ha revisado la información y se ha considerado necesario seleccionar las variables tomadas de la existencia de un modelo específico sobre medición de potencial exportador desarrollado y aprobado en el estado de Texas en los Estados Unidos, con los que se desea probar si sus variables sirven para predecir el comportamiento exportador en el entorno de Valledupar y además identificar qué otras variables pueden influir en el potencial exportador de las Mipymes de Valledupar.

Por lo tanto el modelo de predicción estará compuesto por variables dependientes e independientes:

Variables dependientes: compuestas por factores externos a ellas, esta variable corresponde al desempeño exportador, entre las están inicio del proceso de internacionalización, nivel de experiencia en los negocios internacionales, el crecimiento de las exportaciones, la diversificación de mercados y la participación de las exportaciones dentro de los ingresos totales).

Variables independientes: dos factores harán parte de este grupo, la habilidad de expandir para expandir mercados y las barreras a la exportación.

### **Variables relacionadas**

Las variables a trabajar, de acuerdo a un primer factor, muestran el comportamiento expansivo pasado de la empresa y las habilidades competitivas actuales en las empresas:

1. El comportamiento pasado de expansión está relacionado positivamente con el potencial exportador de la empresa.
2. Capacidades competitivas actuales:

-Las capacidades competitivas actuales de la empresa influyen en el potencial exportador.

-La falta de disponibilidad de recursos, identificada por la empresa, influye en el potencial exportador.

-El segundo factor se refiere a las percepciones que los empresarios tienen de las barreras a la exportación:

-La percepción de barreras a la exportación influye en el potencial exportador de una empresa.

-Un tercer factor es el perfil del gerente:

Se propone comprobar es el perfil del gerente influye en el potencial exportador de una empresa.

La variable intención exportadora se utiliza como herramienta para identificar aquellas empresas que posean un compromiso concreto con la actividad internacional, las cuales podrán hacer más efectivo el potencial exportador.

Diseño de instrumento para aplicación de encuesta a las empresas objeto de estudio.

## **CONCLUSIONES**

A este nivel de desarrollo del proyecto se puede concluir que a nivel mundial existe gran preocupación por sacar adelante la internacionalización de sus pequeñas y medianas empresas, para lo cual se han aplicado diferentes modelos estadísticos de predicción, obteniendo resultados aceptables, lo que nos da pie para que después de un análisis de las necesidades de la empresa de Valledupar, se pueda adaptar alguno de estos modelos de predicción

para diagnosticar la situación actual de las Mipymes de Valledupar y por ende contribuir al aumento de la capacidad competitiva de estas organizaciones, debido a las necesidades que tiene el país y la región con los diferentes tratados de libre comercio que se han realizado en Colombia últimamente, incluyendo la Unión Europea, Estados Unidos e Israel.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOPI (1999). Desarrollo de la pequeña y mediana empresa en Colombia. Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento Nacional de Planeación. Bogotá.
- ALONSO, J.A. y DONOSO, V. Competitividad de la Empresa Exportadora Española, Instituto Español de Comercio Exterior, Madrid, 1994.
- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. 2010. ([www.iadb.org/sds/document.cfm](http://www.iadb.org/sds/document.cfm)).
- CASCARDO, Antonio Y JOSÉ B. Pizarro "Organización Empresarial Superior para el Gerenciamiento de Unidades Productivas Pequeñas y Medianas", Propuesta de discusión, INTA Pergamino, 1999.
- PORTER, M.E. *La ventaja competitiva de las naciones*. Barcelona: Plaza & Janés, 1991.1056 pp. ISBN: 84-01-36124-9.
- TAMAYO Y TAMAYO, Mario. El proceso de la Investigación Científica, Ediciones Limusa, 2009.
- VALENZUELA MARTÍNEZ, A. Modelo de Capacidades para la Internacionalización de la Empresa Exportadora Española. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid, 1998.
- YANG, Y.S., LEONE, R.P y ALDEN, D.L. "A Market Expansion Ability Approach to Identify Potential Exporters", Journal of Marketing, Vol. 56, Enero 1992, págs. 84-96.