ISSN 1405-7328

27

Ciencias Empresariales

Revista del Claustro de Profesores de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Enero – Junio del 2016

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Directorio

Rector:
Dr. Medardo Serna González

Secretario General:
Dr. Salvador García Espinosa

Secretario Académico:
Dr. Jaime Espino Valencia

Secretario Administrativo:
Dr. Oriel Gómez Mendoza

Secretario Auxiliar
Dr. Héctor Pérez Pintor

Tesorero General:
C.P. Adolfo Ramos Álvarez

Coordinador de la Investigación Científica:
Dr. Raúl Cárdenas Navarro

Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas

Dra. Virginia Hernández Silva
Directora

C.P. Juan Carlos Miranda Rosales
Subdirector

C.P. Maria Elsa del Rocío Martínez Vera
Secretaria Administrativa.

Dra. Angélica Zamudio de la Cruz
Secretaria Académica.

Ciencias Empresariales

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

Director:
Dr. Federico González Santoyo.
Editores:
Dr. Mauricio Chagolla Farias
Dra. M. Beatriz Flores Romero

Consejo Editorial:
Dr. Federico González Santoyo (FCCA – UMSNH)
Dr. Jaime Gil Aluja (U.Barcelona-España)
Dr. Antonio Terceño Gómez (URV-España)
Dr. Ignasi Brunet Icart (URV – España)
Dr. Jorge de Andrés Sánchez (URV – España)
Dr. Norberto Marquéz Álvarez (URV – España)
Dr. Tomás Lorenzana de la Varga (U. Extremadura)
Dr. José Ma. Cubillo Pinilla (U. Politécnica – Madrid)
Dr. Mariano Jiménez López (U. del País Vasco)
Dr. Giusseppe Zollo (U.Federico II-Italia)
Dr. Jacques-Marie Aurifeille (U. De la Réunion – Francia)
Dr. Emilio A. M. Machado (U.Buenos Aires – Argentina)
Dr. Pablo Sebastián Garcia (U. Buenos Aires – Argentina)
Dr. Jaime Tinto Arandes (U. De los Andes – Mérida, Venezuela)
Dr. Alberto Medina León (U. Matanzas – Cuba)
Dr. Joaquín García Digho (U. Matanzas – Cuba)
Dr. José Jesús Acosta Flores (DEPFI – UNAM)
Dr. Ricardo Aceves García (DEPFI - UNAM)
Dr. Manuel Ordorica Mellado (COLMEX)
Dra. Ana Elena Narro Ramírez (UAM - X.)
Dr. Sergio G. De los Cobos Silva (UAM – IZT)
Dr. Juan José Flores Romero (FIE-UMSNH)
Dra.Beatriz Flores Romero (FeGoSa – Ingeniería Administrativa)
Dr. J. Jesús Vázquez Estupiñán
M. en C. Alfredo Díaz Mata (FCCA – UNAM)
Dr. Mauricio Chagolla Farías (FCCA - UMSNH)
Dr. Gerardo Gabriel Alfaro Calderón (FCCA - UMSNH)
Dr. Fernando Ávila Carreón (FCCA – UMSNH)
Dr. Rubén Chávez Rivera (UMSNH)
Dr. Marco Antonio Tinoco Alvarez (UMSNH)

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

Ciencias Empresariales, No. 27 Enero – Junio del 2016. Toda correspondencia deberá ser enviada a la dirección abajo impresa. Mayor información en los mismos teléfonos con el Dr. Federico González Santoyo, Director de la Revista. El contenido de los artículos firmados es responsabilidad de los autores y no refleja necesariamente la opinión de los editores. Los materiales de esta Publicación pueden ser reproducidos para fines no comerciales citando la fuente. Si fuera el caso se ruega enviarnos un ejemplar.

Portada: Catedral Morelia. Fotografía: Federico González Santoyo

D.R. 2016
ISSN 1405-7328
Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas,
Edificio A - II , Ciudad Universitaria, Morelia
Michoacán, México
Tel. (43) 26 62 76, Tel y Fax (43) 16 74 11.

CIENCIAS EMPRESARIALES

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

Director: Dr. Federico González Santoyo.

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

Consejo Editorial Nacional:

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

Consejo Editorial Internacional:

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

CONTENIDO

NUEVAS TENDENCIAS EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL PARA FOMENTAR LA COMPETITIVIDAD 1
Beatriz Flores Romero, Federico González Santoyo

METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO CON LA INCLUSIÓN DE RATIO ESPECÍFICO SOBRE INVERSIÓN EN ANTIFÚNGICOS PARA RUBUS FRUTICOSUS CON FUZZY LOGIC EN EMPRESAS EN PELIGRO DE QUIEBRA 21
Rubén Chávez Rivera, Federico González Santoyo, Rafael Ortiz Alvarado

LOS COSTOS Y EL ANÁLISIS DE EQUILIBRIO EN LA GRAN EMPRESA, UNA HERRAMIENTA ESTRATÉGICA EN LA TOMA DE DECISIONES DE LAS PYMES 37
Mauricio A. Chagolla Farías, Beatriz Flores Romero, Pedro Campos Delgado

LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN MICHOACAN Y SU CLIMA ORGANIZACIONAL 59
José Serrano Heredia, José Ramón Serrano Heredia, L.F. Tinoco Santillán

EL IMPULSO ECONÓMICO DE LA MUJER INDÍGENA MEDIANTE LA PRODUCCIÓN DE HONGOS COMESTIBLES SETAS PLEUROTUS OSTREATUS PARA FORMAR UNA MICROEMPRESA EN EL SURESTE DE VERACRUZ 72
Beatriz Morales Hernández, Eduwiges González Rodríguez, Cuauhtémoc Landa Torralba

APLICACIÓN DEL PROCESO ADMINISTRATIVO EN EL INVERNADERO DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL ESTADO DE VERACRUZ 81
Teodora González Rodríguez, Saulo Sinforoso Martínez, Ofelia Tapia García, Eduwiges González Rodríguez, Carlos Alberto González Rodríguez

¿QUE ES CREATIVIDAD?. 95
Victor Hugo Pérez Ferreyra, Fernando Ávila Carreón

ESTUDIO DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES ASOCIADOS A INDICADORES BIOQUÍMICOS EN CONDUCTORES PROFESIONALES 106
Viviana Basantes Vaca, Cecilia Parra Ferié, Joaquín García Dihigo, Jo de Carvalho

NUEVAS TENDENCIAS EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL PARA FOMENTAR LA COMPETITIVIDAD

Flores Romero B., González Santoyo F.
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (Méx)-UMSNH
betyf, fsantoyo@umich.mx

RESUMEN
En este trabajo se presenta una metodología de alta eficiencia, para conducir el proceso de mejora continua orientada a tener altos niveles de calidad, productividad y competitividad empresarial, apoyados en la incorporación de la *Manufactura Esbelta*. Para que las mismas tanto públicas como privadas, tengan altos niveles de eficiencia y eficacia operativa y sean de clase mundial, así como altas generadoras de riqueza y desarrollo local, regional, nacional y una contribución de alto impacto por su innovación en los mercados globales.

PALABRAS CLAVE: Calidad, Productividad, Competitividad, Manufactura Esbelta.

1. LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MEXICANA.

La estructuración de la empresa mexicana, es profundamente heterogénea. Junto con las empresas transnacionales, nacionales y estatales, coexisten una gran cantidad de micro, pequeña y mediana empresa; cerca del 97 % de las unidades económicas de la industria pueden considerarse de este tipo y el 3% como gran empresa.

Recientemente se ha reportado que la industria mexicana ha registrado tal heterogeneidad, teniendo como consecuencia oligopolios concentrados y mixtos, contribuyendo así las nuevas formas de mercado del capitalismo contemporáneo.

Asociados a la presencia de empresas transnacionales y públicas, y, sólo marginalmente, el desarrollo de grandes empresas privadas nacionales (junto a estas estructuras fuertemente concentradoras) destacan también, la amplia presencia de oligopolios competitivos en la industria manufacturera, en las que predominan las empresas privadas nacionales, grandes y pequeñas, compartiendo el liderazgo en ocasiones con filiales de empresas extranjeras.

La amplia difusión de éstas formas de mercado, en los niveles medios y altos de concentración económica coexisten con una alta participación de pequeñas empresas en el mercado. Refleja el carácter incompleto de los procesos de concentración y heterogeneidad tecnológica y características de las economías en proceso de desarrollo

industrial.

Bajo éste marco de referencia, se tiene que los efectos de la liberalización externa de la economía mexicana son muy diversos para los distintos tipos de empresas industriales y por tanto, no es extraño que las posiciones de los distintos empresarios ante el Tratado de Libre Comercio y ante la situación económica tan cambiante por la que atraviesa el país, también difieran, esto depende en general de la ubicación que guardan sus empresas ante los mercados internacionales en los que les resulta altamente costoso participar eficientemente y con productos de alta calidad y bajo costo. Lo anterior es determinante para un alto porcentaje de la micro, pequeña y mediana empresa nacional

Dado el panorama actual en el que se desarrolla la pequeña y mediana empresa nacional, hoy día, se hace necesario identificar los problemas adecuadamente para que puedan ser abordados eficientemente y eficazmente, lo anterior debido a que la Productividad es un indicador de eficiencia y eficacia del sistema en la producción de bienes y servicios.

Entendiéndose por eficiencia la mejor relación posible de costos entre los medios y los resultados, entre los recursos empleados y el producto obtenido, y por eficacia una medida para satisfacer los requisitos de cantidad, calidad, tiempo y lugar.

Dado que en las últimas décadas, el pensamiento sistémico ha recibido una gran atención e impulso en los diferentes ámbitos académicos y de la práctica profesional. Existen dos razones para ello, una es la creciente complejidad de los problemas actuales y otro es la ineficacia de los enfoques particulares de cada área de la ciencia. La complejidad es razonable de entender, debido a la interrelación, cada vez mayor, de los componentes de un problema, consecuencia de los múltiples objetivos que persigue el objeto de estudio y el cambiante medio ambiente.

En una primera instancia el enfoque sistémico es recomendable aplicarlo para poder realizar, la conceptualización adecuada del problema, así como su definición exacta, expresarlo a través de un modelo que permita su estudio, incorporarle métodos y mecanismos que permitan obtener un nivel de respuesta del sistema económico, bajo la operación de condiciones preestablecidas, hasta obtener el nivel de equilibrio o estabilización del sistema en el que sea altamente eficiente y eficaz, y por lo tanto haya obtenido un nivel de productividad atractivo.

EL REFLEJO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA POBLACIÓN

El Impacto de la Productividad, se ve reflejado en la población en la medida que su nivel de vida se incrementa, tomando como nivel de vida el grado de bienestar material de que dispone una persona, clase social o comunidad para sustentarse y disfrutar de la existencia, este nivel de vida hoy día ante el comportamiento económico que vive el país se ha disminuido notablemente, como un reflejo de la baja productividad que se tiene en los sistemas productivos económicos y sociales que sustentan la estructura económico - administrativa nacional, lo cual ha llevado a que el trabajador medio satisfaga a duras penas sus necesidades básicas con deficiencias. Las necesidades esenciales que deben satisfacerse para que el nivel de vida alcance un mínimo decoroso son:

La alimentación, el vestido, el alojamiento, la seguridad, y los servicios esenciales. Los alimentos, la ropa y el alojamiento son generalmente bienes que el ser humano debe preocuparse por sí mismo, y para disfrutarlos tiene que pagarlos con su dinero o con su trabajo. A su vez, la seguridad y los servicios esenciales incumben en gran parte a los gobiernos y demás autoridades públicas. Corresponde normalmente a los ciudadanos costear los servicios públicos, de modo que cada individuo debe ganar lo suficiente para contribuir su parte, además de lo necesario para su sustento y el de su familia.

En México, a corto, mediano y largo plazo se establece que el ser humano trabajador debe, ser capaz de sostenerse a sí mismo. El nivel de vida alcanzado dependerá de lo que logre el ciudadano medio con su propio esfuerzo y el de sus conciudadanos. En la medida que se tengan mayores volúmenes de producción de bienes y servicios con altos niveles de eficiencia en la planta productiva en la nación, se esperaría un más elevado nivel de vida medio de su población.

Para este caso se establecen dos medios principales para acrecentar la producción de bienes y servicios: el primero consiste en aumentar el número de trabajadores ocupados; el segundo, en aumentar la productividad. Ampliando el concepto de productividad se tiene que esta es tomada como la relación existente entre producción e insumo, por lo que su primera aproximación en la empresa es establecida como el cociente entre la cantidad producida y la cuantía de los recursos que se hayan empleado en la producción.

Es importante hacer notar que un incremento de la producción no supone por si mismo un aumento en la productividad, si hay que incrementarle recursos proporcionalmente iguales al aumento de la producción obtenido, la productividad no cambia. Y si los recursos utilizados crecen en porcentaje mayor que la producción, el aumento de esta última se estará logrando al precio de un descenso de la productividad. Por lo anteriormente dicho incrementar la productividad significa producir más con el mismo

consumo de recursos, o sea el mismo costo referente a materiales, tiempo de máquina o mano de obra entre otros que participan en la empresa, o bien producir la misma cantidad, pero utilizando menos recursos de tiempo - máquina o mano de obra, de forma que los recursos que son así economizados pueden dedicarse a la producción de otros bienes.

LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA

Uno de los puntos a tomar en consideración en los análisis de productividad, es el estudio del trabajo en la empresa, por ejemplo la producción de productos textiles, partes de los componentes para construcción de viviendas, el material sanitario, las instalaciones de saneamiento y agua corriente, el material para el diseño y construcción de piscifactorías, granjas productoras de cocodrilo, equipo para hospitales y material de defensa son todos productos industriales, los utensilios domésticos, los muebles de madera o otros materiales, las lámparas y estufas se fabrican generalmente en talleres grandes o pequeños.

Muchos de los productos que requiere una comunidad moderna son demasiado complejos o voluminosos para que puedan ser fabricados a nivel artesanal o en industria de pequeña escala, las locomotoras y los contenedores de ferrocarril, los camiones, los generadores eléctricos, los teléfonos, las computadoras, la fabricación de turbinas; son productos que requieren de complejos procesos y de múltiples especialidades en mano de obra calificada. En la medida que la productividad de la empresa que fabrica este tipo de artículos es mayor, mayor será la posibilidad de poder vender los mismos en volumen a precios módicos para todas las familias, y a su vez hacerlos más competitivos, tanto en los mercados nacionales e internacionales.

Sin embargo se tiene que son muchos los factores que influyen en la productividad de cada empresa independientemente del nivel en el que se encuentre (micro, pequeña, mediana o grande), y no hay ningún factor que sea independiente de los demás. En los países como el nuestro, en los que escasean el capital y la mano de obra especializada, pero abunda la mano de obra no calificada y mal pagada, es prioritario que se trate de aumentar la productividad aumentando la producción por máquina, por instalación o por trabajador especializado.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD

En la micro pequeña, mediana y gran empresa es importante considerar las políticas establecidas por el gobierno, para implantar mejores programas a corto, mediano y largo plazo que le permita al empresario obtener mejor nivel de utilidad, por lo anterior

para elevar la productividad al máximo, es importante la incorporación de la acción de todos los sectores de la comunidad: gobierno, industriales y trabajadores.

El gobierno puede crear condiciones favorables a los esfuerzos de los empresarios y de los trabajadores para aumentar la productividad, para ello se recomienda entre otras cosas: disponer de programas equilibrados de desarrollo económico, adoptar las medidas necesarias para mantener el nivel de empleo, Tratar de crear oportunidades de empleo para los desempleados o subempleados, así como para los que pudieran quedar sin empleo como consecuencia de la reestructuración de las empresas por incorporación de nuevas tecnologías y sistemas de trabajo más eficientes. Lo anterior tiene gran importancia en piases y estados como el nuestro, donde el nivel de desempleo constituye un grave problema.

ELEMENTOS QUE TIENDEN A DISMINUIR LA PRODUCTIVIDAD

Contenido de trabajo suplementario debido al producto.

Las características del producto pueden influir sobre el contenido del trabajo de una operación determinada de las siguientes formas:

a).- El producto y sus componentes pueden estar diseñados de tal forma que resulte altamente costoso usar los métodos de producción y distribución del proceso que se tienen en la empresa para tal fin (mal Lay out), este caso es muy común en la micro, pequeña y mediana empresa michoacana, debido a la falta de planeación de los procesos de fabricación.

b).- La diversidad excesiva de productos, así como la falta de normalización de los componentes de los mismos propicia el fabricarlos en lotes pequeños, con maquinaria no especializada y lentas con referencia a la producción de gran escala; este es el caso de las empresas artesanales.

c).- Fijación errónea de normas de calidad, por exceso o por defecto, puede incrementar el contenido del trabajo. Es común en los pequeños talleres fijar un margen de tolerancia muy pequeño, que requieren de trabajo adicional e innecesario, este tipo de procedimientos incrementa notablemente el número de trabajos rechazados, con un alto nivel de desperdicio. Por otro lado es práctica común usar materias primas y materiales de baja calidad, lo que implica que será difícil lograr el acabado que se desea o se necesitará una preparación especial para que sea usado eficientemente por los consumidores. La calidad de las materias primas es muy importante cuando se requiere incorporar procesos automatizados, de lo contrario

si no se tiene calidad en esta fuente saldrá contraproducente que es lo que ocurre en algunos casos de nuestra empresa estatal.

d).- Los componentes de un producto pueden tener un modelo tal, que para darles forma definitiva sea preciso eliminar una cantidad excesiva de material. Esto aumenta el contenido de trabajo de la tarea y ocasiona desperdicios de material, lo anterior es debido a la mala selección de las características de materias primas en función del producto.

Por lo anterior como medida prioritaria para aumentar la productividad y reducir el costo del producto es suprimir del modelo todas las características que tiendan a causar un exceso en el contenido de trabajo y que los diseñadores o la gerencia puedan evitar. Hasta donde sea posible, habrá que eliminar la producción de los artículos fuera de serie que pidan los clientes, siempre que exista un producto de serie adecuado que satisfaga eficientemente las necesidades del consumidor, de lo contrario se tiende a tener un incremento en el costo de operación excesivo, lo que hace ineficiente la operación de la empresa

CONTENIDO DE TRABAJO SUPLEMENTARIO DEBIDO AL PROCESO O AL MÉTODO DE PRODUCCIÓN USADO

Tiempo improductivo imputable a la gerencia

Es importante identificar algunos de los errores en los que incurre la gerencia y ¿ Cómo pueden influir la aplicación ineficaz del proceso o los métodos de producción o funcionamiento sobre el contenido de trabajo de una tarea?.

a).- Se utiliza una máquina de un tipo o capacidad de producción inadecuada cuya producción sea inferior a la capacidad instalada de la máquina apropiada.

b).- Si el proceso no funciona adecuadamente, es decir, en las condiciones debidas de abastecimiento, ritmo, velocidad de operación entre etapas del proceso,

temperatura, densidad de solución o en las demás condiciones que rigen su funcionamiento, o si las instalaciones o la maquinaria se hallan en mal estado.

c).- Se utilizan herramientas inadecuadas.

d).- Mal diseño del Lay Out, lo que implica que la distribución del proceso, de la fábrica o taller o lugar de trabajo impongan movimientos innecesarios, pérdida de tiempo y energía.

e).- Si los métodos de trabajo del operario implican movimientos innecesarios, pérdida de tiempo o energías.

Es importante hacer notar que el contenido de trabajo en función del tiempo se basa en el supuesto de que el trabajo se hace a un ritmo medio constante, esto implica la incorporación de la Ergonomía en el diseño o readecuación de las diferentes áreas de trabajo en que se integra la empresa, así como del trabajo. Lo anterior implica que cada minuto adicional es tiempo improductivo, por lo que ocasiona un incremento en el costo.

La productividad óptima del proceso se logrará cuando la actividad se efectúe con el menor desperdicio de movimientos, tiempo y esfuerzo y en condiciones de máxima eficiencia. En el diseño del proceso y de los sistemas de trabajo, habrá que suprimir todo aquello que origine movimientos innecesarios del trabajador en su puesto de trabajo.

Por lo anterior se tiene que todos los elementos que constituyen el contenido de trabajo suplementario pueden ser imputables a deficiencias de planeación en el sistema, por ende a la gerencia. Así mismo entre los elementos más importantes que implican la baja de la productividad en la empresa, se tienen los siguientes:

a).- Por una política de ventas que exija un número excesivo de variedades de un producto.

b).- Por no normalizar, hasta donde sea posible, los componentes de los diversos productos o de un mismo producto.

c).- Por no cuidar desde el diseño del prototipo, que el producto que se fabricará sea bien concebido y se respeten exactamente las indicaciones del cliente, a fin de evitar en lo posterior más modificaciones al modelo, con las consiguientes interrupciones del trabajo, pérdida de horas - máquina y horas - hombre y

desperdicio de material, lo que redunda en un incremento en el costo de operación del proceso.

d).- Por no planificar la secuencia de las operaciones y de los pedidos, con el resultado de que los pedidos no se suceden inmediatamente y las instalaciones y la mano de obra no trabajan de modo continuo.

MÉTODOS PARA MEDIR LA PRODUCTIVIDAD DE LOS FACTORES.

Existe mucha discusión en torno a la productividad, está en el centro de las discusiones económicas actuales. Pero la idea que representa es difícil de fijar cuando se trata de establecer su definición o señalar procedimientos precisos para medirla numéricamente. El principal objetivo para estudiar la productividad en la empresa y sus diferentes factores es poder encontrar las causas de una baja de eficiencia en el sistema productor de bienes y/o servicios, y conociéndolas establecer las bases para incrementarla. La definición clásica del concepto productividad es:

Productividad = producto medido en cantidades físicas / Insumo medido en cantidades físicas. Por lo que la productividad aumenta con el incremento de cualquiera de los componentes del producto, o bien con la disminución del insumo, la productividad es tomada como un instrumento para generar un bienestar compartido. También este concepto puede escribirse como: Productividad total = producto total / Insumo total, Productividad Parcial = Producto Total / Un insumo determinado, Productividad del Trabajo = Cantidades Físicas del Trabajo / Horas- hombre trabajadas.

Otros de los indicadores usados y dirigidos a la medición de la ejecución de los factores dentro de la empresa y de interés para la gerencia son:

Total de Horas hombre = Costo total de producción (salarios) / Promedio de salarios por hora, Punto de equilibrio, Velocidad de rotación del activo = Ventas netas / activo total X 100, Ventas netas por hombre empelado = Ventas netas / número de trabajadores, Rendimiento de las ventas = Utilidad neta / ventas netas X 100, se presenta una muestra de elementos medibles en un estudio de productividad, sin embargo por falta de espacio omitiremos una gran parte de estos, pero se citará que es necesario realizar mediciones en este concepto referentes a los medios de producción, fuerza de trabajo, suministros, actividad productora, sistemas de información.
Se hace notar que la productividad individual máxima sólo es posible cuando se encomienda al trabajador la labor de la más alta calidad en la cual encajan sus habilidades naturales, esto deberá ir acompañado de una capacitación y actualización constante, la cual deberá ser vista por la gerencia como una inversión y no como un

gasto. Por lo anterior es preferible intentar hacer algo grande y fracasar a intentar no hacer nada y tener éxito.

Hoy día la competitividad es cada vez más cerrada, por lo que la empresa nacional ante la apertura de mercado deberá poner más atención en cuanto a aplicar eficientemente metodologías de teoría de Calidad, Reingeniería y Benchmarking lo cual redundara en hacer más competitivas las empresas con un alto índice de productividad.

Adicionalmente en un mundo global, en donde la competitividad se ha convertido en la mayor arma estratégica, la mayoría de las empresas se esfuerzan por aumentar sus ventas, disminuir sus costos y mejorar su imagen, en este sentido realmente son pocas las que están logrando resultados tangibles, eficientes y eficaces.

En toda empresa dedicada a la fabricación de bienes y/o servicios, se tienen cuatro grandes áreas expresadas como:

- Materiales
- Maquinaria y equipo
- Mano de obra
- Métodos y medio ambiente

Es coincidente que la mayoría de estudiosos del tema las clasifiquen como las 5 Ms. El elemento en común existente entre ellas es la optimización del costo, haciéndolo tender a cero, este costo relacionado con el buen uso de los elementos que intervienen en cada una de las áreas de referencia, ya que la principal fuente de pérdidas en los procesos son los desperdicios.

En todo proceso a la relación existente entre la salida de los mismos y los insumos es lo que se conoce como productividad, la mejora de la productividad es la obtención de mejores resultados de un proceso, esto implica hacer más con menos.

Por lo anterior en todo proceso es recomendable implementar **ME** para tener un control óptimo de los desperdicios de todo proceso existente en la empresa.

La medición de la productividad, se puede expresar haciendo uso del siguiente:

Ejemplo: *Se requiere conocer la productividad de la empresa "W"* dedicada a la fabricación de motores para triciclos, para lo cual se producen en (t_i) de referencia de análisis 500, 000 unidades/mes, el área de costos ha estimado que para ese nivel de producción el nivel de costo es:

CONCEPTO	**MONTO ($)**
Mano de obra	40 000
Maquinaria	5 000
Métodos	1 000
Materiales	10 000
TOTAL	56 000

Por lo que la productividad será:

$$P = \frac{V_p}{I} = \frac{Salidas}{Entradas} = \frac{500\,000}{56\,000} = 8.9285\ Unidades/\$$$

Es importante hacer notar que si en el siguiente período la empresa produce lo mismo o más pero invirtiendo menos recursos, entonces la productividad se incrementa. La productividad es un indicador importante y se debe medir constantemente para conocer el verdadero estado de las mejoras.

Es importante hacer notar que en la mayoría de los casos, solo de 5 a 10 % de todas las actividades que se desarrollan en la empresa agregan valor, el resto es desperdicio.

Si se es capaz de eliminar progresivamente los desperdicios, se posicionara la empresa como una de clase mundial y esto hará la diferencia en cuanto a la competitividad de la misma. A mayor nivel de desperdicio se tendrá menor calidad, menor productividad y por tanto menor competitividad.

Como consecuencia de los desperdicios, estos a su vez derivan ***pérdidas***, entre las más frecuentes se tienen:

- De tiempo
- De capacidad
- De recursos
- De oportunidades

Los elementos que fundamentalmente limitan la productividad, en virtud de que en un proceso se utilizan materiales, recursos humanos, recursos naturales, tecnología, recursos financieros que permiten obtener un producto y/o un servicio. En este sentido los elementos que intervienen en su limitación han sido caracterizados como las **3 Ms,** expresados como:

- Muri = sobrecarga
- Mura = variabilidad
- Muda = desperdicio

La Sobrecarga o Muri: establece que la productividad de las empresas (negocios) y las personas disminuye cuando se les impone una carga de trabajo que rebasa su capacidad.

La Variabilidad o Mura: se refiere a la falta de uniformidad generada desde los elementos de entrada de los procesos, como los materiales, las especificaciones, el entrenamiento, las habilidades, los métodos y las condiciones de la maquinaria y equipo; esto produce a su vez una falta de uniformidad en los procesos, lo que se traduce en la generación de productos o servicios que tampoco son uniformes, es decir, muestran variabilidad, por lo anterior es recomendable la aplicación del control estadístico de los procesos.

El Desperdicio o Muda (Exceso): es expresado como toda actividad o esfuerzo realizado en la empresa que no es necesario para agregar valor al producto o servicio tal como lo requiere el cliente, estos esfuerzos aumentan los costos y disminuyen el nivel de servicio, con lo que afectan los resultados financieros orientados a la rentabilidad obtenidos en la empresa. Para la empresa Toyota existen 7 grupos de **Mudas** que para el caso es necesario tomar en consideración para su eliminación y control en la empresa michoacana y mexicana en general, estos existen en.

- Sobreproducción
- Sobre inventario
- Productos defectuosos
- Transporte de materiales y herramientas
- Procesos innecesarios
- Espera
- Movimientos innecesarios del trabajador

2. LA MANUFACTURA ESBELTA

La *Manufactura Esbelta* - Lean Manufacturing (**ME**), es el nombre que recibe el sistema *Justo a Tiempo* (JIT) en occidente. Es común referirse también a estos conceptos como manufactura de clase mundial y sistema de producción Toyota.

Manufactura Esbelta son varias herramientas que le ayudará 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 teóricos del Sistema de Producción Toyota: William Edward Deming, Taiichi Ohno, Shigeo Shingo, Eijy Toyoda entre otros.

La Manufactura Esbelta busca la excelencia de manufactura, sus bases están dadas en:

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

A esta línea de conocimiento es posible establecerla como proceso continuo, sistemático e integral que permite la identificación y eliminación del desperdicio o excesos, entendido como *desperdicio* toda aquella actividad que no agrega valor en un proceso ubicado en una empresa pública o privada, dedicada a la producción de bienes y/o servicios. En general tiene como objetivos de la **ME** 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 postura inicial es que la eliminación de desperdicios para todo tiempo en el sistema se lleva a cabo realizando trabajo en equipo, en el que sus integrantes tengan un comportamiento proactivo, bien capacitados y organizados eficaz y eficientemente para el desarrollo del trabajo. Esta mística de trabajo permite la creación y desarrollo de empresas más efectivas, innovadoras y eficientes.

La verdadera importancia de la Manufactura Esbelta radica en el descubrimiento continuo de todas aquellas oportunidades de mejora que a simple vista están

escondidas, ya que siempre habrá puntos de mejora por tantos desperdicios susceptibles de ser eliminados.
Esto implica crear y propiciar una cultura en la que se reconoce que los desperdicios existen en todo proceso y estos siempre serán un reto para aquellos que siempre están dispuestos a encontrarlos y eliminarlos.

Hurosi Okuda. Presidente Ejecutivo y Director de Toyota establecía *quiero que todos en Toyota cambien, o al menos que no sean un obstáculo para que los demás cambien. También quiero que todos pongan por escrito sus planes de cambio para el año*.

La caracterización de una empresa que opera con manufactura esbelta es ágil, es aquella que busca obtener el mayor beneficio en el mercado dadas las condiciones cambiantes que existen en este mundo globalizado, esta debe ser capaz de adaptarse rápidamente a los cambios. Para ello debe ser capaz de aplicar una administración estratégica de alto impacto, apoyada en prácticas administrativas como la Manufactura Esbelta entre otras.

Cuando se habla de **JIT,** es común que se cometa el error de establecer que su objetivo fundamental de estudio es el inventario, y que la reducción de este es la meta final a lograr. En un afán de simplificación se toma la idea que debe existir *un inventario cero*. Esto en la realidad no existe, en la empresa lo que verdaderamente importa es lograr la satisfacción del cliente y la rentabilidad sostenida y creciente de la empresa.

En la empresa actual para potenciar su desarrollo es posible basar su operatividad como se muestra en la Fig. # 1.

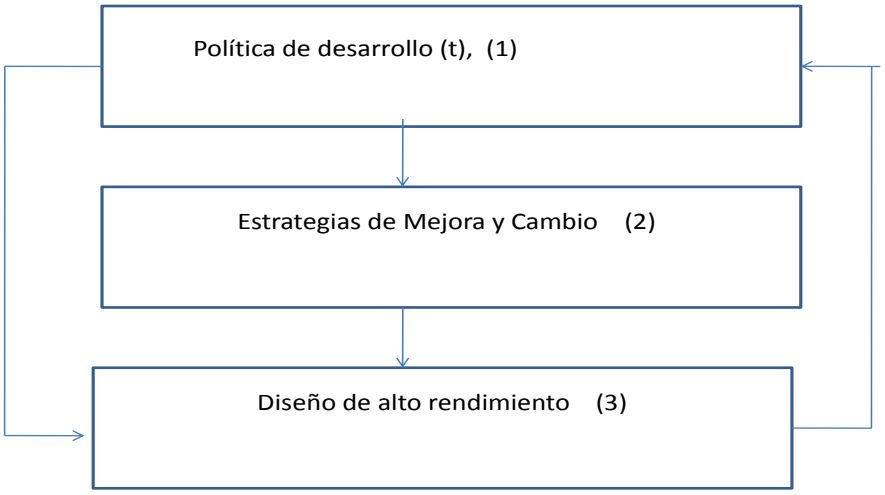


Fig. # 1 OPERATIVIDAD EFICIENTE-EFICAZ EMPRESARIAL

El enfoque estratégico de operación de la empresa está basado en la aplicación de Gestión Estratégica centrada en procesos y orientada a la generación de valor, así como de una comunicación impecable de políticas en todos los niveles jerárquicos de operación establecidos como (1, 2, 3), esto permite que a cada trabajador le llegue la información fuente y estrategia que le corresponde para el logro de sus objetivos de la empresa de forma óptima.

La Administración Estratégica que se recomienda deberá estar centrada en procesos y orientada a la generación de valor como se comentó anteriormente, esto tanto para le empresa como para los clientes que tiene relación con ella.

En este sentido se busca darle más valor a lo que se le ofrece al cliente, así como un nivel de respuesta rápida al mismo. Esto se interpreta que si no se cumple lo anterior que detrás de un proceso que toma mucho tiempo para producir algo, pueden existir una serie de desperdicios costosos, como retardos, fallas de maquinaria y/o equipo, mala planeación y calendarización de la producción, transportes, entre otras. La mayoría de desperdicios existen en las áreas de referencia y se mantienen invisibles para la empresa. Por ello en todo proceso es necesario eliminar los tiempos muertos existentes en las diferentes áreas del proceso, esto permitirá dar niveles de respuesta más eficientes y eficaces o los esfuerzos orientarlos a buscar cumplir con la calidad demandada por el mercado.

Dicha calidad deberá lograrse durante las operaciones que se desarrollan para generarlos, por lo que es recomendable no hacer mediciones de ella al final del proceso.

Por ello en la Manufactura Esbelta es necesario incorporar entre otros el *control visual*, este permite a cualquier operario detectar anomalías (fallas) y tomar decisiones sobre éstas sólo con ayuda visual apoyados en avisos, lámparas, guías y procedimientos.

Como se dijo anteriormente en una empresa de clase mundial, es importante considerar que una actitud de liderazgo proactivo y trabajar para crear una nueva cultura orientada al desarrollo del trabajo y mejorar el posicionamiento de la empresa. Las nuevas prácticas administrativas son valiosas en la empresa siempre y cuando se implementen con un buen liderazgo proactivo, de esto dependerá que los trabajadores no solo se involucren, sino que se comprometan. El liderazgo es el combustible que enciende la pasión del cambio radical orientado a la mejora en las empresas.

Las empresas para lograr los cambios planteados requieren de la suma de esfuerzos y hacerlos acumulativos en:

- Visión y liderazgo
- Motivación
- Conocimientos y habilidades
- Planeación y seguimiento
- Tiempo y recursos
- Mentalidad ganadora

Todos estos elementos en suma, en un proceso dinámico y para todo tiempo propician los *cambios significativos*. Con la ausencia de algunos de estos elementos, es posible que los cambios duren poco, o que no se generen los resultados esperados.

Es importante considerar que si en la empresa no existe un Plan Estratégico de Desarrollo, que tenga una visión clara y propicie un liderazgo adecuado, habrá incertidumbre ante los nuevos retos que afronte la empresa; sin motivación, los cambios tardarán mucho en producirse, sin el conocimiento y habilidades para poner en marcha las iniciativas, se producirá un ambiente de frustración, debido a que se tendrán todos los elementos, pero no se sabrá como implantarlos y concretarlos; sin planes y un seguimiento adecuado solamente se tendrán salidas en falso y tarde o temprano los programas quedarán olvidados como otro proyecto más; sin el tiempo y los recursos, solamente habrá buenas intenciones, pero no se tendrá el poder de cambiar las cosas, más aún sin una mentalidad ganadora, a través de la cual desde antes de iniciar el plan o un proyecto, se pueda imaginar al futuro de la empresa con cambios significativos,

difícilmente se podrán lograr buenos cambios sin ella. Es importante establecer que para tener empresas exitosas, se requiere que en ella se tenga un capital intelectual de excelencia, es decir personas con mentalidad ganadora y de trabajo, así como bien capacitadas y de experiencia que sepan trabajar en equipo.

La **ME** establece su desarrollo, de acuerdo a lo establecido en la Fig. 2

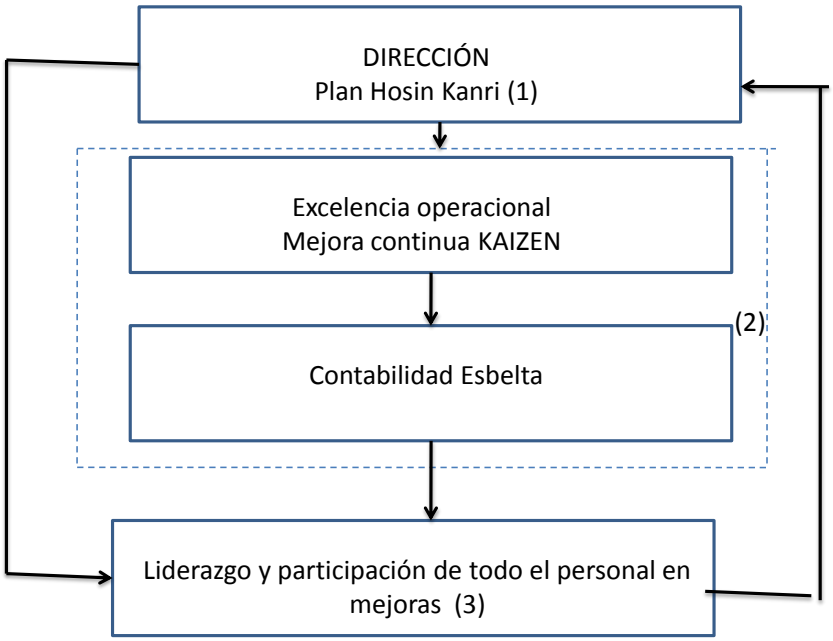


FIG # 2 MODELO PARA LA MANUFACTURA ESBELTA

En esta figura en el *Nivel 1*, la Dirección deberá establecer un Plan Estratégico de Desarrollo, basado en el *Hoshin Kanri***,** en el se desarrollo el diseño y administración de las cadenas de valor requeridas en los procesos de la empresa.

En el N*ivel 2*, se desarrollan los esfuerzos orientados hacia el logro de la excelencia operacional, apoyados en el *kaizen*, en el que para su tratamiento se busca la eliminación de desperdicios (*mudas);* eliminación de variabilidad del sistema (*mura);* optimización de la *logística*. Para el tratamiento de ello se recomienda y requiere apoyarse para:

- *Eliminación de Mudas:* flujos continuos, cambios rápidos, kanban, diseño de layout, 5´s, entre otros.

- *Eliminación de Mura (Variabilidad):* 6 sigma, poka yoke, solución de problemas, estandarización del trabajo, herramientas estadísticas.

- *Logística:* Logística esbelta, kanban, heijunka, teoría de restricciones

- Todo apoyado en Contabilidad Esbelta y orientada a que se de la cadena: VELOCIDAD→CALIDAD→ENTREGA.

- Todo lo anterior apoyado en el *Nivel 3:* que es la aplicación del liderazgo y participación de todo el personal en los procesos de mejora de la empresa en un proceso dinámico.

PROCESO DE IMPLANTACIÓN

Para la implementación de un Plan de **ME**, *inicialmente* se requiere conocer las condiciones en que se encuentran operando y diseño de todos los procesos clave de la empresa, esto es posible establecerlo haciendo un **diagnóstico**, el que como mínimo deberá contener las etapas siguientes:

- Estrategia de la empresa
- Estructura
- Diseño
- Logística
- Operaciones
- Contabilidad y finanzas (financiera, administrativa y operacional).

El recomendable que la realización del mismo se haga con personal de la empresa que conozcan a plenitud la realidad de cada uno de los escenarios que se presenten en las áreas establecidas. Este instrumento representa un excelente punto de partida que permitirá avanzar de forma precisa en torno al plan que se establezca, paso a paso y llegar a la meta sin tropiezos ni salidas en falso.

ETAPAS PARA IMPLEMENTAR UN PROYECTO DE MANUFACTURA ESBELTA

Para la implementación de la **ME** se requiere de una clara comprensión de la situación actual que guarda la empresa, así de que exista un Plan Estratégico bien diseñado, de un equipo directivo comprometido y bien capacitado.

Las etapas básicas para la implementación de **ME** son:

1. Preparación

2. Aplicación: crear un flujo continuo en áreas piloto
3. Administración por cadenas de valor
4. Organizaciones esbeltas: aplicación de pensamiento esbelto.

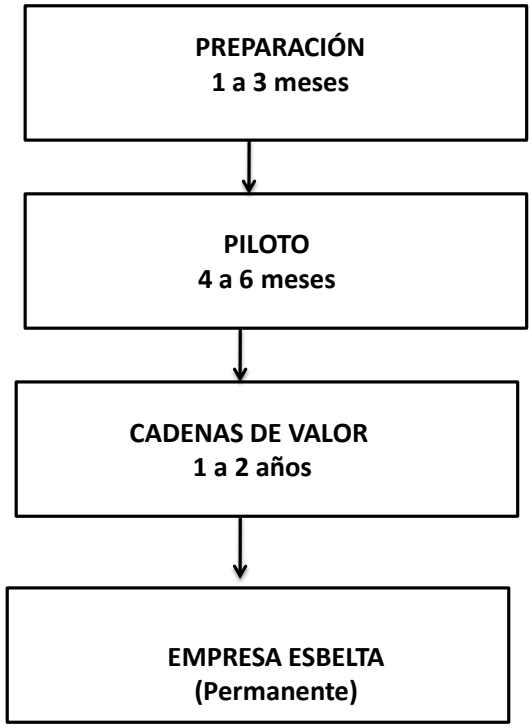


FIG. # 3 PROCESO PARA UN PROYECTO LEAN

El proceso de la **ME** considera en la:

Etapa de preparación: se considera para su implantación de 1 a 3 meses y considera las fases secuenciales: establecimiento de condiciones→definición de metas, objetivos y mediciones→establecer organizaciones esbeltas (integración de equipos)→investigar operaciones actuales (cap. de proceso, lay out)→Plan estratégico y diseño de políticas→capacitación en 6 sigma.

Etapa Piloto*:* se considera para que en la empresa se den cuenta de las implicaciones que tiene la implementación, así como para adquirir un primer aprendizaje a escala de errores, para conocer de forma precisa la personalidad de la empresa y para que todos en ella puedan observar de forma clara y precisa los niveles de transformación.

- Para su implantación se considera para su implantación de 4 a 6 meses y considera las fases secuenciales: inicio de proyectos 6 sigma preliminares→aplicación de 5S´y eventos de Kaizen→Estandarización de

trabajo y buffers de inventario→Flujo de una sola pieza (manufactura celular)→Aplicación de controles visuales en el sistema→Aplicación de Poka Yoke→aplicación de contabilidad esbelta→Crear estructuras (cintas negras, cintas verdes, champions).

Etapa de Cadenas de Valor: aquí la estructura organizacional se convierte en la base de la implementación, ya que se establece la forma de trabajar basada en administración por procesos y no por departamentos funcionales, se aplica lo aprendido en todas las áreas de la empresa, se implementa la logística, en esta etapa se apoya en la aplicación de la contabilidad esbelta ofreciendo indicadores de desempeño, así como criterios para la toma de decisiones basada en resultados e información relevante.
Para su implantación:

- En la **fase inicial** se consideran para su implantación 12 meses y considera las fases secuenciales: Aplicación de esta fase a toda la empresa→inicio de administración por cadenas de valor→repetir la aplicación en todas las áreas funcionales→mejora en el nivel sigma→aplicación de contabilidad esbelta de esta fase→revisar y mejoras (gerente de cadena de valor)→análisis de resultados→implementación de oficina esbelta→integración de toda la cadena de suministro→integración de sistema de información→inicio de *Heijunka* (nivelar la producción al ritmo de la demanda del cliente final, variando la carga de trabajo de los procesos de manufactura).

- En la **Fase Madura** se consideran de 12 a 24 meses y considera las fases secuenciales: inicio de un replanteamiento del *layout* completo de la planta→aplicación de 6 sigma en la cadena de valor→capacitación e involucramiento de todos los empleados→análisis de resultados→aplicar diseño para 6 sigma (vinculación de procesos e ingeniería)→análisis de resultados→iniciar programa de desarrollo de proveedores (integrarlos a la cadena de valor)→Aplicar nivelación: *Heijunka*→Expandir la cadena (integrar a los clientes)→análisis de resultados→estudiar resultados y revisar *Hoshin* (estrategia).

Etapa de la Empresa Esbelta: esta fase se caracteriza por lograr el compromiso de todos los trabajadores de la empresa, por tener el conocimientos como uno de los mayores valores y por establecer un sistema de administración de conocimiento que le permita a la empresa tener el control documental de problemas, mejoras, medios de prevención y todo lo que sea relevante para su operación óptima.

Es importante hacer notar que en una empresa en que se ha implantado **ME** las condiciones laborales en todos los niveles reflejan un alto nivel de compromiso de aportar valor a la empresa y por ende a la sociedad.

- Se considera para su implantación una duración permanente y considera las fases secuenciales: Desplegar esta fase a toda la empresa→romper sus paradigmas (nuevas ideas para mejoras futuras)→invertir en investigación y desarrollo (métodos y tecnologías)→publicación de resultados (artículos, revistas, etc)→celebración del éxito.

CONCLUSIONES

Del análisis anterior se tiene que la aplicación de Manufactura Esbelta en la empresa Michoacana y Nacional resulta de gran impacto y ayuda debido a que le permite su desarrollo y la aproxima a ser altamente competitiva en los mercados internacionales. La disminución y el control de desperdicio aproxima a las empresas a hacer las cosas bien de una vez y para siempre apoyadas en planeación estratégica de alto impacto y calidad, esto implica que si los desperdicios son cero o muy próximos a él, el costo de operación es mínimo, la utilidad neta es grande, se tiene alto nivel de calidad, alto nivel de competitividad y por tanto un muy alto nivel de productividad, por lo que es recomendable que en todo momento se apliquen análisis de productividad en todas las áreas operativas de la empresa, esto garantiza una operación sana y con altos niveles de eficiencia y eficacia en el desempeño. Lo que garantizará la generación de riqueza en la organización.

BIBLIOGRAFÍA

Socconini L. (2009). *Lean Manufacturing*. Grupo Editorial Norma. México

González S. F., Flores R.B., Gil L.A. (2011). *Procesos para la toma de decisiones en un entorno globalizado*. Editorial Universitaria Ramón areces. España.

Alukal G., Manos A. (2006). *KAizen Esbelto*.Panorama. México.

Barba E., Boix F. Cuatrecasas L. (2000). *Seis Sigma (Una iniciativa de calidad total)*. Gestión 2000. Barcelona.

Belzunegui A, Brunet I.(2006). *Gestió de la qualitat: teoría i práctica*.URV. Tarragona España.

Deming E.W. (1989). *Calidad, productividad y competitividad (la salida de la crisis)*. Díaz de Santos. España.

METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO CON LA INCLUSIÓN DE RATIO ESPECÍFICO SOBRE INVERSIÓN EN ANTIFÚNGICOS PARA *RUBUS FRUTICOSUS* CON FUZZY LOGIC EN EMPRESAS EN PELIGRO DE QUIEBRA

Rubén Chávez Rivera, Federico González Santoyo, Rafael Ortiz Alvarado
pintachavez@gmail.com, fegosa@gmail.com , rortizalvarado@gmail.com
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

RESUMEN:

Propuesta metodológica de modelos tradicionales para el diagnóstico de las empresas en peligro de quiebra, comparado con el modelo de relaciones borrosas para declarar el estado de salud financiera más aproximado a la realidad. La herramienta difusa es utilizada cuando los modelos tradicionales no tienen elementos suficientes para declarar si una empresa se encuentra con precisión en quiebra o no, o bien no existen los elementos suficientemente significativos para declarar en quiebra a una empresa. La situación crítica de las empresas puede estar disfraza por muchos elementos que no estén en libros, de modo, la implementación de lógica borrosa donde no existe información completa, puede ser de gran ayuda para resolver muchos de toma de decisiones. Los riesgos que están sujetas las empresas en la actualidad en el país con los cambios de políticas públicas, el incremento en el tipo de cambio e incrementos de precios en general de manera descontrolada hacen todavía más vulnerables la situación de mantener sana la situación financiera, sobre todo aquellas empresas en los que sus estados financieros se encuentran cercanos al punto de equilibrio. La aplicación de relaciones borrosas nos permite dar elementos de justificar las inversiones sobre los estados financieros y, a su vez compararlo las relaciones borrosas con los modelos tradicionales mediante la distancia de Hamming.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se encuentra estructurado por los antecedentes que vienen acompañado de la problemática de inversión antifúngicos de los agricultores para los frutos rojos, de modo que en este apartado se presentan las características de los principales hongos; en la segunda parte se presenta los modelos de diagnóstico de quiebra fuertemente referenciado por Scherger V. 2010 y Vieger 2006, en el cual se presenta los modelos y sus autores. Seguido por la metodología, en la cual se incluye un modelo de minimización de costos que tiene que ver con: costos de control químico, costos de inocuidad del agua y costos de control de Ph, todos ellos incluido en un solo rubro en el que se representa el ratio específico ($\boldsymbol{Ratios_e}$) incluido para esta metodología para el caso de los agricultores del Estado de Michoacán, para incluirse en el modelo

tradicional seleccionado y comparado con el modelo de relaciones borrosas, mediante la distancia de Hamming para conocer el alejamiento al posible diagnóstico; y finalmente, las conclusiones.

ANTECEDENTES

El alcance de este trabajo será implementación de un modelo de diagnóstico econométrico basado en relaciones borrosas, si bien en el seguimiento de proyectos anteriores enfocados a la disminución enfermedades en los cultivos de frutillas del tipo *Rubus Fruticosus* ha dejado profundas heridas financieras, la aplicación de componentes orgánicos naturales y no orgánicos o mezcla de ambos, que permitan un mejor rendimiento y resistencia a los agentes patógenos favorecidos por el cambio climático y de contaminación de ecosistemas de la zona, es de considerar que la batería de modelos de diagnóstico aplicado a las empresas agrícolas, en los que se incluye un ratio específico a los estados financieros que involucre la inversión de agentes antifúngicos y combate de enfermedades, o bien ponderarlo e integrarlo al modelo de diagnóstico.

El estudio se enfoca a incluir un ratio de combate de enfermedades/activo totales, desde la perspectiva de combate de agentes fitopatógenos, a través de controles químicos, la valuación de los tipos de control y los niveles adecuados de tratamiento químico-natural sobre el *antracnosi*s que causa el hongo del género *Collectotrichum* (estudio y análisis que presentan las frutillas a los antifúngicos con CuO, y los tratamientos con especies orgánicas de tipo natural como el aceite de *Thymus vulgaris*), también conocido como Timol que se encuentran en el orégano es el timol (2-isopropil-5-metilfenol) es una sustancia cristalina, incolora con un olor característico se encuentra fundamentalmente, así como en el tomillo (Thymus vulgaris), a su vez se contienen el cimeno y timeno. Los cimenos (metilcumenos) isopropiltoluenos constituyen un grupo de sustancias con anillos de benceno con ramificación de isopropil y un grupo metilo, los cuales se tiene isómeros con sus diferentes disposiciones. El isómero más conocido es p-cimeno, que constituye uno de los terpenos. Una vez que se combate a los hongos, es necesario analizar cómo afecta en la economía de los productores, en este sentido, se hace una comparación de las distintos modelos (tradicionales y relaciones borrosas) a través de la valuación de distancia interviene los dos tratamientos y su situación financiera (enferma o sana), para poder diseñar un plan de prevención en caso de que se encuentre enferma.

Las inversiones sobre las afectaciones físicoquímicas que sufren los frutos tiene que ver directamente con en la calidad del producto y consecuentemente, rendimientos económicos; entre las características más importantes es la calidad y control del agua

de riego, como elemento fundamental para la inocuidad de los frutos y el valor agregado producto, que a su vez, está directamente relacionado con el adiestramiento de la mano de obra y, la optimización en los niveles de fertilización de la tierra para lograr rendimientos óptimos. A través de las diferentes estrategias planteadas en el modelo y el control mediante los diferentes análisis en el laboratorio para constatar la evolución y/o decrecimiento de las colonias de hongos, de acuerdo a la asignación y dosificación de componentes antibacteriales, y así, permita establecerse parámetros control específicos y concretos. De esa manera, se establecer el escalamiento a nivel producción y su costo-beneficio sobre las variables del modelo reflejados en la producción de los frutos *Rubus fruticosus*.

Las enormes pérdidas de frutos por agentes patógenos y climatológicos en producción afectan la economía de los productores de la región de Ziracuarétiro, Peribán y Tocumbo de Michoacán. Desde la apertura al tratado de libre comercio con américa del norte y Canadá, además de Europa y países sudamericanos ha desarrollado la producción agrícola en satisfacer las necesidades del mercado internacional, pero los productores de esta región han tenido severos trastornos y complicaciones con sus cultivos de manera particular con la formación de hongos tipo *Colletotrichum*. En los últimos tiempos, los productos agroindustriales de esta región michoacana han enfocados sus esfuerzos desde hace más de 15 años a la producción de especies de género *Rubus*, de los que se destacan la zarzamora, frambuesa y arándanos.

La necesidad de vincular un diagnóstico de las empresas productoras de tipo *Rubus fruticosus* en el Estado de Michoacán con resoluciones de relaciones borrosas, permite que la investigación y desarrollo (I + D) con el aspecto financiero, es con la finalidad de ofrecer al agricultor un soporte de información sobre los aspectos técnicos y financieros y les permita tener perspectivas claras de inversión en el campo. Así mismo, con los investigadores y cuerpo académicos para el desarrollo de nuevos modelos de aplicación y la apertura a nuevas líneas de investigaciones en el control de los agentes antifúngicos y variables implícitas de las plantas *Rubus*. En ese sentido, la inclusión de un ratio en los análisis financieros se convierte en un elemento decisivo para conocer el estado real de las empresas agrícolas con su fuerte inversión en combate contra hongos.

La aplicación de los modelos con este ratio de pasivos en antifúngicos/activos totales, donde los productores invierten gran cantidad de dinero para rescatar sus cosechas y nos permitirá conocer en el diagnóstico que tanto afecta la inclusión del ratio específico sobre la situación de quiebra o no quiebra.

La inversión en control de plagas resulta uno de los gastos más significativos, por tal motivo se considera importante tenerlo presente en los ratios financieros de evaluación sobre el estado de salud de la empresas agrícolas dedicadas a los frutos, *Rubus*

Fruticosus. En este sentido partimos con la descripción de los hongos fitopatógenos entre los que se destaca el género *colletotrichum spp* representa un problema en la producción de diferentes cultivos provocando antracnosis, este efecto comienza a presentarse en cultivos de frutillas rojas en donde destacan por el tamaño de superficie cultivada la zarzamora *Rubus fruticosus*, estás lesiones han afectado al producto a lo largo de los años en los sistemas de cultivo. Como es de esperarse la comercialización y el efecto fitosanitario resulta procesos costosos y rendimientos bajos, así como en otros cultivos de interés comercial como puede ser el género *Vaccinium spp* (arándanos)

Los hongos fitopatógenos como *Collectotrichum spp*, representa un problema para los productores de la región además causantes de vertientes de riesgo fitosanitario que afecta a otros cultivos. Los primeros reportes apenas se están generando, por lo que es importante que se aborden la caracterización biológica de resistencia a antifúngicos comerciales y moleculares de fitopatógenos fúngicos como son los géneros *Colletotrichum spp* y *fusarium sp*, aislados a partir de lesiones de antracnosis producidas en el cultivo extensivo zarzamora variedad tupi (*Rubus fruticosis variedad tupi,* explotada comercialmente en la agroindustria de Michoacán) de acuerdo a Remigio A. J. L (2012).

La antracnosis causada por el género *Colletotrichum spp,* son responsables de enfermedades en las especies vegetales gran parte de mundo. Las principales especies involucradas están C. *gloeosporiodess, C. capsici y coccodes*. Entre los agentes que más frecuentes que podemos encontrar dentro de la afectación de los frutos están:

a) Colletotrichum coccodes

Este hongo es de las especies principales causantes de la antracnosis en los como tómate y en el cáñamo, así como la enfermedad de los puntos negros de la papaya. Las colonias generalmente son de color oscuro y cuentan con micelio aéreo pigmentado de un color blanco amarrón, el hongo está conformado por numerosos exclerocios de un color negro y masas conidias de color marrón claro, las cuales se observan por su lado inverso con una coloración marrón oscuro (Larran S. et al 2001). Los esclerocios por lo generalmente abundante cubierto de múltiples cerdas, esféricas y a menudo confluentes. El agente fitopatógeno cuenta conidioforeos rectos, fusiformes, atenuado en los extremos con un tamaño de 16-22X 3-4 µm. en este sentido, se destacan la presencia de apresorios o planados de las hifas al tiempo de germinación de conidiosporas del agente fitopatógeno, son comunes, se suele observar una consistencia cerosa con una coloración marrón y un tamaño que alcanza de los 11- 6 X 16.5-9 4 µm (Brandán de Antoni, et al 2000).

b) Colletotrichum glocosporioides

Este un parasito invasor oportunista de material vegetal dañado o muerto, produce hifas hialinas, unicelulares, estas formas de ovoloides ablongas, legeramente curvo o con mancuernas en forma de conidios, estas cuentan con un tamaño de 10-15 micras de longitud y 5.7 µm de ancho, aunque el patógeno tiene muchas formas que son morfológicamente indistinguibles. El patógeno llega a sus más graves proporciones en condiciones de alta humedad y temperatura. Puede crecer a temperaturas tan bajas como 4 ° C, pero tiene un óptimo de 25-29 ° C. La germinación de esporas, la infección y la producción de ascosporas, requieren humedad relativa cercana al 100%, sin embargo la expresión de la enfermedad puede ocurrir en situaciones más secas. Se dispersa a nivel local por las salpicaduras de agua, corrientes de aire, insectos u otras formas de contacto. Es muy conocido por infectar a una amplia variedad de huésped. Entre los huspedéreos se caracterizan los tropicales como la papaya, el plátano, hasta los pimientos y frutos de clima semitropical como mango y de zonas boscosas como el aguacate. Cabe destacar que el agente fitopatógeno cuenta también con masas de conidias de color rosado o salmón. La cera de los acérvulos, que se producen en los tejidos infectados son sub-epidérmicas manifestados en setas y simples, conidióforos cortos, erectos (Burger et al 1921)

En forma particular con el arándano se presentan cancros en ramas. Las áreas afectadas se tornan de color marrón y gris, generalmente partiendo desde las yemas. Sobre las lesiones se visualizan acérvulas que en condiciones de alta humedad producen cirros de color salmón.
Asociado a *Phomopsis vaccinii*, produce la enfermedad conocida como "Muerte regresiva de ramas fructíferas". Tiene mayor incidencia e importancia en la zona productiva de Argentina, donde se la considera una plaga primaria.

c) Lippia Graveolens Kunth

Los aceites de Lippia Graveolens Kunth como agente inhibidor de agentes patológicos, además de sus características antioxidante entre otras, ya que cuenta con agentes como fenoles, terpenos, pineno, terpineno. En el orégano se encuentra el carvacrol, el cual se presenta el orégano y tomillo con una proporción de 5% y75% respectivamente. Las características carvacrol (5-isopropil-2 metil fenol, 2-metil 5-(1-metiletil)-fenol) es que inhibe el crecimiento de diversas sepas de bacterias como: Escherichia Coli y Bacillus. Entre otras cosas, se ha empleado como aditivo alimetariopara prevenir el crecimiento de bacterias en las Pseudomonas aeruginosa daña su membrana celular e inhibe su proliferación.

Modelos de diagnóstico

La prevención o anticipación de los problemas de quiebra antes de que sea demasiado tarde. La fase de diagnóstico, resulta fundamental en la planeación estratégica y a su vez, el contar con elementos de contingencia que permitan corregir los errores con

anticipación de la empresa en un momento apropiado puede canalizarla a la empresa a su rescate. Para el empresario es primordial anticiparse a las situaciones no deseadas que generan problemas y pueden conducir a situaciones de insolvencia.

De acuerdo a Scherger V. 2010, la detención temprana de los problemas financieros en las empresas es primordial partiendo a manera de sondeo de los modelos tradicionales como los ratios que surgió en cincuenta, y para consolidar la situación real se puede recurrir a las aportaciones de recientes modelos con mayor sofisticación. En este sentido, podemos destacar el modelo de ratios que es empleado para el diagnóstico económico-financiero. los modelos económicos de análisis univariable y discriminante para predecir el fracaso empresarial. Los modelos que utilizan análisis factorial y los modelos que utilizan la probabilidad condicional Logit y Probit. Estos modelos anteriores, evalúan la quiebra o fracaso de las empresas. La perspectiva exógena para mejorar la toma de decisiones o el poder predictivo de las causas de fracaso y las propuestas de Argenti (1983) y Gabás (1997), tomados de Scherger V. 2010. Entre los modelos econométricos que se emplean para evaluar la situación financiera se encuentran los no paramétricos como: Algoritmos de particionamiento recursivo, Redes neuronales artificiales, Sistemas expertos, Conjuntos aproximados, Sistemas híbridos, Algoritmos genéticos.

Los anteriores modelos, tomados de Scherger V. 2010, han hecho ver que los modelos tradicionales tienen limitaciones. Sin embargo, se han utilizado algunas técnicas más sofisticadas para intentar mejorar las estimaciones como: s*upervivencia de empresas, análisis clúster, análisis envolvente de datos, escalamiento multidimensional, máquina de vector de apoyo,* y otras combinaciones de alternativas. *Modelo descriptivo de Porter* (1991) como alternativa de análisis.

Los modelos tradicionales de ratios que utilizan indicadores para realizar el diagnóstico económico-financiero hasta los modelos más complejos que incluyen variables cualitativas (fuzzy logic) para explicar el desempeño de las empresas, tomados de Scherger V. 2010.

La clasificación de modelos (tomados de Scherger V. 2010): Modelo de ratios; Análisis discriminante múltiple; Análisis discriminante múltiple con análisis factorial; Análisis de regresión logística; Regresión logística con variables no financiera; Modelos de participación recursiva; Análisis de probabilidad condicional; Análisis de supervivencia; Escalonamiento de multidimensional; Inteligencia artificial: redes neuronales; Análisis discriminante múltiple: Roughs sets; Fuzzy logic: modelos borrosos; Análisis clúster; Sistemas híbridos: algoritmos SEE5; Inteligencia artificial: algoritmos genéticos; Análisis envolvente de datos; Teoría de opciones (distancia al fallido); Análisis de regresión de Heckman´s; Modelo de regresión dinámica.

El número ratios para valuar a las empresas en sus estados financieros pueden ser muchos, sin embargo, y de acuerdo a Scherger V. 2010 y Vieger H. 2001, la selección de ratios que resultaron más relevantes se encuentra: Fitzpatrick (1932) analizó 13 ratios de 19 empresas, de los cuales los mejores predictores fueron: la rentabilidad del patrimonio neto (el ratio resultado neto/patrimonio neto) y el endeudamiento (patrimonio neto/pasivo total); Winakor y Smith (1935) analizó a 183 con 21 ratios, de los observo que el ratio de liquidez (capital circulante/activo total) fue uno de los más significativo para la quiebra; y para Merwin (1942), analizó a 939 empresas y el ratio significativo para predecir quiebras fueron el coeficiente de liquidez: capital circulante/activo total y el patrimonio neto/pasivo total; tomados de Scherger V. 2010. Análisis discriminante univariable: Beaver (1966), el modelo identifica único ratio que tenga capacidad de predicción mediante la investigación empírica: selección de la muestra, comparación de medias de los ratios financieros, aplicación de un test de clasificación dicotómico, análisis de probabilidad de ratios. El análisis de ratios se realiza para un conjunto de 30 indicadores con aplica una clasificación dicotómica: sanas o enfermas. Con los tres criterios: la solvencia, resultados previos, el ratio en términos de cash-flow, una vez realizado y aplicado estos criterios, e identificado los ratios se calculan los valores medios de los ratios para los dos grupos (sanas y enfermas). Beaver selecciono 6 de 30 indicadores: Cash-flow/deuda total (el más significativo), beneficio neto/activo total, deuda total/activo total, fondo de maniobra/activo total, activo circulante/pasivo circulante, intervalo sin crédito. por último, el Análisis discriminante múltiple (Altman, 1968) del cual cada categoría selecciona un ratio de acuerdo al procedimiento: observación de la significa: unidad global e individual de diferentes modelos alternativas, análisis de las intercorrelaciones entre ratios, análisis de la capacidad predictiva de las distintas funciones, juicio del analista.

METODOLOGÍA:

Las enfermedades constituyen un factor extremadamente limitante para la producción y la calidad de las frutillas en la región Michoacán. De modo que el control químico debe enfocarse a la resistencia de los cultivos entre las que se deben incluir las medidas de exclusión, erradicación y protección, deben contemplarse para estructura integral de control. La resistencia está en función a la actividad y desarrollo de cultivares que provienen o impiden la actividad patógena y se ve manifestado en la susceptibilidad a la enfermedad controlada genéticamente que existe con ciertas especies. La exclusión tiene por objeto impedir el patógeno sea introducido en áreas de cultivo donde no existía anteriormente, y con ello prevenir que se establezca el contacto con el cultivo o reducir al mínimo posible. Esto incluye medidas como la inspección y las cuarentenas, la certificación de materiales de siembra, la utilización de semillas y plántulas libres de

patógenos, y la producción o eliminación del patógeno; la erradicación es la eliminación del patógeno después de que este se haya establecido en las áreas de cultivo del huésped. Esto incluye la eliminación de huésped alternamente de huésped silvestre que sobrevive durante estaciones de cultivo y de restos de planta infectadas mediante rotación, esterilización o eliminación del patógeno de semillas y de otras partes vegetales; la protección consiste en el uso prácticas culturales, las manifestaciones del ambiente en los invernaderos y de las fechas de siembra, la regulación de la humedad, el ajuste del *ph* y la fertilidad de suelo, el control de insectos vectores y la utilización de productos químicos protectores.

Condiciones económicas para generar la metodología del modelo

El modelo cuenta con factores que afectan la calidad de las frutillas de cara a la competitividad del mercado internacional, por lo que se considera disminuir los costos generados por malas práctica de inversión en el campo michoacano, de modo que en la siguiente **expresión del ratio específico ($\boldsymbol{Ratios_e}$) en econométrica** para los tres rubros que afectan directamente la calidad y la economía de los productos agrícolas y otro que optimiza los activos tangibles e intangibles:

$$\{\boldsymbol{Ratios_e}\} = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{activos\ totales}}[\{\sum \boldsymbol{costos\ de\ control\ químico}\} + \{\sum \boldsymbol{costos\ de\ inocuidad\ del\ agua}\} + \{\sum \boldsymbol{costos\ control\ ph}\}]$$

Donde:

Ratios $_e$: el ratio específico, es la suma de los tres conjuntos de factores críticos que afectan la calidad de las frutillas y consecuentemente con los costos generados para su control divido por los activos totales.

Costos de control químico: es la sumatoria del conjunto generado por el método de distancia *Hamming* que se relacionan con el resultado químico del laboratorio piloto con el resultado en campo.

Costos de inocuidad del agua: es la sumatoria del conjunto generado por el método de distancia de *Hamming* que se relacionan con el resultado con la inocuidad del agua con los resultados en campo.

Costos de control de *ph*: es la sumatoria del conjunto generado por el método de distancia de *Hamming* que se relacionan con el resultado de control de *ph* en el laboratorio piloto con respecto a los resultados en campo.

Con lo anterior, se consideran cada uno de los costos del modelo para incluirlo en ratios del pasivo de antifúngicos/activos totales, para los análisis financiero correspondientes al modelo de diagnóstico, en este sentido los agricultores podrán contar con la

información del estado de salud que guarda su empresa (sana o en quiebra). A continuación, se presentan dos modelos uno tradicional (en este caso el general, pero pudo haber alguno de los tradicionales) y el otro difuso (relaciones borrosas) a los cuales se incluye el $\boldsymbol{Ratios_e}$. Los cuáles serán comparados a través de la distancia de Hamming, con el propósito de generar información procesada en el conocimiento de estructura una planeación más contundente.

MODELO TRADICIONAL EN GENERAL

A manera de ejemplo solo se toma uno el análisis discriminante para ratios, pero se pueden tomar cualquier otro método de los tradicionales. Consecuentemente, las variables para este caso son: la liquidez, la rentabilidad, la productividad, la distancia a la quiebra, el valor del mercado de las empresas, e incluido los pasivos de antifungícidos/activos totales; como factores que minimicen las diferencias de las medias de distintos grupos.

$$Z_{km} = U_0 + U_1 X_{km} + U_2 X_{2km} +, \ldots, + U_n X_{\rho km}$$

Se parte de la matriz de varianza y covarianza intra grupos W_i, con grados de libertad (n-g), para n equivale a el número de casos y g al número de grupos definidos. La expresión es

$$W = \sum_{i=1}^{s} W_i$$

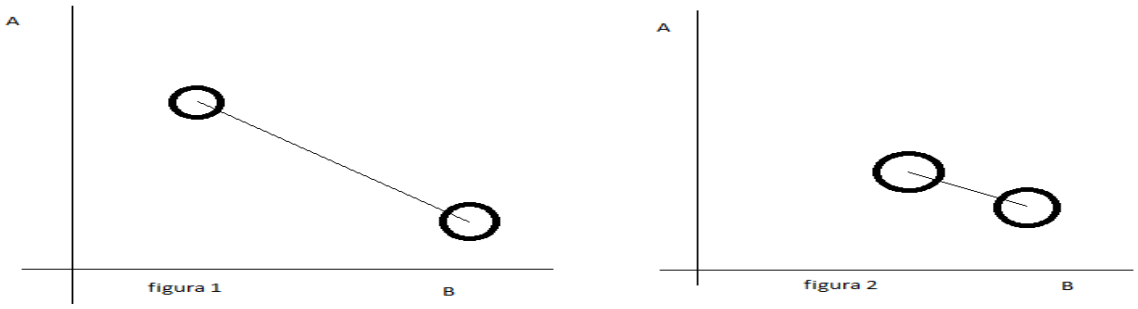
El algoritmo opera por pasos, en cada uno de ellos se selecciona la variable discriminante, el poder discriminante se mide con:

$$F = \frac{[A]}{[W]}$$

[A]=matriz de covarianza intergrupos

El estadístico F se contrasta con la hipótesis nula con la hipótesis alterna, teniendo en cuenta que H_0 es para las medias de los son iguales, si F es muy grande, la probabilidad de que se dé hipótesis nula resulta muy baja, consecuentemente se rechaza la H_0. El numerador indica la centroide de los grupos, por lo tanto, cuando mayor sea la distancia, mejor. El denominador es la distancia entre los elementos que integran un grupo, por ello, cuando menor sea la distancia, mejor. Esto implica que cuando mayor sea la F, mejor (Laffarga J. et al, 1995), ver fig. 1 y 2.

Fig. 1 y 2. Distancia del poder F



El poder de F será mayor en la figura 1, que en la figura 2. Presenta una distancia entre grupos mayor el determinante A (numerador), y una distancia intra grupos menor, determinante W.

Por otra parte, a continuación, se tiene el modelo de relaciones borrosas, tomando como referencia el modelo original del diagnóstico entre pacientes, asignar su estado de salud (Sánchez E., 1979).

MODELO DE DIAGNÓSTICO DE RELACIONES BORROSAS

De acuerdo a Vieger H. (2001), las ecuaciones binarias para modelar procesos de diagnóstico, nació en la medicina del modelo E. Sánchez (1999) el conocimiento médico es representado por una relación binaria R entre enfermedades (las causas) y síntomas (efectos):

$$\{S\} = síntomas, \qquad \{C\} = causas$$

La matriz: $R \subseteq SxC\ (relaciones\ borrosas)$

Para el subconjunto borroso:$A \subseteq S$ con función de pertenencia $\mu_A(S)$ indica el grado del síntoma "S" en el paciente. Así mismo, $B \subseteq C$ posibles enfermedades del paciente, se puede obtener a través de la composición de A con R: $B = AoR$, en estas condiciones $\mu_B(C)$ se interpreta como el nivel de coincidencias que puede asignarse al diagnóstico de la enfermedad "C", para dicho paciente.

La matriz R del conocimiento médico se supone determinar a partir de conjuntos P del paciente, que tiene un registro de síntomas y enfermedades. En efecto conocidas la matriz $Q \subseteq PxS$ (correspondiente a la relación paciente-síntoma) y $T \subseteq PxC$ (relación paciente-causa), la matriz R debiera satisfacer la ecuación: $QoR = T$. Así de acuerdo al teorema 1, se tiene:

$$R = Q^{-1} \alpha\, T$$

En este sentido, el conocimiento médico es utilizado para determinar esta matriz R, en el cual el elemento r_{ij} representa el nivel de intensidad de una causa (C_j) sobre los

síntomas (S_i). Teniendo un grupo de pacientes el nivel de intensidad de diferentes síntomas (matriz Q) y para que el mismo grupo el nivel de intensidad en diferentes enfermedades (matriz T) es posible conocer la matriz R, utilizando el operador α. Así:

$$T \subseteq PxC = Q \subseteq PxS \; o \; R \subseteq SxC$$

Donde:

$$R \subseteq SxC = matriz\ de\ conocimiento\ médico\ que\ debe\ ser\ determinada$$

$$T \subseteq PxC = Q \subseteq PxS =$$
$$= experiencia\ médica, a\ partir\ de\ pacientes\ y\ la\ relación\ entre\ sus\ en\ fermedades\ y\ sínto$$

Análogamente, la representación de la salud o enfermedad de las empresas se hace a través de un conjunto de números reales el cual está constituido por $R = \{A, B, C, D, \dots, H\}$, por otra parte, se define a $S = \{a, b, c, d, \dots, g\}$ como el conjunto de síntomas, los cuales se pueden identificar como ratios para magnitudes económicas. Finalmente se concentra el conocimiento de expertos, la cual está determinada por la matriz M, que relaciona síntomas y causas (con su correspondiente desigualdad para determinar si existe enfermedad o no). Es decir, para caso en que el nivel ≥ "a_A " la enfermedad no se manifiesta, en contrario sí.

La matriz se compone de filas que constituyen los síntomas representados por el valor mínimo (cuando la desigualdad es ≥) por encima del síntoma, no indica indicios de enfermedad alguna; o máximo (cuando desigualdad es ≤) por debajo del síntoma no indica indicios de enfermedad alguna. De modo, que la relación de síntomas con enfermedades ("estándares de confortabilidad financiera para una inversión) resulta válido para el universo sectorial y regional homogéneas y para un periodo determinado. De acuerdo Gil A. (1997) propone que la intersección entre la matriz [M] y el vector [P] para poder comparar el nivel de síntomas de la empresa con el nivel de síntomas que representa los estándares de confortabilidad financiera para una inversión, se tiene:

$$B = [M] \cap [P]$$

En donde los contenidos en nivel de incidencia definida en tres segmentos que corren de izquierda a derecha, el primer segmento empieza en el origen del plano cartesiano de 0 a α, el cual representa el paso de una enfermedad a un mejor estado de salud; mientras que el segundo segmento que corresponde de α a β, el cual representa de una salud regular a una salud plena y finalmente, el segmento de β a 1, nombrado como en plena salud.

La contemplación de operadores lógicos de las relaciones borrosas tiene sus fundamentos en subconjuntos borrosos ordinarios $A \subset X$ y sus operadores entre subconjuntos A Y B, de acuerdo a la unión o intersección. De modo que, el max-min

que equivalen a la unión e intersección difusa, se representan mediante las expresiones: $\forall\, x \in X, \mu_{A\cup B}(x) = \max(\mu_A(x), \mu_B(x))$ y $\forall\, x \in X, \mu_{A\cap B}(x) = \min\big(\mu_A(x), \mu_B(x)\big)$ respectivamente, así como el complemento del evento A: $\forall\, x \in X, \mu_A(x) = 1 - \big(\mu_A(x)\big)$.

Los operadores sobre relaciones borrosas

Se presentan relaciones borrosas en conjuntos clásicos.

a) La relación inversa de R:
$T = R^{-1}$

Siendo $R \subseteq X\ x\ Y, es\ T \subseteq YxX,\ \ donde\ \mu_T(y,x) = \mu_R(x,y)$

b) La composición de dos relaciones binarias borrosas

APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DIFUSAS PARA COMPARAR MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO TRADICIONALES Y DIFUSOS

La distancia de *Hamming* para selección de criterios para establecer los intervalos de confianza entre ratios para los distintos métodos. La aplicación de herramientas de valuación de distancia para hacer el comparativo de los ratios, permite ver los acercamientos o alejamientos de estos parámetros con respecto a los resultados esperados.

La valuación de distancia absoluta en su forma más general (*Hamming*) entre dos subconjuntos difusos $\underline{A}$ Y $\underline{B}$, de acuerdo a Gil A. (1997):

$$\delta\,(\underline{A}, B_j) = 1/n\,(\sum_{u} |\,\underline{\mu T}\,(Cu) - \mu p_j(Cu)\,|$$

Donde $\underline{A}$ es método de diagnóstico (tradicional o difuso) de los subconjuntos correspondientes, mientras que B_j es valor esperado de acuerdo a los criterios establecidos por expertos. Para el efecto de las comparaciones se puede recurrir al uso de la denominada distancia de Hamming, de esta manera:

$$\delta\,(\underline{A}, B_j) = 1/n\ d\,(\underline{A}, \underline{B_j}) = 1/n \sum_{i=1}^{n} |\,\mu_i - \mu_j^{\,i}\,|$$

Donde:
n = número de métodos seleccionados.
$\mu_{i=}$ asignación de los ratios resultantes de cada método.
$\mu_j^{\,i}$ = los resultados esperados por los expertos

Para poder evaluar a través de un rango restringido, se tomará la diferencia de las valuaciones del factor entre los métodos de diagnóstico tradicionales (μ_i) y difusos (μj^{i}). En el proceso de valuación, se podría establecer criterios de acuerdo a la realidad de quiebra o no quiebra, sólo aquellos que no lleguen al nivel deseado conforme a los criterios establecidos por expertos y, si es sobrepasado será un atributo que el resultado presenta condiciones financieras sanas. De manera que a través de los números borrosos la expresión de *Hamming* toma la siguiente forma:

$$\delta\,(\underline{A}, B_j) = \frac{1}{n}\sum_{v} \;|\, 0 \text{ v } [\underline{\mu_i} - \mu p_j] \,|$$

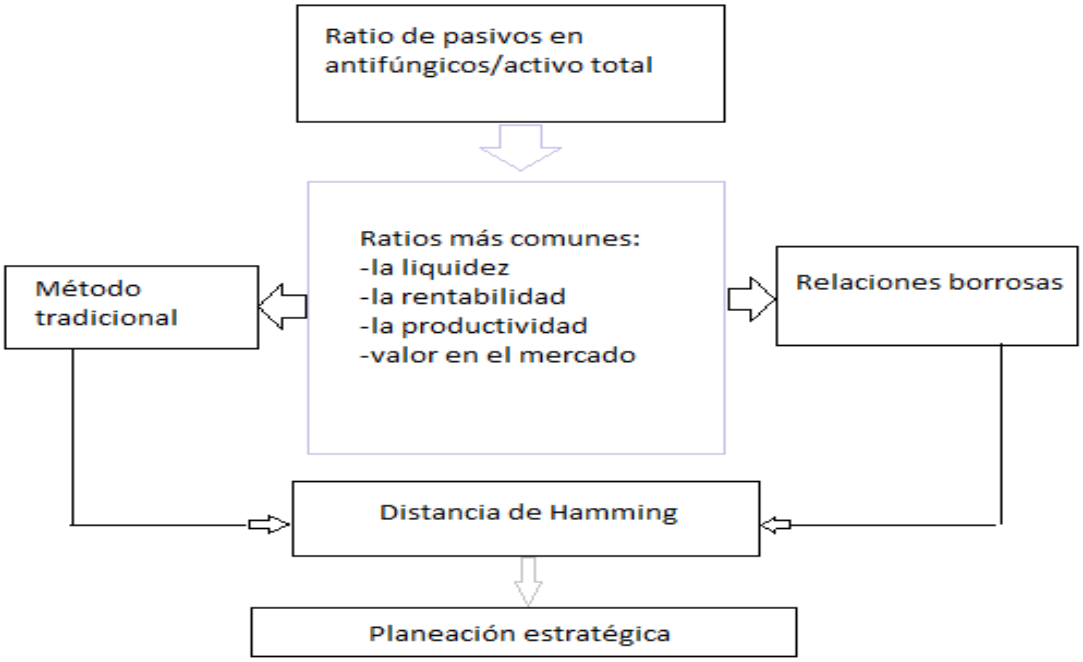
Con esta expresión penalizará aquellos productos que no lleguen μp_j (establecido por los expertos), pero si es sobrepasado se premia con el valor de cero como de clasificación, provocando un acercamiento a factor esperado.

Ahora con el uso de ambos criterios tenemos una ecuación con la composición de estos dos criterios:

$$\eta(\underline{T}, \underline{P_j}) = \frac{1}{(u+v)}\left(\sum_{u} Zu|\, \underline{\mu T}\,(Cu) - \mu p_j(Cu)\,| + \sum_{v} \;|\, 0 \text{ v } Zv\,[\underline{\mu T}\,(Cv) - \mu p_j(Cv)]\,|\right)$$

La ecuación anterior contempla los dos criterios y sus respectivas ponderaciones para las características, para el caso donde se incluyan ponderaciones, simplemente Zu y Zv ambas toman el valor de 1. Dichos criterios estarán en función a las condiciones climatológicas atípicas y/o procedimientos diferentes en las faenas, tratamiento y control químico, etc., que pudo presentarse en su momento; y aquellas condiciones que no se tenían contemplada un efecto significativo para declarar en quiebra a la empresa. En la figura 3, se ve como cada método tradicional y difuso recogen los ratios más comunes y el ratio pasivos en antifúngicos/activo total para los agricultores de *Rubus Fruticosus* de zona anteriormente mencionada de Michoacán.

Figura 3. Diagrama de flujo del proceso cuantitativo.



A través de los resultados obtenido se pueden establecer la planeación estratégica para poder rescatar aquellas empresas que tengan posibilidades.

CONCLUSIONES

La verdadera esencia para del diagnóstico para conocer el estado de salud que guarda la empresas, es encontrar en primer lugar, saber cuáles son los ratios más significativos para el área en *Rubus Fruticosus* y así, con el análisis discriminante para ratios seleccionar aquellos que reflejen la situación real de la empresa, de modo práctico, aquí se aplican los ratios más representativas por varios autores: la liquidez, la rentabilidad, la productividad e incluido los pasivos de antifungícidos/activos totales (para este caso), la distancia a la quiebra como medio de alejamiento de método tradicional y difuso, como factores que minimicen las diferencias de las medias de distintos grupos, mediante análisis que están en función a la varianza, covarianza y homocedasticidad.

El propósito ofrecer más elementos que justifique la situación económica de la empresa para aquellos ratios donde no existe una evidencia clara o bien existe cierta incertidumbre con los errores de tipo I y II desde la perspectiva estadística y aplicación de los modelos discriminantes. Por la débil evidencia justificada y la existencia de incertidumbre con algunos ratios de los modelos tradicionales (modelos discriminantes, modelo Altman, modelo Logit y Probit, etc.) el estado de salud de la empresa, se

contempla las ecuaciones de relaciones borrosas a través de cual se pueden modelizarse situaciones en que las interacciones entre elementos de un conjunto de alternativas son más o menos fuertes. La resolución de ecuaciones binarias borrosas se definen en términos de una operación sobre una función de pertenencia que relaciona los síntomas y causas sobre una t-norma generalizada y el *operador α*, para condicionar los sistemas numéricos a un lenguaje de membresía para llevar el diagnóstico a situación más aproximada a la realidad de estado de quiebra de las empresas, por tal motivo la hará medición con ratios en función también con relaciones borrosas de ratios y el efecto de alejamiento de los métodos tradicionales y el difuso mediante distancia de Hamming.

Por otro lado, una vez consolidado los ratios apropiados, el modelo de relaciones borrosas resulta más accesible, razón por la cual hemos elegido sólo ratio de inversión para el *Rubus Fruticosus*, a que representa una fuerte inversión para los empresarios, el cual está sujeto a todo el rigor de análisis estadístico para su aprobación.

BIBLIOGRAFÍA

Argenti, J.(1983). "Prediction Corporate Failure". Accountants Digest, Institute of chartered Accountants in England and Wales, 138, 1-25.

Beaver, W (1966). "Financial Ratios as Predictors of Failure", Journal of Accounting Research (Selected Studies), 4, 71-111.

Fitzpatrick, P. (1932). "A Comparision of Ratios of Successful Industrial Enterprises with those of Failed Firms"; Certifified Public Accountant, 598-731.

Gabás Trigo, F. (1997). "Predicción de la Insolvencia Empresarial". En Predicción de la Insolvencia Empresarial, A. Calvo-Flores y D. García Pérez de Lema (Eds), Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA), Madrid, 11-32.

Gil Aluja, J. (1997). "Invertir en la Incertidumbre". Ed. Pirámide. Madrid.

Laffraga J. Pina V. (1995) "La utilidad del análisis multivariante para evaluar la gestión continuada de las empresas" Revista Española de Financiación y Contabilidad Vol. XXIV No. 84 abril-junio pp. 727-748.

Merwin, C. (1942). "Financial Small Corporations in Five Manufacturing Industries, National Bureau of Economic Research, 1926- 1936.

Ohlson, J. (1980). "Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy". Journal of Accounting Research, 18(1), 109-131.

Porter, M. (1991): "La Ventaja Competitiva de las Naciones", Ed. Vergara, Buenos Aires

Remigio A. J. L (2012). Tratamiento químico para el combate de enfermedades del *Rubus Fruticosus* del Estado de Michoacán. Tesis de Licenciatura, UMSNH.

Sánchez, E. (1976). " Resolution of Composite Fuzzy Relation Equations". Information and Control, 30, 38-48.

Scherger V. P. (2010) " Diagnóstico económico financiero de empresas: un enfoque desde la teoría de diagnóstico fuzzy y del balanced scorecard" Tesis Doctoral, Universitat Rovira i Virgili, España

Vigier, H. (2001). "Aplicaciones de la resolución de ecuaciones en relaciones borrosas al diagnóstico empresarial", Tesis Doctoral, Universitat Rovira i Virgili, España

Winakor, A., y Smith R. (1935). "Changes in Financial Structure of Unsuccesful Industrial Companies", Bureau of Business Research, Working paper, 51, University of Illinois.

LOS COSTOS Y EL ANÁLISIS DE EQUILIBRIO EN LA GRAN EMPRESA, UNA HERRAMIENTA ESTRATÉGICA EN LA TOMA DE DECISIONES DE LAS PYMES

Chagolla Farías M. A., Flores Romero B, Campos Delgado P.
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
gladiador_zeus@hotmail.com, betyf@umich.mx, pedrocamposd @hotmail.com

RESUMEN

La crisis económica global de la década pasada, afecto de manera importante a las principales economías del mundo, y con mayor profundidad a las economías denominadas emergentes como es el caso de México; influyendo las particularidades de cada economía en el desarrollo de sus empresas, siendo las más afectadas aquellas que tienen costos excesivos; sean estos de producción, operativos, de financiación, etc., y como consecuencia de esto, una baja productividad y pocas o nulas utilidades; en este sentido, las empresas grandes son quienes tienen la infraestructura necesaria para hacer frente a este tipo de situaciones; de aquí se deriva la necesidad de estudiar el comportamiento de los costos en estas empresas, para con base en ello, tratar de replicar este comportamiento en las empresas micro, pequeñas y medianas empresas (PYMEs), representando estas el 99.8% de las empresas en nuestro país, según cifras de la OCDE.

Las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas no tienen acceso a servicios de consultoría por los altos costos que ésta representa con respecto a sus ingresos. Sin embargo son estas, las que probablemente más lo necesitan, y también las que más fácilmente logran mejorar sus procesos.

PALABRAS CLAVE:

Punto de equilibrio, costo, volumen, utilidad, contribución marginal.

ABSTRACT

The global economic crisis of the last decade, affected the major economies of the world, and in greater depth the so-called emerging economies such as Mexico; Influencing the particularities of each economy in the development of its companies, being those most affected those that have excessive costs; Whether these are production, operating, financing, etc., and as a consequence of this, low productivity and few or no profits; In this sense, large companies have the infrastructure to deal with this type of situation; From this, it is necessary to study the behavior of costs in these companies, in order to try to replicate this behavior in micro, small and medium-sized enterprises (SMEs), representing 99.8% of companies in Our country, according to OECD figures.

Micro, Small and Medium Enterprises do not have access to consulting services because of the high costs that this represents with respect to their income. However, these are the ones that probably need it most, and also those that most easily improve their processes.

KEYWORDS:

Break-even, cost, volume, utility, marginal contribution.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos OCDE (2013) las PYMEs representan 99.8% de las empresas y 72.3% de las fuentes de empleo en México. Además de la magnitud del sector de las PYMEs en México, uno de sus rasgos distintivos es su elevada proporción de microempresas (que emplean a menos de 10 personas); estas representan 96.1% de empresas en México, una de las proporciones más altas de los países de la OCDE. Representando la mayoría de las PYMEs mexicanas.

Sin embargo, 1a productividad de las microempresas es baja. En conjunto, sólo constituyen 18% de la producción mexicana, en contraste con 40% del empleo, Además, sus niveles de productividad en realidad se redujeron entre 2003 y 2008. Esta baja productividad en parte está vinculada a la gran cantidad de empresas en México que operan fuera del sector formal. Las empresas informales carecen de acceso a créditos y buscan no ser visibles en vez de crecer. Se necesita un gran esfuerzo para ayudar a estas empresas a modernizarse, entrar al sector formal y aumentar su

productividad y aportación al valor agregado. De lo anterior, se desprende la necesidad de fomentar la generación de información financiera en este tipo de empresas, y coadyuvar al desarrollo y crecimiento de las mismas.

[1]*Las micro, pequeñas y medianas empresas, tienen una gran importancia en la economía, en el empleo a nivel nacional y regional, tanto en los países industrializados como en los de menor grado de desarrollo. Las empresas micro, pequeñas y medianas representan a nivel mundial el segmento de la economía que aporta el mayor número de unidades económicas y personal ocupado; de ahí la relevancia que reviste este tipo de empresas y la necesidad de fortalecer su desempeño, al incidir éstas de manera fundamental en el comportamiento global de las economías nacionales; de hecho, en el contexto internacional se puede afirmar que el 90%, o un porcentaje superior de las unidades económicas totales, está conformado por las micro, pequeñas y medianas empresas. Los criterios para clasificar a la micro, pequeña y mediana empresa son diferentes en cada país, de manera tradicional se ha utilizado el número de trabajadores como criterio para estratificar los establecimientos por tamaño y como criterios complementarios, el total de ventas anuales, los ingresos y/o los activos fijos.*

Experiencia reciente en México

En el año de 1978 se creó el Programa de Apoyo Integral a la Industria Mediana y Pequeña (PAI), en el cual se agruparon varios fondos y fideicomisos. Este programa se enfocó al apoyo de los establecimientos que ocupaban entre 6 y 250 personas, considerados como pequeña y mediana industria, mientras que a los establecimientos que empleaban cinco o menos personas, se les consideraba como talleres artesanales y no eran objeto de este programa de apoyo. En marzo de 1979, a través del Plan Nacional de Desarrollo Industrial, se consideró como pequeña industria a aquella cuya inversión en activos fijos era menor a 200 veces el salario mínimo anual vigente en el Distrito Federal (10 millones de pesos de aquel entonces). No fue sino hasta el año de 1985 que la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), actualmente Secretaría de Economía, estableció de manera oficial los criterios para clasificar a la industria de acuerdo con su tamaño. El 30 de abril de ese año, publicó en el Diario Oficial de la Federación el programa para el Desarrollo Integral de la Industria Pequeña y Mediana, en el que se establece la clasificación bajo los siguientes estratos:

[1] Censos Económicos (2009) Micro, pequeña y mediana empresa: estratificación de los establecimientos: Censos Económicos 2009/Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-México: INEGI. c2011

- ***Microindustria.*** *Las empresas que ocuparan hasta 15 personas y el valor de sus ventas netas fuera hasta 30 millones de pesos al año.*
- ***Industria Pequeña****. Las empresas que ocuparan hasta 100 personas y sus ventas netas no rebasaran la cantidad de 400 millones de pesos al año.*
- ***Industria Mediana****. Las empresas que ocuparan hasta 250 personas y el valor de sus ventas no rebasara la cantidad de mil 100 millones de pesos al año.*

Desde entonces, el marco normativo y regulatorio de las actividades económicas de las micro, pequeñas y medianas empresas lo ha establecido la Secretaría de Economía (antes SECOFI). A partir de 1990 existen seis pronunciamientos acerca de los criterios para la definición de las micro, pequeñas y medianas empresas, realizados los primeros cuatro de ellos por la entonces Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, y los últimos dos, por la actual Secretaría de Economía, en las siguientes fechas:

- *18 de mayo de 1990*
- *11 de abril de 1991*
- *03 de diciembre de 1993*
- *30 de marzo de 1999*
- *30 de diciembre de 2002*
- *30 de junio de 2009*

Estratificación de empresas publicada en el Diario Oficial de la Federación 30 de junio de 2009 Cuadro 4

Sector	Estratificación								
	Micro			Pequeña			Mediana		
	Personal	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado*	Personal	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado*	Personal	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado*
Industria	De 0 a 10	Hasta $4	4.6	De 11 a 50	Desde $4.01 hasta $100	95	De 51 a 250	Desde $100.1 hasta $250	250
Comercio	De 0 a 10	Hasta $4	4.6	De 11 a 30	Desde $4.01 hasta $100	93	De 31 a 100	Desde $100.1 hasta $250	235
Servicios	De 0 a 10	Hasta $4	4.6	De 11 a 50	Desde $4.01 hasta $100	95	De 51 a 100	Desde $100.1 hasta $250	235

Tope Máximo Combinado = (Trabajadores) x 10% + (Ventas Anuales) x 90.
mdp= Millones de pesos.

Cuadro 1 Fuente: Censos Económicos (2009) Micro, pequeña y mediana empresa: estratificación de los establecimientos: Censos Económicos Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-México: INEGI. c2011

Definición de costo

De acuerdo a Charles T. Horngren y George Foster (2007), costo, son los recursos sacrificados o perdidos para alcanzar un objetivo especifico.

Según García Colín (1996), costo es el valor monetario de los recursos que se entregan o promete entregar a cambio de bienes o servicios que se adquieren.

De acuerdo a Calleja Bernal (2001), costos son las erogaciones hechas o por hacer, hasta que un bien está listo para el fin que se destina.

Ortega Pérez de León (1990), define a los costos como el conjunto de pagos, obligaciones contraídas, consumos, depreciaciones, amortizaciones y aplicaciones atribuibles a un periodo determinado, relacionadas con las funciones de producción, distribución, administración y financiamiento.

Cristóbal del Río González *et al* (2011), lo definen como la suma de esfuerzos y recursos que se han invertido para producir algo, o lo que se sacrifica o se desplaza en lugar de la cosa elegida.

De acuerdo al Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera, A. C. (2016), el costo es el decremento de los activos o incremento de los pasivos de una entidad, *durante un período contable, con la intención de generar ingresos y* con un *impacto desfavorable* en la utilidad o pérdida neta, o, en su caso, en el cambio neto en el patrimonio contable y, consecuentemente, en su capital ganado o patrimonio contable, respectivamente. Por costo debe entenderse, para fines de los estados financieros, el valor de los recursos que se entregan o prometen entregar a cambio de un bien o un servicio adquirido por la entidad, con la intención de generar ingresos.

Cuando los costos tienen un potencial para generar ingresos en el futuro, representan un activo.

Cuando se obtiene el ingreso asociado a un activo, su costo relativo se convierte en gasto (llamado también "costo expirado") sin embargo, al reconocerse en el estado de resultados o estado de actividades, asociándolo expresamente con el ingreso relativo, es común que se le siga llamando costo; por ejemplo, el costo de ventas o el costo por venta de propiedades, planta o equipo.

Existen costos que no pueden identificarse claramente con un ingreso relativo o que perdieron su potencial generador de ingresos; éstos deben considerarse gastos desde el momento en que se devengan.

Ante un ingreso que se devenga a lo largo de varios periodos contables, el costo o gasto asociado debe reconocerse de manera sistemática y racional en dichos periodos contables (ejemplo de estos son las depreciaciones y las amortizaciones).

A continuación se presenta la clasificación de los costos que hace Ramírez Padilla (2008).

		Costos de producción	
	1.- De acuerdo con la función en la que se originan	Costos de distribución y venta	
		Costos de administración	
		Costos de financiamiento	
		Costos directos	
	2.- De acuerdo con su identificación con una actividad, departamento o producto	Costos indirectos	
		Costos historicos	
	3.- De acuerdo con el tiempo en que fueron calculados	Costos predeterminados	
		Costos del periodo	
	4.- De acuerdo con el tiempo en que se cargan o se enfrentan a los ingresos	Costos del producto	
		Costros controlables	
Clasificación de los costos	**5.- De acuerdo con el control que se tenga sobre laocurrencia de un costo**	Costos no controlables	
		Costos variables	
	6.- De acuerdo con su comportamioento	Costos fijos	Discrecionales
		Costos semivariables o semifijos	Comprometidos
		Costos relevantes	
	7.- De acuero con su importancia en la toma de decisiones	Costos irrelevantes	
		Costos desembolsables	
	8.- De acuerdo con el tipo de sacrificio en que se ha incurrido	Costos de oportunidad	
		Costos virtuales	
		Costos sumergidos	
	9.- De acuerdo con el cambio originado por un aumneto o disminución de la actividad	Costos diferenciales	Decrementales Incrementales
		Costos evitables	
	10.- de acuerdo con su relación con una disminución	Costos inevitables	
		Fallas internas	
	11.- De acuerdo a su impacto en la calidad	Fallas externas	
		Evaluación	
		Prevención	

Cuadro 2 Clasificaciones en que pueden comprenderse los costos

Fuente: Ramírez Padilla D. N. (2008).

Para el tema que nos ocupa, abordaremos únicamente la clasificación que se hace de acuerdo al comportamiento de los costos; los costos de producción, de venta, de administración, financieros y otros costos se clasifican de acuerdo a su comportamiento en:

- *Costos variables*
- *Costos fijos*
- *Costos mixtos o semivariables*.

Costos variables

Son todos aquellos costos que son directamente proporcionales al volumen de producción y/o distribución; en otras palabras, a mayor producción corresponderá mayor cantidad de estos costos.

Como ejemplo podemos referirnos a la materia prima, en donde para producir un artículo "w" se requiere 3 metros de material "a"; para producir 1.000 artículos "w", sé requerirán 3,000 metros de material “a” (1,000 unidades x 3 mt). Otro ejemplo son las depreciaciones y amortizaciones de activo, siempre y cuando se utilice el método “volumen de producción” para su depreciación; la energía eléctrica aplicada a la producción, la mano de obra excedente de la producción (servicios extraordinarios), etc.

Costos fijos

Son aquellos costos que sostienen la estructura operativa de la empresa; es decir, aquellos que permanecen constantes en su magnitud durante un rango relevante de tiempo o actividad, independientemente de que se produzca o deje de hacerlo. Estos costos son una función del tiempo y no de las ventas, por lo general se establecen mediante un contrato; sueldos y salarios, rentas, primas de seguros, depreciaciones y amortizaciones de activo, siempre y cuando se aplique el método de depreciación denominado: “línea recta”, entre otros, son ejemplos de este tipo de costos.

Costos mixtos

Son aquellos costos que no son una cantidad constante, y que siendo un cantidad variable, mantienen una relación que no es directamente proporcional al volumen de producción; esto es, que para producir una cantidad determinada de productos, se hace necesario erogar un costo; pero un cambio mayor o menor en dicho volumen no incrementaría o disminuiría en la misma proporción el costo.

Para ejemplificar lo anterior, supongamos lo siguiente: el sueldo de un supervisor de producción cuya cantidad de unidades o productos supervisados sea de 5,000, en caso de que la empresa decida producir 7,000 productos, tendrá que contratar un segundo supervisor; o, en el caso de disminuir la producción a 4,000 unidades, el costo de supervisión no será afectada en esa proporción.

De aquí que a este tipo de costos también se le conozca con el nombre de costos semivariables, por contener una raíz fija y un elemento variable.

Otro ejemplo puede ser el pago que se realiza a los agentes vendedores; por un lado tienen un sueldo base y por otro comisiones, estas últimas están en función de lo que logren vender, de igual forma puede mencionarse las depreciaciones y amortizaciones de activo, cuando se deprecian los activos mediante los métodos de depreciación denominados: "suma de números dígitos", "saldos decrecientes" o "saldo decreciente con doble declinación".

Comportamiento de los costos

Al clasificar los costos en alguna de las categorías anteriores, se deberá hacer en función de qué tanto reacciona este ante un cambio en una determinada actividad. El costo que permanece constante independientemente de que incremente o decremente la actividad, es un costo fijo; caso contrario, cuando el costo se modifica ante un cambio en la actividad, es un costo variable; por último, si el costo se mantiene en una determinada actividad aun sin que se lleve a cabo alguna actividad, pero se incrementa al incrementarse esta, entonces se trata de un costo mixto.

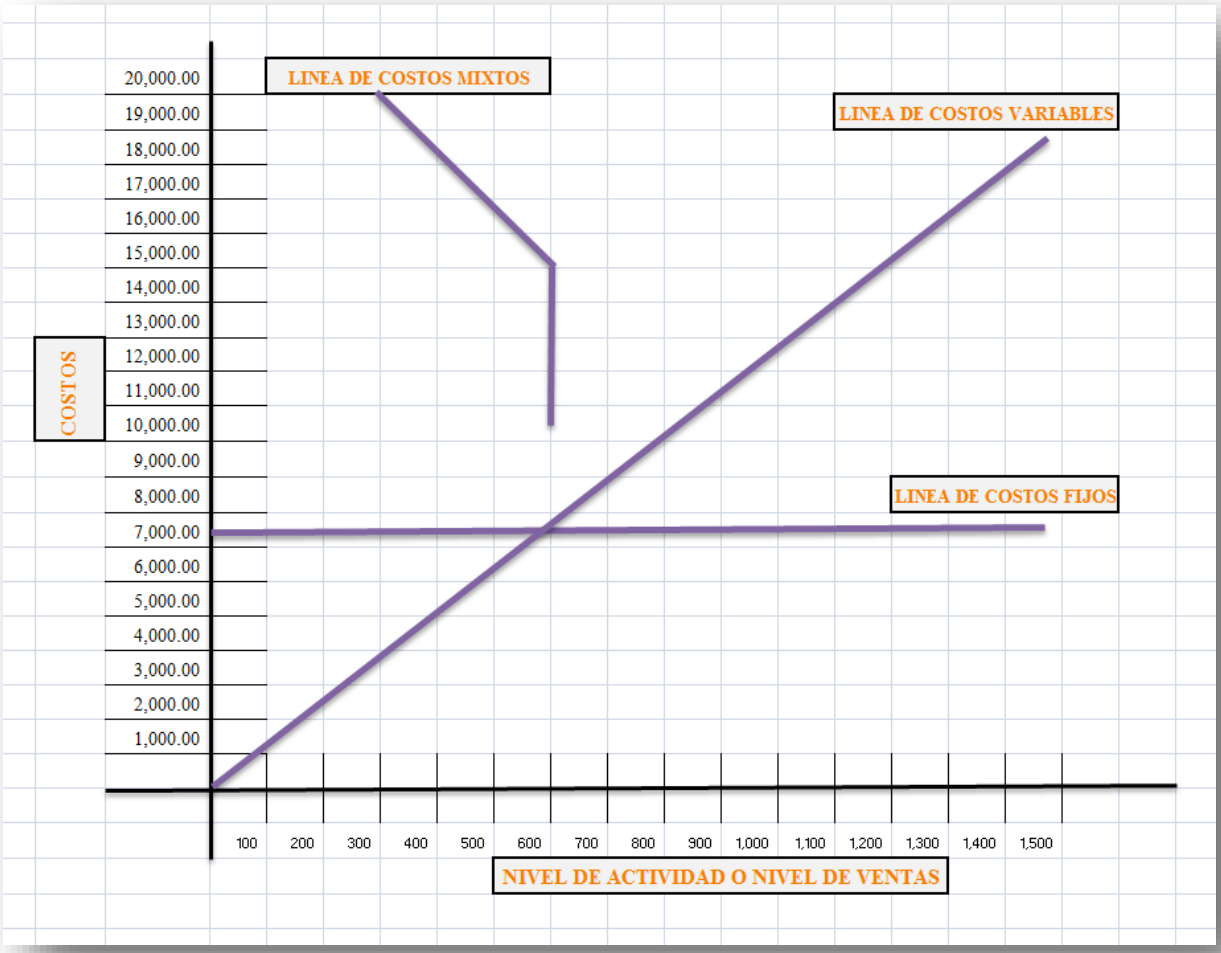


Figura 1 Comportamiento de los costos

Fuente: Elaboración propia**.**

Modelo costo-volumen-utilidad

De acuerdo con Ramírez Padilla (2008), el modelo costo-volumen-utilidad, es un apoyo fundamental en la actividad de planeación, es decir, en el diseño de las acciones que permitirán lograr el desarrollo integral de la empresa. Este modelo ayuda a implantar la última etapa del modelo de planeación estratégica y facilita la toma de decisiones y la implantación de acciones concretas.

Este modelo, como parte de las herramientas de la contabilidad administrativa sirve de apoyo a la administración principalmente en dos funciones: la planeación y el control.

En el proceso de planeación operativa o a corto plazo toda empresa debe estar consciente de que tiene tres elementos para encauzar su futuro: costos, volúmenes y precios. El éxito dependerá de la creatividad e inteligencia con que se manejen dichas variables.

El modelo costo-volumen-utilidad, más comúnmente llamado análisis de equilibrio, es una técnica de uso muy generalizado en la planeación de las utilidades, de las ventas y en consecuencia de la producción, y sirve para:

- determinar el nivel de ingresos necesario para cubrir todos los costos relativos a estas,
- evaluar la rentabilidad de los diversos niveles de producción y ventas,
- planear la producción,
- planear las ventas,
- planear resultados,
- controlar costos,
- tomar decisiones.

Punto de equilibrio

De acuerdo a Charles T. Hongreen y George Foster (2007), el punto de equilibrio es la cantidad de producción vendida en la que el total de ingresos es igual al total de costos; es decir, la utilidad operativa es cero.

Según Gitman L. J. y Zutter C. J. (2016), el punto de equilibrio operativo de la compañía es el nivel de ventas necesario para cubrir todos sus costos operativos. En este punto las utilidades antes de intereses e impuestos (UAII) son iguales a $ 0.

Para Besley y Brigham (2008), El análisis del punto de equilibrio operativo tiene que ver con la evaluación de la producción y ventas para determinar cuál es el nivel mínimo en el cual los ingresos por ventas de la empresa pagan apenas sus costos operativos: el punto en el que la utilidad de operación es cero.

Podemos concluir que el punto de equilibrio es el volumen de producción y ventas con el cual el ingreso total compensa exactamente los costos totales, que son la suma de los costos fijos y los costos variables.

El punto de equilibrio es una representación grafica o matemática del nivel de apalancamiento operativo de una empresa. Se basa en la relación entre los ingresos totales de la empresa y su costo total, según cambia la producción.

Método algebraico

Punto de equilibrio operativo

La ecuación del equilibrio financiero, se deriva de la definición del punto de equilibrio

$$Ingreso\ total = Costo\ total$$

Si conocemos el precio de venta y lo multiplicamos por "x" numero de unidades, obtenemos los ingresos totales. Asimismo, la suma de los costos fijos mas los costos variables (costo variable unitario por "x" número de unidades), da como resultado los costos totales.

$$Ingreso\ total = Costo\ total$$

$$Ingreso\ total = Costo\ variable\ total + Costo\ fijo\ total$$

$$(Precio\ de\ vta.unitario)(us.vendidas) = (Costo\ var.unitario)(us.vendidas) + Costo\ fijo$$

Despejando la incógnita "us. vendidas", y considerándola como "x", tenemos que:

$$(Precio\ de\ vta.unit.)(\boldsymbol{us.vendidas}) = (Costo\ var.unitario)(\boldsymbol{us.vendidas}) + Costo\ fijo$$

$$(Precio\ de\ vta.unitario)(\boldsymbol{x}) = (Costo\ var.unitario)(\boldsymbol{x}) + Costo\ fijo$$

$$(\boldsymbol{x})(Precio\ de\ vta.unitario - Costo\ variable\ unitario) = Costo\ fijo$$

$$(\boldsymbol{x}) = \frac{Costos\ fijos\ totales}{Precio\ de\ venta\ unitario - Costo\ variable\ unitario}$$

$$Punto\ de\ Equilibrio\ Operativo\ (us) = \frac{Costos\ fijos\ totales}{Precio\ de\ venta\ unitario - Costo\ variable\ unitario}$$

Ecuación no. 1

Punto de equilibrio monetario

El punto de equilibrio puede ser calculado en términos monetarios mediante el uso de un **margen de contribución o contribución marginal.**

Contribución marginal.- "se define como el porcentaje de cada unidad monetaria de ventas que resulta luego de pagar los costos variables de operación".[2]

$$Contribución\ Marginal = 1 - \left[\frac{Costos\ variables\ totales}{Ingresos\ totales}\right]$$

Ecuación no. 2

Una vez conocida la contribución marginal, podemos calcular el punto de equilibrio en términos monetarios, dividiendo el importe de los costos fijos totales entre el citado margen de contribución, como se ilustra a continuación:

[2] LAWRENCE W. GITMAN. "ADMINISTRACION FINANCIERA". 1991.

$$Punto\ de\ Equilibrio\ monetario = \frac{Costos\ fijos\ totales\ de\ operación}{Contribución\ marginal}$$

Ecuación no. 3

$$Punto\ de\ Equilibrio\ monetario = \frac{Costos\ fijos\ totales\ de\ operación}{1 - \left[\frac{Costos\ variables\ totales}{Ingresos\ totales}\right]}$$

Ecuación no. 4

Caso de análisis:

La empresa "Muebles Escolares, S.A de C.V.", es una empresa pequeña que cuenta con 10 empleados, y una inversión en activos de $2,000,000.00; actualmente produce y comercializa pupitres escolares; la estructura de costos y precios es la siguiente: costos fijos de operación de $500,000.00; ingresos $2,000,000.00; costos variables $1,400,000.00; se pide determinar el punto de equilibrio.

$$Punto\ de\ equilibrio\ monetario = \frac{500{,}000.00}{1 - \frac{1{,}400{,}000.00}{2{,}000{,}000.00}}$$

$$Punto\ de\ equilibrio\ monetario = \frac{500{,}000.00}{1 - 0.70}$$

$$Punto\ de\ equilibrio\ monetario = \frac{500{,}000.00}{0.30}$$

$$Punto\ de\ equilibrio\ monetario = 1{,}666{,}666.66$$

Muebles Escolares, S.A de C.V. Estado de resultados en equilibrio			
	Ventas	100%	$ 1,666,666.66
(-)	Costos variables	70%	1,166,666.66
(=)	Contribución marginal	30%	$ 500,000.00
(-)	Costos fijos		500,000.00
(=)	Resultado		$ 0.00

Cuadro 3

Fuente: Elaboración propia

Los costos variables representan el 70% de los ingresos por ventas, en consecuencia la contribución marginal representa el 30%, esto es, la suma del costo variable y la contribución marginal es el 100% de los ingresos por ventas.

Limitaciones del Análisis del Punto de Equilibrio.

1. - Supone que la empresa maneja funciones lineales del ingreso y de los costos, (esto es, que nunca varían) sin embargo, no siempre es así, pues ni el precio de venta unitario ni los costos variables unitarios son independientes del volumen de ventas. El primero, por lo general, decrece con el aumento del volumen y el segundo aumenta.

2. - Es un tanto cuanto subjetivo descomponer los costos mixtos en elementos fijos y variables. Dependerá del analista en un momento dado, la utilización del método para lograrlo.

3. - El corto plazo también es una limitación: un desembolso cuantioso en determinado periodo puede elevar significativamente el punto de equilibrio de la empresa, en tanto que los beneficios pueden no recibirse sino hasta un periodo a largo plazo. Los gastos de propaganda y publicidad, investigación y desarrollo pueden ser ejemplos de tales desembolsos.

Desde luego el punto de equilibrio no es un objetivo para las entidades es solo un elemento más para planear estratégica y financieramente a la empresa.

Volumen Requerido de Ventas (VRV)

El Volumen Requerido de Ventas lo podemos definir como el ingreso que una empresa planea generar a través de sus ventas, para así obtener un remanente llamado utilidad (planeación de utilidades), y la ecuación del VRV se deriva de la ecuación del punto de equilibrio.

$$Volumen\ Requerido\ de\ Ventas = \frac{Costos\ fijos\ totales + \left(\frac{\boldsymbol{Utilidad\ planeada}}{\boldsymbol{100\% - \%\ impuestos}}\right)}{Contribución\ marginal}$$

Ecuación No. 5

Esto es:

$$Volumen\ Requerido\ de\ Ventas = \frac{Costos\ fijos\ totales + \left(\frac{\boldsymbol{Utilidad\ planeada}}{\boldsymbol{100\% - \%\ impuestos}}\right)}{1 - \left[\frac{Costos\ variables\ totales}{Ingresos\ totales}\right]}$$

Ecuación No. 6

La empresa "Muebles Escolares, S.A de C.V.", es una empresa pequeña que cuenta con 10 empleados, y una inversión en activos de $2,000,000.00; actualmente produce y comercializa pupitres escolares; la estructura de costos y precios es la siguiente: *costos fijos de operación de $ 500,000.00; ingresos $2,000,000.00; costos variables $1,400,000.00; s*e pide determinar el volumen requerido de ventas, considerando que la empresa planea obtener una utilidad del 15% sobre su inversión; se paga un impuesto sobre la renta del 30%.

$$Utilidad = (inversión)(\%\ utilidad)$$

$$Utilidad = (2{,}000{,}000.00)(20\%)$$

$$\boldsymbol{Utilidad = 400{,}000.00}$$

$$Volumen\ Requerido\ de\ Ventas = \frac{500{,}000.00 + \left(\frac{400{,}000.00}{100\% - 30\%}\right)}{1 - \left(\frac{1{,}400{,}000.00}{2{,}000{,}000.00}\right)}$$

$$Volumen\ Requerido\ de\ Ventas = \frac{500{,}000.00 + (571{,}428.52)}{1 - (0.70)}$$

$$Volumen\ Requerido\ de\ Ventas = \frac{1{,}071{,}428.52}{0.30}$$

$$Volumen\ Requerido\ de\ Ventas = 3{,}571{,}428.56$$

Muebles Escolares, S.A de C.V. Estado de resultados en planeación de resultados			
	Ventas	100%	$ 3, 571,428.56
(-)	Costos variables	70%	2,500,000,00
(=)	Contribución marginal	30%	$ 1,071,428.56
(-)	Costos fijos		500,000.00
(=)	Resultado antes de impuesto		$ 571,428.56
(-)	Impuesto Sobre la Renta 30%		$ 171,428.56
(=)	Utilidad neta del ejercicio		$ 400,000.00

Cuadro 4

Fuente: Elaboración propia

Benchmarking

De acuerdo con Ramírez padilla D. N. (2008), el benchmarking es el proceso sistemático en el cual se compara continuamente a la organización con las empresas líderes a nivel mundial con el fin de encontrar las mejores prácticas de la industria para ayudar a la organización a tener un mejor desempeño. En pocas palabras el benchmarking implica encontrar a la empresa líder y seguir sus pasos en la medida de lo posible.

En función de lo anterior, se propone el análisis de la estructura de costos y más concretamente el análisis del punto de equilibrio en una empresa líder, como lo es, el corporativo de Farmacias Guadalajara; por lo que representa esta empresa farmacéutica

en el mercado nacional, su estructura de costos, margen de utilidad, así como su margen de seguridad, bien podría tomarse como modelo (benchmarking) para las PYMEs dedicadas a este sector comercial, lo que permitirá, sin duda alguna la planeación y los buenos resultados en estas entidades.

CASO DE ANÁLISIS

Una vez que hemos entendido este modelo financiero, a continuación se presenta el análisis de la empresa bursátil Corporativo Fragua, S. A. B. de C. V. (Farmacias Guadalajara). *Para efectos de este análisis, se han eliminado las siguientes partidas no comunes en PYMEs: productos financieros, ganancia cambiaria, otros ingresos no ordinarios e impuestos diferidos; de igual manera la partida otros ingresos netos se suman a las ventas totales.

CORPORATIVO FRAGUA, S.A.B. DE C.V. ESTADOS DE RESULTADOS POR EL EJERCICIO TERMINADO EL 31 DE DICIEMBRE DE 2015 (En miles de pesos nominales)		
	2015 *	
Ingresos netos	36,915,957.00	100.00%
Costo de ventas	28,908,006.00	78.31%
Utilidad bruta	8,007,951.00	21.69%
Gastos de operación	6,374,710.00	17.27%
Costo Integral de Financiamiento (RIF)	184,093.00	0.50%
Utilidad antes de impuestos a la utilidad	1,449,148.00	3.93%
Impuesto sobre la renta	537,875.00	1.46%
Utilidad neta del ejercicio	911,273.00	2.47%

Cuadro 5 Estado de resultados de Corporativo Fragua S.A.B. de C.V.

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS

CORPORATIVO FRAGUA, S.A.B. DE C.V.		
Análisis del punto de equilibrio		
	2015	
Ingresos netos	$36,915,957.00	100.00%
Costos variables (costo de ventas)	$28,908,006.00	78.31%
Costos fijos (gastos de operación + RIF)	$6,558,803.00	17.77%
Contribución marginal	$8,007,951.00	**21.69%**
Punto de equilibrio	**$30,235,510.87**	81.90%
Margen de Seguridad	$6,680,446.13	18.10%

Cuadro 6 Resultados del análisis del punto de equilibrio a la empresa Corporativo Fragua S.A.B. de C.V.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación de los resultados

El costo de ventas representa un 78.3%; los gastos de operación se ubican en un 17.2%; los gastos financieros representan 0.5%; los impuestos 1.4%; y finalmente se tiene un margen de utilidad de 2.4%. Por otro lado, se logra un punto de equilibrio en el 81.9% de los ingresos netos, y como consecuencia se tiene un margen de seguridad (ventas reales – ventas en punto de equilibrio) de 18.1%, lo que significa, que la empresa **Corporativo Fragua S.A.B. de C.V.,** puede reducir sus ingreso neto hasta en un 18.1% y no tener pérdidas.

CONCLUSIONES

Este modelo del Análisis de equilibrio (costo-volumen-utilidad) permitirá a las PYMEs una mejor planeación estratégica, al elegir cursos de acción que la ubiquen en un sitio adecuado, asegurándose de que las acciones elegidas sean las mejores, realizando una selección óptima de los cambios y sus efectos en los costos, precios y volúmenes, así como en sus utilidades.

Una estrategia para incrementar las utilidades, y por lo tanto hacer bajar el equilibrio financiero, consiste en reducir los costos variables, lo cual se logra utilizando de manera eficiente y eficaz los recursos o insumos, o empleando materias primas más baratas que las que se utilizan actualmente. Al disminuir los costos variables, la contribución marginal se incrementa; por el contrario, si aumentan los costos variables, la contribución marginal disminuye, lo cual originará un incremento en el punto de equilibrio.

Con relación a la variable: precio, se debe de tener presente, que la época de hacer negocios con base en los precios, se acabo. Sin embargo, existen acepciones del precio que pueden aprovecharse a través de las condiciones de venta, como: el plazo, los descuentos, las rebajas y las bonificaciones, cuando las empresas no están sujetas a control de precios, y también deberá considerarse los mercados en que se distribuyen los productos, así como la disposición de los clientes a pagar cierto precio en función de la calidad y servicio.

Tratándose de la variable: costos fijos, recordemos que estos son constantes dentro de una misma escala o nivel relevante; es decir, tienen un tope en el volumen, por lo que deberá considerarse los movimientos en estos costos, ya que si se incrementan, se tendrá que realizar un esfuerzo económico adicional para cubrirlos, originando que el equilibrio financiero aumente.

Respecto del volumen, cualquier incremento en este, por arriba del punto de equilibrio actual, representa un aumento en la utilidad; por el contrario, cualquier decremento en el volumen, trae consigo una disminución en la utilidad.

El análisis de equilibrio resulta ser una excelente herramienta financiera en la planeación de resultados en la empresa, debiendo de considerar las limitaciones mencionadas y con pleno conocimiento de la propia empresa

A continuación, se presenta información de empresas bursátiles, pero de diferente sector comercial; lo que nos lleva a concluir, que la estructura del costo-volumen-utilidad, depende del sector al que se pertenece.

El costo de ventas (costo variable) y el margen de utilidad en empresas bursátiles.

Empresa	Costo de ventas (costo variable)	Margen de utilidad
Grupo Maseca (GRUMA)	72%	11%
FEMSA (Coca Cola)	74%	11%
Palacio de Hierro	70%	6%
Grupo Elektra	42%	2%

Cuadro 7 Información de empresas bursátiles.

Fuente: Elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

- Besley Scott, y Brigham Eugene, F. (2015). *Fundamentos de Administración Financiera*. (14ª. edición), Editorial CENGAGE Learning. México.
- Calleja Bernal, F. J. (2001). *Contabilidad de Costos* (1ª edición), Editorial Prentice-Hall. México.
- Censos Económicos (2009). Micro, pequeña y mediana empresa: estratificación de los establecimientos: Censos Económicos 2009/Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-México: INEGI. c2011
- Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera, A. C. (2016). *Norma de Información Financiera*, Editorial IMCP. México.
- Del Río González, C. Del Río Sánchez C. y Del Río Sánchez R. (2011). *Costos I Históricos*. (22ª edición), Editorial CENGAGE Learning. México.
- García Colín, J. (1996). *Contabilidad de Costos* (1ª edición), Editorial Mc Graw Hill. México.
- García Padilla, V. M. (2014). *Introducción a las Finanzas* (2ª edición), Editorial Grupo Editorial Patria. México.
- Gitman Lawrence, J. (1991). *Administración Financiera*, Editorial Harla. México.
- Gitman Lawrence, J. (2007). *Principios de Administración Financiera* (11ª. edición), Editorial Pearson. México.
- Gitman Lawrence, J. y Zutter Chad, J. (2016). *Principios de Administración Financiera* (14ª. edición), Editorial Pearson. México.
- Horngren Charles, T. Datar Esrikantm, y Foster George. (2007). *Contabilidad de Costos*. *Un Enfoque Gerencial* (12ª edición). Editorial Pearson Prentice-Hall. México.
- OCDE (2013), Temas y políticas clave sobre PYMEs y emprendimiento en México, OECD Publishing, http://dx.doi.org/10.1787/9789264204591-es
- Ortega Pérez de León, A. (1991). *Contabilidad de Costos* (5ª edición), Editorial Noriega Limusa. México.
- Ramírez Padilla, D. N. (2008). *Contabilidad Administrativa* (8ª edición), Editorial Mc Graw Hill. México.

LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN MICHOACAN Y SU CLIMA ORGANIZACIONAL

Serrano Heredia J, Serrano Heredia J. R, Tinoco Santillán L.F.
ppepe10@yahoo.com
UMSNH

RESUMEN
Analizar el clima organizacional en instituciones educativas, implica evaluar las percepciones que los trabajadores de una determinada institución mantienen de un conjunto de factores. Para un directivo es esencial diagnosticar y comprender como su personal percibe el clima de su organización y cuáles son los factores que influyen más en ellos, lo cual permitirá conocer y resolver los problemas que puedan afectar el desempeño laboral. En el presente artículo de investigación, se indaga sobre el personal docente y administrativos de una institución educativa. Donde se estudiaron ítems que hacen referencia a los factores: Liderazgo, Comunicación y Estructura organizacional; los cuales son considerados factores de gran importancia para diagnosticar el clima organizacional en dicha institución.

PALABRAS CLAVE
Institución Educativa, Clima Organizacional, Liderazgo, Comunicación.

INTRODUCCION
Las organizaciones escolares como todo sistema organizacional están compuestas por recursos humanos, los cuales asumen roles y funciones con la finalidad de cumplir con los objetivos y metas de la organización. La gestión educativa, desde el siglo pasado ha sido afectada por factores internos y externos que exigen cambios, produciendo que las organizaciones realicen esfuerzos encaminados al éxito organizacional.

Halpin y Crofts (1963), usan la siguiente analogía "El clima es a la organización lo que la personalidad al individuo".

Davis y Newtrom (1991), plantean que la satisfacción laboral es un conjunto de sentimientos favorables o desfavorables con los que el empleado percibe su trabajo, que se manifiestan en determinadas actitudes laborales, la cual se encuentra relacionada con la naturaleza del trabajo y con los que conforman el contexto laboral; equipo de trabajo, supervisión, estructura organizacional, entre otros.

Robbins (2004), define el comportamiento organizacional como el campo de estudio que investiga el impacto que individuos, grupos y estructuras tienen en la conducta

dentro de las organizaciones, con la finalidad de aplicar estos conocimientos para mejorar la eficacia de dichas organizaciones.

Actualmente existe una mayor preocupación por la calidad de la educación que se imparte en los sistemas educativos, es por ello que el estudio del clima organizacional en las instituciones educativas es de gran interés, ya que en toda ocasión este es vinculado con la eficiencia y la eficacia laboral. Por lo anterior, se proponen recomendaciones que permitan ser de utilidad en el análisis del clima organizacional de una institución educativa, es decir, de cualquier institución que así lo requiera.

ANTECEDENTES

La década de los 70's fue testigo de numerosas controversias entre los autores críticos con el clima organizacional, en especial con lo referente a su deficiente operacionalización y a los problemas del nivel de medida, y los defensores que trataban de neutralizar los ataques a través de reformulaciones y de progresivos refinamientos. A estos problemas conceptuales y metodológicos internos se sumaron una serie de factores externos procedentes del debate teórico y metodológico establecido en el seno de las ciencias sociales. Paradójicamente, al mismo tiempo que la mayoría de las interrogantes referentes a clima organizacional estaban siendo resueltas surgió el concepto de cultura organizacional como alternativa, considerando la definición de cultura como valores compartidos o creencias compartidas. Debido a la influencia que estaba adquiriendo el estudio de la cultura organizacional y a la confusión existente entre ambos constructos, los investigadores sobre clima organizacional se centraron en mayor medida en el estudio de la formación del clima organizacional y comenzaron a hacerse preguntas tales como ¿de dónde viene el clima organizacional?. A este debate vino a sumarse la propuesta de utilizar el concepto cultura organizacional para analizar variables relacionadas con las estudiadas a través del concepto de clima. En consecuencia, aunque ambos conceptos refieren cosas distintas, el estudio de la cultura desplazó al de clima del lugar prominente que hasta entonces había ocupado en el análisis de la vida psicológica de las organizaciones. En lo consecuente, si bien el clima no desapareció de la agenda de los investigadores, fue rápidamente desplazado a un segundo término tras la irrupción dominante de la cultura como el constructo que prometía revitalizar los estudios organizacionales al utilizar un análisis considerando mucho más apropiado para captar los sutiles entramados de valores, símbolos, significados y ritos que alimentan a la vida de las organizaciones.

MARCO TEORICO

Para Brunet (1987), el individuo está inmerso dentro de un clima determinado por la naturaleza particular de la organización. Lewin, Lippitt y White (1939), utilizaron los terminos clima social y atmósfera social de forma indistinta para analizar la relación

entre estilo de liderazgo y clima, un factor que a la postre se ha convertido en determinante para el constructo clima organizacional.

Posteriormente Morse y Reimer (1956), publicaron un estudio realizado en cuatro divisiones de una gran compañía. En este estudio determinaron la influencia que tenia la participación de lo empleados en el proceso de toma de decisiones y sus resultados, obteniendo resultados importantes en el comportamiento del personal.
Siguiendo el estudio desarrollado por Morse y Reimer (1956), se publicaron estudios por Likert (1961), y después por Katz y Kahn (1966), enfatizando en el contexto humano de las organizaciones. Estudios que no sólo analizaban los resultados y la eficacia de la organización, si no también las consecuencias sobre el personal. Estos autores consideraban que las condiciones (clima, atmósfera) creadas en el lugar de trabajo tienen importantes consecuencias sobre los empleados de la organización. El liderazgo es la capacidad de dirigir a las personas para lograr las metas y objetivos deseados por una organización, y el estilo de liderazgo puede que influya en el clima organizacional y por ende este puede llevar a la organización al triunfo o al fracaso. Un buen líder tiene una buena comunicación con su personal, es por eso que el factor comunicación es tan importante como los anteriores.

Para John y Newstrom (2003), la comunicación "es la transferencia de información y su comprensión entre una persona y otra. Es una forma de ponerse en contacto con otros mediante la transmisión de ideas, hechos, pensamientos, sentimientos y valores". Un diagnóstico correcto de la influencia de estos factores en el clima organizacional podrían darle a las organizaciones antecedentes necesarios para mejorar el desempeño laboral, pero cabe mencionar que el personal no puede ser obligado a entender y desarrollar las acciones y propuestas de un plan de trabajo que se obtienen después de hacer un diagnóstico de este tipo.

Por otra parte, el proceso de estudiar estos factores dentro de una organización, se convierte en una oportunidad de hacer partícipe al personal en el análisis, diseño e implementación de soluciones a los problemas. A lo anterior se deben sumar las condiciones necesarias para la realización de un estudio de este tipo lo cual facilitaría alcanzar las metas que se propongan en el proceso de mejorar el clima organizacional, llevando al éxito a las organizaciones. El clima organizacional es un elemento importante en las instituciones educativas y en los últimos años ha sido motivo de estudio, ya que gran parte de ello ha contribuido al éxito de estás.

Steward (1979), define al clima organizacional como: "El ambiente total de un centro educativo determinado por todos aquellos factores físicos, elementos estructurales, personales, funcionales y culturales de la institución que, integrados interactivamente en un proceso dinámico específico, confieren un peculiar estilo a la institución,

condicionante, a su vez, de distintos productos educativos". Estudios sobre el clima organizacional de las instituciones educativas han sido de gran utilidad para contribuir a la eficiencia y eficacia del personal que labora en las organizaciones públicas y privadas. Tal es el caso de Costa Caribe, Colombia donde se han realizado investigaciones como las de Brito y Marlenis (2011), quienes, en su artículo titulado "Factores del clima organizacional en las universidades de la Costa Caribe Colombiana", definieron el clima organizacional "como el ambiente propio de la organización producido y percibido por el individuo de acuerdo a las condiciones que se encuentran en proceso de interacción social". Desde entonces, en nuestro país se han realizado diversas investigaciones sobre los factores del clima organizacional, en donde se evidencia la importancia del comportamiento del empleado. El análisis de factores como la motivación, el liderazgo, la comunicación y la estructura organizacional contribuyen con el éxito empresarial pero no es exclusivo de ello, sino que depende también de las percepciones que tenga el trabajador de cada uno de ellos. En el estado de México se han realizado investigaciones como la de Martínez y Granados (2001), quienes en su artículo titulado "El clima organizacional en una Institución Tecnológica de educación superior", determinaron que el clima organizacional "no es otra cosa que el ambiente que se presenta en una organización como producto de una serie de variables objetivas y subjetivas que crean una gran diversidad de actitudes, conductas y reacciones en las personas que a ella pertenece, y que pueden ir desde una identificación plena hasta la frustración y el sabotaje para el desarrollo de la organización". En muchas instituciones educativas del estado de Michoacán existen factores como los anteriormente mencionados, que ponen en riesgo el clima organizacional favorable y estos a su vez influyen en el desempeño laboral. Es por ello que surge la necesidad de hacer el análisis del clima organizacional. Tratando con ello de identificar las percepciones que tiene el personal en relación a las diferentes características de su entorno laboral, con la intención de que esta institución educativa mejore su calidad educativa.

En el contexto educativo, la mayoría del personal que convive en las escuelas no logra saber cuáles son las metas y los objetivos de la institución a la que pertenecen, es decir, no se ven como parte de una organización con una visión y misión por cumplir, sino por el contrario se ven a sí mismos y al ambiente como un espacio de trabajo con intereses y objetivos poco comunes. Un empleado con objetivos claros acerca de su papel en la organización es un trabajador comprometido con su labor productiva y esto conlleva a una eficacia y eficiencia organizacional. En las escuelas, las autoridades consideran como un factor importante el clima organizacional y es de su interés para lograr mejoras en el desempeño de sus trabajadores, por cómo se ha mencionado anteriormente el tener un clima de trabajo agradable logra comprometer a los trabajadores con el logro de metas y objetivos establecidos por dicha organización, que finalmente se verán reflejados en administrativos motivados, alumnos mejor

preparados y docentes comprometidos con su labor de enseñanza. En un principio se debe mejorar en las dependencias educativas el clima a través de procesos encaminados a la gestión de recursos humanos. En base a estudios realizados por varios autores y por observación, se puede evidenciar que existen ciertos factores que ponen en riesgo el clima organizacional favorable. Esos factores ya anteriormente mencionados son: la motivación, el liderazgo, la comunicación y la estructura organizacional. Lo que nos da como resultado empleados insatisfechos, con poca comunicación entre ellos, falta de lealtad entre el personal y sus directivos, entre otros.

DESARROLLO

Villa y Villar (1992, citados en Molina y Pérez 2006), argumentan que el estudio del clima organizacional en las instituciones de educación superior resulta interesante por cuanto diversas investigaciones, realizadas en diferentes contextos y con distintos instrumentos, han demostrado que existe una relación directa entre éste y variables académicas como el rendimiento, la adquisición de habilidades cognitivas y el aprendizaje afectivo, aspectos relevantes para la formación de la personalidad integral del individuo.

Villa, Pons y Castellanos (2005), analizaron la percepción de 122 profesores y administrativos universitarios de una universidad pública colombiana. El análisis de los datos fue a través de estadística básica y análisis factorial que definieron al clima con una representatividad del 82.3%. Con base en los resultados, los autores recomiendan introducir modificaciones en el estilo de dirección y en la actitud laboral de los trabajadores. Lo anterior proporciona evidencia de que el clima organizacional es una variable importante que impacta en otros factores que tienen estrecha relación con el logro de las Metas institucionales en las Instituciones Educativas.

Se tiene en cuenta que las instituciones educativas con un clima organizacional deficiente pueden con dificultad lograr un buen desempeño por parte de su personal, puesto que sus trabajadores se encuentran insatisfechos, desmotivados, incomunicados y sin un buen líder que sepa dirigirlos. Requisitos que sin lugar a duda llevan a un mejor desempeño laboral. Para lograr que el personal se sienta parte de la organización y se comprometa con ella es necesario analizar algunos factores tales como la motivación, el liderazgo, la comunicación y la estructura organizacional que influyen en el clima organizacional de cualquier institución educativa, esto con la finalidad de proponer recomendaciones que ayudarán al personal a cumplir con los objetivos propios e institucionales. Recordando que cada organización es diferente y por ende el clima organizacional también lo es. En el caso de las instituciones educativas el personal desempeña diferentes labores en forma coordinada para cumplir con los objetivos y metas correspondientes. Para ello se cuenta con directivos que planean, dirigen, y controlan dichas instituciones.

Sin olvidar que cada trabajador tiene una identidad propia que finalmente afecta al clima organizacional. Por lo anterior, el desempeño del personal está dado por sus características individuales y las condiciones laborales en las que se desarrolla, razón por la cual un diagnóstico del clima organizacional puede ser de gran apoyo para coadyuvar con el logro de objetivos y metas organizacionales.

Las siguientes razones apoyan y justifican una investigación:

- ✓ Genera información de utilidad que permita realizar un análisis del clima organizacional en cualquier organización.
- ✓ Por medio del análisis se identifican los factores que influyen en el clima organizacional y que propician la mejora en el desempeño laboral.
- ✓ Desarrolla un instrumento que permite señalar las percepciones que tiene el personal de su entorno laboral para contribuir en la mejora de los aspectos deficientes y reforzar los positivos.
- ✓ Se logra de manera objetiva la identificación de soluciones positivas y de mayor impacto que favorecen la mejora del clima organizacional.
- ✓ Obtiene resultados que puedan ser utilizados por los directivos, docentes y personal administrativo de la institución para propiciar la mejora del clima organizacional.

El clima organizacional es considerado como un factor importante para el éxito de cualquier organización, su definición y utilización varían a menudo en función de los investigadores que lo estudian, está estrechamente ligado al comportamiento de un individuo en su entorno laboral.

Gil - Monte y Peiró (1997), plantean que el clima laboral es un proceso que se genera entre los miembros de una institución, que se transmite entre los empleados por medio de mecanismos de modelado, aprendizaje o por observación de los procesos de socialización laboral a través de escala de valores, normas y pautas de conducta. En efecto, toda situación de trabajo implica un conjunto de factores específicos en el individuo, tales como las aptitudes y características físicas y psicológicas y, a cambio, está presenta entornos sociales y físicos que tienen sus particularidades propias.

Para Palma (2004), el clima organizacional es definido como la percepción del trabajador con respecto a su ambiente laboral y en función a aspectos vinculados como posibilidades de realización personal, involucramiento con la tarea asignada, supervisión que recibe, acceso a la información relacionada con su trabajo en coordinación con sus demás compañeros y condiciones laborales que facilitan su tarea. Los orígenes teóricos de esta definición no están siempre claros en el desarrollo de muchas organizaciones. Las primeras alusiones al término de clima organizacional se encuentran en los trabajos de Lewin, Lippitt y White (1939), Fleishman (1953), y

Argyris (1957) y desde entonces se han venido proponiendo definiciones, realizando estudios empíricos y sosteniendo discusiones académicas con relación a este tópico. El significado de clima se ha extendido al ámbito de las organizaciones, para referirse a las características del ambiente de trabajo. Por lo tanto se puede percibir un mal o un buen clima en una organización o parte de ella.

Hall (1996), define el clima laboral como "un conjunto de propiedades del ambiente organizacional, percibidas directa o indirectamente por los empleados que se supone son una fuerza que influye en la conducta del empleado". El estudio del clima es una tarea que puede efectuarse a pesar de todo, sin demasiadas dificultades:

a) Una organización está limitada dentro del espacio; una compañía, un departamento o un servicio pueden identificarse sin ambigüedad.

b) En el interior de una organización existen fuentes de información como informes, estadísticas, organigramas y percepciones de los empleados, que proporcionan las bases que pueden servir para identificar el clima de la organización.

Brunet (1987), expresa por otra parte, que es mejor hablar del clima organizacional que del medio interno de una organización. La palabra clima tiene una raíz griega que significa pendiente o inclinación. Clima es un concepto menos general y menos vasto que medio y se sitúa en el mismo nivel que la ecología, el ambiente, el sistema social o la atmósfera.

El cuadro 2.1, presenta las características propias del concepto de clima organizacional, que constituye una configuración de las características de una organización, así como las características personales de un individuo pueden constituir su personalidad. Brunet (1987), plantea que es obvio que el clima organizacional influye en el comportamiento de un individuo en su trabajo, así como el clima atmosférico puede jugar un cierto papel en su forma de comportarse.
El clima organizacional también puede descomponerse en términos de estructuras organizacionales, tamaño de la organización, modos de comunicación, estilos de liderazgo de la dirección, etc.

Cuadro 2.1 Características del concepto de clima organizacional

• El clima es un concepto molecular y sintético como la personalidad.
• El clima es una configuración particular de variables situacionales.
• Sus elementos constitutivos pueden variar aunque el clima puede seguir siendo el mismo.
• El clima tiene una connotación de continuidad pero no de forma tan permanente como la cultura, por lo tanto puede cambiar después de una intervención particular.
• El clima está determinado en su mayor parte por las características, las conductas, las aptitudes, las expectativas de otras personas, por las realidades sociológicas y culturales de la organización.
• El clima es fenomenológicamente exterior al individuo quien, por el contrario, puede sentirse como un agente que contribuye a su naturaleza.
• El clima es fenomenológicamente distinto a la tarea, de tal forma que se pueden observar diferentes climas en los individuos que efectúan una misma tarea.
• El clima está basado en las características de la realidad externa tal como las percibe el observador o el actor (la percepción no es siempre consciente).
• Puede ser difícil describirlo con palabras, aunque sus resultados pueden identificarse fácilmente.
• Tiene consecuencias sobre el comportamiento.
• Es un determinante directo del comportamiento porque actúa sobre las actitudes y expectativas que son determinantes directos del comportamiento.

Fuente: Tagiuri, págs. 24-25, traducción libre (1968).

Todos estos elementos se suman para formar un clima particular dotado de sus propias características que representan, en cierto modo, la personalidad de una organización e influye en el comportamiento de las personas en cuestión. Esta forma de personalidad que caracteriza a una empresa puede ser sana o malsana, como la que caracteriza al ser humano. Si esta es malsana, alterará las relaciones de los empleados entre sí y con la organización, y tendrá dificultades para adaptarse a su medio externo. Así mismo una organización puede no siempre estar consciente de su personalidad y de la imagen que proyecta. El concepto clima organizacional según Brunet (1987), es una abstracción reciente ya que fue introducida por primera vez en psicología industrial/organizacional, por Gellerman (1960), sin embargo, los orígenes teóricos de este concepto no está siempre claro en las investigaciones. Frecuentemente se le confunde con la noción de cultura y, algunas veces, de liderazgo y los determinantes del clima no son siempre tan

explícitos como sus efectos. Existen dos grandes escuelas de pensamiento que son adyacentes a las investigaciones efectuadas y que jamás definen claramente el concepto de clima organizacional.

Escuela de la Gestalt: Este enfoque se centra en la organización de la percepción (el todo es diferente a la suma de sus partes). En el interior de este acercamiento se relacionan dos principios importantes de la percepción del individuo:
1) Captar el orden de las cosas tal y como éstas existen en el mundo.
2) Crear un nuevo orden mediante un proceso de integración a nivel del pensamiento.
Según esta escuela, los individuos comprenden el mundo que los rodea basándose en criterios percibidos e inferidos y se comportan en función de la forma en que ellos ven ese mundo. De tal modo, la percepción del medio de trabajo y del entorno es lo que influye en el comportamiento de un empleado.

Escuela funcionalista: Según esta escuela, el pensamiento y el comportamiento de un individuo dependen del ambiente que lo rodea y las diferencias individuales juegan un papel importante en la adaptación del individuo a su medio. Al contrario de los gestaltistas que postulan que el individuo se adapta a su medio porque no tiene otra opción, los funcionalistas introducen el papel de las diferencias individuales en este mecanismo. Así, un empleado interactúa con su medio y participa en la determinación del clima de éste.

CONCLUSIONES

El análisis del clima organizacional en Michoacán está determinado por un conjunto de factores vinculados con la calidad de vida de los docentes y administrativos dentro de la institución, por lo que se analizan aspectos relativos a las percepciones y expectativas del personal con respecto al centro educativo tomando en cuenta cuatro (4) aspectos fundamentales: Motivación, Liderazgo, Comunicación, y Estructura organizacional.

Existe una correlación positiva considerable entre el clima organizacional y la variable Motivación, lo cual implica que si el empleado está motivado el clima organizacional mejora y se traduce en relaciones satisfactorias y el buen ánimo del empleado, por lo contrario si el empleado esta desmotivado existe insatisfacción, apatía, etc.

Los empleados de la institución casi nunca o nunca se sienten motivados por elementos como la remuneración, reconocimiento, promociones, un puesto versátil y por la relación que tienen con sus compañeros de trabajo; ya que no se sienten satisfechos con el salario devengado y no se les ha otorgado en ningún momento recompensas por el rendimiento de sus labores.

En relación al liderazgo se pudo evidenciar que los empleados casi nunca o nunca se encuentran satisfechos con la variable liderazgo especialmente en los criterios estilo de liderazgo ejercido por su directivo, la confianza que les aporta su líder y el cambio de opinión por parte del mismo. De igual forma se pudo confirmar que un 68% de los encuestados están conformes y satisfechos con la variable Liderazgo que se aplica en la institución. Con este estudio se logró ver que los empleados se consideran parte importante de la institución y en su mayoría sienten una lealtad y un sentido de pertenencia por su institución. La correlación que existe entre el clima organizacional y la variable Liderazgo es positiva y muy fuerte, con lo cual se concluye que los líderes son personas indispensables para la organización ya que orientan a los subordinados a conseguir el éxito de la misma.

Existe una correlación positiva considerable entre el clima organizacional y la variable comunicación, lo cual expresa que una buena comunicación entre el directivo y su personal nos proporciona un clima laboral que facilita la coordinación de los esfuerzos en beneficio de las metas y objetivos. Por lo tanto se llega a la conclusión de que los factores que inciden en el proceso de comunicación e información favorecen el clima organizacional de la institución, ya que se puede confirmar que existe buena comunicación entre todos los miembros de la institución.

En cuanto a la variable estructura organizacional y clima organizacional existe una correlación negativa media, es decir que la variable comunicación no influye o no interviene en gran medida en el clima organizacional y los cambios que sucedan en esta no afectan el clima organizacional de la institución.

BIBLIOGRAFIA

Ackoff, L. R. (1996). *Concepto cambiante de la planeación en : Planificación de la empresa del futuro*. México D. F. : Limusa.

Alderfer, C. P. (1972). "Human Needs in Organizational Settings". New York : The Free press.

Amorós, E. (2007). Comportamiento Organizacional. *USAT - Escuela de Economía*. Chiclayo. Lambayeque. Perú.

Argyris, C. 1957. *Personality and Organization: the Conflict between System and the Individual*. New York: Harper.

Arias, F. G. (2006). "*El proyecto de Investigación, Introducción a la metodología científica*" (Quinta ed.). Caracas, Venezuela: Episteme, c.a.

Blake, R., & Mouton, J. (1994). The managerial Grid. *Butterworth-Heinemann*.

Bowers, D., & Taylor, J. (1972). Survey of Organizations. *University of Michigan*.

Brito, U., & Marlenis. (2011). Factores del clima organizacional en las universidades de la Costa Caribe Colombiana. *Omnia , 17*(2), p. 91.

Brunet, L. (1987). *El clima de trabajo en las organizaciones*. México: Trillas.

Corral, S., & Pereña, J. (2002). CLA. Madrid: TEA.

Davis, K. & Newtrom, J. (1991). Comportamiento Humano en el trabajo. México: Mc Graw Hill.

Evans, M., & House, R. (1974). "Path-goal Theory of Leadership". *Journal of Comtemporary*, p. 81-98.

Fiedler, F. E. (1967). A theory of leadership effectiveness. New York : Mc Graw Hill

Fleishman A. E. (1958). A Relationship Between Incentive Motivation and Ability Level in Psychomotor Performance. *Journal of Experimental Psychology* 56 (1):78.

French, J., & Raven, B. (1960). "The bases of social power". p. 607-623. Group Dynamics.

Gavin, J. F. (1975). "Organizational climate as a function of personal and organizational variables". *Journal of Applied psychology*, p. 135-139.

Gellerman, S. W. (1960). People, problem and profits, New York, Mc Graw Hill.

Gibson, Ivancevich, Donelly, & Konopaske. (2006). *Organizaciones, comportamiento, estructura, procesos* (Doudécima Edición ed.). México: Mc Graw Hill.

Gil-Monte, P y Piero, J. (1997). Desgaste psíquico en el trabajo: el Síndrome de quemarse. Madrid. EditorialSíntesis.

Goncalvez, A. (Diciembre de 1997). Dimensiones del clima organizational, Sociedad Latinoamericana para la calidad.

Griffin, R. W., & Moorhead, G. (2010). Comportamiento organizacional. Mexico: Cengage learning.

Halpin, A. W., & Croft, D. B. (1963). The organizational climate shools. *Univ. of Chigago Press*.

Hall, R. (1996). *Organizaciones, Procesos y Resultados* (2a Ed.). México: Prentice Hall.

Hellriegel, D., & Slocum, J. J. (2010). Comortamiento Organizacional (12a. ed.). México: Cengage Learning. p. 4.

Hersey, P., Blanchard, K. H., & Johnson, D. E. (1998). *Administración del comportamiento organizacional*. *Liderazgo Situacional* (Septima ed.). México: Prentice Hall.

House, R., & Baetz, J. (1979). "Leadership: some empirical generalizations and new research directions". *Research in organizational behavior, 1*, p. 399. B. M. Staw.

James, L., & Jones, A. P. (1974). "Organizational climate: a review of theory and research". *Psychological Bulletin, 81*, p. 1096-1112.

John, K. D., & Newstrom, W. (2003). *Comportamiento Organizacional* (Onceava ed.). México: Mc Graw Hill.

Jones, A. P., & James, L. (1979). Psychological Climate; Dimensions and relationships of individual and aggregated work environment perceptions. *Organizational Behavior Human Performance, 23*, p. 201-250.

Katz, D., & Kahn, R. (1966). *The social psychology of organizations* (Segunda ed.). New York: John Wiley.

Lawler, E. E. (1974). "Organizational climate: relations to organizational structure, process and performance". *Organizational behavior and human performance*, p.139-155.

Lewin, K. (1951). *Field theory in social science* . New York: Harper and Bros.

Likert, R. (1961). *New patterns of management*. New York: McGraw Hill.

Litwin, G., & Stringer, R. (1968). *Motivation and Organizational Climate*. Boston: Harvard Business School Press.

Magnusson, D. (1969). *Teoría de los tests*. México D. F. : Trillas.

Martínez, R. V., & Granados, J. d. (2001). El clima organizacional en una Institución Técnologica de educación Superior. *Tiempo de Educar, 3*(5), p.106.

McClelland, D. (1961). "The Achieving Society". New York: Van Nostrand Reinhold.

Mercado, P. & Toro, F. (2008). Análisis comparativo del clima organizacional en dos universidades públicas de Latinoamérica. *Revista Interamericana de Psicología Ocupacional*.

Mitchell, T. R. (1997). "Matching Motivational Strategies withj Organizational Contexts". *Research in Organizational behavior*. Greenwich.

Moos, R. (1973). Conceptualizations of Human Environments. *American Psychologist, 28*.

Morse, N., & Reimer, E. (1956). The experimental change of a major organizational variable. *Journal of Abnormal and Social Psychology*(52), p. 120-129.

Noguera, C. (2000). Evaluación del clima organizacional en el Departamento de Control de Estudios de la Universidad De Oriente, Núcleo de Sucre. . *Trabajo de ascenso no publicado*. *Universidad de Oriente, Cumaná*.

Palma, S. (2005). Estudio *La motivación y el clima laboral en Trabajadores de Instituciones Universitarias*. *Manual Escala Clima Laboral*, CL-SPC (1a. Ed.). (2004).

Payne, R. L., & Pugh, D. S. (1976). Organizational structure and climate. *Handbook of industrial and organizational*, p. 1125-1173.

Reichers, A. E., & Scheneider, B. (1990). Climate and culture: An evolution of constructs. . (I. B. Schneider, Ed.) *Organizational Climate and Culture*, p. 5-39.

Robbins, P. Sthephen (2004). Comportamiento Organizacional (10a. ed.). México: Pearson, p.8.

Schneider, B. (1975). Organizational climate: Individual preferences and organizational realitives revisisted. *Journal of Applied Psychology, 60*, p. 459-465.

Schneider, B., & Hall, D. (1972). Correlates of organization identification as a function of career pattern and organization type. *Administrative Science Quaterly, 17*, p. 340-350.

Shannon, C., & Weaver, W. (1948). The Mathematical Theory of Communication . *University of Illinois Press, Urbana; III*.

Solana, R. F. (1993). *Administración de Organizaciones* (Cuarta ed.). Buenos Aires: Interoceánicas S.A.

Steers, R. M. (1977). Organizational effectivenes: a behavioral view. *Goodyear Publishing* .

Steward, D. (1979). A Critique of School Climate: What It Is, How It Can Be Improved and Some General Recommendations. *Journal of Educational Administration, 17*(2), p. 148-159.

Tagiuri, R., & Litwin, G. (1968). *Organizational climate*. Boston: Harvard Business School.

Taylor, F. W. (1911). Principles of Scientific Management . New York : Harper.

Villa, E. M., Pons, R. A., & Castellanos, J. R. (2005). Clima organizacional y control de gestión en la educación superior. El caso de una Universidad. *Revista Cubana de Educación Superior*.

Vroom, V. H. (1964). Work and Motivation. *Jhon Wiley and Sons*. New York .

Woolfolk, A. (1996). *Psicología educativa*. México D. F. : Pentrice Hall

EL IMPULSO ECONÓMICO DE LA MUJER INDÍGENA MEDIANTE LA PRODUCCIÓN DE HONGOS COMESTIBLES SETAS *PLEUROTUS OSTREATUS* PARA FORMAR UNA MICROEMPRESA EN EL SURESTE DE VERACRUZ

Beatriz Morales Hernández, Eduwiges González Rodríguez, Cuauhtémoc Landa Torralba
bemorales@uv.ms
Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria de la Universidad Veracruzana, Campus Acayucan

RESUMEN

La idea de que las mujeres indígenas son la población más vulnerable a sufrir las consecuencias de las desigualdades sociales, las somete a la mirada institucional del desarrollo (Pineda *et al*., 2006). Si las metas del desarrollo económico son disminuir la pobreza, generar oportunidades de empleo y erradicar la desigualdad, entonces es viable trabajar con ellas. No sólo constituyen la mayoría de las personas con escasos recursos, subempleadas, económica y socialmente desfavorecidas, sino que mejoran la condición de la familia (Yunus, 2008). Por tanto se han buscado alternativas que favorezcan las habilidades y conocimientos empíricos de estas mujeres, así como aprovechar los recursos regionales (Escobar, 1995; Vizcarra, 2002), convirtiéndolas en personajes de confianza y responsabilidad de poblaciones beneficiarias de créditos y proyectos productivos rurales. Por lo anterior se propuso producir Hongos Comestibles setas (HCs) (*Pleurotus ostreatus*) en residuos agrícolas (pajas de cereales, maíz, trigo y pastos humidícola). Cuyo fin es promover el desarrollo económico regional a través del otorgamiento de apoyos a mujeres indígenas que constituyan micro empresas con un enfoque agrícola e incentivar la capacidad de producir productos para obtener recursos económicos y satisfacer las necesidades sociales, personales y familiares.

Palabras claves

Impulso económico, producción agrícola, *Pleurotus ostreatus*

ABSTRACT

The idea that indigenous women are the most vulnerable population to suffer the consequences of social inequalities, make women subjected to institutional view of development (Pineda et al., 2006). If economic development goals are to reduce poverty, create employment opportunities and eradicate inequality, then it is feasible to work with them. Women not only are the majority of people with scarce resources,

underemployed, economically and socially disadvantaged, are the ones that improve the condition of the family (Yunus, 2008). Therefore, alternatives that favor skills and empirical knowledge of these women, through the use and utilization of regional resources are sought (Escobar, 1995; Vizcarra, 2002). Then women will become actors with trust and responsibility of credit beneficiary populations and rural productive projects. In this work, it was proposed to cultivate Edible Fungi called "setas" (*Pleurotus ostreatus)* in agricultural waste (cereal straw, corn straw, wheat straw and pasture humidícola). The purpose of this project is to promote regional economic development through the provision of support to indigenous women to constitute micro enterprises with an agricultural focus and encourage their ability to get products to get financial resources to meet the social, personal and family needs.

Key words:

Economic boost, agricultural production, *Pleurotus ostreatus*

INTRODUCCIÓN

Considerado como un estímulo que propicia la realización de ciertas tareas por parte de una persona o grupo en aspectos determinados y específicos, serán las mujeres las favorecidas en este plan y en conjunto formarán parte de un impulso y beneficio socio-económico y familiar.

Por otro lado históricamente hablando, en la zona sur del estado de Veracruz se han efectuado esfuerzos para atender los requerimientos del desarrollo económico, sin embargo persisten enormes desventajas en cuanto a la creación de oportunidades de bienestar y empleo, además de poseer los niveles más altos de marginación, pues de esta proceden los mayores flujos migratorios hacia el centro y norte de la república mexicana, pese a que cuenta con los recursos naturales más abundantes y reservas energéticas muy amplias.

Desde 1965 el crecimiento del valor de la producción agropecuaria ha sido en promedio inferior al crecimiento de la población total (Anda, 2003), este factor ha conducido a un círculo vicioso de carencias y necesidades que se manifiesta en que tres cuartas partes de la población se encuentre en extrema pobreza. Hoy existe un amplio proceso de fragmentación y polarización en la estructura agraria (en 1970 había 2.2 millones de ejidatarios, para 1991 solo fueron 3.5 millones) lo cual agrava la situación en que las unidades de producción no generan el ingreso suficiente para el sustento familiar (Anda, 2003). El trabajo migratorio, el traspaso de las actividades agropecuarias a las mujeres, las unidades familiares y el traslado generacional de la titularidad agraria,

están dando origen a nuevos grupos sociales y organizaciones que no están previstas en la legislación y para las cuales no existen programas ni instituciones adecuadas.

Definición del problema

De manera que para la promoción del desarrollo en equilibrio entre las micro regiones del estado, las ciudades y el campo, el objetivo a alcanzar reside en el establecimiento de las bases productivas para un desarrollo social sostenido, justo y homogéneo que disminuya las condiciones de desventajas económica y social y adicionalmente instrumente acciones para proteger el medio ambiente con base en el desarrollo sustentable.

En este sentido el abatir la pobreza y la desigualdad social entre los géneros, etnias y edades, es construido socialmente como un reto multi-institucional. Por esta razón para que los planes resulten como están proyectados se deben sumar esfuerzos tanto de gobernación como de la ciudadanía, de ahí la importancia de la participación comunitaria para el establecimiento de los pequeños agro negocios en el medio rural impulsados por el gobierno federal a través de programas, apoyos económicos y proyectos productivos.

Propuesta

Para que estos últimos sean elegibles y viables deben ser propuestas que generen negocios de explotación agrícola y agropecuaria que favorezcan la economía agraria. Tal es el caso del cultivo de Hongos Comestibles setas (HCs) (*Pleurotus ostreatus*) variedad gris, el cual se encuentra escasamente desarrollado a pesar de la potencialidad que existe para cultivar hongos propagados en forma silvestre, de la tradición por su consumo y de sus altos contenidos nutrimentales; aunado a ello la producción de hongos favorece el aprovechamiento óptimo de los recursos regionales mediante el uso de los residuos agrícolas como sustrato para el cultivo dado que poseen una excelente capacidad para degradar sustratos lignocelulósicos.

La propuesta de un cultivo de HCs específicamente en la localidad San Luis del municipio de Acayucan Veracruz, a cargo de un grupo de mujeres indígenas se plantea como una excelente alternativa de producción para el fortalecimiento del desarrollo económico y social de la región, con el objetivo de producir Hongos Comestibles setas del género *P. ostreatus* variedad gris a partir de diferentes residuos agrícolas de tal forma que les permita obtener grandes producciones en relativamente poco espacio y para sacar provecho de la amplia aceptación del producto a nivel urbano y rural por sus propiedades alimenticias además de comercializarlos en diversas presentaciones.

Objetivos

Fortalecer el desarrollo económico familiar y social de la mujer indígena.

Lograr la propuesta de constituir una micro empresa del cultivo de Hongos Comestibles setas HCs con rendimientos óptimos.

Aprender el desarrollo de técnicas sencillas para la reproducción de los HCs.

Hipótesis

Si esta propuesta de producción de HCs se lleva a efecto con seguimientos, calidad, asepsia y capacitación, entonces se aseguran excelentes rendimientos de producción de los mismos, una superación humana y económica de la mujer indígena.

Desarrollo teórico

El Programa Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas 2001-2006 (PNDPI), es un programa federal que brinda ayuda a comunidades indígenas en el que se expresa la necesidad de establecer y consolidar una nueva relación entre el estado Mexicano, el pueblos indígenas y la sociedad, con base en el respeto a los derechos de los pueblos, en su diversidad cultural y en el reconocimiento de sus capacidades para potenciar la acción organizada de las mujeres indígenas (Angulo, 2013).

Otro programa federal es el Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (PyMEs) cuyo objetivo general es contribuir al desarrollo económico nacional, a través del otorgamiento de apoyos a proyectos que fomenten la creación, consolidación y competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas y las iniciativas de los emprendedores, así como a aquellos que promuevan la inversión productiva.

Hablando específicamente de las micro empresas, uno de sus objetivos es otorgar apoyos destinados a la constitución de fondos de financiamiento para proyectos productivos que sean técnica, comercial y financieramente viables y tengan limitaciones de acceso a fuentes de financiamiento tradicionales, con el fin de facilitar la creación de nuevas empresas y empleos que detonen el desarrollo socio-económico no importando su tamaño, ya que se sabe que existen desde grandes grupos empresariales hasta microempresas familiares tanto en sectores modernos de la economía como en sectores tradicionales (Sharma, 2003).

Hongos Comestibles setas *Pleurotus ostreatus* variedad gris

Los HCs *Pleurotus ostreatus y el P. pulmonarius* son semi anaeróbicos, soportan un 32% de bióxido de carbono y fijan el nitrógeno atmosférico, producen grandes cantidades de proteína de alta calidad sobre sustratos que están compuestos de materiales residuales (Soto, 2004), los cuales pueden ser enriquecidos o no, y pasteurizados o esterilizados (Cardona, 2004). Esta cantidad de proteína producida en sustratos de rastrojo de maíz ha llegado a tener un análisis (base seca) de 27 a 30% lo cual es muy significativo (Iglesias y Jerónimo, 2015).

La composición química del *Pleurotus ostreatus* varía dependiendo de la edad y la especie debido al contenido de humedad, la temperatura y la presencia de nutrientes (Zhao, 1998), pero en general contienen tiamina, riboflavina, ácido ascórbico, ácido nicotínico, ácido pantoténico; también ácido fólico, tocoferol, pirodoxina, cobalamina y provitaminas como la ergosterina y carotenos (Breene, 1990).

Pueden ser considerados como complemento alimenticio ya que contienen entre 57 y 61% de carbohidratos, 26% de proteína, 11,9% de fibra cruda y 0,9 a 1,8% de grasas con base a su peso seco, además posee vitaminas como la niacina, tiamina (B1), vitamina B12, vitamina C o ácido ascórbico y se le han detectado minerales como potasio, fósforo y calcio (Barros *et al*., 2008; Guillamón *et al*., 2010), además de un alto contenido de humedad (Jacxsens *et al*., 2001).

La producción del cultivo de HCs en 9 etapas propuestas

La primera etapa del plan de trabajo que se establece en la propuesta consiste en impartir un curso práctico de producción de HCs al grupo de mujeres en el que se desarrollen los principios básicos y cuidados que requiere el cultivo y que deben conocer para lograr los objetivos establecidos.

El grupo de trabajo que se propone para fundar la microempresa está constituido por 10 mujeres indígenas (popolucas) originarias del ejido Plan San Luis, del municipio de Acayucan, Ver., ubicado entre las coordenadas 18°4´35.04” LN y 94°56´35.83” LO a 120 msnm. Cuenta con 256 habitantes de los cuales el 24.61% de los adultos habla alguna lengua indígena.

La segunda etapa conlleva la ubicación y preparación del área de trabajo; se debe considerar que el lugar donde se establecerá el cultivo cuente con características específicas, ya que durante el cultivo del hongo seta se requieren controlar varios factores, temperatura, humedad relativa, humedad del sustrato, ventilación y luz, entre otros, aunque se puede adaptar a condiciones rústicas (Gaitán-Hernández *et al*., 2002).

La tercera etapa se inicia por la preparación de medios de cultivo sólidos que le proporcionan al hongo comestible seta los nutrimentos necesarios para su desarrollo. Seguido de la obtención de cepas que es a través de inocular en el medio de cultivo nutritivo, el tejido (un fragmento del hongo) o bien la siembra a través de esporas, posteriormente se presenta el micelio del hongo de forma algodonosa y efectúa su desarrollo con una preservación adecuada.

Seguidamente en la cuarta etapa se presenta la elaboración de inóculo primario, se corta aproximadamente un centímetro del micelio y se coloca sobre la llamada semilla, esta es sorgo tratado previamente esterilizado. Posteriormente se prepara el inóculo secundario cuando se vacía un poco de inóculo primario a nuevas bolsas con semilla estéril, se agita homogéneamente y se incuba para su desarrollo en obscuridad.

Posteriormente viene la preparación de sustratos preparados, etapa cinco, donde se lava y se quitan impurezas de la paja de maíz, trigo entre otras. Inmediatamente se hidrata la paja limpia con agua durante doce horas y se adiciona un kilogramo de cal y medio litro de cloro común, posteriormente se pasteuriza sumergiendo el producto en agua a una temperatura de 80°C durante 45 minutos, transcurrido este lapso la paja se escurre y se airea hasta llegar a una temperatura ambiente.

La etapa seis corresponde a la inoculación del sustrato preparado: este se coloca en bolsas o contenedores siguiendo el patrón de una capa de sustrato y otra del inóculo-semilla tratando de que la mezcla sea uniforme, usando un máximo de 250 gramos de inóculo y 5 kilogramos de peso húmedo de sustrato, se cierra la bolsa o contenedor.

La etapa siete es la incubación donde se colocan los contenderos o bolsas cerradas en estantes en un área limpia, oscura y con temperatura ambiental entre 25 a 28°C. A los tres días se les hacen orificios con una aguja desinfectada, para favorecer la oxigenación del desarrollo del hongo. En las siguientes semanas se observa la propagación del micelio, lo cual se verá como una masa blanquecina creciendo alrededor del grano en el sustrato, hasta su total propagación.

La etapa ocho de fructificación se torna cuando el micelio ha cubierto todo el sustrato, las bolsas o contenedores se pasan al área de fructificación, que debe ser completamente cerrada, libre de insectos, con iluminación y agua disponible mediante riego por aspersión. Cuando se alcanza el desarrollo total de los cuerpos fructíferos, estos se deben cortar selectivamente, pesar, medir y efectuar calculos. La segunda cosecha aparecerá hasta que se corte la producción de la primera y así se obtendrá la tercera cosecha. Cabe mencionar que al finalizar la cosecha todos los sustratos pueden incorporarse al suelo en orificios de aproximadamente 30 cm., debido a que el sustrato contiene un alto porcentaje de materias orgánica de 80-85% y así colaborar con nuestro medio ambiente (Iglesias y Jerónimo, 2015).

Finalmente la etapa nueve que consiste en que después de la cosecha el producto se limpia y se propone que se empaquete para su venta en los mercados y pequeños restaurantes locales. Otras alternativas son procesarlos en escabeche con o sin chiles y verduras, elaborar platillos basadas en diversas recetas que se les proporcionaran en el curso inicial con el fin de expandir las opciones de comercialización y se considere un agro-negocio.

RESULTADOS

Se espera que el grupo de mujeres trabajen de manera eficiente en la implementación, cultivo y producción de los Hongos Comestibles setas y con ello obtener una cosecha de buena calidad que aliente la aceptación del producto fresco entre los consumidores de la zona y mejore su economía.

Para lograrlo, los recursos económicos otorgados deben destinarse al 100% para su propósito, además de mantener la asesoría técnica por lo menos en el primer ciclo de cultivo, con el objetivo de observar y guiar en el manejo y desarrollo de las actividades del grupo de mujeres con respecto al cultivo y con ello reconocer las debilidades y amenazas a las que se enfrentaran en el proceso de producción y comercialización del producto, así como las áreas de fortaleza y oportunidad con las que la micro empresa cuenta, tal como el procesamiento del cultivo para generar un valor agregado al producto y vender hongos en escabeche con o sin chiles jalapeños entre otros, además propone reforzar las estrategias de venta con pequeñas exposiciones de estos productos en lugares estratégicos como atrios, mercados y parques de la comunidad, fortaleciendo de forma nutritiva el núcleo familiar y social y claro obtener mayores ganancias.

En cuanto al impacto social que esta microempresa cause en sus integrantes se prevé que sea positivo y significativo, ya que en el pasado no tenían la oportunidad de aportar ingresos económicos a sus familias, aunado a que no eran consideradas como personas viables para un crédito o beneficiarias de un proyecto productivo. Incluso se espera que con el ejemplo y experiencia de ellas las demás mujeres e integrantes de la comunidad se incentiven y animen a implementar en la zona cultivos novedosos y sustentables para su desarrollo económico.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Para finalizar podemos decir lo importante de considerar a las mujeres como un empuje socio-económico y familiar, al promover el desarrollo, operación de proyectos y programas productivos dirigidos a poblaciones vulnerables, al encontrar una forma adecuada de disminuir los efectos de la pobreza que aquejan a las familias y comunidades de escasos recursos. Incluso se debe tomar en cuenta que al participar las mujeres indígenas en los proyectos, se producen cambios personales, familiares y comunitarios puesto que las mujeres refuerzan su autoestima al sustentar a sus familias económicamente.

Para que todo lo anterior se lleve a efecto es necesario contar con un proyecto viable e innovador, tal como la propuesta del cultivo de HCs *Pleurotus ostreatus*, al representar un sector poco explotado, pese a los beneficios de sus contenidos nutricionales altos y ser una buena oportunidad de negocio. Con el plus de que si por alguna razón no venden el producto fresco lo pueden ofrecer en algunas otras presentaciones como son hongos comestibles setas deshidratados, molidos en polvo, en conservas con chiles jalapeños o habaneros según sea el gusto o cocinados en una gran variedad de platillos tales como, hongos en adobo, tinga de setas, empañadas de setas, chiles rellenos de setas y hasta sopa de setas, entre otros, estos HCs pueden producirse todo el año y son productos naturales libres de agroquímicos. Un aspecto más es que esta producción de HCs con sus beneficios económicos y bondades puede ser auto consumible, fortaleciendo de forma nutritiva el núcleo familiar.

BIBLIOGRAFÍA

Anda G. C. (2003). *Entorno socioeconómico de México*. Editorial Limusa. México. 279p.

Barros, L., T. Cruz, P. Baptista, L. Estevinho, e I. Ferreira. (2008). *Wild and commercial mushrooms as source of nutrients and nutraceuticals*. Food Chem. Toxically. 46 (8), 2742-2747.

Breene, W. (1990). *Nutritional and medicinal value of special y mushrooms*. Journal of Food Protection, 53(10), 883-894.

Cardona, U. (2004). *Hongos, envío de los dioses para alimentar y sanar*. Medellín – Colombia. 253p.

Escobar, A. (1995): Encountering Development. The Making and the Unmaking of the Third World. Princeton (NJ): Princeton University Press.

Gaitán-Hernández, R., D. Salmones, R. Pérez Merlo y G. Mata. (2006). *Manual práctico del cultivo de setas: aislamiento, siembra y producción*. 1era. ed., 2a. reimp. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Ver., México, 31p.

Guillamón, E., A. García-Lafuente, M. Lozano, M. D'Arrigo, M.A. Rostagno, A. Villares, J.A. Martínez. (2010). *Edible mushrooms: role in the prevention of cardiovascular diseases*. Fitoterapia, 81(7), 715-723.

Iglesias, I. y G. Jerónimo. (2015). *Determinación de parámetros productivos de Hongos Comestibles Pleurotus pulmonarius en residuos agrícolas y maderables en Michapan, Veracruz*. Tesis. Instituto Tecnológico Superior de Acayucan. 82-123.

Jacxsens, L., F. Devlieghere, C. Van der Steen, J. Debevere. (2001). *Effect of high oxygen modified atmosphere packaging on microbial growth and sensorial qualities of fresh-cut produce*. Int J Food Microbiology, 71: 197–210.

Pineda, S., I. Vizcarra, B. y Lutz. (2006). *Gobernabilidad y pobreza: proyectos productivos para mujeres indígenas mazahuas del Estado de México*. Indiana, Sin mes, 283-307.

Sharma, P. (2003). *An Overview of the Field of Family Business Studies: Current Status and Directions for the Future*. En: Family Business Review. Vol. 17 (1).

Soto-Velazco, C. y A. Arias. (2004). *El cultivo de las setas (Pleurotus spp). Tecnología de producción de alimentos*. Editorial Cuellar, México. ISBN 968-5251-00-2.

Vizcarra, I. (1997). *Transformaciones de las relaciones genéricas y generacionales en los sistemas de producción campesinos de la zona mazahua*. Ciencia Ergo Sum (UAEM, Toluca, México), 3.3: 47-62.

Yunus, M. (2008). *El Banquero de los pobres*. Editorial Paidós Ibérica, S.A., Barcelona.

Zhao, P. (1998) *Effect of potassium fertilizar on the yels and the quality of Pleorotus ostratus*. En: Acta Edulis. Siyongun Xuevau (China), 5(4): 42-47.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Angulo Salazar, L. (16 de 07 de 2013). http://ciesasdocencia.mx. Obtenido de http://ciesasdocencia.mx/Tesis/PDF/149.pdf

Concepto de Desarrollo económico. Qué es, Significado y Definición. Extraído el 09 de noviembre del 2015, desde http://concepto.de/desarrollo-economico/#ixzz3qq6uhR9Z

APLICACIÓN DEL PROCESO ADMINISTRATIVO EN EL INVERNADERO DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL ESTADO DE VERACRUZ

González Rodríguez Teodora, Sinforoso Martínez Saulo, Tapia García Ofelia, González Rodríguez Eduwiges, González Rodríguez Carlos Alberto.
Universidad Veracruzana

RESUMEN

Una de las herramientas para garantizar el éxito en las organizaciones es el Proceso Administrativo, durante este artículo se presentará un marco teórico que comprende conceptos fundamentales que el interesado debe de conocer y comprender para su adecuada ejecución, posteriormente se expondrá la manera en que éste proceso fue aplicado para la creación de un invernadero impulsado por la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria (FISPA) de la Universidad Veracruzana campus Acayucan. Para finalizar se mostraran las conclusiones a las que se llegaron después de haber elaborado este estudio así como las recomendaciones para consolidar la aplicación de las etapas que conforman el proceso administrativo en la creación de un proyecto agropecuario.

Palabras Claves: Proceso Administrativo, Organizaciones, FISPA, Invernadero.

ABSTRACT

One of the tools to ensure success in organizations is the administrative process for this article a theoretical framework that includes fundamental concepts will be presented to the person must know and understand for proper execution, then the way will be presented in which this process It was applied to the creation of a greenhouse powered by the Faculty of Engineering in Agricultural Production Systems (FISPA) campus of the University of Veracruz Acayucan. Finally the conclusions that were reached after having prepared this study and the recommendations to strengthen the implementation of the steps in the administrative process in the creation of an agricultural project will be displayed.

Keywords: Administrative Process Organizations, FISPA , Greenhouse

INTRODUCCIÓN

Debido a los cambios climatológicos y a las diversas plagas que pueden llegar afectar a los cultivos es necesario desarrollar técnicas que permitan contribuir a lograr una siembra y cosecha exitosa, motivo por el que surge el cultivo en invernadero como una alternativa de cultivo para los agricultores.

Los invernaderos representan una oportunidad para realizar siembras de frutas, verduras, hortalizas, etc., bajo un sistema aislado y en extensiones territoriales mínimas, bajo un cuidado estricto, sin embargo desarrollar un proyecto de invernadero no solo es necesario poseer conocimientos en el área agrícola o biológica sino también es fundamental que los encargados de estas iniciativas cuenten con conocimientos en el área Económico-Administrativa que les permita que las siembras y cultivos provenientes de invernaderos se lleven a cabo de manera eficaz y eficiente.

Una de las herramientas que la Administración pone al servicio no solo para contribuir a lograr los objetivos de proyectos agropecuarios si no de diversas índoles es el Proceso Administrativo, catalogado como un conjunto de etapas vinculadas entre sí que su adecuada ejecución contribuye al cumplimiento de los objetivos establecidos por una organización como es el caso de la construcción de un invernadero en una de las Instituciones de Educación Superior de alto prestigio en el Estado de Veracruz; la Universidad Veracruzana que a través de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de Producción Agropecuaria (FISPA) ubicada en el Municipio de Acayucan Ver., emprendió este proyecto donde los estudiantes han puesto en práctica los conocimientos generados en el aula, sin embargo durante el desarrollo de esta iniciativa se ha aplicado el proceso que a continuación se describirá

Durante este artículo se mostrará una revisión teórica de aspectos generales del proceso administrativo así como de las etapas que la conforman. De igual manera se describirá de manera superficial temas relacionados a los invernaderos, posteriormente se describirá la aplicación del proceso administrativo en las actividades del proyecto antes señalado. Por último se muestran las conclusiones y recomendaciones.

MARCO TEÓRICO

El proceso Administrativo y Sus Etapas

El proceso administrativo es definido como “Una serie de actividades independientes utilizadas por la administración de una organización para el desarrollo de las funciones de planificar, organizar, suministrar el personal y controlar” (Welsch,Hilton & Gordon,

1990). Para el desarrollo eficaz y eficiente de este proceso es necesario que el Recurso Humano involucrado cuente con características que permita contribuir a un adecuado trabajo en equipo y evitar poner en riesgo el logro de los objetivos de la organización, por su parte José Antonio Fernández autor de la obra "El proceso administrativo" indica que para cumplir las metas del proceso administrativo es necesario conocer las cualidades de los administradores que nos ayudarán a lograrlas, estas cualidades son: físicas, intelectuales, morales, cultura general, conocimientos especiales y experiencias.

Esta "Forma sistemática de hacer las cosas" (Stoner, 1996) como también se le conoce al Proceso Administrativo, está integrado por diversas etapas, los autores difieren en cuanto al número y denominaciones de cada una de ellas, sin embargo para este escrito, hablar de las etapas del Proceso Administrativo nos referiremos a la Planeación, Organización, Dirección y Control. Estas etapas son la unión de la teoría y la práctica, es decir, entre lo que se dice, se hará y lo que en realidad se hace, motivo por el cual el Proceso Administrativo tema central de esta ponencia es dividido por algunos autores en mecánica y dinámica, comprendiendo la parte mecánica las dos primeras etapas (Planeación y Organización) y se define como " La parte teórica de la Administración en la que se establece lo que debe hacerse, es decir, se dirige siempre hacia el futuro" (Urwick en Münch, 2014), mientras que la parte dinámica "Se refiere a cómo manejar de hecho el organismo social" (Urwick en Münch& García Martínez 2014) y esta comprende las dos últimas etapas; Dirección y Control.

Al iniciar un proyecto es fundamental que las organizaciones *planeen* sus actividades a desarrollar, esta primera etapa es definida como " La fijación de metas u objetivos delimitados, que fundamentándose en ellos se ejecutará una serie de pasos las cuales llevarán al logro de metas con éxito; y además que con ello se determinarán las políticas, programas, presupuestos y procedimientos que se les conoce como las cuatro "P" en la Planeación; y además es el punto de inicio de la ejecución del Proceso Administrativo"(Ponce, 1996).

Esta etapa "Consiste en establecer anticipadamente los objetivos, políticas, reglas, procedimientos, programas, presupuestos y estrategias de un organismo social" (Barajas Medina, 2002), es importante realizarla al momento de emprender alguna actividad en la organización ya que permite "Analizar sistemáticamente el rumbo deseado, lograr un uso óptimo de los recursos, disminuir el alto nivel de incertidumbre del medio, adaptarse a las condiciones cambiantes de los factores sociales, económicos, políticos, tecnológicos, culturales, etc., desarrollar estrategias frente a la competencia, formular de manera consciente las estrategias de la organización, tener proactividad ante las situaciones de cambio e integrar todas las decisiones de la organización" (Garza Treviño, 2000)

Existen diversos elementos fundamentales que conforman esta etapa tales como "Objetivos, Políticas y Normas, Procedimientos, Programas, Presupuestos, Proyectos, Planeación estratégica, Táctica y Operación" (Hernández y Rodríguez, 2002), la adecuada ejecución de estos compendios garantiza que la planeación de las actividades de una empresa se lleven a cabo de manera eficaz y eficiente.

Respecto a la *Organización* es considerada como la etapa en donde el administrador "Se encarga de estructurar los papeles de cada uno de los miembros, indicándoles el trabajo que desempeñarán dentro de la organización; y como deben realizarlo para alcanzar metas lo mejor posible. Crear un ambiente favorable para la actividad humana, esto quiere decir que está fase es una herramienta administrativa, y no un fin en sí mismo. Además no solamente la asignación de las tareas, se debe también describir las capacidades y las motivaciones de las personas" (Koontz, 1996)

Para llevar a cabo una adecuada organización es necesario que el responsable del proyecto, actividad u organización, "Crea y mantenga todas las condiciones y sistemas de relaciones necesarias para alcanzar y realizar el plan. Debe por ello establecer una estructura orgánica, desarrollarse procedimientos de trabajo, determinar necesidades y exigencias y asignar recursos" (Laris Casillas, 1977).

La organización es fundamental para la ejecución de una actividad al "servir de base a la estrategia organizacional. La estrategia define qué hacer, mientras la organización determina cómo hacerlo" (Chiavenato, 2002). Idalberto Chiavenato en su libro "Administración en los nuevos tiempos" afirma que la organización es una función administrativa que se distribuye entre todo el nivel organizacional; institucional, intermedio y operacional. El primero establece el diseño organizacional de toda la organización, el nivel intermedio define el diseño departamental para cada una de las unidades organizacionales y el último nivel, la parte operativa determina el diseño de los cargos y tareas de cada actividad.

Hablar de organización como etapa del Proceso Administrativo es referirse a lo que Juan Gerardo Garza Treviño afirma en su libro "Administración Contemporánea", el proceso de hacer que la estructura de la empresa se ajuste a sus objetivos, recursos y ambiente. Esta etapa se centra en desarrollar la estructura de la organización, el cual puede ser analizada de acuerdo a los siguientes elementos (Garza Treviño, 2000):

Especialización de Actividades: Especifica las labores individuales y de grupo (división de trabajo) y la combinación de las labores en unidades de trabajo (departamentalización)

Estandarización de actividades: Define los procedimientos de todas las actividades que sean previsibles.

Coordinación de actividades: procedimientos para integrar las funciones de las distintas áreas o departamentos de la organización.
Centralización y descentralización de la toma de decisiones: define si el poder de decisiones debe estar concentrado (centralización), o disperso en la organización (descentralización)

Tamaño de la unidad de trabajo: Determina el número de empleados de una unidad de trabajo.

Agregando a lo antes indicado, en esta etapa es importante definir la estructura del trabajo, estas son (W & L. Bayars, 1985):

Quién; Características físicas y mentales de la fuerza de trabajo
Qué; Tarea(s) a realizar
Donde; Ubicación geográfica de la organización; ubicación de las áreas de trabajo.
Cuándo; Tiempo del día; tiempo del suceso en el flujo de trabajo.
Por qué; Razón organizacional fundamental del trabajo; objetivos y motivación del trabajador.
Cómo; Métodos de actuación.

En esta etapa es fundamental el diseño de las técnicas de organización tales como "Organigramas, manuales, diagramas de flujos, cuadro de distribución del trabajo o de actividades, análisis de puestos y descripción de puestos" (Münch & García Martínez, 2014). La primera es una de las técnicas fundamentales en esta etapa y son "Gráficas de gran utilidad, ya que dan una visión general de la estructura interna de un organismo social" (Barajas Medina, 2002) , mientras que los *manuales* "Son documentos detallados que contiene en forma ordenada y sistemática, información acerca de la organización de la empresa, y de acuerdo a su contenido pueden ser; de Organización, de Descripción de puestos y de Procedimientos, por su parte los *diagramas de flujos* son representaciones simbólica y gráfica de la secuencia lógica que se sigue en un conjunto de actividades, documentos, archivos y puestos de trabajo que intervienen en un procedimiento detallado. *Los cuadros de distribución del trabajo o de actividades* son una técnica donde se analizan los puestos que integran un departamento o sección, para lograr una división de funciones y mejorar la estructura de los grupos de trabajo, *los análisis de puestos* son un cuestionario que sirve para obtener información sobre sus componentes, desde el título, jefe inmediato, subordinados y funciones o actividades; así como los requisitos de las cualidades humanas necesarias para desempeñarlo satisfactoriamente (estudios o conocimientos necesarios, sexo, edad,

experiencia, habilidades y perfil del puesto" (Münch & García Martínez, 2014), por último la *descripción de puestos* son documentos que plasman las actividades que debe realizar cada uno de los asociados en la organización.

Entrando en la parte Dinámica del proceso Administrativo, la *Dirección*, es definida como "La capacidad de influir y ejercer la autoridad sobre los demás, con la ambición de alcanzar las metas de la institución; por lo tanto radica en dosificar energía, dirigir, activar e inducir a terceros" (Dubrin, 2000). "La dirección debe cumplir con los elementos como: autoridad, motivación, comunicación, coordinación y toma de decisiones" (Barajas Medina, 2002), estas se describen a continuación:

La *Autoridad* es definida como "La facultad de que está investida una persona dentro de una organización, para dar órdenes y exigir que sean cumplidas por sus subordinados para la realización de aquellas acciones que quien las dicta considera apropiadas para el logro de los objetivos del grupo" (Münch & García Martínez, 2014)

Motivación implica "Impulsos o fuerzas que nos da energía y nos dirigen a actuar de la manera en que lo hacemos" (Moore ,2001) y además "es un estado interno que activa, dirige y mantiene la conducta" (Woolfolk, 1996)

La *Comunicación* es definida como "La transferencia y la comprensión de significados. Engloba tanto la comunicación interpersonal, la comunicación entre dos o más personas y la comunicación organizacional" (Robbins & Coulter, 2010)

Coordinación; es la sincronización de los recursos y los esfuerzos de un grupo social, con el fin de lograr oportunidad, unidad, armonía y rapidez en el desarrollo y la consecución de los objetivos.

Para finalizar esta etapa , la *Toma de Decisiones* se puede llevar a cabo a través de una serie de pasos , "Primero es necesario identificar las situaciones en la decisión, segundo desarrollar los objetivos y los criterios, posteriormente generar alternativas, como paso cuatro tenemos el análisis de las alternativas, quinto esta la selección de la alternativa seguido por implementar la decisión y finalmente verificar y evaluar los resultados" (Hitt, Black, & Porter, 2006)

La última etapa del Proceso Administrativo de acuerdo a las etapas que en este escrito se menciona es el *Control*, que consiste en " Establecer patrones, medir, y modificar el desempeño individual y grupal del personal de la empresa, para que las actividades que están planificadas se ajusten; y no se desvíen del objetivo principal asignado por la empresa" (Koontz, 1996).

Para llevar a cabo un adecuado control de las actividades es importante seguir una serie de pasos que garanticen el adecuado control de las actividades, estas etapas del Control son (Hampton, 1989):

A) Establecer estándares de desempeño
B) Medir el desempeño
C) Dar a conocer los resultados
D) Comparar los resultados reales con los planeados
E) Acción correctiva

El control es importante ya que "Se puede planear, se puede crear una estructura organizacional para facilitar el logro eficiente de las metas y se puede motivar a los empleados mediante un liderazgo efectivo, pero no hay garantía de que las actividades vayan como se planeó y que, de hecho, se estén logrando los objetivos para los que tanto empleados como gerentes están trabajando. De tal suerte que el control es importante porque ayuda a los gerentes a saber si se están cumpliendo con las metas organizacionales, y de no ser así, las razones por las que no se están cumpliendo" (Robbins & Coulter, 2010)

Para finalizar este apartado es importante señalar que todas las etapas del Proceso Administrativo deben desarrollarse en conjunto y de manera implícita en cada una de sus fases.

El Invernadero, una alternativa para impulsar el sector agropecuario

El invernadero es definido por la Real Academia Española como el recinto en el que se mantienen constantes la temperatura, la humedad y otros factores ambientales para favorecer el cultivo de plantas.
El invernadero "es el elemento cualitativamente más importante del sistema de producción en la agricultura protegida, debido a que de él depende en gran medida la capacidad productiva" (Fernández, 2012), su estructura "está conformada por el conjunto de elementos verticales, horizontales y curvos, que son los que le otorgan la forma y resistencia de la carga. Los materiales más comunes que lo constituyen son: madera, fierro o acero, su función es soportar la carga y esfuerzos que ocasionan el montaje de la cubierta; además de los aparatos de climatización o de riego, las plantas y los frutos" (Alpi y Tognonni, 1999).

La elección de un tipo de invernadero, es decir de su estructura, está en función de una serie de factores o aspectos técnicos tales como (Gassó Busquets & Solomando Valderrabano, 2011):

- Tipo de suelo. Se deben elegir suelos con buen drenaje y de alta calidad aunque con los sistemas modernos de fertirriego es posible utilizar suelos pobres con buen drenaje o sustratos artificiales.
- Topografía. Son preferibles lugares con pequeña pendiente orientados de norte a sur.
- Vientos. Se tomarán en cuenta la dirección, intensidad y velocidad de los vientos dominantes.
- Exigencias bioclimáticas de la especie en cultivo.
- Características climáticas de la zona o del área geográfica donde vaya a construirse el invernadero.
- Disponibilidad de mano de obra (factor humano).
- Imperativos económicos locales (mercado y comercialización)

Por otra parte Francesc Gassó Busquets y Sergio Solomando Valderrabano en su Proyecto Final de Carrera titulado "Estructura e instalaciones de un invernadero" exponen una clasificación de los tipos de invernadero, estos autores afirman que , los invernaderos se pueden clasificar de distintas formas, según se atienda a determinadas características de sus elementos constructivos (por su perfil externo, según su fijación o movilidad, por el material de cubierta, según el material de la estructura…).

Con la finalidad de escoger una buena estructura se basa la clasificación según la conformación estructural o perfil externo:

- *Invernaderos planos o tipo parral*. Este tipo de invernadero se utiliza en zonas poco lluviosas, aunque no es aconsejable su construcción. La estructura de estos invernaderos se encuentra constituida por dos partes claramente diferenciadas, una estructura vertical y otra horizontal.

- *Invernadero en raspa y amagado*. Su estructura es muy similar al tipo parral pero varía la forma de la cubierta. Se aumenta la altura máxima del invernadero en la cumbrera, que oscila entre 3 y 4,2 m, formando lo que se conoce como raspa. En la parte más baja, conocida como amagado, se unen las mallas de la cubierta al suelo mediante vientos y horquillas de hierro que permite colocar los canalones para el desagüe de las aguas pluviales. La altura del amagado oscila de 2 a 2,8 m, la de las bandas entre 2 y 2,5 m.

- *Invernadero asimétrico*. Difiere de los tipo raspa y amagado en el aumento de la superficie en la cara expuesta al sur, con objeto de aumentar su capacidad de captación de la radiación solar. Para ello el invernadero se orienta en sentido este-oeste, paralelo

al recorrido aparente del sol. La inclinación de la cubierta debe ser aquella que permita que la radiación solar incida perpendicularmente sobre la cubierta al mediodía solar durante el solsticio de invierno, época en la que el sol alcanza su punto más bajo. Este ángulo deberá ser próximo a 60º pero ocasiona grandes inconvenientes por la inestabilidad de la estructura a los fuertes vientos. Por ello se han tomado ángulo comprendidos entre los 7 y 9º en la cara sur y entre los 15 y 23º en la cara norte.

• *Invernaderos de capilla*. Los invernaderos de capilla simple tienen la techumbre formando uno o dos planos inclinados, según sea a un agua o a dos aguas. Si la inclinación de los planos de la techumbre es mayor a 25º no ofrecen inconvenientes en la evacuación del agua de lluvia. La ventilación es por ventanas frontales y laterales. Cuando se trata de estructuras formadas por varias naves unidas la ausencia de ventanas cenitales dificulta la ventilación.

• *Invernaderos de doble capilla*. Los invernaderos de doble capilla están formados por dos naves yuxtapuestas. Su ventilación es mejor que en otros tipos de invernadero, debido a la ventilación cenital que tienen en cumbrera de los dos escalones que forma la yuxtaposición de las dos naves; estas aberturas de ventilación suelen permanecer abiertas constantemente y suele ponerse en ellas malla mosquitera. Además también poseen ventilación vertical en las paredes frontales y laterales. Este tipo de invernadero no está muy extendido debido a que su construcción es más dificultosa y cara que el tipo de invernadero capilla simple a dos aguas.

• *Invernadero túnel o semicilíndrico*. Se caracteriza por la forma de su cubierta y por su estructura totalmente metálica. El empleo de este tipo de invernadero se está extendiendo por su mayor capacidad para el control de los factores climáticos, su gran resistencia a fuertes vientos y su rapidez de instalación al ser estructuras prefabricadas.

"Existen variadas opciones para construir invernaderos, y a la hora de elegir cuál de ellos construir se deben tener en cuenta los siguientes factores" (Miserendino. & Astorquizaga., 2014):

• Exigencias climáticas del cultivo.
• Características climáticas de la zona.
• Disponibilidad de mano de obra e insumos.
• Criterios de eficiencia y funcionalidad.

Independientemente del tipo de invernadero que sea utilizado para el cultivo agropecuario, es una herramienta fundamental para el sector primario ya que si se logra su adecuada implementación permite lograr una producción de frutas, verduras, etc., de

manera eficaz y eficiente, evitando que los cultivos o cosechas se vean afectado por plagas, cambio climatológico, o cualquier otro factor que pueda llegar a poner en riesgo la producción.

CASO PRÁCTICO: APLICACIÓN DEL PROCESO ADMINISTRATIVO EN EL INVERNADERO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA CAMPUS ACAYUCAN

La facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria (FISPA) de la Universidad Veracruzana campus Acayucan llevó a cabo uno de los proyectos de alto impacto para la comunidad estudiantil, como fue la construcción de un invernadero.

Para la realización de la construcción del invernadero así como de los cultivos que en este se han realizado se aplicaron algunos elementos de las etapas del Proceso Administrativo, así como también se omitieron alguno de ellos, los más destacables se muestran a continuación.

Respecto a la etapa de la Planeación, los responsables de este proyecto diseñaron los objetivos, las metas, el impacto que este proyecto llegaría a tener sobre el desarrollo académico de los estudiantes, también se elaboró el presupuesto que permitiría la construcción del invernadero, sin embargo, no se estableció la Misión y Visión en relación a este proyecto, tampoco se consideraron las premisas tanto internas y externas, no obstante se desarrollaron los procedimientos a seguir para el cumplimiento eficaz de las actividades. Una de las premisas externas no contempladas fueron las plagas que este invernadero sufrió durante el proceso de cultivo ya que no se tenía una estrategia de contingencia para enfrentar la problemática, sin embargo, debido a la experiencia de campo de la responsable del invernadero y con la ayuda de personas ajenas a la Universidad se pudo controlar dicha situación. En esta etapa, dada la naturaleza del proyecto era necesario la contemplación de equipo de transporte para poder mover insumos y materiales vinculados con el invernadero, el cual no se facilitó por parte de las autoridades competentes.

La etapa de la organización se hizo presente en este proyecto académico al momento en que se asignaron los puestos y las funciones de cada uno de los involucrados en esta actividad, desde la etapa de la construcción, siembra de plantas, cultivos y cosecha. Cabe destacar que fueron los propios alumnos quienes en su momento realizaban su servicio social los que contribuyeron a la realización del invernadero así como también de la responsable designado por la dirección de la facultad.

Una de las deficiencias notorias en esta etapa fue la cantidad de actividades asignadas al responsable del proyecto, en realidad era la persona encargada para realizar todas las actividades, trabajando jornadas prácticamente mayores a las 8 horas diarias e incluso sábados y domingos, no existiendo otra persona quien podría quedarse a cargo o auxiliara al responsable principalmente con el cuidado de las plantas.

La motivación es uno de los elementos fundamentales en la etapa de la Dirección, factor que no se hizo visible en la realización de este proyecto por parte de las autoridades de la Universidad hacia la responsable del proyecto que a pesar de laborar horas extras a su jornada laboral no existió reconocimiento alguno o cualquier otro medio que motivara a dicho personal, sin embargo, elementos como la autoridad, comunicación, coordinación y toma de decisiones fueron técnicas implementadas de manera eficiente en este proyecto lo que contribuyó al éxito de este invernadero.

La etapa de control se llevó a cabo en el momento de la medición de los resultados, cabe destacar que en algunas ocasiones faltaban recursos económicos para la adquisición de equipos, materiales e insumos para el desarrollo adecuado de las actividades del invernadero, el responsable tenía que subsanar al momento dichos gastos, como se puede apreciar la planeación financiera no fue la que se esperaba. En relación a la cantidad y calidad de la cosecha, esto fue de acuerdo a lo planeado. En las metas y objetivos del proyecto, se dieron a conocer los resultados logrados no solo a nivel facultad sino también en algunas regiones del estado de Veracruz donde tiene presencia la Universidad Veracruzana, mas no se difundió en todas las regiones del Estado. Después de la primera cosecha la responsable del invernadero estableció acciones correctivas y preventivas principalmente para evitar la invasión de plagas, sin embargo, las autoridades competentes no implementaron estrategias para evitar problemas de financiamiento, jornadas laborales excesivas, falta de personal para el cuidado y cosecha de las plantas, no se establecieron estándares de desempeño en relación con otros invernaderos ya que éste fue el primero en la región, además el desempeño se midió con base a la producción obtenida en kilogramos de cultivo en este caso en kilogramos de la primera siembra enfocado al Chile Habanero. A pesar de los resultados logrados no se asignó un vehículo por parte de las autoridades competentes para la transportación de insumos ni se motivó al responsable del proyecto.

CONCLUSIÓN

El Proceso Administrativo es una herramienta fundamental para el desarrollo, no solo de actividades del sector agrícola como se expuso en este artículo, sino que es indispensable su aplicación en proyectos de distintos giros, ya que contribuye a lograr los objetivos de manera eficaz y eficiente.

En la medida en que se logre satisfacer cada uno de las etapas del Proceso Administrativo serán los resultados obtenidos, cabe concluir que el éxito de proyectos de sector agropecuario depende en gran medida de la adecuada aplicación de las etapas de Planeación, Organización, Dirección y Control.

Se concluye que debido a los cambios climáticos es necesario que en la región sur de Veracruz se implementen estas técnicas de cultivo, que a diferencia del cultivo tradicional, contribuye a garantizar una cosecha de alta calidad.

Que los estudiantes de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria complementen sus conocimientos a través del desarrollo de invernaderos es una iniciativa acertada, al contribuir a la formación de profesionistas con capacidad innovadora vinculada con el sector agrícola, además de aterrizar sus conocimientos vistos en clase, generando iniciativas que se podrían llevar acabo en coordinación con agricultores de la región.

Por último se puntualiza que la Universidad Veracruzana impulsa el desarrollo de saberes de sus estudiantes a través del desarrollo de proyectos como son la creación de invernaderos, lo que es un pilar fundamental para que los futuros Ingenieros en Sistemas de Producción Agropecuaria consoliden sus conocimientos y fortalezcan sus saberes teóricos, heurísticos y axiológicos por medio de la realización de este tipo de proyecto.

RECOMENDACIONES

Es necesario que para el desarrollo de este tipo de proyectos, FISPA solicite la colaboración de otras facultades como es el caso del área económico-administrativa, a través de proyectos integradores donde los estudiantes contribuyan poniendo en práctica sus conocimientos adquiridos en el aula en el desarrollo de proyectos agropecuarios.

Se recomienda a las autoridades competentes subsanar los aspectos no considerados al momento de aplicar el Proceso Administrativo con la finalidad de lograr mejores resultados.

Es recomendable que antes de iniciar proyectos de esta índole los involucrados reciban asesoría administrativa, donde se divulgue la importancia de la aplicación del Proceso Administrativo enfocado a proyectos del sector agrícola.

De igual manera se recomienda que los resultados logrados se divulguen para que futuros inversionista no solo de la región sino de toda la república mexicana conozcan los beneficios que se podrían alcanzar al aplicar el Proceso Administrativo en el cultivo a través de invernadero con el objetivo de que los resultados obtenidos en las Instituciones de Educación Superior sean replicados para beneficio de la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

Alpi, A. y Tognoni, F. 1999. Cultivo en invernadero. 3a Edición. Mundi-prensa Madrid, España. 347 pp

Barajas Medina, J. (2002). *Curso introductorio a la Administración*. México: Trillas.

Chiavenato, I. (2002). *Administración en los nuevos tiempos*. Colombia: Mc Grall Hill.

Dubrin, Andrew. “Fundamentos de Administración”. México, Editorial Thomson 2000.

Garza Treviño, J. G. (2000). *Administración Contemporanea*. México: Mc Graw Hill.V

Gassó Busquets, F., & Solomando Valderrabano, S. (12 de 01 de 2011). *http://upcommons.upc.edu*. Recuperado el 09 de 07 de 2015, de http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/11369/1/Mem%C3%B2ria.pdf

Hampton, D. R. (1989). *Administración*. México: Mc Graw Hill.
Hernández y Rodríguez, S. (2002). *Administración*. *Pensamiento, proceso, estrategia y vanguardia*. México: Mc Graw Hill.

Hitt, M. A., Black, J. S., & Porter, L. W. (2006). *Administración*. México: Pearson.

Koontz, Harold. "Administración". México Editorial. McGraw-Hill 1996

Laris Casillas, F. J. (1977). *Administración Integral*. México: CECSA.

Miserendino., E., & Astorquizaga., R. (02 de 2014). *http://inta.gob.ar*. Recuperado el 09 de 07 de 2015, de http://inta.gob.ar/documentos/invernaderos-aspectos-basicos/at_multi_download/file/INTA_agricultura23_invernadero.pdf

Moore, K. (2001). Classroom teaching skills. Boston: McGraw-Hill.

Münch, L., & García Martínez, J. G. (2014). *Fundamentos de Administración*. México: Trillas.

Reyes, Agustín "Administración Moderna " México Editorial Limusa 1996.

Robbins, S. P., & Coulter, M. (2010). *Administración*. México: Prentice Hall.

Stoner, James "Administración" Editorial Prentice Hall Hispanoamérica. México 1996

W, L., & L. Bayars, R. (1985). *Administración, Teoría y aplicación*. Representaciones y servicios de ingeniería.

Woolfolk, A. (1996). Psicología educativa. México D.F.: Prentice-Hall

Sitio Web consultado

http://lema.rae.es/drae/srv/search?key=invernadero

¿QUE ES CREATIVIDAD?

Pérez Ferreyra Victor Hugo, Ávila Carreón Fernando.
lae_victor@yahoo.es. fernadoavilacarreon@gmail.com.
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

RESUMEN

En este artículo conceptualizamos y exponemos el carácter multidisciplinar y multidimensional de la creatividad, así mismo, hacemos una amplia reflexión sobre el complejo concepto, revelando, las dificultades existentes, para lograr un consenso sobre su posible conceptualización semántica y su definición etimológica. En la revisión se observan numerosas investigaciones sobre la creatividad, donde las mismas han llegado a múltiples y muy diversas aseveraciones, construyendo diferentes formas de interpretar el término. Se concluye, que dicho concepto se encuentra actualmente rebasado, debido a tan amplia diversidad de acepciones en la cual se encuentra situado; por lo que se deben de postular nuevas concepciones, a fin de lograr acercar el concepto y todo lo que rodea a la creatividad, con lo que se está desarrollando. .

Palabras Claves: Creatividad, Constructo Creativo, Innovación.

ABSTRAC.

In this article, we conceptualize and expose the multidisciplinary and multidimensional nature of creativity. We also make a broad reflection on the complex concept, revealing the existing difficulties to reach a consensus about its possible semantic conceptualization and its etymological definition. In the review there are numerous researches on creativity, where they have arrived at multiple and very diverse assertions, constructing different ways of interpreting the term. It is concluded that this concept is currently exceeded, due to the wide diversity of meanings in which it is situated; So they must postulate new conceptions, in order to bring the concept and everything that surrounds creativity, with what is being developed. .

Key Words: Creativity, Creative Construct, Innovation.

INTRODUCCIÓN.

El concepto de creatividad es diferente según el contexto en que se desarrolle, y no tiene un sólo y único significado, ya que según el ámbito donde se aplique o la disciplina donde se implemente puede tener connotaciones muy significativas (Pérez & Ávila, 2014). Hay algunas demarcaciones para el uso del vocablo, pero esas mismas son vagas y muchas veces confusas, teniendo muchos sinónimos que en ocasiones llegan a confundirse, por lo que se debe tener un amplio criterio para llegar a una definición más exacta y efectiva. A partir de Guilford (1950) ex presidente de la *American Asociatión Psicologic* enfatiza la necesidad de generar estudios con mayor rigor científico, de ahí, diversas investigaciones declaran que para acometer esta tarea, será necesario comenzar a delimitar el concepto, ya que la creatividad no sólo contempla el desarrollo personal, es más bien una formación continua, que busca en todo momento poder afrontar diferentes situaciones a lo largo de la vida, conformándose en una herramienta ante las adversidades o ante cualquier evento del ser humano (Monreal, 2000; Corbalán, J., Martínez, F. , Donolo, D., 2003; Russ, 1998; Runco & Sakamoto, 1999).

Pero, la creatividad no es un rasgo simplemente puesto que tiene que ver con la imaginación, la personalidad, los procesos cognoscitivos, el entorno y la motivación creadora; la misma, aparece estrechamente asociada a los conceptos de aprendizaje e innovación, pero estos conceptos, hoy en la sociedad del conocimiento, han sufrido nuevas interpretaciones de gran relevancia tanto para el contexto laboral como para el entorno educativo y sus diversos modos de aprendizaje, la conclusión más importante de este trabajo fue reconsiderar el concepto no como una conjetura única y abstracta, sino, como una construcción de múltiples formas de entender la creatividad y cómo aplicarla a cada una de las investigaciones que se plantean. Para lo anterior, en la primera parte desarrollamos una breve introducción, partiendo de las aproximaciones al término de creatividad y su confluencia conceptual, para dar paso a una revisión de los principales autores y su aportación al concepto, posteriormente tomamos como referencia y sustento las diversas aproximaciones teóricas, tanto de carácter implícito como explicito, para cerrar con un análisis y unas breves conclusiones.

Aproximación al termino Creatividad.

La creatividad se da mediante la producción de ideas novedosas y útiles en cualquier ámbito de las organizaciones, por ello, esta visión de lluvias de ideas remarca la concepción de la creatividad tanto a nivel individual como en grupo es la punta de lanza para toda innovación organizacional (Amabile, 1996). Así, la creatividad es necesaria pero no suficiente para que se produzca la innovación, ya que esta, es la implementación de ideas creativas dentro de las organizaciones. Otro autor, Csikszentmihalyi (1988), marca un cambio importante en los estudios acerca de la creatividad, el mismo, señala

que la creatividad está inmersa dentro de un complejo sistema que abarca más que el mero aspecto cognitivo, postulando también, el domino *(El Dominio representa objetos, reglas, representaciones y notaciones)* y el Ámbito *(Son las personas eruditas en el Dominio y que toman decisiones sobre este*). Para Csikszentmihalyi, es piedra angular para la comprensión de la creatividad la aceptación de que la misma refiere a un proceso que resulta en una idea que es reconocida y adoptada por otros, o sea, que es un fenómeno construido es la interacción entre el productor y una audiencia, por tanto, la creatividad no es el producto cognitivo de individuos aislados, sino, de sistemas sociales emitiendo juicios sobre productos individuales (Csikszentmihalyi, 1998b).

Quizás, con esta nueva concepción del constructo de la creatividad, evidencia claramente los aspectos éticos y sociales que se encuentran implícitos en toda actividad de tipo creativo e innovador (Gardner, Csikszentmihalyi & Damon, 2002). Dicho de otro modo, todo el constructo creativo y la innovación responden en muchas ocasiones a las necesidades humanas individuales, otras, a las sociales; tanto básicas o de supervivencia, como las referidas a niveles más altos de desarrollo. Sin embargo, hoy podemos decir que se ha abierto una reflexión importante sobre el sentido de las innovaciones y si éstas se ponen o no al servicio de la humanidad y a medida que la sociedad de la información y del conocimiento vaya consolidándose y madurando en su concepción y dinámica, de igual modo van redimensionándose los conceptos de creatividad e innovación (Mulgan, 2006).

Creatividad vs Innovación.

Podemos señalar que la innovación se entiende como una idea creativa exitosa que da respuesta a las necesidades de tipo social, definidas estas últimas en términos de mayor equidad, sostenibilidad de igualdad de oportunidades, incluyendo tanto las económicas que responden a la lógica del mercado y de la competitividad, como aquellas de mayor rango que pretenden conseguir objetivos sociales deseables. Cabría decir la creatividad y la innovación, son concepto originalmente relacionado con el desarrollo de nuevas ideas y su aplicación práctica, que particularmente se da en mayor medida en el ámbito empresarial, el propósito fundamental es reforzar la competitividad dentro del mercado, esta capacidad creativa e innovadora se desarrolla en estrecha interacción con el contexto y se asocia a la capacidad de aprendizaje en entornos cambiantes. Y es así, en estos entornos cambiantes e impredecibles, donde la capacidad humana comienza a aprender a crear e innovar (Fagerberg ,2003). Schumpeter (1883-1950) popularizó el concepto de destrucción creativa, entendiendo que la economía es un sistema en constante cambios en el que las formas más antiguas de hacer la cosas son destruidas y removidas constantemente (Fagerberg, 2003b).

El Aprendizaje Creativo.

El aprendizaje creativo se convierte, en la clave principal del desarrollo, ya que una sociedad dispuesta a aprender y a crear puede hacer frente a los cambios desarrollando un capital humano y social. Aprender a ser creativos hoy, significa tener mayor flexibilidad, interacción y una acción colaborativa que impulsa el intercambio dentro de la sociedad. En este sentido, uno de los potenciales más fuertes con que podemos contar para aprender a ser creativos y mejorar en cualquier ámbito organizacional, es precisamente el aprendizaje existente en las otras personas, esto es, las formas que se emplean para compartir y desarrollar nuevos conocimiento con diversos individuos.

Confluencia Multi-disciplinaria del Constructo Creativo.

No podría concebirse que la creatividad no haya sido estudiada, todo lo contrario, el interés y la preocupación que hoy en día despierta este tema, son muy distintos a los de ayer. Las diversas investigaciones en torno al concepto de creatividad que estamos experimentando en las últimas décadas, se extiende a todas las esferas de la vida social, ya se trate de la acumulación y especialización del conocimiento técnico, de la innovación y de la transformación productiva, del cambio de las costumbres y comportamientos sociales. En la actualidad, la creatividad según Torre (1987) debe aceptar la necesidad de un abordaje multidisciplinar, ya que no es posible abarcar desde una única disciplina, un concepto tan diverso y complejo; el mismo autor, sostiene que existen numerosas interrogantes y por ello es necesario el apoyo multidisciplinar. Por esta razón, la investigación en creatividad se desarrolla desde múltiples visiones que van desde la Psicología, la Pedagogía, la Sociología, las diversas Ingenierías, la Administración Empresarial, la Epistemología, la Biología, la Física, la Publicidad, el Periodismo, el Deporte, y desde los diversos marcos empresariales. Esto es así porque existen facetas muy variadas del ser humano en el trabajo, donde el rasgo primordial y diferenciador es la creatividad, en la actualidad, los teóricos han comenzado a desarrollar posturas de confluencia con respecto a este tema (López Martínez, 2001).

Confluencia Multi-dimensional del Constructo Creativo.

Otra tendencia importante a considerar de la creatividad, es su multi-dimensionalidad (Feldman, 1999). Para Esquivias (2009) Abordar el tema de la evaluación de la creatividad conlleva diversas dimensiones, que no se pueden pasar por alto: como 1) La persona con todo lo que implica y representa, 2) El contexto con sus implicaciones 3) La perspectiva teórica y 4) Definir lo que será evaluado: la persona, el proceso, el acto el producto, la implicación. Diversos autores como Amabile (1983), Collins (1999), Csikszentmihalyi (1999), Perkins (1981) y Williams (1970) exponen sobre la existencia de un pequeño consenso sobre la creatividad, la cual determinan, que es un

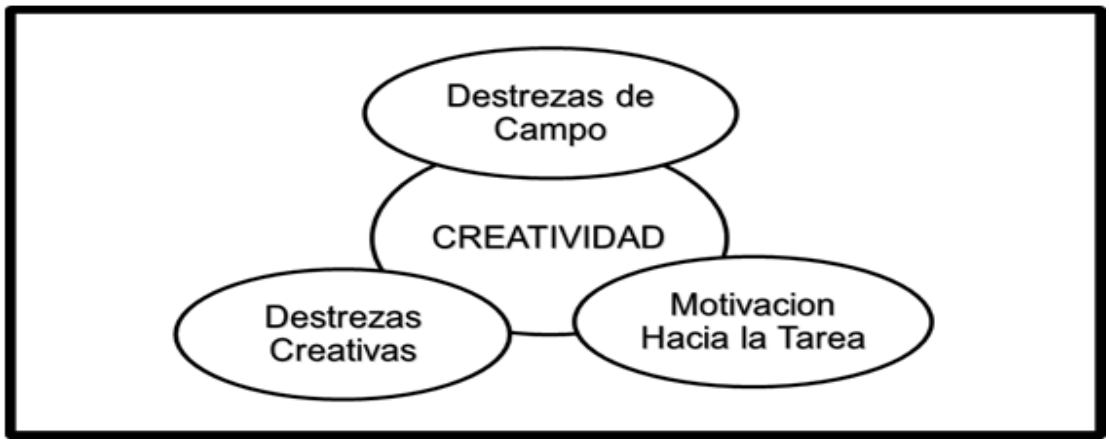
producto que surge de la combinación de múltiples factores, desde las características personales, los factores sociales y culturales, el entorno donde se desenvuelven, la motivación, la inteligencia entre muchos otros. Por ello, es posible afirmar que, las personas expresan la creatividad de diversas formas, siendo los rasgos de la personalidad y los factores situacionales determinantes en la expresión creativa y como en ningún caso estos son iguales de persona a persona encontraremos una visión creativa única, de ahí, la importancia de ampliar el campo de investigación de la creatividad, desde todas las ópticas y disciplinas existentes.

Hacia el Concepto de Creatividad.

En esta época el serio problema inicial para definir el termino de creatividad refleja el hecho de que nuestra sociedad, sigue respetando menos la creatividad que la inteligencia o algunas otras competencias como tópicos de estudio; un hecho fácilmente contrastable en la práctica docente. Por ello, Young (1985) se refiere a la creatividad como un *"término honorífico"* dadas las enormes dificultades para encontrar y establecer una definición universalmente aceptada; dificultades que en su mayoría proceden de la palpable tendencia social a considerar la creatividad un carácter unidimensional. Para Fernández Huerta (1968) la creatividad es la gestión original, la cual es la productora de modelos para resolver ciertas situaciones, con una referencia clara a la conducta humana como indicador creativo, el autor se posiciona en una importante corriente científica cuyo principal objetivo es la identificación y descripción de rasgos de personalidad y conducta que se caracterizan como predictores de la actividad creatividad.

Autores señalan, que la creatividad es cualquier actividad que lleve a la producción de algo nuevo, puede ser una invención técnica, un nuevo descubrimiento en ciencia o una nueva realización artística (Haan & Havighurst, 1961). Spearman (1931) en su obra *"Creative Mind",* utilizó el concepto de *"transferencia"* como principio generador de la creatividad. Para él, el pensamiento creador es una serie de transferencias y relaciones que llegan a desembocar en una solución novedosos. Por su parte Amabile (1983b), afirma que la creatividad existe en tanto estén presentes tres componentes. (Figura, 1).

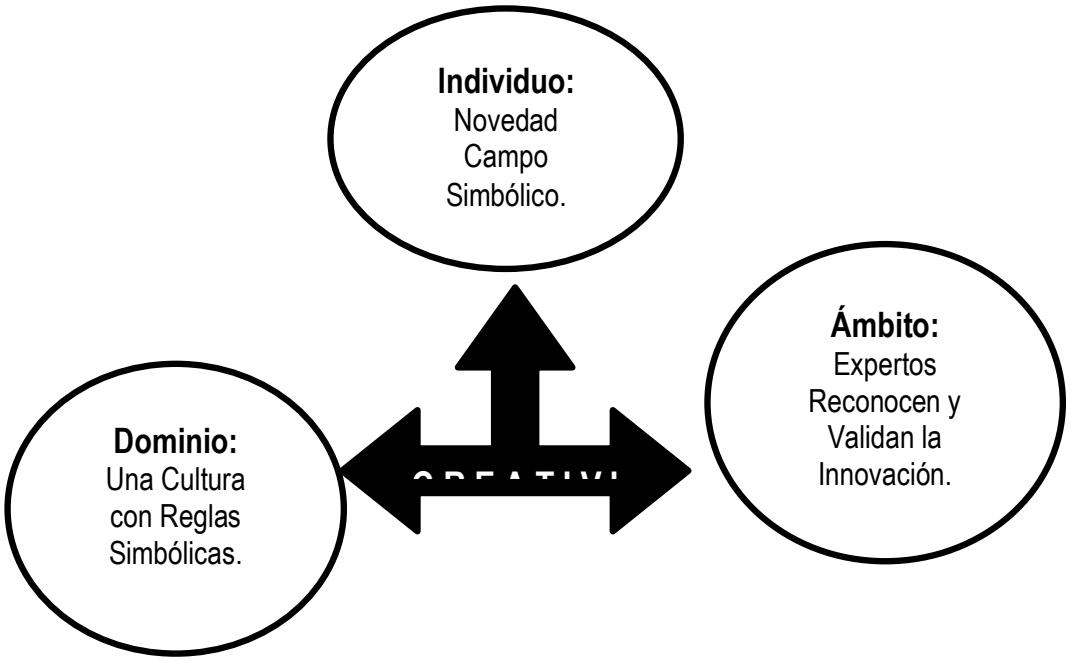
Figura, 1. Modelo Componentes Creativos.



Fuente: *Elaboración propia a partir: Amabile, T. (1996). Creativity and Innovation in Organizations. Harvard Business School. p, 6.*

Así, Sternberg & Lubart (1997) también se centran en la persona creativa y manifiestan que ésta se considera así, cuando genera ideas o productos relativamente nuevos, entonces para ellos, un producto es original cuando es diferente de los productos que otras personas tienden a generar, pero además este nuevo producto debe desempeñar también cierta adecuación, originalidad y utilidad, aunado a la calidad y la importancia social. Por su parte, Gardner (2001), establece que, el individuo creativo es una persona que resuelve problemas con regularidad, elabora productos o define cuestiones nuevas en un campo de un modo, que al principio, es considerado nuevo, pero al final llega a ser aceptado en un contexto cultural concreto. Por otro lado, Csikszentmihalyi (1998), habla de la creatividad, pero el mismo, no la trata exclusivamente como un proceso mental, ni hace justicia al fenómeno de la creatividad como un todo Psicológico. Para él, la creatividad no se produce solamente en la abstracción mental de las personas, sino, en la interacción entre esta abstracción personal del individuo y un contexto sociocultural. Entonces, la creatividad nace de la interacción de un complejo sistema desarrollado por tres elementos (Figura, 2).

Figura, 2. Modelo Creativo.



Fuente: *Elaboración propia a partir: Csikszentmihalyi, M. (1988). Society, culture and person: a systems view of creativity. In R. J. Sternberg, (Ed.); The nature of creativity: contemporary psychological perspectives. Cambridge University Press.*

Quizás, esta definición de Garner, nos da a comprender, que la resolución de problemas con regularidad de los individuos propicia una capacidad creadora. También, si atendemos el origen etimológico de la palabra creatividad, el diccionario de la RAE (2014) la define como, *la capacidad de creación*, proveniente del latín *(CREARE);* es decir, generar algo de la nada, pero, en esta definición no se explica si la creatividad es un rasgo de personalidad, si se trata de una característica intelectual, o de un don, o por el contrario todos podemos ser creativos, por otro lado, el diccionario de Psicología (1997) define la creatividad como: *"Proceso intelectual caracterizado por la originalidad, el espíritu de adaptación y la posibilidad de hacer realizaciones concretas".*

Otros Beltrán & Bueno (1995) exponen, que la creatividad es una capacidad esencial del ser inteligente, que le da acceso a producir una cierta clase de obras que se llaman *"creaciones".* Ellos, hacen una clara distinción entre dos nociones, por un lado la **Noción Ontológica** de la creatividad y por otro la **Noción Psicológica**. La creatividad según su noción ontológica sería aquella que está presente por el creador, creando la existencia de la nada. (Este tipo de obra es sólo de Dios, los hombres también son creadores y su acción consiste en hacer algo nuevo y original, pero según esta noción

siempre se tiene que partir de lo ya existente). La obra creatividad según su noción psicológica, se refiere a un ser que dada su naturaleza existe y es inteligente y en base a esta virtud, él es un creador Para terminar este breve recorrido, sobre la definición del concepto de creatividad, postulamos a Torrance (1976), uno de los más importantes y reconocidos investigadores del campo de la creatividad, define la creatividad como una serie de pasos de carácter lógico que manifiesta importantes paralelismos con cualquier proceso de investigación de carácter experimental. Para Torrance, la creatividad es el poder ser sensible a los problemas, a las necesidades, a la búsqueda del conocimiento, a lograr reunir la información y validarla posteriormente, a definir las dificultades, identificando las posibles soluciones y las que no lo son, formulando hipótesis examinando y comprobando dichas hipótesis y modificarlas si es preciso, perfeccionándolas y finalmente, dar a conocer los resultados.

Hacia el Constructo Creativo.

Pero como podemos ver en estas definiciones, no estamos cerca de asumir una misma que integre las diferentes perspectivas y visiones que sea globalmente sean consideradas como satisfactoria. Oertber (1975) en su libro la Psicología del Pensamiento, entiende que la creatividad representa el conjunto de condiciones que preceden a la producción de nuevas formas que constituyen un enriquecimiento de la sociedad, *"Condiciones"* comprendidas entre múltiples factores; como son, el desenvolvimiento social, la cultura, la diversas normas éticas y morales. Por ello, ateniendo los diferentes puntos de vista de los diversos autores, podríamos definir el término creatividad, como *"Una actitud y aptitud que todos los individuos poseemos, en mayor o menor medida, para producir ideas, soluciones y productos nuevos y de calidad y que estos requiere la aprobación del contexto sociocultural para que logren ser vistos como una innovación"*

CONCLUSIONES.

Algunos de los autores más relevantes del ámbito de la creatividad han elaborado modelos teóricos en un intento por explicar de una forma más sencilla y fehaciente la complejidad del constructo creativo, la mayoría de ellos consideran la confluencia de varios factores que deben converger para que se dé la creatividad y pueda ser evaluada (Pérez, Ávila & Narváez, 2016). Como hemos ido mencionando a lo largo de este trabajo, una de las principales dificultades para hablar de la creatividad, han sido la configuración de un campo de investigación sólido, estructurado y con entidad propia y, como hemos expuesto, cuando tratamos de dar una definición al término de la creatividad, hacía falta una sistematización y claridad del constructo que sustente los diferentes procesos de investigación. Así podemos aseverar que el estudio de la

creatividad desde una única dimensión y disciplina, como en muchas ocasiones ha venido siendo habitual por algunos investigadores; supone una serie importante de implicaciones que condicionan las investigaciones que puedan iniciarse desde una u otra óptica, estas deben tender afrontar el estudio de la creatividad desde cualquier multi-dimensión y multi disciplinaria.

De ahí la importancia de la necesidad de creación de un término que construya y confluya todas esas concepciones tan diversas, ofreciendo una Universalización del mismo, tal y como establecen Jeffrey & Anna (2001) Ellos mismos, hacen hincapié en destacar el valor del concepto como medio de empoderamiento individual dentro de las instituciones y organizaciones, siendo utilizado para el desarrollo del buen aprendizaje (Jeffre & Craft, 2004). Para concluir creemos, que el termino creatividad ha sido rebasado en tiempo, su concepción dinámica lo hace estar en constante cambio. Para nosotros, el termino creatividad debería ser suplantado por constructo creativo, donde este sea entendido dentro de todas las diversas capacidades creadoras e innovadoras en el ser humano; ya que son elementos intrínsecos a su naturaleza. El Constructo Creativo, deberá está situado entre las más complejas conductas humanas y estará ampliamente influido por diversas experiencias sociales y educativas que hacen que se manifieste de maneras diferentes en una gran diversidad de campos de la vida cotidiana. Por tanto, debe ser considerado como un todo multi-dimensional y multi-disciplinario, que representa la interacción o confluencia de múltiples variables, todas ellas de carácter dinámico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Amabile, T. (1983). *The social psychology of creativity*. New York: Springer-Verlag.

Amabile, T. (1983b). Social Psychology of Creativity: A Componential Conceptualization. *Journal Personality and Psychology*, *45*(2), 357-376.

Amabile, T. (1996). Creativity and Innovation in Organizations. For the Second Year elective MBA Course entrepreneurships. *Creativity and organizations*, 1-15.

Beltrán, J.& Bueno, J.A. (1995). *Psicología de la educación*. Madrid: Paidós.

Collins, M. A. (1999). *Motivation and creatovity*. New York : Cambridge University Press.

Corbalán, J., Martínez, F., & Donolo,D. (2003). *Manual Test CREA*. *Inteligencia creativa*. *Una Medida cognitiva de la creatividad*. Madrid: TEA Ediciones.

Csikszentmihalyi, M. (1988). Society, culture and person: a systems view of creativity. *The nature of creativity: contemporary psychological perspectives*, 1-20.

Csikszentmihalyi, M. (1998b). *Creatiivdad el fluir y la psicología del descubrimiento y la invenrción*. Barcelona: Paidós.

De Haan, R. & Havighurst, E. (1961). *Educating gifted chidren*. Chicago: University Chicago Press.

Esquivas, M. T. (2004). Creatividad: Definiciones, Antecedentes y Aportaciones. *Revista Digital Universiatria*. *5*(1), 2-17.

Fagerberg, J. (2003). *Innovation: A guide of the literature*. *Proyecto TEAR*. . Oxford: Orford.

Fagerberg, J. (2003b). Schumpeter and the revival of evolutionary economics. *Journal of Evolutionary Economics*, 13, 125-159.

Feldman, D. (1999). *The development of creativity*. New York: Cambridge University Press.

Fernández Huerta, J. (1968). *¿Cómo desarrollar la originalidad y la inventiva del alumno durante la escolarida? En Didáctica*. Madrid: Compañía Bibliográfica Española.

Gardner, H. (2001). *La inteligencia reformulada*. *Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Barcelona: Paidós.

Gardner, H., Csikszentmihalyi, M.& Damon, W. (2002). *Buen Trabajo: Cuando ética y Excelencia convergen*. Barcelona: Paidos.

Guilford, J.P. (1950). Creativity. *American Psychologist,5*(9), 444-454.

De Haan, R.F. & Havinghurst, R.J. (1961). *Educating gifted children*. Chicago: Chicago university press.

Jeffrey, B. & Craft, A. (2001). The Universalization of creativity. *Creativity in Education*, In Craft, A., Jeffrey, B., & Leibling., M. (Eds) Creativityin Education. London:Continuum. (17-34).

Jeffrey, B., & Craft, A. (2004). Creative teaching and teaching for creativity: distinctions and relationships. *Educational studies* , *30*(1), 77-87.

López, M. (2001). *Evaluación y desarrollo de la creatividad*. Tesis doctoral. Murcia, España: Universidad de Murcia.

Mulgan, G. (2006).. The Process of Social Innovation. *Technology, Governance, Globalization, 1*(2), 145-162

Monreal, C. (2000). *¿Qué es la creatividad?* Madrid: Biblioteca Nueva.

Oerter, R. (1975). *Psicología del Pensamiento*. Barcelona: Herder.

Penrose, R. (1994). *Shadows of the mind. A shearchs for the missing science of consciousness*. E.E.U.U.: Oxford University Pres.

Pérez, V., & Ávila, F. (2014). La unificación de criterios en torno a la medición del constructo creativo. *Revista de Ciencias Empresariales de la FCCA, .23* (2), 15-28

Perez, V., Avila, F., & Narváez. G. (2016). Batería de Evaluación del Pensamiento Creativo (VP-FA-14). *Revista Global de Negocios*. *4*(3). 1-17.

Perkins, D. (1981). *The mind´s best work*. Cambridge: Harvard University Press.

RAE. (30 de septiembre de 2016). *Diccionario de la Real Academia Española*. Obtenido de http://lema.rae.es/drae/?val=creatividad

Runco, M. & ,Sakamoto, S. (1999). *Experimentals studies of creativity*. New York: Cambridge University Press.

Russ, S. (1998). Play, Creativity, and Adaptive Fuctioning: Implications for Play Interventions. *Journal of Clinical Child Psychology*, *27*(4), 469-480.

Spearman, C. (1931). *Crative mind*. London: Nisbert.

Sternberg, R., & Lubart, T. (1997). *La creatividad en una cultura conformista*. Barcelona: Paidós.

Torrance, P. (1976). *Orientación de la conducta creativa*. Buenos Aires: Troquel.

Torre,S. (1987). *Educar en la creatividad*. Madrid: Narcea.

Williams, F. (1978). *En busca del profesor creativo*. Salamanca: Anaya.

Young, J.G. (1985). *What is creativity? Journal of Creative Behavior, 19*(2), 77-87.

ESTUDIO DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES ASOCIADOS A INDICADORES BIOQUÍMICOS EN CONDUCTORES PROFESIONALES

Basantes Vaca Viviana[1], Parra Ferié Cecilia [2], Joaquín García Dihigo [3], Jo de Carvalho[4]

Universidad Autónoma de los Andes (UNIANDES)[1]. Ambato- Ecuador. e-mail: vivianabasantes@hotmail.com.
Universidad Técnica del Norte[2]. Ibarra-Ecuador. e-mail: parraferiececilia@gmail.com
Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"[3], Cuba. E-mail: joaquin.garcia@umcc.cu
Facultad de Derecho de Ipatinga[4], Brasil. Email: jodecarvalho2014@gamil.com

RESUMEN

La seguridad y salud laboral constituye una disciplina muy amplia que abarca múltiples campos especializados encaminados al bienestar social, mental y físico de los trabajadores. La investigación que se ha desarrollado tuvo como objetivo fundamental el estudio de los riesgos ocupacionales asociados a indicadores bioquímicos en conductores profesionales abordando la salud y la seguridad en sus contextos más amplios, donde la vigilancia sanitaria permite identificar de forma proactiva las causas que inciden en un mayor riesgo de sufrir enfermedades crónico degenerativas no trasmisibles como obesidad, trastornos renales, cardiovasculares y gástricas. Se establece una relación entre las patologías y el comportamiento de los indicadores bioquímicos estudiados, lo que permitió arribar a que los factores sociales que más inciden en la predisposición de hábitos nocivos son la falta de conocimientos, los horarios de la actividad laboral y los intervalos de descanso propios de la actividad.

Palabras clave: Conductor profesional, Indicador bioquímico, riesgo ocupacional

ABSTRACT:

The safety and labor health constitutes a very wide discipline that includes multiple specialized fields directed to the social, mental and physical well-being of the workers. The investigation that has developed took as a fundamental aim the study of the occupational risks associated with biochemical indicators in professional drivers approaching the health and the safety in his more wide contexts.

Where the sanitary vigilance allows to identify the proactive form the reasons that affect in a major risk of suffering diseases chronically degenerative not transmissible as obesity and gastric, renal, cardiovascular disorders. A relation establishes between the pathologies and the behavior of the biochemical studied indicators, which allowed

to arrive at that the social factors that more affect in the predisposition of harmful habits are the lack of knowledge, the schedules of the labor activity and the own intervals of rest of the activity.

Key Words: Professional driver, biochemical indicator, occupational risk

INTRODUCCIÓN

En el campo de la Seguridad y Salud Laboral, el transporte por carretera sigue enfrentándose a una serie de condicionantes. La implantación de actuaciones en materia preventiva en las empresas del sector se viene realizando de una manera gradual, impulsada por el interés de las administraciones estatales y autonómicas, empresarios y trabajadores, y sus organizaciones respectivas [1,2].

Las actividades de vigilancia de la salud no están contando con una aplicación práctica coherente con los principios que formula la medicina del trabajo e incluso con la regulación normativa de esta materia [3]. En este sentido, deben mencionarse las siguientes situaciones problemáticas, que vienen siendo reflejadas por los distintos colectivos implicados en la prevención de riesgos laborales:

- Importantes carencias en la implementación de **evaluaciones de riesgo** entre las empresas del sector [4].
- Sigue existiendo una importante **desinformación** en materia de vigilancia de la salud en el trabajo. [5].

Aún persiste una extensa aceptación de la creencia según la cual las actividades de la vigilancia de la salud se asocian con la realización de reconocimientos médicos específicos, sin tener en cuenta que existen, además, diversas actuaciones en materia de salud laboral que intervienen en las distintas fases del proceso preventivo, generándose la necesidad de determinar los niveles en parámetros bioquímicos de riesgo que potencializa las patologías asociadas a los mismos, así como establecer las relaciones bioquímicas entre indicadores [6, 7].

La mejora de la calidad y de la prevención de riesgos laborales en las empresas del sector del transporte de viajeros, exige del establecimiento de estrategias y planes de acción común, basados en indicadores bioquímicos de riesgos, en la cooperación entre las asociaciones empresariales, trabajadores y organismos públicos, siempre y cuando se cuenten con valores referenciales y estudios científicos que respalden las acciones preventivas para éste conglomerado [8,9, 10]**.**

En este sentido, existe plena coincidencia por lo planteado por Navarrete (2005) y citado por [11] en cuanto a que el mejorar las condiciones laborales de las personas ha venido disminuyendo riesgos dentro de las empresas, pero también el tener en cuenta el comportamiento humano crea prácticas más seguras que conllevan a una mejor

calidad de vida laboral. En muchas empresas no se preocupan por la estabilidad laboral, participación, autonomía, condiciones de seguridad o por las oportunidades de crecimiento para los mismos empleados; esto no beneficia a los empleados ni tampoco a la organización: es importante tener en cuenta que a mayor satisfacción de un empleado en su entorno laboral, se espera mejor desempeño dentro de la organización y como resultado habrá una mayor productividad para la empresa.
Se considera importante ver la relación que existe entre la seguridad y salud del trabajo con los resultados empresariales. El concepto de una organización saludable combina el propósito del bienestar individual con la efectividad organizacional, cuya finalidad es poder lograr una estrategia económica para la empresa [12, 13].

Existen antecedentes de estudios de evaluación diagnóstica a través de indicadores bioquímicos como es el caso del análisis de la existencia de lesiones musculares, alteraciones en el sistema inmunológico, anomalías psicológicas, problemas hormonales, trastornos del sueño, niveles bajos de algunas sustancias importantes en el sistema nervioso [14]. Sin embargo en el campo de la seguridad y salud del trabajo quedan espacios para desarrollar procedimientos que permitan el estudio de los riesgos ocupacionales asociados a indicadores bioquímicos donde la vigilancia sanitaria permite identificar de forma proactiva las causas que inciden en un mayor riesgo de sufrir enfermedades crónico degenerativas no trasmisibles.

MÉTODOS

Se realizó un tipo de estudio descriptivo, con un diseño cuasi – experimental. La metódica radicó en la investigación de campo en base a encuestas, reconocimiento médico y análisis bioquímicos orientados por afecciones evidentes a una muestra de 100 conductores profesionales, llevado a cabo por el cuerpo médico del Sindicato de Choferes de Chimborazo.
Las fases definidas para el desarrollo del proceso investigativo fueron:

Fase 1: La identificación y evaluación de riesgos

En esta fase se realiza un análisis detallado de los riesgos más comunes que se presentan en el contexto laboral de la conducción profesional, mediante la realización de investigación bibliográfica y aplicación de encuestas.

Fase 2: Valoración de patologías potenciales

Se investiga acerca de los daños a la salud de los conductores profesionales en base a un reconocimiento médico.

Fase 3: Identificación de indicadores bioquímicos

Se estudian los indicadores bioquímicos a partir de análisis clínicos que se les realizan a los conductores profesionales, lo cual se crea un cuadro de valores

Fase 4: Relación patología/indicador bioquímico

Esta fase es de gran importancia para la investigación pues se realiza un estudio de correlación entre las enfermedades que presentan estos conductores profesionales y los valores de los indicadores bioquímicos obtenidos.

RESULTADOS

Fase 1: La identificación y evaluación de riesgos

Entre los riesgos más comunes que se presentan en el contexto laboral de la conducción profesional, se pueden considerar:

- Los accidentes de tránsito, causados por el tránsito denso, períodos de conducción largos sin descanso y las características de la vía [15].
- Los agentes físicos, causados por la radiación solar, encandilamiento y vibraciones [16].
- La exposición a clima adverso, lo cual está motivado por la ocurrencia de lluvias, lo que provoca piso mojado, y la radiación solar que ocasiona espejismos **[17].**
- La carga física debido a la manipulación de carga y descarga, la adopción de posturas forzadas y movimientos repetitivos durante todo el período de conducción **[18]**.
- La carga visual causado por el esfuerzo visual que realiza el conductor**.**
- La carga mental debido a factores como el tiempo de trabajo, la nocturnidad, el aislamiento, la monotonía y el estrés **[19].**

Fase 2: Valoración de patologías potenciales

La investigación de daños a la salud en conductores profesionales realizada a partir del reconocimiento médico realizado, arrojó que:

- Más de un 75% de conductores sufrían dolores de espalda.
- Más de un 25% eran hipertensos.
- El 35 % adolecen algún tipo de diabetes
- U n 40% sufrían alguna alteración de estómago.
- Alrededor de un 10% habían tenido úlcera gástrica.

Por lo que respecta a los resultados de los reconocimientos médicos efectuados, se puede anotar:

- Más de un 30% sufrían hipertensión, alguno de ellos acompañada de alteraciones cardiovasculares.
- Defectos visuales: 45%.
- Defectos de audición: 12%.
- Este estudio demuestra que la edad de retirada de la profesión se produce entre los 59-70 años y que un 66% lo hace a causa de alguna enfermedad que los invalidaba para seguir desempeñándola. Las causas más Comunes son las alteraciones cardiovasculares (anginas de pecho), seguidas de lesiones de espalda o de incapacitaciones debidas a accidentes.

En el cuadro 1 se muestran los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los conductores profesionales con vista a determinar las afecciones que presentan, realizándose la interpretación clínica de las pruebas de laboratorio **[20].**

Cuadro 1. Daños a la salud en conductores profesionales (en base a encuesta sobre afecciones).

AFECCIÓN	N° RESPUESTA	%
Dolores crónicos de espalda	**55**	**23,21%**
Hemorroides	15	6,33%
Dolores crónicos cervicales	20	8,44%
Hormigueo de extremidades	10	4,22%
Problemas de audición	13	5,49%
Problemas cardiacos y de hipertensión	**45**	**18,99%**
Problemas visuales en la noche	13	5,49%
Alergias	23	9,70%
Problemas visuales en el día	18	7,59%
Ninguna afección	25	10,55%
Total respuestas generadas por 100 individuos	**237**	**100%**

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los conductores profesionales se puede determinar las afecciones que presentan, siendo las más sobresalientes los dolores crónicos de espalda lo cal nos lleva a relacionarlos con su posición de trabajo, problemas cardiacos y de hipertensión relacionados con valores altos de colesterol y triglicéridos.

Fase 3: Identificación de indicadores bioquímicos

En esta fase se estudiaron los indicadores bioquímicos a partir de análisis clínicos que se les realizaron a los conductores profesionales (M1) y a estudiantes para conductor profesional (M2), cuyos valores se muestran en el cuadro 2, tomándose como referencia la Guía de pruebas diagnósticas y de laboratorio [21].

Cuadro 2. Valores de indicadores bioquímicos obtenidos. **Fuente:** Elaboración propia

INDICADOR BIOQUIMICO	**FUERA DE LOS PARAMETROS NORMALES M1 (DE ACUERDO A LA EDAD Y SEXO)**	**FUERA DE LOS PARAMETROS NORMALES M2 (DE ACUERDO A LA EDAD Y SEXO)**
COLESTEROL	85%	27%
TRIGLICERIDOS	83%	29%
PROTROMBINA	10%	3%
LIPOPROTEINA	67%	35%
PROTEINA C REACTIVA	42%	30%
HOMOCISTEINA	43%	25%
GLUCOSA	68%	35%

Los valores obtenidos de las pruebas bioquímicas como colesterol, triglicéridos, protrombina, lipoproteína, proteína C reactiva, homocisteina y glucosa, muestran un porcentaje sustancial elevado de parámetros fuera de los límites normales en los profesionales de la conducción, lo cual indica una clara necesidad de implementar un sistema de vigilancia sanitaria para éste grupo de profesionales.

Otro elemento importante a estudiar es lo relacionado con los estilos de vida de los conductores de ambas muestras, tomando como base el nivel de conocimiento referente a la prevención de riesgos laborales**.**

En el cuadro 3 se muestran la información recopilada al respecto.

Cuadro 3. Resumen de los elementos relacionados con el estilo de vida. Fuente: Elaboración propia.

ESTILO DE VIDA	M1	M2
SEXO	98% M	80%M
EDAD	35 – 65 AÑOS	18-38 AÑOS
HORAS LABORALES	8-10 HORAS	-
ALIMENTACION	80% RESTAURANTES	55% HOGARES
ENFERMEDADES HEREDITARIAS	15%	18%

En lo referente al estilo de vida se puede observar que un alto porcentaje (80%) de los conductores profesionales se alimentan en restaurantes y sus actividades de conducción les conlleva más de 8 horas diarias llevando a fatigas e incumplimiento de un horario adecuado para una alimentación saludable, generándose la necesidad de implementar un plan que asegure la actividad laboral de los conductores profesionales.

DISCUSIÓN

En el estudio de los riesgos ocupacionales asociados a indicadores bioquímicos en conductores profesionales se ha incidido en los problemas fisiológicos y médico-patológicos, considerando la enfermedad general, la edad, la duración y calidad del sueño, problemas del sistema digestivo y otros problemas médicos relacionados, bienestar y aspectos nutricionales, se han abordado los diversos e importantes problemas familiares del trabajo a turnos / nocturno, observando el estudio del conflicto entre el trabajo y la familia, la conciliación entre las esferas familiares y laborales, así como los principales problemas sociales derivados del trabajo a turnos/ nocturno se deben plantear posibles soluciones a adoptar por las empresas para garantizar la salud y seguridad de los trabajadores.

Las acciones preventivas se enmarcarían, principalmente, en el respeto de los ritmos biológicos de sueño –vigilia, a evitar los trastornos alimenticios ocasionados por las alteraciones que ocasionan los sistemas de organización del trabajo. Considerando las consecuencias negativas que tienen sobre la vida privada de los trabajadores, y el menoscabo que se presumir para sus relaciones familiares, personales y sociales.

Las medidas donde la preocupación se consideraría prioritaria en un programa de vigilancia sanitaria deberían incluir dos grandes ejes:

- Medidas relativas a conductas personales y familiares
- Medidas relativas a la Vigilancia de la Salud.

CONCLUSIONES

1. Se deben abordar protocolos específicos de vigilancia de la salud para los conductores profesionales que permitan detectar las patologías laborales específicas y que sirvan de base para incluir las patologías más extendidas en las listas de enfermedades profesionales.

2. El estudio realizado arrojó que una proporción importante de conductores se quejan de dolores de espalda, siguiendo en importancia las alteraciones derivadas de la tensión nerviosa.

3. El riesgo de patologías politraumáticas por accidente de tránsito es el más importante, pero no se pueden minimizar las enfermedades profesionales plenamente vinculadas al oficio de la conducción.

4. Las patologías digestivas, vasculares y dorsolumbares son las más frecuentes en la actividad de los conductores, pero el abanico de enfermedades y de efectos indirectos de las mismas es muy amplio y requiere de una vigilancia de la salud periódica y precisa en el diagnóstico, el tratamiento y, en su caso, la rehabilitación.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Cortés, J.** Seguridad y Salud Laboral. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborares - Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2007. 9na Edición. Editorial Tébar S.L. Madrid, España.

2. MINISTERIO DEL SECTOR DEL TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE DEL ECUADOR. Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial. Transporte por carretera. Marzo, 2011. Ecuador.

3. Vigilancia de salud: Centro de Información en Seguridad y Salud de la OIT (OIT–CIS). Disponible en: http://www.ilo.orglpublic/english/protectionlsafework/cis/products/index.htm

4. **Blanch, J.** Teoría de las relaciones laborales: Fundamentos. 2009. Revista Athenea Digital. ISSN: 1578-8946 Universidad Autónoma de Barcelona, España.

5. **González Márquez y Casado Baeza.** Formación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales. 2005. PW magazine: Prevention world magazine: prevención de riesgos, seguridad y salud laboral, ISSN 1695-9191, Nº. 7, págs. 52-55.

6. Hernández, A. Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. 2010. 1ª Edición. Editorial Elsevier, España; ISBN: 8480860766.

7. **Mussart NB *et al.*** Consecuencias del tipo de actividad laboral sobre algunos indicadores bioquímicos de riesgo aterogénico. Estudio en población geriátrica del nordeste argentino. 2006. Revista Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana. Versión On-line ISSN 1851-6114. Vol. 40 No. 1 La Plata. Argentina.

8. **Alonso Arenal, F**. La formación como variable estratégica para la Prevención de Riesgos Laborales: Un enfoque global. 1999. Prevención, trabajo y salud: Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, ISSN 1575-1392, Nº 2, págs. 29-36.

9. **Henry, J.B.** Indicadores bioquímicos de riesgo. El Laboratorio en el Diagnóstico Clínico. 2007. Editorial Marban, 20ª ed. Madrid, España.

10. **Pelayo Díaz y Moreno Domínguez**. Modelo de un Plan de Formación para la Prevención de Riesgos Laborales. 1999. Revista Andaluza de Relaciones Laborales, ISSN 1136-3819, Nº 7, págs. 103-124.

11. **Gómez Vélez, A.**Calidad de Vida laboral en empleados temporales del Valle de Aburrá. 2010. Revista Ciencieas Estratégicas, ISSN 1794-8347, Vol. 18, No. 24. Universidad Pontificia Bolivariana. (En línea).CO. Consultado, 02 de Febrero. 2016. Colombia. : Formato PDF. Disponible en http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=151316944005

12. **Huerta, P; Pedraja, L; Contreras, S y Almodóvar, M**. Calidad de vida laboral y su influencia sobre los resultados empresariales. 2011. Revista de Ciencias Sociales. V. 12. n.4, p. 658-676. (En línea). ISSN (Versión impresa): 1315-9518. VE. Consultado, 29 de Febrero. 2016. Formato PDF. Disponible en http://www.redalyc.org/articulo.oa=id=28022784008

13. **Rubio Romero, J.** La seguridad y salud laboral a través de los principales modelos de gestión de la responsabilidad social corporativa. 2011. Revista Dyna, ISSN 0012-7361, Vol. 86, No. 5.

14. **López Espino *et. al.*** Indicadores bioquímicos y pruebas isométricas en fibromialgia. 2008. Revista Medicina y Seguridad del Trabajo. Versión impresa ISSN 0465-546X. Vol. 54 No. 213. Madrid. España.

15. **Morales-Soto N, Alfaro-Basso D, Gálvez-Rivero A**. Aspectos psicosociales y accidentes en el transporte terrestre. 2010. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública.; Vol 27 No. 2. ISSN 1726-4634.

16. **Jiménez YJ.** Accidente de tránsito. Pediatría (Asunción). 2005. [Revista en Internet]. Vol 32, No. 1: [aprox. 1p]. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S1683-98032005000100001&script=sci_arttext&tlng=es.

17. **Castillo J. J.; Santos, Fernández J. y Alas-Pumariño A.** Externalización de procesos y trabajo autónomo: los transportistas de mercancías en el sector de logística y distribución, en el trabajo recobrado: una evaluación del trabajo realmente existente en España. 2005. Editorial Biblos, Madrid y Buenos Aires.

18. CARGA FÍSICA. Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente MCA-UGT Federación de Industria, S Con la financiación de: DI-0016/2009, FUNDACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

19. **Dalmau, I y Ferrer, R**. Revisión del concepto de carga mental: evaluación, consecuencias y proceso de normalización. 2004. Revista Anuario de Psicología, Vol. 35, No. 4, ISSN 0066-5126. Universitad de Barcelona, Facultad de Psicología. España.

20. **Wallach, J**. Interpretación clínica de las pruebas de laboratorio. 2008. 4ta Edición, Editorial Masson, España.

21. **Deska Pagana, Kathleen, Timothy**. Guía de pruebas diagnósticas y de laboratori*o*. 2008. 8va Edición, Editorial Elsevier Masson, España.

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

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

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

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

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

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

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

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

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