Revista Científica del

Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial

Número 4

INIDEM

Volumen 1 Julio - Diciembre 2019

www.inidem.edu.mx

INIDEM

Revista Científica del Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial

Director:
Dr. Federico González Santoyo

Editor:
Dra. M. Beatriz Flores Romero

DR 2019
Reserva de Derechos al Uso Exclusivo
No. **04-2018-073111462600-102**, ISSN: 2683-1562
www.inidem.edu.mx

COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Federico González Santoyo
Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial (INIDEM)-UMSNH- México

Dra. M. Beatriz Flores Romero
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (FCCA-UMSNH)-México

Dr. Francisco Venegas Martínez
Instituto Politécnico Nacional- IPN (Escuela Superior de Economía)-México

Dr. Jaime Gil Aluja
Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras (RACEF) – España

Dra. Ana María Gil Lafuente
Universidad de Barcelona (España)

Dr. Antonio Terceño Gómez
Universidad Rovira i Virgili (España)

Dr. Guisepe Zollo
Universidad Federico II de Napoles (Italia)

Dr. Ricardo Aceves García
Universidad Nacional Autónoma de México (FI-UNAM)

REVISTA CIENTÍFICA DEL INSTITUTO IBEROAMERICANO DE DESARROLLO EMPRESARIAL, año2, No. 4, Julio-Diciembre de 2019, es una publicación semestral editada por el **Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial**, Sidronio Sánchez Pineda # 78. Col. Nueva Chapultepec. C.P. 58280. Morelia Michoacán Tels. (443) 5065181, 5065182, www.inidem.edu.mx, Editor Responsable. Dr. Federico González Santoyo. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2018-073111462600-102, ISSN-2683-1562, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Impresa por talleres González Impresores, Av. General Santos Degollado No. 874 A. Colonia Industrial. C.P. 5130, Morelia, Michoacán, se terminó de imprimir el 31 de diciembre, con un tiraje de 1000 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.

Revista Científica del Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial

INDICE

FUZZY LOGIC PARA EL RECLUTAMIENTO CIEGO
Pinto López, I. Nineth, Montaudon T., Cynthia M., Malcón Cervera, C. 1

FORMALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO ENTRE LOS GRUPOS DE INTERÉS PARA EL BIENESTAR SOCIAL: EFECTOS OLVIDADOS-FUZZY
Chávez Rivera R., Ortiz Alvarado R., Rodríguez Ceballos J.A. 30

ESTRATEGÍAS DE INTERNACIONALIZACIÓN DE LAS MICROFIRMAS MICHOACANAS PRODUCTORAS DE CERVEZA ARTESANAL CON BASE EN LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA
Silva Trigueros J.E., Flores Romero M.B., González Santoyo F. 57

ESTABLECIMIENTO DEL PERFIL IDEAL DEL TOMADOR DE DECISIONES POR MEDIO DE LA DISTANCIA DE HAMMING.
García Villicaña E.D., Alfaro Calderón G.G., Flores RomeroM.B. 102

LA BANCA DE DESARROLLO Y EL FOMENTO AL COMERCIO MUNDIAL EN AMÉRICA LATINA
Ayala Barajas M.A., Román García E.E., Ortiz-Rodríguez R. 123

LA IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA ADMINISTRATIVA EN ESTABLECIMIENTOS DE SERVICIO PARA EL INCREMENTO EN EL TURISMO DE SALVATIERRA, PUEBLO MÁGICO.
Ramírez Arenas, J.C., Montalvo Luna., A.R., Rueda Chávez R. F. 137

ANÁLISIS DE RENTABILIDAD Y SENSIBILIDAD DE UNA EMPRESA PORCÍCOLA PRODUCTORA DE LECHONES DESTETADOS A TRAVÉS DE METODOLOGÍA DE MATRIZ DE ANÁLISIS DE POLÍTICA
Ortiz-Rodríguez R., Román García E.E., Ayala Barajas M.A. 148

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL COSTO PARA PRODUCIR UN LECHÓN DESTETADO
Molina Mercado V. M. 169

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

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

- ***Revista Científica del Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial*** 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 ***Revista Científica del Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial*** 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 ***Revista Científica del Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial*** 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 Bodoni, tamaño 12 puntos, márgenes: superior 3 cm, izquierdo 3 cm, inferior 3 cm, derecho 3 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 **Revista Científica del Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial** 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.

FUZZY LOGIC PARA EL RECLUTAMIENTO CIEGO

Pinto López, Ingrid Nineth, Montaudon Tomas, Cynthia M., Malcón Cervera, Claudia
UPAEP Universidad-México
Ingrid.pinto@upaep.mx, cynthiamaria.montaudon@upaep.mx,
claudia.malcom@upaep.mx

Resumen

Este artículo presenta el proceso de selección y evaluación de candidatos a un perfil de puesto siguiendo las premisas del CV Ciego a partir de metodologías difusas, particularmente el modelo de preferencias subjetivas. Este modelo adquiere relevancia ya que, al omitir información tradicionalmente utilizada en la selección de personal, por ejemplo, la edad, nacionalidad, género, o nombre, del candidato, entre otros, permite realizar una ponderación subjetiva que tiene un impacto importante en la evaluación de los candidatos y en la toma de decisión. Dicha ponderación es dictaminada por expertos y pondera la importancia que cada uno de los indicadores a considerar en la evaluación tiene para la organización. Lo anterior permite generar una mayor certeza de que el candidato seleccionado es el idóneo para el perfil de puesto requerido. Se presenta el conjunto de indicadores utilizados para la evaluación de los candidatos, así como la ponderación de los expertos a los indicadores cuantificados a través de la escala endecadaria. Finalmente se muestran los resultados obtenidos.

Palabras clave: CV Ciego, selección de personal, Modelo de Preferencias Subjetivas

JEL: M12, D81, J24, O15

Abstract

This article presents candidate selection and evaluation process for specific job requirements using blind recruitment strategies. The proposed framework is grounded on fuzzy logics, specifically on the subjective preferences model.

This model becomes relevant as it provides the support for objective applicant

evaluations by hiding elements traditionally present in the CV including the candidate's picture, age, nationality, gender, name, among others. This allows a subjective weighting that has a significant impact on candidate evaluation and final resolution. Candidates' knowledge, skills and abilities are evaluated by experts who establish the relative importance that each item has for the organization. This results in better decision making and ideal candidate selection for specific positions.

A group of indicators used to evaluate candidates is included. Experts appraisal was provided for quantified items through the use of a ten-points scale. Finally, all obtained results are presented and analyzed.

Key words: Blind CV, recruitment process, selection process, subjective preferences model.

JEL: M12, D81, J24, O15

Introducción

En el pasado, la contratación de personal era de manera frecuente. un proceso reactivo en el cual las empresas participaban en forma periódica, cuando una posición debía ser llenada. En la actualidad, más empresas comprenden las funciones del reclutamiento como un imperativo estratégico y, por tanto, un proceso continuo (Snell & Bohlander, 2013). En este contexto, la justicia, la imparcialidad, el trato justo y la ausencia de discriminación en los procedimientos de selección de personal son una demanda social creciente (García-Izquierdo, et.al, 2006). Por tanto, las decisiones sobre el talento deben ser consideradas dentro del contexto de las estrategias y prioridades organizacionales (Snell & Bohlander, 2013).

Los procesos de selección de personal llevan implícita la responsabilidad de tomar una decisión racional y objetiva, sin embargo, las personas a cargo de los procesos de reclutamiento no están exentas de presentar sesgos en función de sus experiencias biográficas, los estereotipos culturales, o bien por un mandato explícito de las empresas en las cuales se desempeñan (Solano-Gómez & Smith-Castro, 2017), resultando en problemas de discriminación laboral.

La discriminación laboral es un tema que ha cobrado relevancia en los últimos años, debido a que, numerosas prácticas de selección han sido consideradas discriminatorias. En la guerra por el talento, se ha tomado conciencia sobre la capacidad de generar estereotipos y prejuicios que tiene el ser humano (López-Crespo, 2017), y sobre la necesidad de evitar prácticas discriminatorias.

Los estereotipos están tan arraigados en la mente humana que resulta difícil deshacerse de su influjo (ESERP, 2019). De acuerdo con Solano-Gómez, et.al., (2017), existen factores cognitivos que afectan la selección de personal, entre los que destacan, principalmente, los estereotipos asociados al sexo y el atractivo físico del candidato. En el caso del efecto del sexo del candidato, un número importante de estudios revelan que los hombres son preferidos en mayor medida que las mujeres en función del tipo de puesto. Con respecto a la presencia física, las personas atractivas tienden a ser privilegiadas en la selección de personal aún en puestos que no requieren de una alta exposición al público.

Investigadores de la universidad de Washington, descubrieron que los reclutadores son más propensos a contratar a candidatos masculinos cuando el puesto requiere habilidades matemáticas. Otro estudio realizado en la Universidad de Linz reveló que, si una mujer usa un pañuelo en la cabeza en la fotografía de su currículum necesitará enviar 4.5 veces más solicitudes que una candidata que no lo lleve, y, si tiene un nombre extranjero, tendrá que enviar 1.4 solicitudes más para recibir los mismos contratos (ESERP, 2019).

Rodríguez, et.al., (2017), han identificado problemas éticos en los procedimientos de reclutamiento y selección, entre los que destacan criterios cuestionables de selección, promoción y exclusión; el empleo de instrumentos y metodologías sin fiabilidad ni validez científica, y que invaden la privacidad de las personas, así como mal uso de información; desigualdad en las oportunidades de empleo; relaciones duales con clientes y otros stakeholders involucrados; uso de instrumentos cuya predicción del desempeño laboral es escasa o nula; discriminación arbitraria de postulantes, por apariencia, edad, ideologías, preferencias de ocio y orientación sexual; problemas relativos a los límites entre el grado de indagación admisible en una evaluación y la privacidad de las/los candidatos.

Algunas de las herramientas tradicionales de selección de personal incluyen *el currículum* en donde se requieren los datos personales del solicitante; *las referencias* en donde se solicita información a antiguos empleadores; *la entrevista estructurada, semi-estructurada o sin estructura*, que es el método más empleado por las organizaciones de todo el mundo en los procesos de selección y en algunos casos el único método de evaluación, (Alonso, et.al., 2015), tienen un alto impacto en la discriminación laboral particularmente en los procesos de selección de personal.

Sociedades científicas como la International Organization for Standarization, Society for Industrial and Organizational Psychology, el Colegio de Psicólogos de Madrid, entre otras, recomiendan cuidar en los procesos de selección de personal, elementos como: conflictos de interés que pudiesen surgir con los stakeholders involucrados; brindar un trato equitativo a todos/as los/as candidatos/as a fin de todos/as posean las mismas oportunidades de empleo; no exhibir prejuicios ni privilegios en las evaluaciones con el objetivo de evitar prácticas discriminatorias; evitar que el proceso de selección sea sensible a los problemas personales de los/as candidatos/as; proteger la dignidad de postulantes, así como su bienestar físico y psicológico; y en caso de ser pertinente adaptar procedimientos y técnicas de evaluación para personas con discapacidades (Rodríguez, et.al., 2017).

En la mayoría de los casos, los sesgos y prejuicios no suelen ser conscientes, por lo que se requieren nuevas estrategias de selección de personal que permitan minimizarlos y garantizar la elección de la persona idónea para el perfil de puesto requerido.

El currículum ciego se propone como una nueva estrategia en la selección de personal, por ser un tipo de hoja de vida anónima en la que no se especifica la información personal del candidato, por lo que el proceso de evaluación se realiza considerando de forma exclusiva, las credenciales del aspirante. Al considerar al currículum ciego como la estrategia de selección de personal el diseño del perfil de puesto es de vital importancia, al igual que el conjunto de indicadores que permitirán realizar la evaluación.

Las organizaciones deben considerar y evaluar cuidadosamente la importancia o el impacto que cada uno de los indicadores establecidos tiene para el perfil de puesto que requiere. En el caso de la educación superior, por ejemplo, el indicador "Liderazgo" para el perfil de puesto "Profesor de Tiempo Completo Categoría C", puede tener distinta importancia o impacto para la Facultad de Administración que, para la Facultad de Ingeniería, o para la Facultad de Ciencias de la Salud.

Es decir, hipotéticamente podría darse el caso de que, para la facultad de Administración la importancia de este indicador sea de 0.9, para la facultad de Ingeniería de 0.4 y para la Facultad de Ciencias de la Salud de 0.6 (considerando una escala de 10 valores entre 0 y 1, donde 1 significa "la mayor importancia" y 0 significa "sin importancia"). Se observa entonces que, la ponderación final se ve impactada por dos elementos: la evaluación que obtenga el candidato en el indicador a partir de las pruebas realizadas y la importancia que tiene para la empresa o el área ese indicador. Los datos que se requieren para desarrollar el análisis son por una parte objetivos (derivados de la aplicación de las pruebas) y subjetivos (derivados del análisis de expertos), por lo que, para el análisis se requiere de modelos que soporten ambos tipos de datos.

La lógica difusa y los modelos difusos permiten analizar información objetiva, subjetiva o ambas (Gil-Aluja, 1999; Zadeth, 1996, 1997; Merigo, et.al, 2010; Blanco-Mesa, 2018; Gil_Lafuente, 2013; Gil-Aluja, et.al., 2009; Alfaro-García, et.al., 2017; Kaufmann, et.al, 1993). De acuerdo con Ruvalcaba y Vermonden (2015), los modelos difusos pueden ofrecer al proceso de selección de personal mayor certidumbre, en particular en la toma de decisiones que lo acompañan. Pueden también contribuir en el proceso de identificación de la persona más adecuada para realizar un conjunto de actividades, considerando además su perfil psicológico, su uso ayuda a disminuir la ambigüedad y la subjetividad inherentes a la decisión en estos procesos.

Existen modelos difusos que han sido aplicados al proceso de selección de personal a partir del diseño de un "candidato ideal" (Ruvalcaba y Vermonden, 2015; Díaz-Contreras, et.al., 2014; Estrada, R., 2018; Nguyen, T., 2018). Se han desarrollado modelos como el de preferencias subjetivas que permite generar ordenaciones de objetos según la importancia

de sus características. La noción de orden, se considera el elemento fundamental sobre el cual gira el acto decisorio (Gil-Aluja, 1999), por tanto, cuando se logra ordenar de alguna manera un conjunto de elementos (de naturaleza distinta, normalmente), es posible la construcción de una escala con apreciaciones crecientes (o decrecientes) que genera óptimos y subóptimos sin la necesidad de recurrir a conceptos cardinales (Ibídem).

La presente investigación tiene por objetivo llevar a cabo el proceso de selección de personal siguiendo las premisas del CV ciego generando el proceso de evaluación y ordenación empleando el modelo difuso de preferencias subjetivas.

Discriminación laboral

Cientos de millones de personas son víctimas de la discriminación laboral en el mundo del trabajo (OIT, 2019; Jackson, et.al., 2019; Seifert y Wang, 2018; Thoroughgood, Ch., et.al., 2017), esta situación ha cobrado especial relevancia en los últimos años debido a factores como cambios generacionales, migración o cambios demográficos (Montaudon-Tomas y Cruz-Calderón, 2018). La discriminación laboral por razón de género tiene una de sus expresiones en la brecha salarial entre hombres y mujeres. Otros de los motivos discriminatorios que ocurren con mayor frecuencia en el entorno laboral son, la edad, el origen étnico o la nacionalidad y la discapacidad. Las enfermedades como el VIH o las mentales son también fuentes continuas de discriminación (ONUSIDA, 2018).

La desigualdad entre hombres y mujeres es una de las formas de discriminación más profundas que persisten en la sociedad actual (Agarwal, 2018 citado en Gil-Lafuente, et.al., 2019). La discriminación laboral, violenta derechos fundamentales y además tiene profundas consecuencias económicas y sociales, al sofocar las oportunidades, desperdiciar un talento humano que es necesario para el progreso y acentuar las tensiones y desigualdades sociales (OIT, 2019).

De acuerdo al documento Perspectivas Sociales y del Empleo en el mundo presentado por la Organización Internacional del Trabajo en 2018, la tasa mundial de participación femenina en el mercado laboral en ese año, fue del 48.5 por ciento, 26.5 puntos porcentuales más baja que la de los hombres, siendo aún más acentuada en los países

emergentes, en los que, las mujeres distan mucho de alcanzar las mismas oportunidades en el mercado laboral. De igual manera, las mujeres no solo tienen menos probabilidades de participar en el mercado del trabajo que los hombres, sino que, además, tienen menos oportunidades de encontrar empleo (OIT, 2018).

En América Latina la discriminación laboral es un problema constante que repercute en las posibilidades de desarrollo equitativo de hombres y mujeres (Caamaño, 2014). Los roles de género arraigados y la discriminación en el mercado laboral siguen dificultando la participación de la mujer en empleos bien remunerados (OIT, 2016, 2017). Las tendencias sugieren que la tasa de desocupación femenina seguirá aumentando en este grupo de países, y que, como consecuencia, en 2021 la relación entre las tasas de desocupación hombre-mujer habrán aumentado (OIT, 2018).

Ante estas circunstancias, se han desarrollado esfuerzos significativos a nivel mundial para generar conciencia de la importancia de la igualdad como elemento fundamental para reducir la pobreza e impulsar el desarrollo económico. En la agenda 2030 propuesta por la ONU, se asume el compromiso para lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor (ODS, 2019; OIT, 2018).

Cada vez con mayor frecuencia, las empresas hacen uso de estrategias y políticas para contar con una fuerza laboral diversa en la que confluyan mujeres, inmigrantes, distintas generaciones, distintas orientaciones sexuales y diversas formas de ver y gestionar la realidad, ya que esta diversidad supone una fuente inagotable de talento, además de una mejora considerable en los resultados productivos (Capital, 2018). De acuerdo al estudio Diversity Matters publicado por Mckinsey en 2018, existe una clara correlación entre las empresas con mayor diversidad y mejores resultados financieros, mejor retención del talento, mayor nivel de innovación, mejor relación con clientes, satisfacción de los empleados y la toma de decisiones efectiva (Hunt, V., et.al., 2018).

Numerosas empresas a nivel mundial enfrentan dificultades para reclutar personal diverso debido a una variedad de razones, como la falta de habilidades tecnológicas o los

prejuicios sobre ciertos estereotipos. La diversidad laboral permite generar nuevos conocimientos, integrar los saberes, y mejorar las competencias profesionales (Lasonen, 2005).

CV Ciego

Las evaluaciones ciegas fueron propuestas a finales del siglo pasado sin mucho éxito. Sin embargo, en el presente siglo y particularmente en la década de 2010 a 2020, éste tipo de evaluaciones se propone como necesaria porque permite evitar la discriminación al tomar decisiones y elimina subjetividades y sesgos, garantizando la mejor elección.

Se han utilizado, por ejemplo, audiciones ciegas en la selección de candidatos para orquestas. En 1970 la Boston Symphony Orchestra (BSO) instituyó un proceso de audición a ciegas para combatir su falta de diversidad de género. Las audiciones a ciegas aumentaron la probabilidad de que una mujer fuera contratada entre un 25 y un 46 por ciento (Cotter, 2019). En las décadas de 1970 a 1990, la mayoría de las orquestas sinfónicas de los Estados Unidos comenzaron a adoptar audiciones a ciegas mediante las cuales se ocultaba la identidad de los posibles candidatos ante el jurado, explicando el 30% del aumento en la proporción de mujeres entre las nuevas contrataciones y posiblemente el 25% del aumento de mujeres en las orquestas (Goldin & Rouse, 2000).

En el área de la investigación también se utiliza la revisión por pares de doble ciego para llevar a cabo el arbitraje de un artículo científico. En este proceso, el nombre y la afiliación de los autores son omitidos durante el proceso de revisión. De igual forma, para el autor o los autores del artículo, la identidad de los revisores se mantiene en secreto, inclusive después de la publicación del mismo. La revisión por pares de doble ciego, ha sido considerada, por la gran mayoría de investigadores, como el mecanismo más efectivo y eficaz para garantizar la calidad, confiabilidad, integridad y consistencia de la literatura académica (Nassi-Caló, 2015).

Mulligan, et.al. (2013), desarrollaron un estudio con 4037 investigadores en todo el mundo donde se demostró que la gran mayoría de los participantes consideraba la revisión por pares como esencial para la comunicación científica. Nueve de cada diez investigadores

afirmaron que el proceso agregaba calidad a sus propios manuscritos, siendo el doble ciego el sistema considerado más efectivo por el 76% de los encuestados. Los argumentos principales en favor de la revisión en modalidad doble ciego incluían: la eliminación del juicio subjetivo y prejuicios de autoría y afiliación, la propuesta de opiniones sinceras y permitir al revisor concentrarse en la calidad del manuscrito.

En el área de la escritura científica se han identificado también propuestas de evaluación triple ciego en la que solo el editor en jefe conoce la identidad y afiliación de los autores y revisores, pero no los editores asociados (Hernández, 2012).

En el campo de la medicina se utilizan estudios doble ciego, en los que, tanto el sujeto como el investigador desconocen la asignación o los grupos de tratamiento, con esto, se trata de neutralizar el efecto placebo y la subjetividad del observador. Éste tipo de ensayos, reducen el riesgo de sesgo, considerándose a priori como los estudios preferibles a la hora de un mejor diseño y garantía de objetividad en los datos obtenidos. Se utilizan también, estudio triple ciego. En éstos, ni el investigador, ni el paciente, ni el evaluador conocen la intervención que se está realizando (Letelier, et.al., 2004).

En el ámbito empresarial, el crecimiento en el número de organizaciones que están tomando medidas para minimizar la discriminación e impulsar la diversidad en el talento humano que las compone se ha dado de forma exponencial. Una de las áreas organizacionales que más se ve impactada por estas estrategias y políticas es el departamento de Recursos Humanos y de manera particular los procesos de selección y contratación de talento humano.

Entre las estrategias para impulsar este objetivo se destaca la implementación de la selección de personal a través del currículum ciego (CV ciego), o del reclutamiento ciego, como vía para eliminar la subjetividad y los sesgos que pudiesen tener los reclutadores (Moss-Racusin, et.al., 2012; Aslund, y Nordström, 2012; Masters, 2014).

En Estados Unidos, las empresas del sector tecnológico han sido algunas de las más agresivas en la implementación de este tipo de reclutamiento. Las principales firmas del Reino Unido, incluyendo HSBC, Deloitte, Virgin Money y KPMG han implementado programas para reclutar personal bajo este esquema (Masters, 2014). Igualmente, se han

llevado a cabo pruebas piloto en otros países como Francia, Alemania, los Países Bajos, Suecia, Canadá y Australia (Randstad, 2018).

El CV ciego o también llamado Anonymous Application Procedures (APP), es una forma de evitar o minimizar la discriminación laboral mediante la eliminación de prejuicios sobre edad, sexo, así como otros datos no relacionados con las capacidades y conocimientos de las personas (Moroño, 2017). En este tipo de currículum, no hay datos vinculantes, como el nombre, el sexo, la edad, la nacionalidad, el país de residencia, el estado civil ni la fotografía (González, 2018; Aslund, & Nordström, 2012).

De acuerdo a Randstad (2018), hacer uso del CV Ciego para la selección de personal tiene numerosas ventajas, entre ellas, evitar la discriminación en la selección del candidato, aumentar las tasas de oferta de empleo para los candidatos minoritarios, mostrar un compromiso fuerte del empleador de centrarse únicamente en habilidades y calificaciones, aumentar la comparabilidad del solicitante de empleo. De igual manera identifica algunas desventajas, entre ellas, la reducción de la discriminación es potencial solo cuando la discriminación es alta; existe la posibilidad de frustrar otras medidas para promover la diversidad y la acción afirmativa; los procedimientos del CV Ciego pueden consumir mucho tiempo, ser costosos, requerir mucho trabajo y ser propensos a errores y finalmente, la información específica del contexto puede interpretarse de manera negativa si la identidad del candidato es desconocida.

No obstante, las desventajas pueden solventarse robusteciendo los procesos y utilizando múltiples herramientas de software, por lo que las ventajas que ofrece el CV Ciego son relevantes para las organizaciones en estos entornos globales, multiculturales, complejos, competitivos y con alto grado de incertidumbre.

Modelo de Preferencias Subjetivas

La investigación sobre el concepto de lógica difusa tiene su origen en Zadeh (Zadeh, 1965, 1975, 1996, 1997, 2005, 2008; Blanco-Mesa, et.al., 2017), dentro de los múltiples desarrollos teóricos y prácticos, la lógica difusa se destaca como un campo de estudio en la toma de decisiones. Muchas de las decisiones en el mundo real tienen lugar en un

entorno en el que no se conocen con precisión las consecuencias de las posibles acciones; en este sentido, la toma de decisión es un proceso de múltiples etapas que está influenciado por la subjetividad humana (Blanco-Mesa, et.al., 2017). Es en este contexto donde los métodos difusos se han convertido en una herramienta efectiva cuando se trata de analizar entornos subjetivos y con alto grado de incertidumbre (Zadeh, 1975, Blanco-Mesa, et.al., 2017).

A lo largo del tiempo se han desarrollado diversos modelos difusos, los cuales han tenido aplicación en áreas muy diversas y amplias. Estas técnicas se dividen en dos grupos: modelos difusos numéricos (Grzegorzewski, 2004) y modelos difusos no numéricos (Dubois & Prade, 1991; Sacconi, 2007; Luo, et.al., 2002).

Entre los modelos numéricos se encuentran: La Distancia de Hamming, desarrollado por Richard Wesley Hamming en 1950 (Dodis, et.al., 2004; Merigo, et.al., 2010; Xu & Chen, 2008), la Teoría de los Expertones, introducida por Arnold Kaufmann en 1987 (Kaufmann, 1987; Kaufmann & Gil-Aluja, 1993), el modelo de Preferencias Subjetivas propuesto por Kaufmann y Gil Aluja en 1987 (Kaufmann & Gil-Aluja, 1993; Gil-Aluja, 1999), los operadores OWA, modelo presentado por R. Yager en 1988 (Yagger, 1993, 1996).

El modelo de Preferencias Subjetivas propone un algoritmo que permite ordenar objetos físicos o mentales de acuerdo a la importancia de sus características (Gil-Aluja, 1999). Este modelo posibilita cuantificar el proceso de selección de personal considerando el perfil de puesto de trabajo, el nivel de exigencia (importancia) de cada uno de los indicadores y las cualidades del candidato. La necesidad de gradación de las exigencias de cada indicador hace factible este proceso con la lógica difusa.

Para el análisis con lógica difusa se parte de dos conjuntos referenciales finitos, representativos de los objetos a ordenar y de las características:

$$E_1 = \{P_1, P_2, \dots, P_m\}$$
$$E_2 = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$$

Para cada característica C_j, j = 1, 2, …, n se realiza una comparación entre los objetos tomados de 2 en 2, C_i, C_k; i, k = 1, 2, …, n mediante un cociente que determine las veces

que un objeto es preferido al otro. Así:

$$\mu_{ik} = {}^{f_i}/_{f_k} \qquad\qquad i,k = 1,2,\dots,n$$

representará las veces que C_i es preferible a C_k. Evidentemente al ser:

$$\mu_{ki} = {}^{f_k}/_{f_i} = {}^{1}/_{\mu_{ik}}$$

la reunión de todas las μ_{ik} , i, k = 1,2,…,n dará lugar a una matriz en R^+ para cada característica C_j, j = 1,2,…,*n*, las cuales, por construcción, serán recíprocas y coherentes, por tanto cumplen las siguientes propiedades:

a)

$$\sum_{k=1}^{n} \mu_{ik} * f_k = \sum_{k=1}^{n} \left({}^{f_i}/_{f_k}\right) * f_k \;=\; n * f_i$$

b) Todas sus filas (y también sus columnas) son proporcionales a la primera fila (y también a la primera columna) por tanto toda fila (y toda columna) es igual a otra fila (y otra columna) multiplicada por un coeficiente.

Una matriz cuadrada recíproca y coherente es de rango 1, ya que posee un "valor propio", único e igual a *n*, al ser los *n*-1 restantes iguales a 0. Por otra parte, si los valores propios de una matriz [M] son $\lambda_1,\ \lambda_2, \dots, \lambda_n$, se tiene:

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i \;=\; tr\,[M]$$

en donde $tr\ [M]$ es la traza de $[M]$, es decir, la suma de los elementos de la diagonal principal.

Como en el caso de las matrices cuadradas recíprocas y coherentes tr [M] = *n*, por construcción, si un valor es igual a *n* el resto serán nulos.

Cualquier matriz cuadrada positiva posee un valor real propio positivo, cuyo módulo es superior a todos los demás que pueden ser reales o complejos. Este valor propio real positivo dominante, que llamaremos λ_1 es único, según propone el teorema de Perron-Frobenius. Si *n* es el orden de la matriz será $\lambda_1 >= n$.

El vector propio correspondiente al valor propio dominante λ_1 también está formado por

términos positivos y cuando está normalizado, es único.

Por tanto, si se tiene una matriz cuadrada positiva y recíproca de orden n, su valor propio dominante será λ_1. Cuando λ_1 es muy próximo a n se puede considerar que la matriz es casi coherente. A este respecto, se acostumbra a considerar como índice de coherencia la relación:

$$I_c = {(\lambda_1 - n)}/{n}$$

Así, pues, a partir de los referenciales de objetos a ordenar E_1 y de características E_2 se tendrá una matriz recíproca para cada característica C_j, j=1,2,…,n, con un valor propio ${\lambda_1}^j$ cada una y un índice de coherencia:

$${I_c}^{(j)} = {\left({\lambda_1}^{(j)} - m\right)}/{m} \quad , \quad j = 1,2,\dots,n$$

tal como:

	P_1	P_2	…	P_m
P_1	1	μ_{12}	…	μ_{1m}
P_2	μ_{21}	1	…	μ_{2m}
	…	…	…	…
P_m	μ_{m1}	μ_{m2}	…	1

en donde:

$$\mu_{ik} = {1}/{\mu_{ik}} \quad , \quad i,k = 1,2,\dots,n$$

Si el índice de coherencia ${I_c}^{(j)}$, $j = 1,2,\dots,n$ es suficientemente reducido, se aceptará como válido el vector propio correspondiente.

Sean $\left[V^{(j)}\right]$ los vectores propios correspondientes, con un índice de coherencia aceptable:

$$\left[V^{(j)}\right] = \begin{array}{|c|} \hline V_{1j} \\ \hline V_{2j} \\ \hline \dots \\ \hline V_{mj} \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} P_1 \\ P_2 \\ \\ P_m \end{array} \qquad j = 1,2,\dots,n$$

La agrupación de los n vectores propios correspondientes proporciona una matriz tal

como la siguiente:

$$[V] = \begin{array}{c|cccc} & C_1 & C_2 & & C_n \\ P_1 & V_{11} & V_{12} & \dots & V_{1n} \\ P_2 & V_{21} & V_{22} & \dots & V_{2n} \\ & \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_m & V_{m1} & V_{m2} & \dots & V_{mn} \end{array}$$

Cada columna de esta matriz (vector propio relativo a cada característica C_j) pone en evidencia la preferencia relativa de los objetos P_i , $i = 1,2,\dots,m$ en relación, evidentemente, con la respectiva característica. Entonces, si para la ordenación sólo se considerara una única característica, bastaría con establecer el orden de los valores de las casillas de la columna escogida (de mayor a menor o de menor a mayor, según correspondiera) para tomar la adecuada decisión. Sin embargo, el supuesto más general exige normalmente tener en cuenta todas las características a un determinado nivel, es decir, considerando la importancia para la decisión de cada una de ellas en relación con las demás.

Para tener en cuenta este aspecto, se construye una matriz cuadrada recíproca, en la cual las filas y columnas representarán las C_j , $j = 1,2,\dots,n$ características. Así, si en la casilla $(i\,,k\,)$ se coloca un 3, por ejemplo, querrá indicar que la característica i es 3 veces más importante o interesante para la decisión que la k. Se tendrá así una matriz $[C]$ tal como la siguiente:

$$[C] = \begin{array}{c|cccc} & C_1 & C_2 & & C_n \\ C_1 & 1 & c_{12} & \dots & c_{1n} \\ C_2 & c_{21} & 1 & \dots & c_{2n} \\ & \dots & \dots & \dots & \dots \\ C_n & c_{n1} & c_{n2} & \dots & 1 \end{array}$$

Esta matriz tendrá un valor propio dominante ${\lambda_1}^{(c)}$ y un vector correspondiente $\left[V^{(c)}\right]$. Si el índice de coherencia ${I_c}^{(c)}$ se halla dentro del umbral exigido se consideraría válido el

vector $\left[V^{(c)}\right]$ como representativo del peso o importancia de cada característica, a efectos de la decisión. Este vector juega el papel ponderador, para lo cual resulta importante normalizarlo con suma igual a la unidad. El vector $\left[V^{(c)}\right]$ se convertirá entonces en vector normalizado $\left[N^{(c)}\right]$, que se puede representar así:

$$N^{(c)} = \begin{array}{cc} C_1 & p_1 \\ C_2 & p_2 \\ & \dots \\ C_n & p_n \end{array}$$

Una vez obtenidas la matriz $[V]$ y el vector normalizado $\left[N^{(c)}\right]$ bastará realizar la multiplicación $[V] * \left[N^{(c)}\right]$ para hallar el nuevo vector $[D]$ cuyos valores $s_i,\ i = 1,2, \dots, m$ permitirán una ordenación de los objetos, teniendo en cuenta la importancia relativa asignada a cada característica. Serán, en definitiva:

$$[D] = [V] * \left[N^{(c)}\right] = \begin{array}{cc} P_1 & s_1 \\ P_2 & s_2 \\ & \dots \\ P_m & s_m \end{array}$$

Finalmente, para obtener el valor propio dominante y el vector propio correspondiente se sigue el procedimiento siguiente:

Se parte de una matriz cuadrada y recíproca $[M]$:

$$[M] = \begin{array}{c|cccc} & P_1 & P_2 & \dots & P_m \\ P_1 & 1 & \mu_{12} & \dots & \mu_{m1} \\ & & & & \\ P_2 & \mu_{21} & 1 & \dots & \mu_{m2} \\ & \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_m & \mu_{1m} & \mu_{2m} & \dots & 1 \end{array}$$

se inicia el proceso multiplicando la matriz $[M]$ por el vector unidad $[1]$. Se obtiene el vector $[W_1]$:

$$[M] * [1] = \begin{array}{c|cccc} & P_1 & P_2 & \dots & P_m \\ P_1 & 1 & \mu_{12} & \dots & \mu_{1m} \\ P_2 & \mu_{21} & 1 & \dots & \mu_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_m & \mu_{m1} & \mu_{m2} & \dots & 1 \end{array} * \begin{array}{c|c} P_1 & s_1 \\ P_2 & s_2 \\ & \dots \\ P_m & s_m \end{array} = \begin{array}{c|c} P_1 & w_1^{(1)} \\ P_2 & w_2^{(1)} \\ & \dots \\ P_m & w_m^{(1)} \end{array} = [W_1]$$

Se divide cada uno de los valores del vector $[W_1]$ por el mayor de ellos, es decir, por: $w_1^{(1)} \vee w_2^{(1)} \vee \dots \vee w_m^{(1)}$. Se halla, así, un vector normalizado, en el sentido de los subconjuntos borrosos.

Resulta, entonces:

$$V_1^{(1)} = \left(w_1^{(1)} \Big/ w_1^{(1)} \vee w_2^{(1)} \vee \dots \vee w_m^{(1)} \right), \quad V_2^{(1)} = \left(w_2^{(1)} \Big/ w_1^{(1)} \vee w_2^{(1)} \vee \dots \vee w_m^{(1)} \right), \dots$$

$$[W_1] = \left(w_1^{(1)} \vee w_2^{(1)} \vee \dots \vee \begin{array}{c|c} P_1 & v_1^{(1)} \\ P_2 & v_2^{(1)} \\ & \dots \\ P_n & v_m^{(1)} \end{array} w_m^{(1)}\right) * = \left(w_1^{(1)} \vee w_2^{(1)} \vee \dots \vee w_m^{(1)}\right) * [V_1]$$

en donde, por lo menos una $v_i^{(1)}$, $i = 1,2, \dots, m$, es igual a la unidad.

Se realiza la multiplicación $[M] * [V_1]$:

$$\begin{array}{c|cccc} & P_1 & P_2 & \dots & P_m \\ P_1 & 1 & \mu_{12} & \dots & \mu_{1m} \\ P_2 & \mu_{21} & 1 & \dots & \mu_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_m & \mu_{m1} & \mu_{m2} & \dots & 1 \end{array} = \begin{array}{c|c} P_1 & v_1^{(1)} \\ P_2 & v_2^{(1)} \\ & \dots \\ P_m & v_m^{(1)} \end{array} * = = \begin{array}{c|c} P_1 & w_1^{(2)} \\ P_2 & w_2^{(2)} \\ & \dots \\ P_m & w_m^{(2)} \end{array} [W_2]$$

Se seguirá así hasta hallar un valor tal que:

$$(w_1^{(r)} \vee w_2^{(r)} \vee \dots \vee w_m^{(r)}) \cong (w_1^{(s)} \vee w_2^{(s)} \vee \dots \vee w_m^{(s)})$$

Cuando esto sucede, $(w_1^{(s)} \vee w_2^{(s)} \vee \dots \vee w_m^{(s)})$ es el valor propio dominante λ_1. Si el coeficiente de coherencia I_c es aceptablemente reducido, se puede considerar que la matriz

es casi coherente.

Implementación del modelo de preferencias subjetivas en la selección de un candidato

Consideraciones iniciales

Una institución privada de Educación Superior en el estado de Puebla, México, difundió una convocatoria para cubrir el Puesto de "Profesor-Docente Tiempo Completo". El proceso de selección del candidato se llevó a cabo siguiendo las premisas del CV Ciego.

Definición de indicadores / competencias

El primer paso para el reclutamiento ciego es considerar que no existen reglas aplicables para todos, por lo que cada empresa deberá decidir qué tan ciego desea el currículum, ya que habrá información que le será importante considerar debido a la naturaleza del puesto o de la función.

En el caso de este estudio, se omitió el nombre, género, edad, religión, instituciones de procedencia y referencias de empleos anteriores con la finalidad de guardar el anonimato o proteger la identidad de quienes solicitan el empleo. En su lugar, se colocan las etiquetas Candidato 1, Candidato 2 y Candidato 3.

La selección por competencias es una técnica que los reclutadores utilizan cuando su objetivo es seleccionar personal que, además de experiencia y formación, posean competencias concretas predeterminadas por la empresa que aportarán valor para el desempeño del puesto. Para el caso del perfil considerado en esta investigación, las competencias requeridas y que fueron evaluadas para cada uno de los candidatos, son las siguientes:

Enfoque en resultados. Una de las competencias más demandadas por los reclutadores es la orientación a resultados (Snell, et.al., 2013). Consiste en dirigir las actividades para lograr la meta planeada, actuando de forma eficaz y con urgencia ante decisiones importantes. Se debe buscar el máximo rendimiento, alcanzando altos estándares, trabajar en equipo para un fin común, adaptarse a los cambios y asumir todos los errores que se cometan en el camino (EAE Business School, 2018).

Orientación al servicio. Se refiere a profesionales que puedan comprender las necesidades de los clientes y cumplir con sus expectativas (Lescano, 2013).

Trabajo en equipo. Para lograr conformar en la empresa grupos que funcionen, se requiere que en los procesos de selección se tome en cuenta la habilidad de trabajo en equipo, debido a que en el éxito final de un proyecto empresarial la formación académica y la experiencia laboral tienen un peso muy importante (Puente, et.al., 2018, European Business School, 2018).

Análisis de problemas. Debido a que hoy en día *la información es poder*, los profesionales que demuestren tener capacidad para seleccionar, procesar y determinar qué contenido resulta de interés, serán muy valorados en el mercado laboral (Grosse y Romero, 2007; Universia España, 2019). Aquellas personas con alta capacidad para la resolución de problemas son capaces de actuar de forma proactiva, sin perder el tiempo, y encontrar las soluciones más apropiadas para cada caso (Up Spain, 2017).

Autodesarrollo. Es una actitud antes que una capacidad; por ello las empresas deben generar el contexto adecuado –no solo facilitar herramientas– para que el empleado quiera y desee ser el dueño y máximo responsable de su propio desarrollo. Apostar por el autodesarrollo facilita el crecimiento profesional y la satisfacción de los empleados de las compañías (López y Carbone, 2016; REALE Seguros, 2017).

Dinamismo. Consiste en buscar lograr los objetivos personales y profesionales de manera activa y enérgicamente, identificando siempre nuevos desafíos (iPersonic, 2017).

Innovación. Es una de esas cualidades que últimamente ha adquirido más relevancia a la hora de elegir al candidato. La innovación ayuda a prever, a adelantarse a las posibilidades y, sobre todo, a no dejar espacios u oportunidades vacíos en el negocio que otros competidores puedan aprovechar (Yuan y Woodman, 2010; InfoJobs, 2019).

Liderazgo. Las empresas prosperan y crecen cuando su fuerza laboral está formada por líderes que instintivamente exploran soluciones creativas y sacan lo mejor de sus colegas (López y Carbone, 2016; CIO América Latina, 2019).

Organización. Las personas que demuestren habilidad para planificar y priorizar tareas tendrán más posibilidades de hacerse con el puesto de trabajo que les interesa (Universia España, 2019).

Planeación. La gestión del tiempo es imprescindible para cumplir con las tareas, al menos con las más importantes, sabiendo discernir entre lo accesorio y lo urgente o prioritario (Snell, 2013).

Relaciones interpersonales. La capacidad de conectar con el otro es una de las principales características demandadas por empleadores (Snell, 2013).

Sensibilidad a lineamientos. Comprende, respeta y actúa conforme a la cultura y valores organizacionales. Se mantiene pendiente de las políticas, y tendencias del negocio (Itrade, 2019).

Definición de los conjuntos referenciales

a) Se definen 2 conjuntos finitos, el primero de ellos corresponde a los candidatos a participar por el puesto disponible y el segundo al conjunto de indicadores que se consideran para la evaluación. Se consideran tres candidatos que son identificados como: Candidato 1, Candidato 2 y Candidato 3.

   El conjunto de indicadores se presenta en la Tabla 1 así como el resultado de las evaluaciones realizadas a través de diversas pruebas vía electrónica.

Tabla 1: Indicadores y evaluaciones

Indicador		Ponderación		
		Candidato 1 (C1)	**Candidato 2 (C2)**	**Candidato 3 (C3)**
I1	Enfoque en resultados	55.2	62.6	40.2
I2	Orientación al Servicio	92	95.25	57.25
I3	Trabajo en equipo	77.67	100	44.33
I4	Análisis de Problemas	66.67	71.56	52.89
I5	Autodesarrollo	96	100	48
I6	Dinamismo	51	73	40
I7	Innovación	74.25	92.75	37.25
I8	Liderazgo	60.86	93.14	31.43

I9	Organización	76.5	90.75	63.75
I10	Planeación	56.67	73.56	46.67
I11	Relaciones interpersonales	49.5	61.5	46
I12	Sensibilidad y lineamientos	100	100	95.43

Por lo que los conjuntos quedan representados de la siguiente manera:

E_1 = {C1, C2, C3}

E_2 = {I1, I2, I3, I4, I5, I6, I7, I8, I9, I10, I11, I12}

Formando una matriz de 12 * 3

b) La Tabla 2 muestra el resultado de comparar E_2 tomados de 2 en 2, que representa las veces que C_i es preferible a C_k, se generan 12 matrices de 3 * 3, una matriz por cada elemento de E_2, las cuáles son recíprocas.

Tabla 2. Comparación

I1	**C1**	**C2**	**C3**
C1	1	0.88	1.37
C2	1.13	1	1.56
C3	0.73	0.64	1
I2			
C1	1	0.97	1.61
C2	1.04	1	1.66
C3	0.62	0.60	1
I3			
C1	1	0.78	1.75
C2	1.29	1	2.26
C3	0.57	0.44	1
I4			
C1	1	0.93	1.26
C2	1.07	1	1.35
C3	0.79	0.74	1
I5			
C1	1	0.96	2
C2	1.04	1	2.08
C3	0.50	0.48	1
I6			
C1	1	0.70	1.28
C2	1.43	1	1.83
C3	0.78	0.55	1

I7			
C1	1	0.80	1.99
C2	1.25	1	2.49
C3	0.50	0.40	1
I8			
C1	1	0.65	1.94
C2	1.53	1	2.96
C3	0.52	0.34	1
I9			
C1	1	0.84	1.20
C2	1.19	1	1.42
C3	0.83	0.70	1
I10			
C1	1	0.77	1.21
C2	1.30	1	1.58
C3	0.82	0.63	1
I11			
C1	1	0.80	1.08
C2	1.24	1	1.34
C3	0.93	0.75	1
I12			
C1	1	1	1.05
C2	1	1	1.05
C3	0.95	0.95	1

c) Se obtiene el valor propio dominante y vector propio correspondiente, los resultados se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Vector propio correspondiente

	I1	**I2**	**I3**	**I4**	**I5**	**I6**	**I7**	**I8**	**I9**	**I10**	**I11**	**I12**
C1	0.881	0.965	0.776	0.931	0.96	0.698	0.800	0.653	0.842	0.770	0.804	1

C2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C3	0.642	0.601	0.443	0.739	0.48	0.547	0.401	0.337	0.702	0.634	0.747	0.954

Si todos los indicadores tuvieran la misma importancia (peso), con los resultados de la Tabla 3 podría tomarse la decisión, la matriz de peso correspondería a un vector de tamaño 1 * 12 con el valor de 1 en todos los elementos del vector y el resultado se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4. Resultado con los valores de la matriz de pesos igual a 1

	Total
C1	0.84057
C2	1
C3	0.6026

De acuerdo con los resultados obtenidos, el candidato idóneo es C2, seguido de C1 y finalmente C3. Es importante destacar que la evaluación del candidato C3 está muy por debajo con 0.6026 con respecto de C1.

d) En la selección de personal y de acuerdo con el perfil que se requiere, ocurre que hay características que son más importantes que otras, por lo que, la matriz de importancia que se presenta en la Tabla 5 contiene la relevancia de cada uno de los indicadores con respecto a todos los demás. Esta matriz contiene valores subjetivos ponderados en función de la opinión de todos los involucrados en el proceso de selección.

   Para la ponderación de la importancia de las características se hace uso de la escala endecadaria considerando los siguientes valores:

	Escala Endecadaria
0	Sin importancia
0.1	Prácticamente sin importancia
0.2	Casi sin importancia
0.3	Muy débil importancia
0.4	Débil importancia
0.5	Mediana importancia
0.6	Importancia sensible

0.7	Bastante importancia
0.8	Fuerte importancia
0.9	Muy fuerte importancia
1	La mayor importancia

La matriz resultante se presenta en la Tabla 5

Tabla 5. Matriz de importancia

	I1	**I2**	**I3**	**I4**	**I5**	**I6**	**I7**	**I8**	**I9**	**I10**	**I11**	**I12**
I1	1	0.2	0.8	0.9	0.3	0.5	0.5	0.7	0.4	0.6	0.1	0.3
I2	5	1	0.9	0.7	0.4	0.6	0.4	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1
I3	1.25	1.11	1	0.8	0.4	0.3	0.2	0.1	0.5	0.6	0.9	0.7
I4	1.11	1.43	1.25	1	0.9	0.8	0.3	0.7	0.4	0.2	0.6	0.5
I5	3.33	2.5	2.5	1.11	1	0.3	0.9	0.7	0.6	0.5	0.8	0.4
I6	2	1.67	3.33	1.25	3.33	1	0.8	0.9	0.6	0.7	0.5	0.4
I7	2	2.5	5	3.33	1.11	1.25	1	0.8	0.7	0.6	0.9	0.5
I8	1.43	1.25	10	1.43	1.43	1.11	1.25	1	0.8	0.9	0.7	0.6
I9	2.5	2	2	2.5	1.67	1.67	1.43	1.25	1	0.9	0.7	0.8
I10	1.67	3.33	1.67	5	2	1.43	1.67	1.11	1.11	1	0.8	0.9
I11	10	5	1.11	1.67	1.25	2	1.11	1.43	1.43	1.25	1	0.9
I12	3.33	10	1.43	2	2.5	2.5	2	1.67	1.25	1.11	1.11	1

El vector propio correspondiente resultante con un índice de coherencia de 0.11 es:

	[V (c)]
I1	0.2329
I2	0.3055
I3	0.2970
I4	0.3235
I5	0.4596
I6	0.5449
I7	0.6218
I8	0.6916
I9	0.6528
I10	0.7519
I11	0.8723
I12	1.0000

El vector resultante finalmente se multiplica por los resultados de la Tabla 3 quedando entonces la ordenación con los siguientes valores:

	Total
C1	0.8344
C2	1
C3	0.6290

Conclusión

Para este caso en particular y con la ponderación realizada en la matriz de pesos se puede observar que tanto el C1 como el C3 modificaron su ponderación, el C1 disminuyó la evaluación y el C3 aumentó la ponderación, esto se debe al impacto de la matriz de importancia en relación con cada uno de los indicadores evaluados. Finalmente, el candidato mejor evaluado es C2 que se mantiene en la primera posición y es el que mejor ponderación obtuvo en las pruebas realizadas, así como el que mejor se alinea con la matriz de importancia ponderada. La toma de decisión es entonces por C2.

Cuando la evaluación de las pruebas a los candidatos es muy cercana entre sí, la matriz de pesos juega un papel preponderante ya que permite identificar al candidato que mayor similitud tiene con las necesidades de la organización ponderadas a partir de la importancia de las características.

El modelo de preferencias subjetivas adquiere relevancia principalmente porque permite realizar un análisis muy detallado de la matriz de importancia lo que permite identificar plenamente la relevancia de cada uno de los indicadores para el perfil deseado, y, en el caso de requerir de otros perfiles, basta con modificar los valores de esta matriz para asegurar la idoneidad del candidato elegido al perfil de puesto requerido.

Trabajo futuro

Los resultados que se presentan corresponden a una primera aproximación del modelo. El conjunto de indicadores continuará robusteciéndose para que se consideren mayores elementos de evaluación subjetivos que abonen a consolidar el CV Ciego como el caso de entrevistas ciegas que implican el uso de herramientas tecnológicas para distorsionar la voz y la imagen.

Referencias

Agarwal, B. (2018). The challenge of gender inequality. *Economia Politica, 35(1), 3-12.*

Alfaro-Garcia, V., Gil-Lafuente, A., y Alfaro-Calderon, G. A. (2017). Fuzzy methodology for innovation management measurement. *Kybernetes,* 46(1), 50-66.

Alonso, P., Moscoso, S., y Cuadrado, D. (2015). Procedimientos de selección de personal en pequeñas y medianas empresas españolas. *Journal of Work and Organizational Psychology,* 31, 79-89.

Aslund, O., y Skans, O. (2012). Do anonymous job application procedures level the playing field?. *ILR, Review,* 65(1), 82-107.

Blanco-Mesa, F., Gil-Lafuente, A., y Merigo, J. (2018). New aggregation operators for decision-making under uncertainty: an applications in selection of entrepreneurial opportunities. *Technological and Economic Development of Economy,* 24(2), 335-357.

Blanco-Mesa, F., Merigó, J. M., y Gil-Lafuente, A.M. (2018). Fuzzy decision making: A bibliometric-based review. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems,* 32(3), 2033-2050.

Caamaño, E. (2014). La discriminación laboral y el pecado original del derecho del trabajo. *Pensamiento Americano,* 7(13), 11-38.

Capital, H. (2018). Diversidad e inclusión social, un espejo para las empresas. *Capital Humano* 31(331), 43-47.

CIO América Latina. (2019). *Líderes: 6 cualidades que debe buscar y contratar*. Recuperado de http://www.cioal.com/2017/04/27/lideres-6-cualidades-que-debe-buscar-y-contratar

Cotter, T. (2019). How to build a blind hiring program. Recuperado de https://resources.workable.com/tutorial/blind-hiring.

Díaz-Contreras, C., Aguilera-Rojas, A., Guillén-Barrientos, N. (2014). Lógica difusa vs. Modelo de regresión múltiple para la selección de personal. *Ingeniare,* 22(4), 547-559.

Dodis, Y., Reyzin, L., y Smith, A. (2004). Fuzzy extractors: How to generate strong keys from biometrics and other noisy data. *Advances in Cryptology – Eurocrypt 2004, Proceedings,* 3027, 523-540.

Dubois, D., y Prade, H. (1991). Fuzzy-Sets in approximate reasoning. 1. Inference with possibility distributions. *Fuzzy Sets and Systems,* 40(1), 143-202.

EAE Business School. (2018). *Cómo poner en práctica la orientación a resultados*. Recuperado de https://retos-operaciones-logistica.eae.es/como-poner-en-practica-la-orientacion-a-resultados/

ESERP. (2019). ¿Qué es el currículum ciego? Recuperado de https://es.eserp.com/articulos/que-es-el-curriculum-ciego/

Estrada, R. (2018). Alicación Web para la selección de personal por medio de intervalos difusos de evaluación. *Scientia et Technica,* 23(2), 214- 221.

European Business School. (2018). *10 cualidades de una persona que sabe trabajar en equipo*. Recuperado de https://blog.eude.es/10-cualidades-de-una-persona-que-sabe-trabajar-en-equipo

García-Izquierdo, A., y García-Izquierdo, M. (2006). Discrimination, equal employment opportunities and personnel selection in Spain. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones,* 23(1), 1576-5962.

Gil-Aluja, J. (1999). *Elementos para una teoría de la decisión en la incertidumbre.* Milladoiro.

Gil-Aluja, J., Gil-Lafuente, A., y Klimova, A. (2009). M-Attributes algorithm for the selection of a company to be affected by a public offering. *International Journal of Uncertainty Fuzziness and Knowledge-Based Systems,* 17(3), 333-343.

Gil Lafuente A., y Barcellos-Paula, L. (2013). Algorithm applied in the identification of stakeholders. *Kybernetes,* 42(5), 674-685.

Gil-Lafuente, A., Torres, A., Boria, S., y Amiguet, L. (2019). *Índice de equidad de género de las comunidades autónomas de España: un análisis multidimensional.* Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.

Goldin, C., y Rouse, C. (2000). Orchestrating Impartiality: The Impact of "Blind" Auditions of Female Musicians. *American Economic Review,* 90(4), 715-741.

González, C. (2018). El currículum ciego, ¿en qué consiste este proceso de selección? Recuperado de https://www.emagister.com/blog/curriculum-ciego-consiste-este-proceso-seleccion/

Grosse, R., Romero, J. (2007). Managerial P¨roblem-Solving Styles: A Cross-Cultural Study. *Latin American Business Review,* 8(2), 41-67.

Grzegorzewski, P. (2004). Distances between intuitionistic fuzzy sets and/or interval-valued fuzzy sets based on the Hausdorff metric. *Fuzzy Sets and Systems,* 148(2), 319-328.

Hernández, L. (2012). El rol del editor en las revistas científicas. *Revista Venezolana de Gerencia,* 17(58), 203-205.

Hunt, V., Prince, S., Dixon-Fyle, S., Yee, L. (2018). Delivering through Diversity. McKinsey.

InfoJobs. (2019). *¿Por qué contratar a personas innovadoras?* Recuperado de https://recursos-humanos.infojobs.net/caracteristicas-personas-innovadoras-creativas

iPersonic. (2017). *Pensador dinámico.* Recuperado de https://www.ipersonic.es/type/PD.html

Itrade. (2019). *Reclutamiento y selección de personal.* Recuperado de http://itrade.mx/reclutamiento-y-seleccion-de-personal/

Jackson, Sh., y Jackson, L. (2019). Self-esteem: Its mediating effects on the relationship between discrimination at work and employee organization commitment and run-over intention. *Journal of Psychology in Africa,* 29(1), 13-21.

Lasonen, J. (2005). Reflexions sur l'interculturalite par rapport a l'education et au travail. *Higher Education Policy,* 18(4), 54-62.

Lescano, L. (2013). Developing a training process with service orientation for employees. *Revista Empresa y Humanismo,* XVII(1), 23-40.

Letelier, LM., Manríquez, JJ., y Claro, JC. (2004). Blinding for clinical trials. Does it matter?. *Revista Médica de Chile,* 132(9), 1137-1139.

López, C., Carbone, X. (2016). Autodesarrollo, autoconocimiento y liderazgo personal. *Revista de Negocios del IEEM*. Universidad de Montevideo.

López-Crespo J. (2017). Reclutamiento ciego. RRHH Digital. Recuperado de http://www.rrhhdigital.com/editorial/125049/Reclutamiento-ciego

Luo, XD., Zhang, CQ., y Jennings, NR. (2002). A hybrid model for sharing information between fuzzy, uncertain and default reasoning models in multi-agent systems. *International Journal of Uncertainty Fuzziness and Knowledge-Based Systems,* 10(4), 401-450.

Masters, A. (2014). Statistical discrimination from composition effects in the market for low-skilled workers. *Labour Economics,* 26, 72-80.

Merigó, J., Gil-Lafuente, A. (2010). New decision-making techniques and their application in the selection of financial products. *Information Sciences,* 180(11), 2085-2894.

Montaudon-Tomas, C., y Cruz-Calderón, J. (2018). *El CV ciego como estrategia para disminuir la discriminación laboral*. La Administración del Recurso Humano y sus Operaciones en América Latina. UTP Editorial.

Moroño, E. (2017). El currículum ciego es sólo la punta del iceberg de un gran proceso de transformación. *Capital Humano, 30, 58-60*.

Moss-Racusin, C., Dovidio, J., y Brescoll, V., (2012). Science faculty's subtle gender biases favor male students. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America,* 109(41), 16474-16479.

Mulligan, A., Hall, L., y Raphael, E. (2013). Peer Review in a changing world: an international study measuring the attitudes of researchers. *Journal of the American Society for Information Science and Technology,* 64(1), 132-161.

Nassi-Caló, L. (2015). Revisión por pares: modalidades, pros y contras. SciELO en Perspectiva. Recuperado de https://blog.scielo.org/es/2015/03/27/revision-por-pares-modalidades-pros-y-contras/#.XS9KUXt7mM8

Nguyen, T. (2018). Developing a generalized fuzzy multi-criteria decisión making for personnel selection. *Fuzzy Economic Review,* 23(2), 27-41.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2016). *Las mujeres en el trabajo*. Tendencias de 2016. Ginebra.

OIT. (2017). *Informe Mundial Sobre la Protección Social 2017-2019. La protección social universal para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible* (edición prepublicación). Ginebra.

OIT. (2018). *Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo: Tendencias 2018*. Ginebra.

OIT. (2019). Igualdad y discriminación. Recuperado de https://www.ilo.org/global/topics/equality-and-discrimination/lang--es/index.htm

ONUSIDA. (2018). El 1 de marzo es el Día de la Cero Discriminación. Recuperado de https://www.unaids.org/es/resources/campaigns/2017_zerodiscriminationday/materials.

Puente K., Santos de Souza, M. (2018). Professional self-concept: Prediction of teamwork commitment. *Revista de Psicología,* 36(2), 465-490.

Profesionistas. (2018). *¿Qué es la orientación a resultados?* Recuperado de https://profesionistas.org.mx/que-es-la-orientacion-a-resultados/

Randstad. (2018). El currículum ciego, ¿qué ventajas y desventajas tiene? Recuperado de https://www.randstad.es/tendencias360/el-curriculum-ciego-que-ventajas-y-desventajas-tiene/

Rodríguez, MJ., Navarrete, R., y Bargsted, M. (2017). Ethical problems and their consequences recognized by novice psychologist in recruitment and selection processes. *Prisoperspectivas 16(3)*, 164-176.

REALE Seguros. (2017). *El concepto de autodesarrollo en las organizaciones*. Recuperado de https://blog.reale.es/concepto-autodesarrollo-las-organizaciones/

Ruvalcava Coyaso, F.J., y Vermonden, A. (2015). Lógica difusa para la toma de decisiones y la selección de personal. *Universidad & Empresa,* 17(29), 239-256.

Sacconi, L. (2007). A social contract account for CSR as an extended model of corporate governance (II): Compliance, reputation and reciprocity. *Journal of Business Ethics,* 75(1), 77-96.

Seifert, R., y Wang, W. (2018). Race discrimination at work: the moderating role of trade unionism in English local government. *Industrial Relations Journal,* 49(3), 259-277.

Snell, S., Bohlander, G. (2013). *Administración de Recursos Humanos*. Cengage Learning Editores, S.A.

Solano-Gómez, A., y Smith-Castro, V. (2017). Effects of Sex and Attractiveness in Hiring Decisions: An Experimental Study. *Universitas Psychologica,*16(1), 1-13.

Kaufmann, A. (1987). *"Les Expertons"*. Hermes, Paris.

Kaufmann, A., Gil-Aluja, J. (1986). *Introducción de la Teoría de los Subconjuntos Borrosos a la Gestión de las Empresas*. Milladoiro.

Kaufmann, A., Gil-Aluja, J. (1988). *Modelos para la investigación de efectos olvidados*. Milladoiro.

Kaufmann, A., Gil Aluja, J., (1993). *Nuevas técnicas para la dirección estratégica*. Universitat de Barcelona. Falta infrmación

Kaufmann, A., Gil Aluja, J., (1993). *Técnicas especiales para la gestión de expertos*. Ed. Milladoiro. Santiago de Compostela.

Thoroughgood, Ch., Sawyer, K., y Webster, J. (2017). What lies beneath: How paranoid cognition explains the relation between transgender employees perceptions of discrimination at work and their jobs attitudes and wellbeing. *Journal of Vocational Behavior*, 103.

Universia España. (2019). Estas son las habilidades profesionales más demandadas. Recuperado de https://noticias.universia.es/consejos-profesionales/noticia/2015/07/17/1128409/habilidades-profesionales-demandadas-2015.html

Up Spain. (2017). Resolución de problemas, una de las capacidades más demandadas en 2017. Recuperado de https://www.up-spain.com/blog/la-resolucion-de-problemas-una-de-las-capacidades-mas-demandadas-en-2017/

Xu, Z. S., Chen, J. (2008). An overview of distance and similarity measures of Intuitionistic Fuzzy Sets. *International Journal of Uncertainty Fuzziness and*

Knowledge-Based Systems, 16(4), 529-555.
Yuan, F., Woodman, W. (2010). Innovative behavior in the workplace: the role of performance and image outcome expectations. *Academy of Management Journal, 53(2), 323-342.*
Yager, RR. (1993). Families of OWA Operators. *Fuzzy Sets and Systems,* 59(2), 125-148.
Yager, RR. (1996). Quantifier guided aggregation using OWA operators. *International Journal of Intelligent Systems,* 11(1), 49-73.
Zadeh, LA. (1965). Fuzzy Sets. *Information and Control,* 8, 338-353.
Zadeh, LA. (1975). The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning -III. *Information Sciences,* 8, 199-249.
Zadeh, LA. (1996). Fuzzy logic equals Computing with words. *IEEE Transactions On Fuzzy Systems,* 4(2), 103-111.
Zadeh, LA. (1997). Toward a theory of fuzzy information granulation and its centrality in human reasoning and fuzzy logic. *Fuzzy Sets and Systems,* 90(2), 111-127.
Zadeh, LA. (2005). Toward a generalized theory of uncertainty (GTU) – an outline. *Information Sciences,* 17(1/2), 1-40.
Zadeh, LA. (2008).Is there a need for fuzzy logic?. *Information Sciences,* 178(13), 2751-2779.

FORMALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO ENTRE LOS GRUPOS DE INTERÉS PARA EL BIENESTAR SOCIAL: EFECTOS OLVIDADOS-*FUZZY*

Rubén Chávez Rivera, Rafael Ortiz Alvarado, Joel Arturo Rodríguez Ceballos

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

pintachavez@gmail.com, joel24348584@gmail.com

Resumen

El objetivo de este trabajo es la generación de conocimiento en zonas rurales a través de la formalización de reportes sobre el manejo de pesticidas y químicos en cultivos agrícolas de Michoacán. Mediante relaciones causales de subconjuntos borrosos-efectos olvidados entre los grupos de interés serán los elementos principales para generar sinergias en las zonas regionales con perspectiva satisfacción formal para el desarrollo y bienestar social.
Palabras clave: agrícolas, conocimiento, efectos olvidados (fuzzy), formalización, grupos interés

Introducción

La economía de los países desarrollados, en los que presentan cierto grado de madurez en sus sistemas económicos y sociales; sin lugar a dudas se destaca la participación interesante grupos involucrados sobre las dimensiones que detonan el crecimiento económico y todo lo que influye para resolver uno y otro problema, Chávez et. al (2017). El éxito en gran parte de los sistemas económicos, se debe a la participación de diferentes entes involucrados e integrados en tres dimensiones comunes: los stakeholders, el bienestar y el desarrollo local social; los cuales son la base de conocimiento para generar riqueza y satisfacción. Pero éstas no funcionan de manera independiente, tienen que estar sincronizadas, armonizadas y conjugadas en intereses comunes. Las relaciones entre dimensiones son la clave para cumplir los intereses de forma integral, pero no fáciles de

evaluar y sobre todo, cuando se requieren valores numéricos que permitan medir beneficios potenciales, donde regularmente no se pueden medir de manera cuantitativa, razón por la cual resulta ventajoso la herramientas matemáticas multivalente, que permita la valuación subjetiva, donde existe incertidumbre. Consecuentemente, se aborda cada una de las dimensiones en conjuntos sucesivos de participación, comenzando por las partes involucradas con intereses comunes. Las dimensiones anteriores, se tomarán por separado para su caracterización y después se integran bajo la perspectiva de matemática multivalente (difusa), así pues, el desarrollo local y los stakeholders que generalmente se ha relacionado con el crecimiento económico (Vázquez, 1997), y constituye la base integral para los modelos económicos en función a la sociedad y la utilización de sus propios recursos (Franco y Jutkowitz, 1976), provocando consecuentemente, un desarrollo local.

Este trabajo se divide en seis partes: objetivos de los grupos de interés, la integración de los grupos de interés en el desarrollo, intervención de los grupos de interés para bienestar social, relaciones borrosas-efectos olvidados entre los grupos de interés, caso de aplicación y conclusiones.

Objetivos de los grupos de interés (GI)

Las funciones principales sobre las actividades y la gestión entre los participantes involucrados, sobre los cuales recae la responsabilidad para alcanzar los resultados óptimos e interés de inversión que generen impacto en las actividades económicas, (Freeman, 1984, Ronald, 2005, Argandoña, 2010). Los negocios crean valor para los agentes que participan en él, y las zonas donde se encuentran ubicadas, existe un pensamiento generador de sinergia en el que convergen intereses comunes por parte de los participantes, en que se determinan las bases para crear el mayor valor posible entre ellos y sus desarrollos de manera evolutiva al paso del tiempo, (Freeman, 1984). El proceso desarrollado en el que se involucran las partes, tiene que ver con el liderazgo estratégico

y las bases del conocimiento (Probst, 2001), sobre las actividades y responsabilidades por todas los entes que integran los GI, en este sentido, se estructura una serie de conjuntos en las que intervienen condiciones necesarias para el desarrollo de las actividades: la identificación de las partes interesadas; seleccionar qué tópicos se desarrollarán sobre el plan de negocio estableciendo los objetivos estratégicos; la identificación y selección de los líderes comprometidos a satisfacer los objetivos planteados; el diseño del manual de actividades y el establecimiento de responsabilidades de acuerdo a las actividades de los subsistemas que integran la compañía de manera interna, además de su relación externa en los aspectos comerciales, ambientales y sociales; la dirección como elemento fundamental para orientar los esfuerzos por todos los integrantes en la compañía; la definición y registro de los resultados esperados como elementos detonantes generadores aprendizaje, así mismo, propiciar bases de conocimiento para el desarrollo del cambio de estrategias desde un enfoque visionario; la implantación de las acciones, Jiménez et al. (2018), ver figura 1.

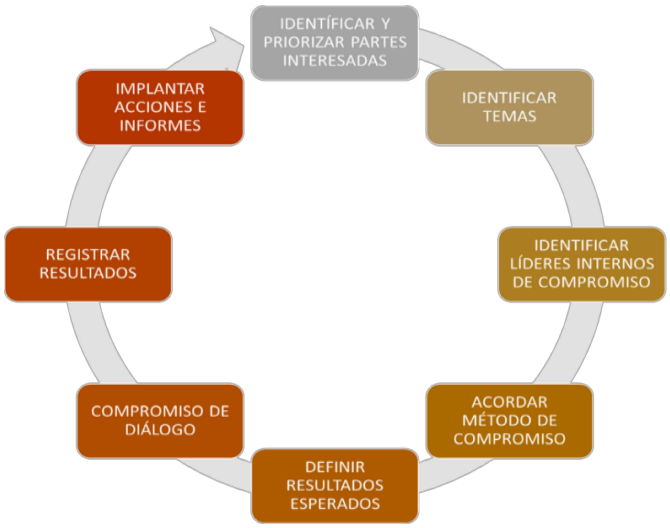


Figura 1. Ciclo de actividades de las partes interesadas. Jiménez *et. al.* (2017).

En caso de conflicto, los líderes deben rediseñar las estrategias estratégicas para enfrentar las necesidades de acuerdo al grupo de participantes y, con una intención progresiva e

incremento paulatino del valor para cada una de las partes (Phillips, 2011). El efecto se consolida en una comunicación permanentes de las partes; en este sentido, la empresa hace uso de diversas herramientas de comunicación tomando en cuenta el grupo de participantes, (Calderón, 2006). Así pues, se consideran una serie de pasos, los cuales están en función a los mecanismo de comunicación que diseñen las empresas a través de las necesidades y compromisos adquiridos por la empresa-sociedad, los elementos de la planeación a considerar podrían ser de acuerdo con Calderón (2006):

Establecer un diagnóstico mediante encuestas de percepción y opinión de la gestión de la Responsabilidad Empresarial Social (RES), al interior del ámbito en que se encuentra involucrada la empresa. Como primer paso, en la recolección de datos para generar un proceso en la base conocimiento (Probst, 2001), para contar con información para su estudios e investigación como segundo paso, sobre temas concretos de interés para algún grupo de interés de la propia empresa; la socialización de los estudios en reuniones y encuentros con estos grupos, permitirá una socialización de los estudios realizados de la información adquirida con esta implicación de las partes interesadas en la planeación en los temas potenciales y concretos; consecuentemente, y como tercer paso, será la publicación de esta socialización a través del informe de RES, con acceso a todos los grupos, permitiendo así, la comunicaciones sobre la posición de la empresa en determinados temas y mediante la identificación de las expectativas; y es utilizada para mejorar las decisiones y actuaciones de negocio consolidando la base de conocimiento.

Integración de grupos de interés (GI) para el desarrollo local

Las estrategias de los modelos económicos general deberían ser orientados al bienestar social, ya que cumplen con el objetivo de satisfacer necesidades de agentes que integran una comunidad, sean éstas básicas como superfluas, de elementos objetivos y subjetivos, (Duarte y Jiménez, 2007). Las comunidades que están integradas por individuos con un fin común, proporcionan elementos suficientes para estructurar e inducir sobre las

relaciones de conjuntos de los GI para ayudar a las comunidades, empresas, instituciones a sobrevivir y crecer, lo que obliga adquirir un compromiso de tipo moral, en los distintos sistemas organizacionales, ya que tiene que ver con cuestiones sociales de daños y beneficios potenciales para una gran cantidad de grupos e individuos, es decir, toda una comunidad (Phillips, 2003).

Los objetivos de empresariales están orientados a la generación de riqueza, con la finalidad de crear bienestar alrededor de la empresa, de modo, que se convierta en círculo virtuoso de desarrollo para la sociedad, está en función a las personas o grupos que pueden tener un impacto en los resultados (preferentemente económicos) de la empresa, o que pueden recibir los impactos o consecuencias de la actividad de la empresa. Existen tanto GI que afectan a la empresa como afectados por la empresa (Argandoña, 2010). A través del tiempo la conceptualización y caracterización ha ido evolucionando, de modo que se cuenta con una clasificación de éstos, que, a su vez, ha ido en aumento, como son: latentes, durmientes, discrecionales, exigentes, expectantes, dominantes, dependientes, peligrosos, definitivos, y también los hay activos, conscientes, despiertos, inactivos, abogados, adversarios, apáticos (Argandoña, 2010). Así pues, con tanta variedad de partes involucradas es lógico pensar en proponer una dirección sobre la variedad de *stakeholders* en su gestión diaria. La "gestión de GI", la cual consiste en tener en cuenta los intereses de todos ellos, tanto si se trata de un interés directo como indirecto (Argandoña, 2010). Primeramente, habrá que definir los deberes y derechos de la empresa ante cada categoría, y tener en cuenta que esos derechos y deberes, los cuales suelen cambiar a lo largo del tiempo, porque lo que hoy es un *GI apático o durmiente* mañana puede ser despierto y aun peligroso; entonces tomando en cuenta lo anterior, habrá que negociar las relaciones con cada uno de ellos, estableciendo compensaciones que tendrán costos para la empresa en el corto plazo, aunque también reportarán beneficios aunque quizás no sean económicos, y pueden ser a medio y largo plazo (Argandoña, 2010).

La implementación de proyectos de desarrollo social y económico se ve forzada por los diferentes actores sociales, políticos y económicos que forman parte del territorio. Por

lo cual es necesario para el coordinador del proyecto considerar estas variables y tener la capacidad de identificarlas, analizarlas y controlarlas de conformidad a sus intereses y capacidades de intervención para el buen desarrollo del proyecto, Ángel, (2010). Además, los stakeholders puede afectar el logro o ser afectado por el logro de los objetivos de una organización. Por ello, los GI no deben ser desconocidos en el proceso de ejecución de proyectos de desarrollo económico, sociales, de educación o salud, Freeman, (1984). Se puede considerar como desarrollo local, a la respuesta de los actores públicos y privados a los problemas y desafíos que plantea la integración de los mercados en la actualidad acorde a lo que señala Vásquez (2007). En este sentido, y de acuerdo a Arocena (2002), los esfuerzos por plantear un desarrollo alternativo han desembocado en múltiples propuestas que hablan de desarrollo a escala humana, entre los que se encuentra: desarrollo de base, ecodesarrollo, desarrollo sostenido, desarrollo autocentrado, etc. Desde la perspectiva sistémica, el funcionamiento y desarrollo sostenible de subsistemas, permiten que el macrosistema sea sostenible. Así pues, y de acuerdo a Cárdenas (2002), el desarrollo local comienza revalorizando aquellos subsistemas aportadores de beneficios (no solo económicos) a la comunidad, aunque pequeños, pero finalmente significativo para sus integrantes.

De acuerdo a lo anterior, la ejecución de los proyectos en las empresas los administradores de proyectos han considerado a los stakeholders de dos formas: la primera, es la consecución de beneficios para los accionistas del proyecto y, la segunda, se debe a la responsabilidad social del proyecto que vela por la satisfacción de todos los individuos o grupos de personas con los que se relaciona Ronald (2005). Así pues, siguiendo sobre la Teoría de los stakeholders (GI) se refiere al éxito de tres fases en la evolución de la visión de la organización (Freeman, 1984, Carroll, 1993): visión productiva; visión directiva (donde se incluía la primera visión, teniendo en cuenta a los propietarios y los empleados, además de los proveedores y clientes de la organización) y; la visión de la organización situada entre un conjunto de actores interesados en sus acciones, con un profundo sentido de limar controversias sobre las metas y las técnicas de

dirección en el sector privado y en la política económica, lo cual permita la renovación de metas en común acuerdo, Mohn R, (2005). Consecuentemente, a través de los años los grupos de interés empujan al desarrollo local evolucionando con respectos a las variables macroeconómicas, las cuales están orientadas a decisiones que inciden sobre los aspectos locales, que permitan la movilización de los grupos sociales y comunidades, con el fin de extraer beneficios sociales y económicos, Santamaría (2017).

En la teoría los stakeholders se evidencian tres atributos que pueden ser utilizados para la identificación, clasificación y manejo de los mismos participantes y que definen su capacidad de intervención en el progreso de una visión de desarrollo que son: poder, legitimidad, urgencia. Estos atributos son los que permiten la identificación y clasificación de los stakeholders y multistakeholders, los cuales se clasifican de acuerdo a la tenencia de uno, dos o tres atributos, y la forma en que están integrados (Freeman, 1984, Olander & Landin, 2005, Calderón, 2006).).

Peter Davis propone siete principios o valores aplicables a la teoría de los GI, donde se integren todas las partes interesadas: pluralismo, mutualidad, autonomía individual, justicia distributiva, justicia natural, el centro en las personas y el papel múltiple del trabajo (Davis, 2000).

En la Teoría de la Burocracia que una de las principales preocupaciones era el establecimiento y logro de objetivos al igual que en la Teoría de la Gestión y en la Teoría de los Stakeholders (GI), es también importante resaltar que en las tres teorías se manifiesta la importancia de una jerarquía, así como de una atención específica en todos los niveles de la empresa, esta característica es evidente también en la RES. Por otro lado, la importancia que tiene el bienestar social de los participantes, mismo, que se encuentra latente en la teoría de la gestión en la teoría de la RES y, por supuesto en la teoría de los *stakeholders (GI)*.

El desarrollo local tiene implícito en sus procesos el conocimiento generado por las múltiples acciones ejecutadas. No puede existir un desarrollo local, sin haber consolidado el conocimiento a través de la socialización y los registros generados de los procesos y acciones. La función principal del desarrollo local estará enfocada en generar bienestar social en su mayor capacidad de acción. Sin embargo, la integración de los entes participantes resulta complicado y con ello, un lento avance, cuando no existe interés por alguno o algunos de sus integrantes. La generación de conocimiento, a través de registros, bitácoras, reportes, libros, artículos, etcétera; puede ser un elemento detonador de avances significativos y en caso contrario, también como indicador para conocer el nivel de participación de los stakeholders en función al bienestar social. De modo, que se puedan hacer cambios de estrategia, que permitan el involucramiento de los stakeholders para obtener mejores rendimientos tangibles e intangibles para el bienestar sociales.

Intervención de los GI para bienestar social

El concepto de bienestar social es un concepto abierto que ha sido definido de múltiples formas. Es la capacidad de conseguir aquellos funcionamientos valiosos que componen nuestra vida, y más generalmente de conseguir nuestra libertad de fomentar los fines que valoramos, Sen, (1996). Se trata de libertades en las relaciones sociales y personales. Hay quienes aseguran que solo se enfoca a otro tipo de actividades y posesiones. El bienestar social podría ser definido como el conjunto de sentimientos de satisfacción tangible e intangible que producen en las personas y colectividades una serie de condiciones materiales que no pueden reducirse únicamente al nivel de renta, sino que incluyen otras dimensiones importantes de la existencia humana como la salud, educación, servicios, infraestructura, vivienda, seguridad, entorno, etcétera, Setién, (1993).

Es un indicador multidimensional cuantitativo del bienestar social, basado en un conjunto de bienes, servicios oportunidades y otros atributos relacionados con el desarrollo físico, social y económico que describen las características de una colectividad

de un espacio geográfico, Maasoumi, (1991). En ese sentido, la satisfacción de las necesidades de agentes involucrados (GI) que integran la comunidad, ya sean básicas o superfluas considerando los aspectos objetivos y subjetivos de acuerdo a la percepción del individuo, la cual, se ve manifestado en el territorio en el concepto de bienestar social, Duarte y Jiménez (2007). El reconocimiento del individuo sobre el bienestar social se encuentra relacionado de manera multidisciplinaria y funcional que convergen en diferentes conceptos, que muchos de ellos, por su naturaleza son de carácter subjetivo, Trapero, (2009).

El bienestar social tiene sus bases en la psicología y los procesos cognitivos con sus múltiples dimensiones, y para Actis Di Pascuale (2008) el tipo de indicadores sociales que pueden ser utilizados en una medición de las dimensiones y variables deben representativas del estudio. De modo, que la evaluación de calidad de las relaciones sobre la vida y la comunidad en general se compone en: integración social, aceptación social, contribución social, actuación social y coherencia social, Keyes (1998).

La implementación de una metodología universal en función del bienestar social en los sistemas empresariales que impacten de manera significativa sobre el desarrollo local, en la realidad, no existen como tales, y consecuencia resultan complicada su aplicación, debido, a que los indicadores son de distintas fuentes y naturalezas. Sin embargo, existe la posibilidad de hacer un acercamiento de lo subjetivo a lo cuasi-objetivo, mediante relaciones borrosas, las cuales, permitan estructurar racionalmente las valuaciones subjetivas, así, mediante etiquetas de membresía, que indiquen los niveles de pertenencia en la selección de las dimensiones y variables, con el propósito y de cuerdo a Actis Pascuale (2015), para cada una de las etapas hay una variedad de perspectivas, métodos y procedimientos, muchas veces antagónicos, que exigen la necesidad de elegir a través de algún criterio que sea adecuado para estudio del fenómeno en particular, con las principales barreras a vencer y que deben tomarse en cuenta; entre estas barreras a las que se refiere Actis están: selección de indicadores; selección de la técnica de

estandarización; problemas en la ponderación simple y parcial; y selección del método de agrupación.

Relaciones borrosas-efectos olvidados entre los grupos de interés agropecuarios

La interactividad dinámica con los sistemas por parte del individuo puede ser un desencadenante y generador de decisiones importantes en la organización, y aún mejor, si estas decisiones se socializan en un grupo de interés para su validación (Nonaka, Takeuchi, 1999). Muchas veces, la toma de decisiones implica producir cambios profundos con una perspectiva de estabilidad y bienestar en el comportamiento organizacional. La eficacia de participación de los grupos de interés está en función de los niveles de relación entre ellos mismos y las metas planeadas desde lo individual o grupal deben ser concentradas en reportes o documentos formales, que permitan la generación de conocimiento. A su vez, la relación entre diferentes grupos de interés con respecto a los tópicos trataos permite desarrollar la búsqueda del bienestar social media, debido a la no homogeneidad entre los distintos estratos sociales. Por tal motivo, es preciso incluir una herramienta de relaciones borrosas, la cual, permita una mejor valuación sobre las perspectivas subjetivas de cada uno de entes participantes. Así pues, primero se analiza las relaciones borrosas entre un conjunto de *stakeholders* y su relación con el conjunto de *"tareas sobre la información"*; después, la relación existente entre el conjunto de *"tareas sobre la información"* y su relación con el conjunto de la *"socialización formal"*; finalmente, la relación entre los conjuntos de los *stakeholders* y su relación con la *"socialización formal":*

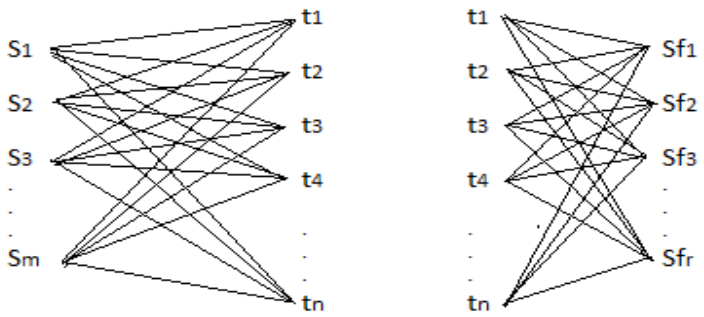


Figura 2. Conjuntos relacionados

Las relaciones borrosas de los conjuntos se expresan a través de matrices difusas:

Matriz difusa $\tilde{R}$: $S = stakeholders\ \{S_1, S_2, S_3, \dots, S_m\}$

Así que:

$S_1 = productores$

$S_2 = proveedores$

$S_3 = comuneros\ de\ la\ zona$

$S_4 = clientes$

$S_5 = gobieno\ municipal$

$$T = tarea\ sobre\ la\ información\ \{t_1, t_2, t_3, \dots, t_n\}$$

Donde:

$t_1 = respecto\ a\ los\ derechos\ humanos$

$t_2 = seguridad\ laboral$

$t_3 = emisiones\ de\ tipo\ invernadero$

$t_4 = respecto\ al\ medio\ ambiente$

$t_5 = tratamiento\ de\ pesticidas\ y\ hervicidas$

$t_6 = características\ físico - químicas\ del\ suelo$

$t_7 = inocuidad\ del\ agua$

En todo proceso en los que interviene valuación de las opiniones como es la información dada por los GI es oportuno comentar que muchas veces los resultados no son los esperados, por tal motivo, es conveniente una vez que se obtienen los primeros resultados es conveniente analizarlos y establecer estrategias que permita más involucramientos entre los GI donde existe poca o nula participación. En este sentido, se elige la herramienta difusa de "*efectos olvidados*" en la que se reconsideran aquellas relaciones entre los participantes después de que existe un cambio evidente en sus funciones e interacciones con los GI. Cuando se limita la fuerza de relación, Gil A. J. (1998), el supuesto de existencia o no de la misma, se centra a los niveles de pertenencia $\mu_{ij} \in [0,1]$ en las propiedades de los grafos en forma de matriz, para los casos, en los que existe matización entre las relaciones los valores en el intervalo [0, 1].

La parte importante a destacar, es que mediante estas teorías de conjuntos podemos relacionar el aprendizaje cuando se hacen reflexiones sobre un mismo conjunto, en este sentido, cuando se dispone de un grafo borroso $G \in E\ x\ E$, se tiene en realidad, una relación $R(x,y), x, y \in E. (Gil\ A.J. 1998, 2002)$. En consecuencia, aparecerá una diagonal de unos por la coincidencia de los vértices, en el cual se cumple la propiedad reflexiva:

$$\forall\ a_i \in E, i = 1, 2, \dots, n$$
$$\mu_{a_i a_j} = 1, si\ i = j$$
$$\mu_{a_i a_j} \in [0,1], si\ i \neq j$$

Consideramos que las relaciones reflexivas en matrices booleanas, serán aquellos conjuntos que sean independientes, mientras que para aquellos donde existe una matización de asociación, serán cuando existen conjuntos dependientes (intersección entre ambos).

La multiplicación de matrices difusas, se conjugan con operadores $max - min$. Para los vectores, por ejemplo:

Producto:

$$\vee(\mu(a_1, b_2) \wedge \mu(b_2, c_1)), \vee(\mu(a_1, b_3) \wedge \mu(b_3, c_1)), \vee(\mu(a_1, b_4) \wedge \mu(b_4, c_1)), etc.$$

Resultados

Para ello, se establecen los intervalos de confianza entre 0 y 10 los valores recogidos de los grupos de interés:

Tabla 1. Rangos y sus representaciones

Rango	Representación
0	No interesa
1-4	Muy poco interesado
5	Parcialmente interesado
6-7	Levemente interesado
8	Interesado por el tópico
9	Gran interés por el tópico
10	Totalmente interesado

Los valores transformados a una escala endecadaria, en un intervalo de confianza entre [0,1], Gil (1999): 0 corresponde 0, 1 corresponde 0.1 y así sucesivamente hasta 10 le corresponde 1. En la consulta entre los interesados y la información obtenida sobre las tareas, tenemos la matriz:

Tabla 2. Matriz entre GI y las tareas de la información

$\breve{\boldsymbol{R}}$	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7
S_1	0.8	0.8	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9
S_2	0.2	0.3	0.5	0.4	0.9	0.9	0.9
S_3	0.7	0.8	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8
S_4	0.3	0.2	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7
S_5	0.7	0.6	0.8	0.8	0.9	0.4	1

A través de la matriz anterior y de acuerdo a Lazzari (2010), se pueden descartar aquellos valores que se encuentre por un valor asignado que no represente un grado de significancia o interés por parte de los GI, así pues, el valor de asignación el cual represente el grado competente de interés, de modo que alfa será: α=0.8, de acuerdo a los criterios arriba mencionados en la tabla 1, se encuentran en un intervalo entre interesado por el tópico a totalmente interesado. En este sentido, se consideraría una nueva matriz de tipo binario en que el domino de las relaciones asociadas al interés de los participantes estaría dada por:

$$\tilde{R}_{0.8}\{(x,y) \in SxT | M_R(x,y) \geq 0.8\}$$

Tabla 3. Matriz borrosa booleana para $\boldsymbol{\alpha \geq 0.7}$

$\widetilde{\boldsymbol{R}}$	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7
S_1	1	1	0	0	1	1	1
S_2	0	0	0	0	1	1	1
S_3	0	1	0	0	0	1	1
S_4	0	0	0	0	0	0	0
S_5	0	0	1	1	1	0	1

De acuerdo a lo anterior, se han presentado del conjunto participantes aquellos verdaderamente se encuentran interesados por las tareas generados de información

significativa para cada uno de los *stakeholders (GI)*. A continuación, se muestra la relación entre tarea sobre la información y los GI:

Tabla 4. Relaciones entre los elementos de T(S) y el conjunto T

$\{s_1\}$	$\{t_1, t_2, t_5, t_6, t_7\}$
$\{s_2\}$	$\{t_5, t_6, t_7\}$
$\{s_3\}$	$\{t_2, t_6, t_7\}$
$\{s_4\}$	$\{\emptyset\}$
$\{s_5\}$	$\{t_3, t_4, t_5, t_7\}$
$\{s_1 s_2\}$	$\{t_5, t_6, t_7\}$
$\{s_1 s_3\}$	$\{t_2, t_6, t_7\}$
$\{s_1 s_4\}$	$\{\emptyset\}$
$\{s_1 s_5\}$	$\{t_5, t_7\}$
$\{s_2 s_3\}$	$\{t_6, t_7\}$
$\{s_2 s_4\}$	$\{\emptyset\}$
$\{s_2 s_5\}$	$\{t_5, t_7\}$
$\{s_3 s_4\}$	$\{\emptyset\}$
$\{s_3 s_5\}$	$\{t_7\}$
$\{s_4 s_5\}$	$\{\emptyset\}$
$\{s_1 s_2 s_3\}$	$\{t_6, t_7\}$
$\{s_1 s_2 s_5\}$	$\{t_5, t_7\}$
$\{s_1 s_2 s_3 s_5\}$	$\{t_7\}$

Ahora, se consideran el conjunto de tareas generadoras de información y la socialización a través de reportes, con el propósito de crear la base de conocimiento sobre los grupos de interés, Probst, (1999). De modo, que la nueva relación de conjuntos difusos estará dada por las tareas generadoras de información y la generación de reportes, en la matriz difusa $\tilde{Q}$, a su vez esta matriz difusa *n x m*, se compone por la dimensión *n*, la cual, se refiere a

las tareas generadoras de información y, a m como la dimensión de la socialización formalizada a través de reportes. Entonces, la dimensión de socialización formal, *Sf*, contemplará en sus reportes los siguientes tópicos a tratar (D´Onofrio, García, 2013):

$Sf_1 = impacto\ global$
$Sf_2 = iniciativas\ de\ reportes\ globales$
$Sf_3 = indicadores\ de\ sustentabilidad\ agropecuaria$
$Sf_4 = manual\ de\ agricultura\ certficada$

De modo, que la matriz difusa $\tilde{Q} \subset T\ y\ Sf$, estos conjuntos se conforman por:

$$T = tarea\ sobre\ la\ información\ \{t_1, t_2, t_3, \dots, t_n\}$$
$$Sf = socialización\ formal\ \{Sf_1, Sf_2, Sf_3, \dots, Sf_r\}$$

Entonces, para el caso de análisis se tiene que la matriz difusa se compone de:

$$\tilde{Q} \subset T\ x\ Sf$$
$$T = \{t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6, t_7\}$$
$$Sf = \{Sf_1, Sf_2, Sf_3, Sf_4\}$$

Regularmente los valores que nutren al sistema o bien que son asignados posee una fuerte característica subjetividad, y a su vez, indica que esta información tiene gran influencia sobre los mercados, reglamentaciones ambientales, políticas de protección del medio ambiente, etc., esta información que proviene de reportes externos sobre el impacto de naturaleza comercial o ambiental desarrolla una dinámica de selección y análisis para los GI. Así pues, se pueden establecer los criterios de aceptación: [0] indica un reporte no tiene impacto sobre la información; [0.1, 0.2] indica muy bajo nivel de impacto sobre la información; [0.3, 0.4, 0.5] indica información de bajo nivel de impacto; [0.6, 0.7] indica información de impacto de nivel aceptable; [0.8, 0.9] representa alto nivel de impacto de

la información; y [1] indica un reporte completo sobre la información en el tópico, D´Onofrio, García F., (2013). Entonces, la relación entre reportes e impacto según la siguiente matriz:

Tabla 5. Matriz de las tareas sobre la información y la socialización formal

$\tilde{Q}$	Sf_1	Sf_2	Sf_3	Sf_4
t_1	0.7	0.6	0.2	0.1
t_2	0.3	0.2	0.4	0.1
t_3	0.7	0.7	0.3	0.3
t_4	0.8	0.7	0.7	0.7
t_5	0.7	0.8	0.8	0.7
t_6	0.6	0.6	0.7	0.7
t_7	0.8	0.7	0.8	0.7

Considerando nuevamente el criterio de Lazzari, (2010), para los valores de alfa mayores o iguales a 0.7, se tiene la matriz booleana:

Tabla 6. Matriz binaria: las tareas sobre la información y la socialización formal

$\tilde{Q}$	Sf_1	Sf_2	Sf_3	Sf_4
t_1	1	0	0	0
t_2	0	0	0	0
t_3	1	1	0	0
t_4	1	1	1	1
t_5	1	1	1	1
t_6	0	0	1	1
t_7	1	1	1	1

Continuando con el conjunto de relaciones borrosas, la valuación de la matriz de reporte de los GI con los reportes, la cual, se obtiene a través de la relación entre los conjuntos de GI y el conjunto de la socialización formal, con el operador difuso max-min, para generar una matriz $\tilde{R} * \tilde{Q}$, (Lazzari, 1994, D´Onofrio, García, 2013). La nueva matriz conformada por el conjunto de *stakeholders* (renglones) y socialización formal de reportes (columnas). Así, obtenemos la matriz:

$$\boldsymbol{\tilde{R} * \tilde{Q} \subset S * Sf}$$

Tabla 7. Matriz borrosa

$\tilde{R} * \tilde{Q}$	Sf_1	Sf_2	Sf_3	Sf_4
S_1	0.8	0.8	0.8	0.7
S_2	0.8	0.7	0.8	0.7
S_3	0.8	0.7	0.8	0.7
S_4	0.7	0.7	0.7	0.7
S_5	0.8	0.8	0.8	0.7

A los involucrados manifiestan el interés sobre la información y los mecanismo y tipos de seguimiento de está para la consolidación de reportes que representen la base de conocimiento de los procesos agrícolas en la comunidad. Aplicando el criterio de Lazzari (1994), para α=0.8:

$$(\tilde{R} * \tilde{Q})_{0.8} = \{(X, Y) \in S\ x\ Sf | \mu_{\tilde{R}*\tilde{Q}}(x, y) \geq 0.8\}$$

Tabla 8. Matriz binaria de GI y socialización formal

$\tilde{R} * \tilde{Q}$	Sf_1	Sf_2	Sf_3	Sf_4
S_1	1	1	1	0

S_2	1	0	1	0
S_3	1	0	1	0
S_4	0	0	0	0
S_5	1	1	1	0

Consecuentemente, se obtiene la relación de conjuntos son:

Tabla 9. Relaciones entre los elementos de Sf (S) y el conjunto S

$\{s_1\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3\}$
$\{s_2\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_3\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_4\}$	$\{\emptyset\}$
$\{s_5\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3\}$
$\{s_1 s_2\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_1 s_3\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_1 s_4\}$	$\{\emptyset\}$
$\{s_1 s_5\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3\}$
$\{s_2 s_3\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_2 s_4\}$	$\{\emptyset\}$
$\{s_2 s_5\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_3 s_4\}$	$\{\emptyset\}$
$\{s_3 s_5\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_1 s_2 s_3\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_1 s_2 s_5\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_2 s_3 s_5\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_1 s_2 s_3 s_5\}$	$\{sf_1, sf_3\}$

De acuerdo a la tabla 9, se puede separar relaciones de subconjuntos entre los GI: *productores y gobierno municipal*; y la socialización formal (reportes), los cuales corresponden al *impacto global y los indicadores de sustentabilidad agropecuaria*, $\{sf_1, sf_3\}$. Donde el nivel de participación de $\{s_4\}$, es nula con los conjuntos de socialización formal $\{sf_1, sf_3\}$.

Tabla 10. Relación de GI y el conjunto de socialización formal $\{sf_1, sf_3\}$.

$\{s_2\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_3\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_1 s_2\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_1 s_3\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_2 s_3\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_3 s_5\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_1 s_2 s_3\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_1 s_2 s_5\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_2 s_3 s_5\}$	$\{sf_1, sf_3\}$
$\{s_1 s_2 s_3 s_5\}$	$\{sf_1, sf_3\}$

También resulta el subconjunto de la relación de GI: *productores y gobierno municipal* con el conjunto de socialización formal, los cuales corresponden al *impacto global, iniciativas de reportes globales y los indicadores de sustentabilidad agropecuaria*, $\{sf_1, sf_2, sf_3\}$.

Tabla 11. Relación de GI y el conjunto de socialización formal $\{sf_1, sf_2, sf_3\}$

$\{s_1\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3\}$
$\{s_5\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3\}$
$\{s_1 s_5\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3\}$

A través de la relación de los conjuntos se puede observar que entre los productores y gobierno municipal recae en gran parte la participación e involucramiento para generar un bienestar y desarrollo local comprometido.

Reinventando para hacer frente a la incertidumbre

A través de la conversión del conocimiento en los procesos de análisis y aprendizaje adquirido de éstos, los expertos deben considerar que las relaciones borrosas sufren cambios "*Efectos Olvidados" (EO)*, los cuales están en función a la mejora continua, o bien como argumenta Nonaka y Takeuchi la transformación del conocimiento debe ser interactiva y en espiral fortaleciendo cada vez más la estructura sobre la toma de decisiones. Así pues, para este caso, se modifican los criterios de selección, α=0.7 (disminuyendo el nivel exigencia) para las relaciones borrosas entre GI y las tareas de información; y a su vez, se modifica el criterio de selección por α=0.8 (aumentando el nivel de exigencia), para las relaciones borrosas entre las tareas de la información con la socialización formal para posteriormente hacer la relación entre GI y la socialización formal, (de la misma manera como se había hecho, figura 1). La región borrosa entre GI y las tareas de la información, con el criterio ≥ 0.7, será:

$$\tilde{R}_{0.7}{}^{EO}\{(x,y) \in SxT | M_R(x,y) \geq 0.7\}$$

Así, la matriz booleana es:

Tabla 12. Matriz borrosa para $\widetilde{\boldsymbol{R}}_{\boldsymbol{0.8}}^{\boldsymbol{EO}}$, $\boldsymbol{\alpha \geq 0.8}$ (EO)

$\widetilde{\boldsymbol{R}}_{\boldsymbol{0.8}}^{\boldsymbol{EO}}$	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7
S_1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9
S_2	0.3	0.4	0.8	0.3	0.9	0.9	0.9
S_3	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.9
S_4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.8
S_5	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.7	1

Tabla 13. Matriz borrosa para: $\widetilde{\boldsymbol{Q}}_{\mathbf{0.7}}^{\boldsymbol{EO}},\ \boldsymbol{\alpha \geq 0.7}$ (EO)

$\tilde{Q}_{0.7}^{EO}$	Sf_1	Sf_2	Sf_3	Sf_4
t_1	0.7	0.7	0.2	0.8
t_2	0.8	0.8	0.4	0.3
t_3	0.8	0.7	0.5	0.8
t_4	0.9	0.8	0.7	0.8
t_5	0.9	0.9	0.9	0.9
t_6	0.8	0.7	0.8	0.9
t_7	0.8	0.7	0.8	0.8

Tabla 14. Matriz borrosa para:$\widetilde{\boldsymbol{R}}_{\mathbf{0.8}}^{\boldsymbol{EO}} * \tilde{Q}_{0.7}^{EO} \subset \boldsymbol{S} * \boldsymbol{Sf}$

$\widetilde{\boldsymbol{R}}_{\mathbf{0.8}}^{\boldsymbol{EO}} * \tilde{Q}_{0.7}^{EO}$	Sf_1	Sf_2	Sf_3	Sf_4
S_1	0.8	0.8	0.8	0.9
S_2	0.9	0.9	0.9	0.9
S_3	0.8	0.8	0.8	0.8
S_4	0.8	0.7	0.8	0.8
S_5	0.8	0.9	0.9	0.9

Aplicando el criterio de Lazzari (1994) en operador max-min, para α=0.7 para $\tilde{R}$ y α=0.8 para $\tilde{Q}$:

$$(\tilde{R})_{0.7}^{EO} * (\tilde{Q})_{0.8}^{EO} = \{(X,Y) \in S\ x\ Sf | \mu_{\tilde{R}*\tilde{Q}}(x,y) \geq 0.8, \geq 0.7\}$$

Tabla 15. Matriz binaria de GI y socialización formal

$\widetilde{\boldsymbol{R}}_{\mathbf{0.8}}^{\boldsymbol{EO}} * \tilde{Q}_{0.7}^{EO}$	Sf_1	Sf_2	Sf_3	Sf_4

S_1	1	1	1	1
S_2	1	1	1	1
S_3	1	1	1	1
S_4	1	0	1	1
S_5	1	1	1	1

Entonces, la relación entre GI y las tareas sobre la información es:

Tabla 16. Relaciones entre los elementos de Sf_i (S_i) y el conjunto S_i (EO)

$\{s_1\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3, sf_4\}$
$\{s_2\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3, sf_4\}$
$\{s_3\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3, sf_4\}$
$\{s_4\}$	$\{sf_1, sf_3, sf_4\}$
$\{s_5\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3, sf_4\}$
$\{s_1 s_2\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3, sf_4\}$
$\{s_1 s_3\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3, sf_4\}$
$\{s_1 s_4\}$	$\{ sf_1, sf_3, sf_4\}$
$\{s_1 s_5\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3, sf_4\}$
$\{s_2 s_3\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3, sf_4\}$
$\{s_2 s_4\}$	$\{sf_1, sf_3, sf_4\}$
$\{s_2 s_5\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3, sf_4\}$
$\{s_3 s_4\}$	$\{sf_1, sf_3, sf_4\}$
$\{s_3 s_5\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3, sf_4\}$
$\{s_1 s_2 s_3\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3, sf_4\}$
$\{s_1 s_2 s_5\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3, sf_4\}$
$\{s_2 s_3 s_5\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3, sf_4\}$
$\{s_1 s_2 s_3 s_5\}$	$\{sf_1, sf_2, sf_3, sf_4\}$

Conclusión

Las estrategias planteadas después de los primeros resultados, inciden sobre el mayor involucramiento entre participantes, y esto queda manifestado por las intersecciones entre los GI y los reportes de socialización formal, como se puede apreciar en la tabla 15.

Las relaciones borrosas permiten interactuar en aquellos conjuntos de elementos que no un trato directo sobre los conjuntos distantes. Sin embargo, cuando se tiene un conjunto de elementos intermediario o interlocutor, el cual, interactuar con los conjuntos distantes, entonces este conjunto intermediario permite que exista relación entre los conjuntos distantes. Así pues, puede lograrse su incidencia y transformación de la información por parte de cada conjunto que aparentemente no existía relación.

Como en todo proceso de la información van evolucionando en función a interacción internas y externas, en estos procesos de flujo de información generan cierta carga de información nueva, misma que crea incertidumbre y sus consecuentes efectos entrópicos socialmente. Es de esperarse que el análisis y estudio de estos procesos propicie en obtener un aprendizaje, entonces, los grupos de interés están sujetos a cambios entre los elementos de las matrices y que finalmente ocasionan cambios en las relaciones entre conjuntos (efectos olvidados-*fuzzy*) con la finalidad siempre de mejorar los estados situacionales y el bienestar social de las localidades.

Referencias bibliográficas

Actis De Pascuale, E. (2015). http://nulan.mdp.edu.ar, obtenido de la elaboración de índices sintéticos de bienestar social. Validación teórica y empiríca. (06/08/2015).

Ángel, E. (2010). Manejo de stakeholders como estrategia para la administración de proyectos de desarrollo en territorios rurales. *Redalyc.org*.

Argandoña, A. (2010). *¿Qué quiere decir gestión de los Stakeholders?* Obtenido de IESE Bussinesschool: http://www.iese.edu/es/files/201006.%20Qu%C3%A9%20quiere%20decir%20gesti%C3%B3n%20de%20los%20stakeholders_tcm5-52312.pdf

Arocena J. (2002). Desarrollo local: un desempeño contemporáneo. Uruguay: Taurus. Hppt://cite.flacsoandes.edu.ec/media/2016/02/Arocena-j_2002_El desarrollo-local-un-desafio-contemporáneo-Capitulo-I.pdf.

Cárdenas N. (2002) Revista científica de América Latina, el Caribe.

Chávez R. et. al. (2017). Modelos cuantitativos con fuzzy logic en los activos tangibles e intangibles. Ed. Ecorfan. México.

Davis K. & Newstrom W. J. (1995) *El comportamiento humano en el trabajo*, 8ª. Ed., 3ª. En español, Mc. Grall Hill, México.

Duarte y Jiménez (2007). "aproximación a la teoría del bienestar". Scientia et Technica, Universidad Tecnologica, 13, 37.

Freeman. (1984). *Strategic management: stakeholder approach*. Boston M.A.: Pitman.

Freeman, E., Harrison, J., Wicks , A., Parmar, B., & De Colle, S. (2013). *Stakeholder Theory:The State of the Art*. Cambridge.

García, G. M. (2016) Avance de tesis doctoral: Comercio electrónico. ININEE, México (inédito).

Gil A. J. Kaufmann A. Terceño G. A. (1994) *Matemáticas para la economía*. Foro científico Barcelona, España.

Gil Aluja J. (2002). *Introducción a la Teoría de la Incertidumbre en la Gestión de Empresas*. Real Academia de Doctores. Milladoiro, Vigo España.

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

Gil Aluja Jaime (1997), *Marketing para el nuevo milenio* Ediciones Pirámide, Madrid España.

Gil Aluja Jaime, González Santoyo Federico, Flores Romero Beatriz, Flores Romero Juan José (2005). *Techniques and Methodologies for Modelling and Simulation of Systems*. *ASME-International Association for Advancement of Modelling and Simulation*". Lyon France-México.

Jiménez et al. (2018) Análisis del bienestar social Stakeholders obreros en una manufacturera de calzado de León Guanajuato, México, a través del método de estudio de caso. Editorial ECORFAN, México.

Franco , & Jutkowitz. (1976). Teoría, acción social y desarrollo. México: Siglo XXI Editores.

Keyes, C. (1998). Social well-being. Social Psychology Quarterly, Vol. 61,, 121-140.

Keyes, C., Shmotkin, D., & Ryff, C. (2002). Optimizing well-being: the empirical encounter of two traditions. Journal of Personality and Social Psychology Vol.82.

Lazzari, (2010) El comportamiento de los consumidores desde la perspectiva *fuzzy* una aplicación al turismo, Buenos Aires, Argentina EDICON.

Maasoumi, E. (1991). ¨Editor`s introduction¨ Journal of econometrics.

Mohn, R. (2005) La responsabilidad social del empresario. Galaxia Gutenberg, Círculo de Lectores. Barcelona, p. 90.

Nonaka I. Takeuchi H. (1997) *La organización creadora de conocimiento*. Oxford University Press. México.

Phillips. (2011). stakeholder theory impact and prospect. Massachusetts: Edward Elgar Publishing Limited.

Probst G., Raub S., Romhardt K. (2001) *Administre el conocimiento*. Pearson Educación, México.

Ronald, W. (2005). The lessons from stakeholder theory for U.S. business leaders. Business horizons vol. 48, 255- 264.

Santamaria, F. (24 de 03 de 2017). http://www.hypergeo.eu. Obtenido de http://www.hypergeo.eu: http://www.hypergeo.eu/spip.php?article547

Sen, A. (1996). ¨Capacidad y bienestar¨. México, Fondo de la cultura económica.

Setién, M, L. (1993). ¨Indicadores sociales de calidad de vida¨ Centro de Investigaciones Sociológicas, Colección de monografías.

Vázquez, A. (1999). ¨Desarrollo, redes e innovación¨, Santa Cruz de Tenerife, Editorial Pirámide.

Vázquez, I. (2006). El patrimonio intangible: investigaciones recientes y propuestas para su conservación. México: Delegación Sindical D-II-IA-1 Profesores e Investigadores del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

ESTRATEGÍAS DE INTERNACIONALIZACIÓN DE LAS MICROFIRMAS MICHOACANAS PRODUCTORAS DE CERVEZA ARTESANAL CON BASE EN LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

José Elías Silva Trigueros, Martha Beatriz Flores Romero, Federico González Santoyo
Tecnológico Nacional de México, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial (INIDEM)
elias_25@hotmail.com, betyf@umich.mx, fegosa@inidem.edu.mx

Resumen

Las firmas, independientemente de sus características, deben identificar, desarrollar y mantener ventajas competitivas que les permitan posicionarse adecuadamente en un mercado caracterizado por su elevada dinamicidad. Las microempresas michoacanas se enfrentan a una situación que genera un interesante dilema: ajustarse a las nuevas maneras de hacer negocio o desaparecer del mercado. Lo anterior, ha conducido a que muchas microfirmas consideren la expansión internacional como una alternativa para su supervivencia, crecimiento y consolidación. Con base en lo anterior, la presente investigación se centra en la identificación de las estrategias alternativas, aportadas por la Planeación Estratégica, susceptibles de ser empleadas para concretar la internacionalización de la cerveza artesanal elaborada por microproductores del estado de Michoacán de Ocampo, México, con la finalidad de consolidar su efectivo posicionamiento y contribuir al mejoramiento social y económico de nuestro país.

Palabras clave: Microfirma, Internacionalización, Estrategia.

Abstract

Firms, regardless of their characteristics, must identify, develop and maintain competitive advantages that allow them to properly position themselves in a market characterized by their high dynamics. Michoacan micro businesses face a situation that creates an interesting dilemma: adjust to new ways of doing business or disappear from

the market. The above has led many microfirms to consider international expansion as an alternative for their survival, growth and consolidation. Based on the foregoing, this research focuses on the identification of alternative strategies, provided by the Strategic Planning, which can be used to specify the internationalization of craft beer brewed by micro-producers in the state of Michoacán de Ocampo, Mexico, with the purpose of consolidating its effective positioning and contributing to the social and economic improvement of our country.

Key Words: Microfirm, Internationalization, Strategy.

Résumé

Les entreprises, quelles que soient leurs caractéristiques, doivent identifier, développer et conserver des avantages concurrentiels leur permettant de se positionner correctement sur un marché caractérisé par leur forte dynamique. Les microentreprises du Michoacan sont confrontées à une situation qui crée un dilemme intéressant: s'adapter à de nouvelles façons de faire des affaires ou disparaître du marché. Ce qui précède a conduit de nombreuses microfirms à considérer l'expansion internationale comme une alternative à leur survie, leur croissance et leur consolidation. Sur la base de ce qui précède, cette recherche porte sur l'identification de stratégies alternatives, fournies par la planification stratégique, qui peuvent être utilisées pour spécifier l'internationalisation de la bière artisanale brassée par des micro-producteurs dans l'état de Michoacán de Ocampo, au Mexique, avec le but est de consolider son positionnement efficace et de contribuer à l'amélioration sociale et économique de notre pays.

Mots-clés: Microfirm, Internationalisation, Stratégie.

Introducción

El cambiante y dinámico ambiente en que actualmente se desenvuelven los negocios ha conducido a que muchas microempresas consideren la expansión internacional como una alternativa para su supervivencia, crecimiento y consolidación.

Los gerentes de las microfirmas elaboradoras de cerveza artesanal que operan en el estado de Michoacán de Ocampo, México, interesados en internacionalizar las operaciones de su firma, saben que sus procesos decisorios son llevados a efecto en condiciones de riesgo e incertidumbre debido a la elevada dinamicidad del entorno en que operan.

Con base en lo anterior, el objetivo de esta investigación es identificar las estrategias que coadyuven a potenciar el posicionamiento internacional de la cerveza artesanal michoacana.

La metodología empleada es el estudio de caso (Martínez, 2006), el cual se basa en la observación mediante encuesta y en un instrumento de recolección de datos, que emplea la escala de Likert y la entrevista a profundidad, que fue aplicado a 63 microproductores de cerveza artesanal y organizaciones relacionadas con la industria.

Con base en el tratamiento de los datos obtenidos mediante el empleo de las técnicas descritas en el Modelo analítico integral para la formulación de estrategias y la construcción de cada una de las matrices contempladas (David, 2013; y David *et al*,, 2017): Etapa 1. Etapa de los insumos (Matriz de evaluación de los factores externos (MEFE); Matriz de evaluación de los factores internos (MEFI); y, Matriz de perfil competitivo (MPC)); Etapa 2. Etapa de adecuación (Matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA); Matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA); Matriz del *Boston Consulting Group* (BCG); Matriz interna-externa (IE); Matriz de la estrategia principal); y, Etapa 3. Etapa de decisión (Matriz cuantitativa de la planeación estratégica (MCPE)), se pudo determinar que las estrategias de *integración* horizontal, *intensivas*, de penetración y desarrollo de mercado y de producto, de *diversificación* relacionada, y *defensivas*, de desinversión y liquidación,

se consideran óptimas para su implementación, y en consecuencia para potenciar la internacionalización de la microempresa michoacana elaboradora de cerveza artesanal.

Base Teórica

David (2013) define la planeación estratégica como el arte y la ciencia de formular, implementar y evaluar decisiones multidisciplinarias que permiten que una empresa alcance sus objetivos y opere competitivamente mediante la integración de la administración, el *marketing*, las finanzas y la contabilidad, la producción y las operaciones, la investigación y el desarrollo, y los sistemas de información. En consecuencia, un plan estratégico es el resultado del complejo proceso de elegir entre numerosas alternativas de acción, e indica un compromiso con ciertos mercados, políticas, procedimientos y operaciones específicos, y no con otros cursos de acción menos deseables.

González *et al.* (2012) señalan que la planeación estratégica se conforma del conjunto de contribuciones encaminadas a la orientación general de una firma hacia el logro de sus objetivos organizacionales, y su propósito esencial radica en lograr una ventaja competitiva sostenible en el largo plazo. Agregan que la estrategia constituye un mecanismo, apoyado en proyectos de mejora continua, para orientar los esfuerzos de la firma al logro de sus objetivos y metas empresariales en unidades de tiempo preestablecidas.

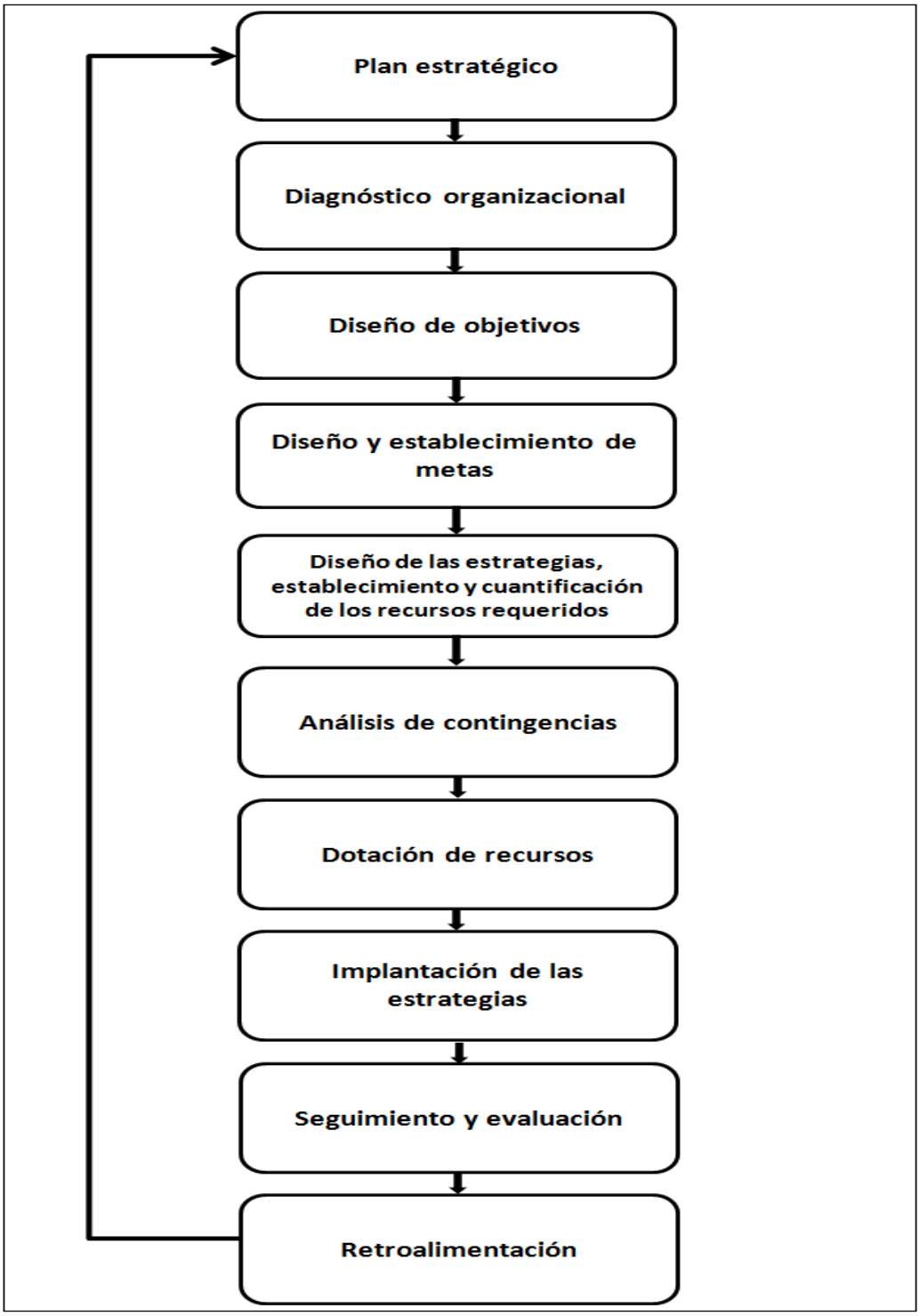
El proceso de la planeación estratégica se basa en el monitoreo continuo de los fenómenos internos y externos que inciden en las operaciones de una firma para que ésta pueda efectuar los cambios necesarios y oportunos que le permitan adaptarse exitosamente a su entorno, caracterizado por su alta dinamicidad, y consta de tres etapas: formulación, implementación, y evaluación de estrategias (David, 2013).

González *et al.* (2012) destacan que es de fundamental importancia el diseño del plan estratégico (ver figura 1), para que la firma logre sus objetivos, partiendo de la determinación de dónde se encuentra la empresa en el presente mediante la identificación precisa del negocio, el análisis de la industria, y la identificación de los factores relevantes para su operación, incluyendo los internos: fortalezas y debilidades, y los externos: amenazas y oportunidades.

A continuación, debe clarificarse cuál es el estado futuro deseado de la organización, razón por la que debe establecerse cómo lograr los cambios, generar estrategias para concretarlos, e identificar los recursos requeridos para lograrlo.

El establecimiento de la dirección que seguirá la firma implica el establecimiento de su misión, visión y los valores en que habrá de fundamentar la acción.

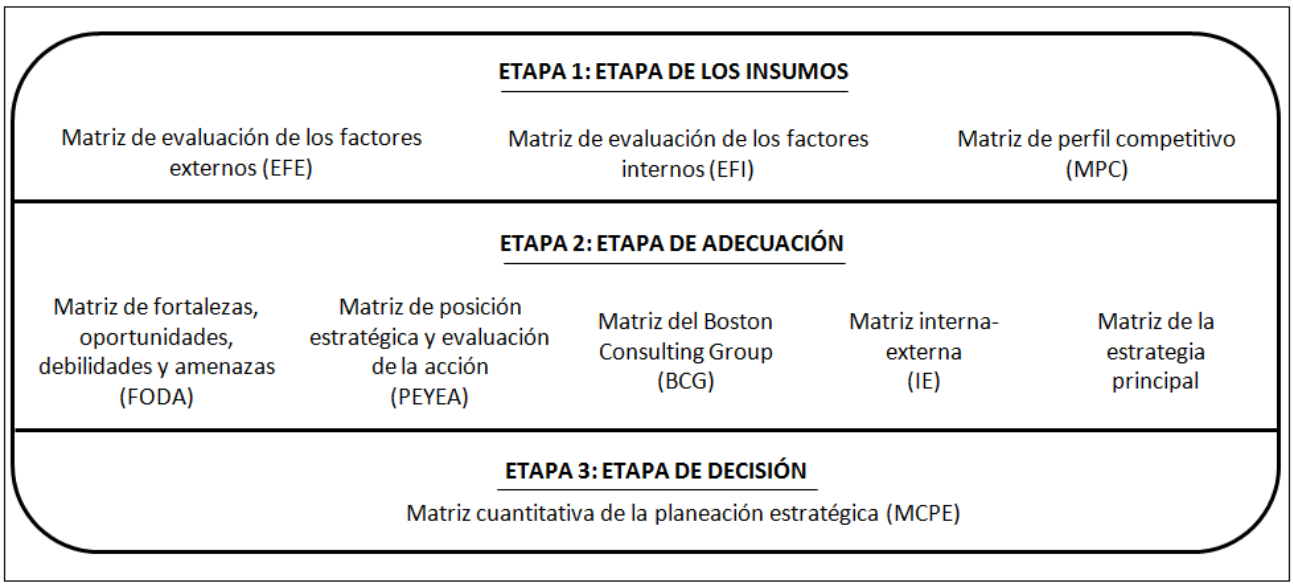
Figura 1. Etapas para la formulación de un plan estratégico



Fuente: González et al., 2012.

El diseño de un plan estratégico, orientado a potenciar la internacionalización de las microempresas michoacanas productoras de cerveza artesanal, requiere de la formulación, análisis y elección de estrategias específicas, las que serán generadas mediante el empleo del modelo analítico integral para la formulación de estrategias propuesto por David (2013), el cual se conforma de tres etapas (ver figura 2).

Figura 2. Modelo analítico integral para la formulación de estrategias



Fuente: Adaptada de David, 2013.

Para llevar a efecto la construcción de las matrices, contenidas en el modelo analítico integral para la formulación de estrategias, se integró un grupo de expertos pertenecientes a cuarenta y cinco (45) firmas, de un total de sesenta y tres (63), correspondientes al 71.72% de las organizaciones observadas mediante encuesta que denotaron interés por comercializar sus productos en el terreno internacional.

Marco contextual

Con la finalidad de identificar las firmas objeto de estudio de la presente investigación, y conocer la situación en la que se encuentra la microindustria de la cerveza artesanal en el estado de Michoacán de Ocampo, México, se llevó a efecto la identificación de fuentes de información pertinentes. En una primera instancia, se recurrió a la Asociación de Cerveceros Artesanales de Michoacán (CERARMICH, A.C.), la cual fue constituida en la ciudad de Morelia, Michoacán de Ocampo, México, el viernes 2 de octubre del año 2015, siendo la sexta en su tipo en la República Mexicana que se encuentra legalmente constituida, además de las existentes en los estados de Guanajuato, Querétaro, Baja California, Chihuahua y Zacatecas, y brinda cursos de capacitación para sus miembros en diversas áreas de interés para ellos y participa activamente en la organización de festivales y actividades orientadas a la promoción de los asociados y sus productos.

En una segunda instancia se contactó al director del Festival Internacional la Cerveza y presidente de la Asociación de Cerveceros y Relacionados de Michoacán (ACERMICH), quien precisó que el objetivo principal que persigue el organismo que encabeza constituye en promocionar el consumo de la cerveza artesanal basándose en la organización de eventos orientados para tal fin.

Con base en información recabada de la CERARMICH, A.C. (Asociación de Cerveceros Artesanales de Michoacán); la ACERMICH (Asociación de Cerveceros y Relacionados de Michoacán); ACERMEX (Asociación Cervecera de la República Mexicana); Cerveceros de México (antes Cámara Nacional de la Industria de la Cerveza y la Malta – CANICERM); el SIEM Michoacán (Sistema de Información Empresarial Mexicano); y, la CANIRAC Michoacán (Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados) se pudo identificar la distribución de los microproductores de cerveza artesanal en el estado de Michoacán de Ocampo, México (ver cuadro 1 – siguiente página).

Cuadro 1. Distribución de microproductores de cerveza artesanal en el estado de Michoacán de Ocampo, México

TOTAL	LOCALIDAD	ESTADO	MARCA
1	Ciudad Hidalgo	Michoacán	La Heroica
1	Erongaricuaro	Michoacán	Eronari
3	Jiquilpan	Michoacán	1. Libertadores 2. Ocote *Brewing* 3. Xiquilpan
2	Lázaro Cárdenas	Michoacán	1. Cervecería Artesanal de Lázaro Cárdenas 2. Cervecería Artesanal del Pacífico
38	Morelia	Michoacán	1. *Berserker* 2. *Best Brewing* 3. Brebaje 4. *Brewfus* Cervecería 5. Casanova 6. Cervecería Armas 7. Cervecería Nacional Morelos 8. Cinco Mulatas 9. Cueva Santa 10. *Dante's Beer* 11. Dogma 12. *Dunkler Engel* 13. *Gambrinus* 14. *Invictus* 15. La Bru 16. La Emiliana 17. La Puerca 18. Maconda 19. Malora 20. Maltería y Cervecería del Río 21. Matasantos 22. Mauer 23. Mazátl 24. Mexmaya 25. *Moor* 26. Musas 27. Mytika 28. Pecados Capitales 29. Rastrera 30. *RB* 31. *Rising Hop* 32. *The Bastards Beer Company* 33. *The Beer Bank* 34. *The Beer Box* 35. *The Beer Company* 36. Tzibalba Cervecería 37. *Velvet King* 38. Xakúa
2	Pastor Ortíz	Michoacán	1. Cervecería La Estación 2. Maltería Zurumuato
1	Pátzcuaro	Michoacán	Curicaveri
1	Tlazazalca	Michoacán	Cervecería Tlazazalca
8	Uruapan	Michoacán	1. *Art Beer* 2. Demonio 3. *Klot* 4. La Mulata 5. La Uruapense 6. Rodilla del Diablo 7. Tépoli 8. *Zarzabeer*
1	Zacapu	Michoacán	Región Purépecha
2	Zamora	Michoacán	1. Cervecería *Maverik* 2. Cervecería Zamora
60			

Fuente: Elaborado por los autores con base en CERARMICH, A.C., 2016; ACERMICH, 2016; ACERMEX, 2016; Cerveceros de México, 2016; SIEM Michoacán, 2016; y, CANIRAC Michoacán, 2016.

Diseño de la investigación

Aquí se precisan la manera o los medios empleados por los investigadores para responder a la pregunta de investigación (Rivas, 2004): ¿Cuáles son las estrategias óptimas para potenciar la internacionalización de las microempresas productoras de cerveza artesanal del estado de Michoacán de Ocampo, México, sustentadas en los principios aportados por la Planeación Estratégica? En el diseño de una investigación se distinguen los elementos: objetos, sujetos o grupos investigados y la forma de su elección; el número de observaciones efectuadas, su carácter y el orden de realización de las mismas; la forma de asignación de los sujetos o grupos a los tratamientos; la naturaleza de las investigaciones; y, el carácter y el número de las variables independientes investigadas, así como sus niveles o categorías (Sierra, 1986).

Universo de estudio

El universo de estudio está conformado por todas las microempresas dedicadas a la elaboración de cerveza artesanal que operan actualmente en el estado de Michoacán de Ocampo, México, de las cuales se identificaron sesenta (60) de acuerdo a la información proporcionada por la CERARMICH, A.C. (2016); ACERMICH (2016); ACERMEX (2016); Cerveceros de México (2016); SIEM Michoacán (2016); y, CANIRAC Michoacán (2016). Cabe destacar que se han agregado, por su relevancia con respecto al objeto de estudio de la investigación, tres organizaciones: la Asociación de Cerveceros Artesanales de Michoacán A.C. (CERARMICH, A.C.), la Asociación de Cerveceros y Relacionados de Michoacán (ACERMICH, A.C.) y el Festival Internacional de la Cerveza para totalizar sesenta y tres (63) organizaciones las que conforman el universo de estudio (ver cuadro 2 – página siguiente), razón por la que se llevará a efecto un censo para obtener datos de la mayor cantidad de sujetos de estudio, siendo éstos la caracterización del

objeto de estudio y fuentes de información fidedigna y confiable de evidencia empírica, entre otros, directivos, empleados, dueños, socios, archivos históricos, estadísticas, entrevistas, testimonios orales o escritos (Rivas, 2004).

Técnica de muestreo

El criterio elegido para aplicar el instrumento de recolección de datos se basa en un tipo de muestreo no aleatorio denominado muestreo propositivo, caracterizado por el uso de juicios e intenciones deliberadas para obtener muestras, suficientes y representativas, al incluir sujetos o grupos que se presume son típicos en la muestra y que se ajustan al concepto que el investigador tiene del universo (Kerlinger *et al.*, 2002).

Instrumento de recolección de datos

Hernández *et al.* (2003) establecen que la recolección de datos implica tres actividades estrechamente vinculadas entre sí: a) seleccionar un instrumento de entre los disponibles o desarrollar uno que sea válido y confiable, b) aplicar el instrumento, es decir, obtener las observaciones y mediciones de las variables que son de interés para el estudio (medir variables) y c) preparar las mediciones obtenidas para que puedan analizarse correctamente (codificación de los datos). El instrumento de recolección de datos debe considerar el tipo de estudio al que pertenece la investigación (Rivas, 2004). La presente investigación emplea la técnica de recolección de datos denominada observación mediante encuesta. En ella se utilizan los instrumentos cuestionario simple, entrevista y escala sociométrica. El instrumento se conforma de preguntas abiertas de administración, de clasificación, de investigación y de control; y cerradas, de escalas de intervalo simple de evaluación simple o *rating*, de escalas de evaluación múltiple empleando escala Likert y de jerarquía mediante clasificación, (Kerlinger *et al.*, 2002; Sierra, 1986; Rivas, 2004; Fisher *et al.*, 1997).

Evaluación del instrumento de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos fue aplicado a 99 sujetos, elegidos de manera no aleatoria mediante muestreo propositivo, pertenecientes a sesenta y tres (63) microempresas productoras de cerveza artesanal del estado de Michoacán de Ocampo, México, y organizaciones relacionadas. El resultado de la prueba del coeficiente de Alfa de Cronbach, mediante el programa *IBM® SPSS® Statistics* 21, se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Prueba de fiabilidad del instrumento de recolección de datos con 99 sujetos.

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	99	100.0
	Excluidos[a]	0	.0
	Total	99	100.0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.998	.998	88

Fuente: Elaborada por los autores con base en las respuestas obtenidas en el instrumento de recolección de datos.

Cuadro 2. Organizaciones observadas mediante encuesta en la investigación

	Organización	Municipio	Estado	Número de Participantes	% de Participación
1	Asociación de Cerveceros Artesanales de Michoacán A.C. (CERARMICH, A.C.)	Morelia	Michoacán	2	2.02%
2	Asociación de Cerveceros y Relacionados de Michoacán (ACERMICH, A.C.)	Morelia	Michoacán	2	2.02%
3	Festival Internacional de la Cerveza	Morelia	Michoacán	2	2.02%
4	*Berserker*	Morelia	Michoacán	1	1.01%
5	*Best Brewing*	Morelia	Michoacán	2	2.02%
6	Brebaje	Morelia	Michoacán	1	1.01%
7	*Brewfus* Cervecería	Morelia	Michoacán	2	2.02%
8	Casanova	Morelia	Michoacán	1	1.01%
9	Cervecería Armas	Morelia	Michoacán	1	1.01%
10	Cervecería Nacional Morelos	Morelia	Michoacán	2	2.02%
11	Cinco Mulatas	Morelia	Michoacán	3	3.03%
12	Cueva Santa	Morelia	Michoacán	1	1.01%
13	*Dante's Beer*	Morelia	Michoacán	2	2.02%
14	Dogma	Morelia	Michoacán	2	2.02%
15	*Dunkler Engel*	Morelia	Michoacán	3	3.03%
16	*Gambrinus*	Morelia	Michoacán	1	1.01%
17	*Invictus*	Morelia	Michoacán	1	1.01%
18	La Bru	Morelia	Michoacán	3	3.03%
19	La Emiliana	Morelia	Michoacán	2	2.02%
20	La Puerca	Morelia	Michoacán	1	1.01%
21	Maconda	Morelia	Michoacán	1	1.01%
22	Malora	Morelia	Michoacán	2	2.02%
23	Malteria y Cervecería del Río	Morelia	Michoacán	4	4.04%
24	Matasantos	Morelia	Michoacán	3	3.03%
25	Mauer	Morelia	Michoacán	1	1.01%
26	Mazátl	Morelia	Michoacán	1	1.01%
27	Mexmaya	Morelia	Michoacán	2	2.02%
28	*Moor*	Morelia	Michoacán	1	1.01%
29	Musas	Morelia	Michoacán	2	2.02%
30	Mytika	Morelia	Michoacán	1	1.01%
31	Pecados Capitales	Morelia	Michoacán	3	3.03%
32	Rastrera	Morelia	Michoacán	3	3.03%
33	*RB*	Morelia	Michoacán	1	1.01%
34	*Rising Hop*	Morelia	Michoacán	2	2.02%
35	*The Bastards Beer Company*	Morelia	Michoacán	2	2.02%
36	*The Beer Bank*	Morelia	Michoacán	2	2.02%
37	*The Beer Box*	Morelia	Michoacán	3	3.03%
38	*The Beer Company*	Morelia	Michoacán	2	2.02%
39	Tzibalba Cervecería	Morelia	Michoacán	2	2.02%
40	*Velvet King*	Morelia	Michoacán	1	1.01%
41	Xakúa	Morelia	Michoacán	2	2.02%
42	La Heroica	Cd. Hidalgo	Michoacán	1	1.01%
43	Eronari	Erongaricuaro	Michoacán	1	1.01%
44	Libertadores	Jiquilpan	Michoacán	1	1.01%
45	Ocote *Brewing*	Jiquilpan	Michoacán	1	1.01%
46	Xiquilpan	Jiquilpan	Michoacán	1	1.01%
47	Cervecería Artesanal de Lázaro Cárdenas	Lázaro Cárdenas	Michoacán	1	1.01%
48	Cervecería Artesanal del Pacífico	Lázaro Cárdenas	Michoacán	1	1.01%
49	Cervecería La Estación	Pastor Ortiz	Michoacán	1	1.01%
50	Malteria Zurumuato	Pastor Ortiz	Michoacán	2	2.02%
51	Curicaveri	Pátzcuaro	Michoacán	1	1.01%
52	Cervecería Tlazazalca	Tlazazalca	Michoacán	1	1.01%
53	*Art Beer*	Uruapan	Michoacán	1	1.01%
54	Demonio	Uruapan	Michoacán	1	1.01%
55	*Klot*	Uruapan	Michoacán	1	1.01%
56	La Mulata	Uruapan	Michoacán	1	1.01%
57	La Uruapense	Uruapan	Michoacán	1	1.01%
58	Rodilla del Diablo	Uruapan	Michoacán	1	1.01%
59	Tépoli	Uruapan	Michoacán	1	1.01%
60	*Zarzabeer*	Uruapan	Michoacán	1	1.01%
61	Región Purépecha	Zacapu	Michoacán	1	1.01%
62	Cervecería *Maverik*	Zamora	Michoacán	1	1.01%
63	Cervecería Zamora	Zamora	Michoacán	1	1.01%
				99	**100.00%**

Fuente: Elaboración propia con base en las respuestas obtenidas en el instrumento de recolección de datos.

Aplicación de las técnicas aportadas por la Planeación Estratégica para la Construcción de las Matrices

Una vez que se han identificado las características y condiciones en que operan las firmas objeto de estudio, corresponde ahora aplicar las técnicas descritas en el Modelo Analítico Integral para la Formulación de Estrategias y construir cada una de las matrices señaladas para identificar aquellas estrategias que habrán de potenciar la internacionalización de las microfirmas michoacanas productoras de cerveza artesanal.

A continuación, se muestran las etapas y las técnicas contempladas por el modelo analítico integral para la formulación de estrategias:

- Etapa 1. Etapa de los insumos: 1. Matriz de evaluación de los factores externos (MEFE); 2. Matriz de evaluación de los factores internos (MEFI); y, 3. Matriz de perfil competitivo (MPC));

- Etapa 2. Etapa de adecuación; 1. Matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA); 2. Matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA); 3. Matriz del *Boston Consulting Group* (BCG); 4. Matriz interna-externa (IE); 5. Matriz de la estrategia principal); y,

- Etapa 3. Etapa de decisión: 1. Matriz cuantitativa de la planeación estratégica (MCPE).

1.1 Matriz de evaluación de factores externos (EFE)

La conformación de la matriz de evaluación de factores externos requirió la identificación de las variables externas, las que de acuerdo con el grupo de expertos son las que tienen mayor incidencia en su operación, tanto a nivel firma como a nivel industria. El factor de ponderación denota la relevancia de la variable considerada para lograr el éxito en la industria a la que pertenece la firma, y se basa en el criterio 0.00 (no importante) hasta 1.00 (muy importante). La calificación que recibe cada una de las variables corresponde a una escala de 1 a 4 puntos para indicar que tan eficientemente responden las estrategias actuales de la firma a ese factor, donde 4 = *la respuesta es superior*, 3 = *la respuesta está por encima del promedio*, 2 = *la respuesta es promedio*, y 1 = *la respuesta es deficiente*. Por último, las calificaciones se basan en la efectividad de las estrategias de la firma y de su *performance*, y las ponderaciones se basan en el desempeño de la industria en su conjunto (ver tabla 2).

Tabla 2. Matriz de evaluación de factores externos (EFE) de las firmas observadas mediante encuesta

VARIABLES EXTERNAS RELEVANTES	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	PUNTUACIÓN PONDERADA
Oportunidades			
1. Incremento de 20.7% en las exportaciones mexicanas de bebidas en agosto de 2017 (INEGI, 2017).	0.04	2.00	0.08
2. Buen posicionamiento de la industria cervecera mexicana en el exterior (Alcaraz *et al*., 2014).	0.12	3.00	0.36
3. Marcado gusto por la cerveza por parte de los consumidores (Alcaráz *et al*., 2014).	0.05	4.00	0.20
4. Incremento del precio de productos sustitutos, como el vino.	0.03	2.00	0.06
5. Tendencia creciente del consumo de cerveza artesanal.	0.10	4.00	0.40
6. Incremento de clientes demandantes de productos caracterizados por una elevada diferenciación.	0.10	4.00	0.40
7. Mayor aprecio por los productos artesanales en otras naciones.	0.01	2.00	0.02
8. Aumento de clientes que buscan productos elaborados de acuerdo a sus necesidades específicas.	0.05	2.00	0.10
9. Acuerdos comerciales establecidos entre México y otras naciones extranjeras.	0.01	2.00	0.02
Amenazas			
1. Incremento del precio de los insumos en los mercados internacionales.	0.15	1.00	0.15
2. Desabasto de insumos por compras en volumen por parte de las grandes empresas cerveceras.	0.10	1.00	0.10
3. Empresas cerveceras bien posicionadas en sus respectivos mercados.	0.02	1.00	0.02
4. Precios competitivos de la cerveza producida industrialmente.	0.02	2.00	0.04
5. Elevado poder de negociación de los clientes, si no están satisfechos cambian de marca.	0.05	4.00	0.20
6. Mayor presupuesto de las grandes cerveceras para actividades promocionales.	0.02	3.00	0.06
7. Normatividad más estricta en otros países referentes al proceso productivo, aseguramiento de la calidad del producto, envasado y etiquetado.	0.01	2.00	0.02
8. Boicots a los productos mexicanos.	0.01	1.00	0.01
9. Ventajas con que operan los productores extranjeros por estar ubicados en sus naciones de origen.	0.01	1.00	0.01
10. Cambios drásticos en las tendencias de consumo por parte de los clientes extranjeros.	0.01	1.00	0.01
11. Incremento en los precios de la tecnología requerida para producir.	0.09	2.00	0.18
Total	**1.00**		**2.44**

Fuente: Elaboración propia con base en las opiniones de los sujetos de estudio.

La calificación de 2.44, situada en el criterio de 2 = *la respuesta es promedio*, obtenida por la industria cervecera artesanal significa que ésta no está identificando de manera efectiva las variables del entorno, lo que repercute de manera negativa en la eficiencia de sus estrategias para explotar las oportunidades, e implementar acciones encaminadas a su defensa. Si la calificación obtenida de 2.44 se representara en una escala del 1 al 10, correspondería a 6.1.

1.2 Matriz de evaluación de factores internos (EFI)

La tabla 3 contiene la matriz de evaluación de factores internos.

Tabla 3. Matriz de evaluación de factores internos (EFI) de las firmas observadas mediante encuesta

VARIABLES INTERNAS RELEVANTES	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	PUNTUACIÓN PONDERADA
Fortalezas			
1. Producción de bienes altamente diferenciados en cuanto a sabor, envase, etiqueta, graduación alcohólica y color.	0.20	4.00	0.80
2. Calidad superior del bien producido, debido a los insumos empleados en su elaboración.	0.10	3.00	0.30
3. Conformación de la Asociación Civil de Cerveceros Artesanales de Michoacán (CERARMICH), la cual brinda capacitación y asesoria a sus miembros.	0.05	3.00	0.15
4. Apoyo de organismos municipales, estatales y federales, como PROMEXICO.	0.05	3.00	0.15
5. Emprendedores-empresarios gestionan la operación de la firma.	0.05	3.00	0.15
6. Vinculación de la industria cervecera artesanal con organismos empresariales y educativos mediante la investigación científica.	0.01	2.00	0.02
7. Aumento de la organización y participación en eventos para posicionar la cerveza artesanal a nivel local, regional, estatal, nacional e internacional.	0.04	3.00	0.12
Debilidades			
1. Producción caracterizada por la heterogeneidad, en ocasiones no hay consistencia en los lotes.	0.06	2.00	0.12
2. La producción es reducida.	0.07	3.00	0.21
3. Poca participación de mercado, inlcuso en el terreno nacional.	0.01	3.00	0.03
4. Desconocimiento de los procesos de internacionalización de las operaciones de la firma.	0.15	1.00	0.15
5. Opciones y montos de financiamiento limitados.	0.10	2.00	0.20
6. Poca homologación en las prácticas establecidas por los miembros de la industria cervcera artesanal.	0.02	1.00	0.02
7. Desunión y marcada rivalidad entre los productores de cerveza artesanal.	0.02	1.00	0.02
8. Tiempo reducido de integridad del producto porque no contiene conservadores, no soporta grandes distancias de traslado.	0.07	2.00	0.14
Total	**1.00**		**2.58**

Fuente: Elaboración propia con base en las opiniones de los sujetos de estudio.

La calificación obtenida por la industria cervecera artesanal, mediante la evaluación de los factores internos (EFI), es de 2.58, la que se acerca al criterio de 3 = *la respuesta está por encima del promedio*. Esto significa que la industria está trabajando con base en estrategias organizacionales que le permitan superar sus debilidades, y maximizar la explotación de sus fortalezas. En esta situación, si la calificación obtenida, 2.58, se representara en una escala del 1 al 10, le correspondería un 6.45.

1.3 Matriz de perfil competitivo (MPC)

La matriz de perfil competitivo (MPC) requiere de la asignación de una ponderación, entre 0.00 (no importante) y 1.00 (muy importante), a cada una de las variables críticas para el éxito, lo que denota su relevancia en la industria a la que pertenece la firma. La

suma de todas las ponderaciones asignadas a las variables (externas e internas) debe ser igual a la unidad (1.00). A continuación, se asigna a cada una de las variables críticas para el éxito una calificación, para indicar que tan eficientemente responden las estrategias actuales de las firmas consideradas con respecto a la variable contemplada, con base en el criterio 4 = *fortaleza principal*, 3 = *fortaleza menor*, 2 = *debilidad menor*, y 1 = *debilidad principal*. Las calificaciones se basan en la efectividad de las estrategias de las firmas, por tanto, dependen de su *performance*.

En la matriz de perfil competitivo (MPC) destaca el hecho de que diferentes firmas, pertenecientes a la misma industria, operan con base en estrategias diferentes, lo que les genera resultados diferentes. La calificación de la firma 1 corresponde a 2.59 (6.475), la de la firma 2 es 2.68 (6.7), y la firma tres obtuvo 2.86 (7.15), lo que las ubica más cerca del criterio de 3 = *fortaleza menor*.

En la tabla 4, página siguiente, se presenta la matriz de perfil competitivo (MPC).

Tabla 4. Matriz de perfil competitivo (MPC) de tres firmas observadas mediante encuesta

		Firma 1		Firma 2		Firma 3	
VARIABLES RELEVANTES	**PONDERACIÓN**	**CALIFICACIÓN**	**PUNTUACIÓN PONDERADA**	**CALIFICACIÓN**	**PUNTUACIÓN PONDERADA**	**CALIFICACIÓN**	**PUNTUACIÓN PONDERADA**
1. Incremento de 20.7% en las exportaciones mexicanas de bebidas en agosto de 2017 (INEGI, 2017).	0.02	2.00	0.04	3.00	0.06	2.00	0.04
2. Buen posicionamiento de la industria cervecera mexicana en el exterior (Alcaraz *et al*., 2014).	0.06	3.00	0.18	3.00	0.18	3.00	0.18
3. Marcado gusto por la cerveza por parte de los consumidores (Alcaráz *et al*., 2014).	0.10	4.00	0.40	4.00	0.40	4.00	0.40
4. Incremento del precio de productos sustitutos, como el vino.	0.02	2.00	0.03	2.00	0.03	2.00	0.03
5. Tendencia creciente del consumo de cerveza artesanal.	0.05	4.00	0.20	4.00	0.20	4.00	0.20
6. Incremento de clientes demandantes de productos caracterizados por una elevada diferenciación.	0.05	4.00	0.20	4.00	0.20	4.00	0.20
7. Mayor aprecio por los productos artesanales en otras naciones.	0.01	2.00	0.02	2.00	0.02	2.00	0.02
8. Aumento de clientes que buscan productos elaborados de acuerdo a sus necesidades específicas.	0.05	2.00	0.10	2.00	0.10	2.00	0.10
9. Acuerdos comerciales establecidos entre México y otras naciones extranjeras.	0.01	2.00	0.02	4.00	0.04	2.00	0.02
10. Incremento del precio de los insumos en los mercados internacionales.	0.03	1.00	0.03	1.00	0.03	1.00	0.03
11. Desabasto de insumos por compras en volumen por parte de las grandes empresas cerveceras.	0.05	1.00	0.05	1.00	0.05	3.00	0.15
12. Empresas cerveceras bien posicionadas en sus respectivos mercados.	0.02	1.00	0.02	2.00	0.04	3.00	0.06
13. Precios competitivos de la cerveza producida industrialmente.	0.02	2.00	0.04	2.00	0.04	2.00	0.04
14. Elevado poder de negociación de los clientes, si no están satisfechos cambian de marca.	0.05	4.00	0.20	4.00	0.20	4.00	0.20
15. Mayor presupuesto de las grandes cerveceras para actividades promocionales.	0.02	3.00	0.06	3.00	0.06	3.00	0.06
16. Normatividad más estricta en otros países referentes al proceso productivo, aseguramiento de la calidad del producto, envasado y etiquetado.	0.01	2.00	0.02	2.00	0.02	4.00	0.04
17. Boicots a los productos mexicanos.	0.01	1.00	0.01	3.00	0.03	2.00	0.02
18. Ventajas con que operan los productores extranjeros por estar ubicados en sus naciones de	0.01	1.00	0.01	1.00	0.01	2.00	0.02
19. Cambios drásticos en las tendencias de consumo por parte de los clientes extranjeros.	0.01	1.00	0.01	1.00	0.01	4.00	0.04
20. Incremento en los precios de la tecnología requerida para producir.	0.04	2.00	0.08	2.00	0.08	2.00	0.08
21. Producción de bienes altamente diferenciados en cuanto a sabor, envase, etiqueta, graduación alcohólica y color.	0.02	4.00	0.08	4.00	0.08	2.00	0.04
22. Calidad superior del bien producido debida a los insumos empleados en su elaboración.	0.04	3.00	0.12	3.00	0.12	3.00	0.12
23. Conformación de la Asociación Civil de Cerveceros Artesanales de Michoacán (CERARMICH), la cual brinda capacitación y asesoria a sus miembros.	0.02	3.00	0.06	3.00	0.06	3.00	0.06
24. Apoyo de organismos municipales, estatales y federales, como PROMEXICO.	0.02	3.00	0.06	3.00	0.06	3.00	0.06
25. Emprendedores-empresarios gestionan la operación de la firma.	0.03	3.00	0.09	3.00	0.09	3.00	0.09
26. Vinculación de la industria cervecera artesanal con organismos empresariales, y educativos mediante la investigación científica.	0.01	2.00	0.02	2.00	0.02	2.00	0.02
27. Aumento de la organización y participación en eventos para posicionar la cerveza artesanal a nivel local, regional, estatal, nacional e internacional.	0.02	3.00	0.06	3.00	0.06	3.00	0.00 0.06
28. Producción caracterizada por la heterogeneidad, en ocasiones no hay consistencia en los lotes.	0.04	2.00	0.08	2.00	0.08	2.00	0.08
29. La producción es reducida.	0.03	3.00	0.09	3.00	0.09	4.00	0.12
30. Poca participación de mercado, inlcuso en el terreno nacional.	0.01	3.00	0.03	3.00	0.03	4.00	0.04
31. Desconocimiento de los procesos de internacionalización de las operaciones de la firma.	0.04	1.00	0.04	1.00	0.04	1.00	0.04
32. Opciones y montos de financiamiento limitados.	0.03	2.00	0.06	2.00	0.06	3.00	0.09
33. Poca homologación en las prácticas establecidas por los miembros de la industria cervcera artesanal.	0.01	1.00	0.01	1.00	0.01	1.00	0.01
34. Desunión y marcada rivalidad entre los productores de cerveza artesanal.	0.01	1.00	0.01	2.00	0.02	1.00	0.01
35. Tiempo reducido de integridad del producto porque no contiene conservadores, no soporta distancias de traslado.	0.03	2.00	0.06	2.00	0.06	3.00	0.09
Total	**1.00**		**2.59**		**2.68**		**2.86**

Fuente: Elaboración propia con base en las opiniones de los sujetos de estudio.

2.1 Matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA)

La tabla 5 contiene la matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) resultante del análisis de las variables relevantes identificadas por parte del grupo de expertos.

Tabla 5. Matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas (FODA)

	Fortalezas	Debilidades
	1. Producción de bienes altamente diferenciados en cuanto a sabor, envase, etiqueta, graduación alcohólica y color. 2. Calidad superior del bien producido debido a los insumos empleados en su elaboración. 3. Conformación de la Asociación Civil de Cerveceros Artesanales de Michoacán (CERARMICH), la cual brinda capacitación y asesoria a sus miembros. 4. Apoyo de organismos municipales, estatales y federales, como PROMEXICO. 5. Emprendedores-empresarios gestionan la operación de la firma. 6. Vinculación de la industria cervecera artesanal con organismos empresariales, y educativos mediante la investigación científica. 7. Aumento de la organización y participación en eventos para posicionar la cerveza artesanal a nivel local, regional, estatal, nacional e internacional.	1. Producción caracterizada por la heterogeneidad, en ocasiones no hay consistencia en los lotes. 2. La producción es reducida. 3. Poca participación de mercado, inlcuso en el terreno nacional. 4. Desconocimiento de los procesos de internacionalización de las operaciones de la firma. 5. Opciones y montos de financiamiento limitados. 6. Poca homologación en las prácticas establecidas por los miembros de la industria cervcera artesanal. 7. Desunión y marcada rivalidad entre los productores de cerveza artesanal. 8. Tiempo reducido de integridad del producto porque no contiene conservadores, no soporta grandes distancias de traslado.
Oportunidades	**Estrategias FO**	**Estrategias DO**
1. Incremento de 20.7% en las exportaciones mexicanas de bebidas en agosto de 2017 (INEGI, 2017). 2. Buen posicionamiento de la industria cervecera mexicana en el exterior (Alcaraz et al., 2014). 3. Marcado gusto por la cerveza por parte de los consumidores (Alcaráz et al., 2014). 4. Incremento del precio de productos sustitutos, como el vino. 5. Tendencia creciente del consumo de cerveza artesanal. 6. Incremento de clientes demandantes de productos caracterizados por una elevada diferenciación. 7. Mayor aprecio por los productos artesanales en otras naciones. 8. Aumento de clientes que buscan productos elaborados de acuerdo a sus necesidades específicas. 9. Acuerdos comerciales entre México y otras	1. Explotar las características de diferenciación basada en los atributos intrínsecos del producto para satisfacer la demanda por parte de los consumidores de productos artesanales. 2. Fortalecer las operaciones de la Asociación Civil de Cerveceros artesanales de Michoacán (CERARMICH) para generar mayor vinculación con organismos como PROMEXICO para aprovechar el incremento de las exportaciones mexicanas de bebida y los acuerdos comerciales entre México y otras naciones. 3. Explotar los atributos del emprendedor-empresario para elegir atinadamente los mercados extranjeros objetivo,mediante el aprovechamiento de las ventajas competitivas de la firma, para allegarse el financiamiento requerido para elegir el modo de entrada idóneo a los mercados extranjeros y llevar a efecto una adecuada promoción de sus productos.	1. Establecimiento de estrategias colaborativas en que todos los productores generen un manual de políticas para homogeneizar sus operaciones, al menos en aspectos como calidad, precio, canales y estrategias de comercialización con la finalildad de unir esfuerzos y beneficiarse conjuntamente del incremento de las ventas de sus productos. 2. Invertir de manera conjunta en actividades de investigación y desarrollo que permitan identificar cómo lograr que el producto se conserve durante mayor cantidad de tiempo. 3. Generar cursos de capacitación por parte de la asociación a sus miembros de acuerdo a sus necesidades específicas, particularmente en temáticas como la internacionalización de las operaciones de las firmas que muestren interés en ello.
Amenazas	**Estrategias FA**	**Estrategias DA**
1. Incremento del precio de los insumos en los mercados internacionales. 2. Desabasto de insumos por compras en volumen por parte de las grandes empresas cerveceras. 3. Empresas cerveceras bien posicionadas en sus respectivos mercados. 4. Precios competitivos de la cerveza producida industrialmente. 5. Elevado poder de negociación de los clientes, si no están satisfechos cambian de marca. 6. Mayor presupuesto de las grandes cerveceras para actividades promocionales. 7. Normatividad más estricta en otros países referentes al proceso productivo, aseguramiento de la calidad del producto, envasado y etiquetado. 8. Boicots a los productos mexicanos. 9. Ventajas con que operan los productores extranjeros por estar ubicados en sus naciones de origen. 10. Cambios drásticos en las tendencias de consumo por parte de los clientes extranjeros. 11. Incremento en los precios de la tecnología requerida para producir.	1. Instituir programas de apoyo de la Asociación Civil de Cerveceros Artesanales de Michoacán (CERARMICH) a sus miembros, donde los recursos pueden provenir de los festivales y actividades orientadas a la promoción del producto. 2. Establecer actividades conjuntas y colaborativas para obtener patrocinios, y para involucrarse en mayor cantidad de eventos promocionales continuos o permanentes, no solamente estacionales. 3. Generar programas de orden social donde se concientice de los peligros que representa el consumo excesivo de la cerveza. 4. Explotar los medios que permitan instruir al consumidor acerca de las bondades de la cerveza artesanal con base en los insumos empleados en su elaboración, destacando el hecho de que no contiene químicos añadidos y su proceso de fermentación es natural.	1. 1. Integración de redes de productores para sondear el ambiente exterior y obtener información de proveedores, implementar actividades colaborativas para realizar compras por volumen. 2. Basar la promoción y comercialización de sus productos en las ventajas competitivas y diferenciales que poseen. 3. Establecer estrategias de trabajo conjunto de toda la industria para incrementar la posición de mercado que actualmente tiene (2.6%). 4. Sondear las oportunidades de comercializar el producto al exterior asistiendo a eventos orientados a tal fin organizados por los organismos municipales, estatales y federales. 5. Emplear las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) de manera eficiente para llegar a mayor cantidad de clientes nacionales y extranjeros mediante la generación de páginas web por profesionales en la materia, y la explotación de las redes sociales. 6. Ofrecer un servicio de elevada y diferenciada calidad a los clientes.

Fuente: Elaboración propia con base en las opiniones de los sujetos de estudio.

Como puede apreciarse, la matriz FODA incluye todas las variables internas y externas relevantes para efectuar el diagnóstico organizacional. La combinación de las variables genera diversas estrategias. Las estrategias FO consisten en aprovechar las fortalezas de la firma para maximizar el aprovechamiento de las oportunidades, también se les denomina estrategias ofensivas maxi-maxi. Las DO buscan superar las debilidades inherentes a la operación de la firma con la finalidad de aprovechar las oportunidades en el ambiente externo de la empresa, también son conocidas como estrategias defensivas maxi-mini. Las estrategias FA persiguen la utilización de las fuerzas de la firma para minimizar, reducir o eliminar el impacto de las variables externas consideradas como amenazas, y éstas reciben también el nombre de estrategias adaptativas mini-maxi. Por último, las estrategias DA constituyen esfuerzos cuyo propósito es reducir las debilidades al tiempo que se evitan las amenazas, y son denominadas también estrategias de supervivencia mini-mini.

2.2 Matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA)

En la tabla 6 se presentan las dimensiones y las variables relevantes requeridas para construir la matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA).

Tabla 6. Dimensiones y variables consideradas en la construcción de la matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA)

Posición estratégica interna		**Posición estratégica externa**	
Fuerza financiera (FF)		*Estabilidad del entorno (EE)*	
Periodo de recuperación de la inversión	6	Precios internacionales de los insumos requeridos	-3
Rentabilidad sobre la inversión	5	Tasa de cambio	-3
Flujos netos de efectivo	5	Tasa inflacionaria	-4
Cobro a clientes	6	Precios de los productos de los competidores	-7
Rotación de inventarios	6	Riesgo involucrado en el negocio	-2
Acceso a créditos de diversas fuentes	7	Presión competitiva	-5
Nivel de apalancamiento financiero con que opera la firma	5	Cambios en los hábitos de consumo de los clientes	-6
	40		-30
	÷		÷
	7		7
	5.71		**-4.29**
Ventaja competitiva (VC)		*Fuerza de la industria (FI)*	
Producto diferenciado	-1	Potencial de crecimiento de la participación de mercado	7
Calidad del bien elaborado	-4	Potencial de incremento de las utilidades	7
Tecnología empleada	-5	Existencia de redes empresariales	4
Precio del producto	-5	Relaciones colaborativas entre los miembros	2
Empleo de la capacidad instalada	-7	Operación homogenea de la industria	1
Conocimientos tecnológicos	-7	Nivel de competitividad de la industria	2
Habilidades del emprendedor-empresario	-5	Nivel de productividad	2
	-34		25
	÷		÷
	7		7
	-4.86		**3.57**

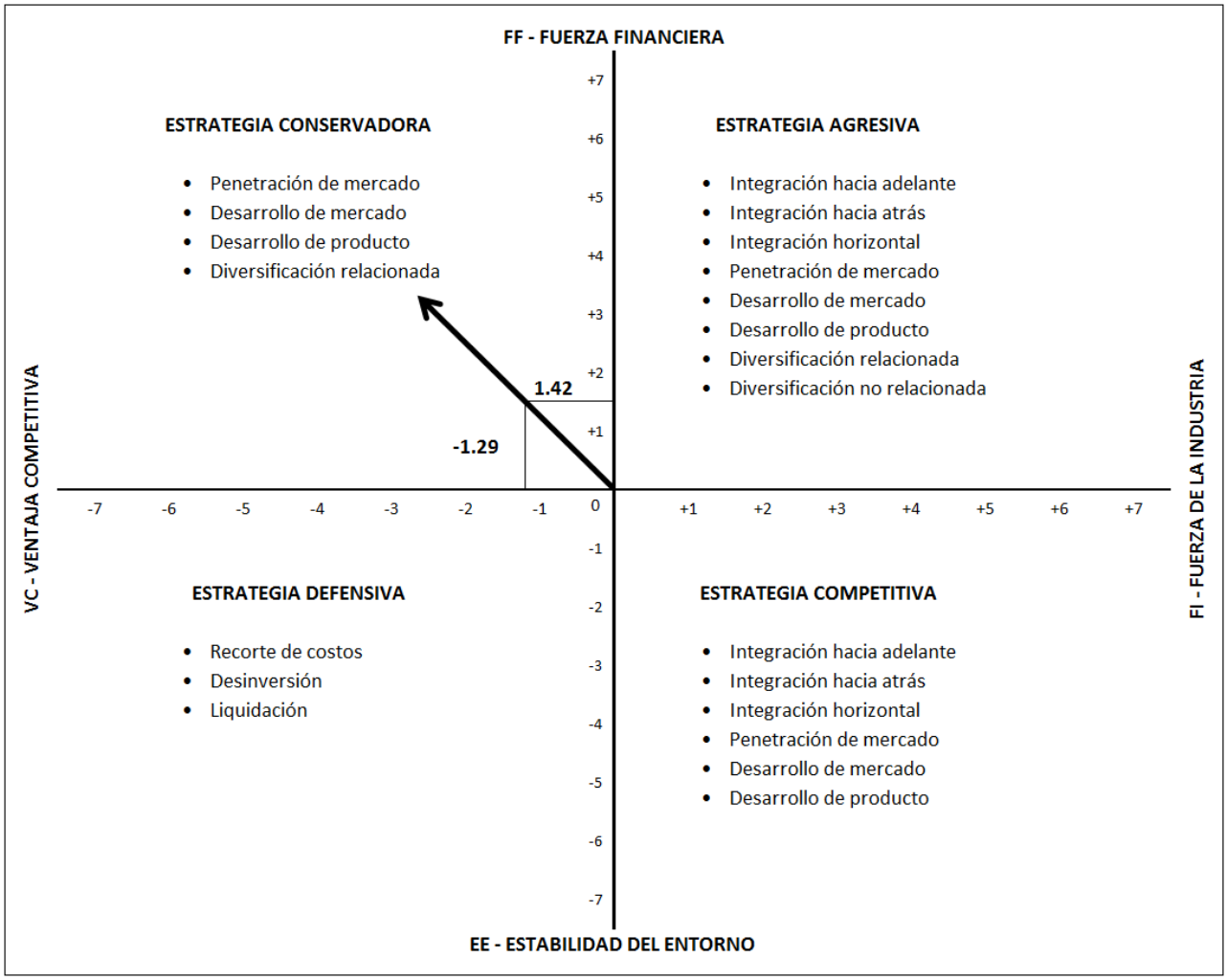
Fuente: Elaboración propia con base en las opiniones de los sujetos de estudio.

La matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA) considera un conjunto de variables para definir la *fuerza financiera* (FF), la *ventaja competitiva* (VC), la *estabilidad del entorno* (EE), y *la fuerza de la industria* (FI). Cada una de las variables que integran las dimensiones fuerza financiera (FF) y fuerza de la industria (FI) reciben un valor numérico de *+1* (la peor) a *+7* (la mejor), y cada una de las variables que integran las dimensiones estabilidad del entorno (EE) y ventaja competitiva (VC) reciben un valor de *-1* (la mejor) a *-7* (la peor). Se suman todas las calificaciones y se dividen entre el total de variables consideradas en cada una de las dimensiones. La coordenada en X se obtiene al efectuar la suma de FF y EE, y la coordenada en Y se obtiene de la suma de VC y FI. Se grafican las puntuaciones obtenidas y se traza un

vector direccional del origen de la matriz hasta el punto de intersección. Este vector indicará el tipo de estrategia recomendada para la organización: agresiva, competitiva, defensiva, o conservadora.

La calificación obtenida en la dimensión fuerza financiera (FF) es 5.71, y la de la estabilidad del entorno (EE) es -4.29. La suma aritmética da por resultado 1.42, lo que constituye la coordenada *Y*. La calificación de la dimensión ventaja competitiva (VC) es -4.86, y la de fuerza de la industria (FI) es 3.57. La suma aritmética da por resultado -1.29, lo que constituye la coordenada *X*. La matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA) resultante se presenta en la figura 3.

Figura 3. Matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA)



Fuente: Elaboración propia con base en las opiniones de los sujetos de estudio.

Como puede apreciarse, el resultado obtenido identifica la estrategia conservadora como idónea para ser implementada por la industria cervecera artesanal para consolidar su internacionalización. Esta estrategia se conforma de las denominadas estrategias intensivas, que son la que permiten que la firma oriente sus esfuerzos para mejorar la posición competitiva de sus productos mediante la penetración de mercado, lograr una mayor participación de mercado para los productos o servicios presentes de la firma en sus mercados actuales a través de mayores esfuerzos de *marketing*; desarrollo de mercado, introducir los productos o servicios presentes de la firma en nuevas áreas

geográficas mediante la expansión; y desarrollo de producto, aumentar las ventas mediante la mejora de los productos o servicios ofertados actualmente por la firma o mediante el desarrollo de nuevos productos y servicios.

Además, se consideran las estrategias de diversificación, las que permiten a la firma la transferencia de conocimientos, tecnologías y capacidades competitivas, la disminución de costos eliminando actividades repetidas, la explotación de un nombre de marca conocido y la colaboración con otras organizaciones para desarrollar y aprovechar ventajas competitivas. En ésta se incluye la diversificación relacionada, que se basa en agregar productos o servicios nuevos pero relacionados con los ofertados actualmente por la firma.

2.3 Matriz del *Boston Consulting Group* (BCG)

Stanton *et al*. (2007) establecen que la cartera de negocios de una firma está constituida por el conjunto de sus divisiones autónomas o unidades estratégicas de negocios (UEN), y cuando éstas compiten en diferentes industrias suele requerirse el desarrollo de estrategias independientes para cada negocio.

La matriz de la firma consultora *Boston Consulting Group* (BCG), también conocida como matriz de crecimiento-participación, está diseñada para potenciar los esfuerzos de las empresas multidivisionales para la formulación de estrategias. Esta matriz representa gráficamente las diferencias entre divisiones, en términos de su participación relativa en el mercado y de la tasa de crecimiento de la industria, permitiendo que las organizaciones multidivisionales manejen su cartera de negocios con base en estos dos parámetros comparando el comportamiento de cada una de sus divisiones con el de las demás.

La información para construir la matriz puede provenir de fuentes como cámaras de comercio, publicaciones especializadas y empresas privadas de consultoría. La participación relativa en el mercado, proporción de ingresos de la división en una

industria determinada respecto a los ingresos del mayor rival en esa industria, se establece en el eje *x* de la matriz y es un análisis que puede incluir otras variables además de los ingresos. La tasa de crecimiento de la industria, en términos de su porcentaje de ventas, se establece en el eje *y*.

Las firmas observadas mediante encuesta no son grandes corporaciones compuestas por divisiones o unidades estratégicas de negocio, no obstante, el criterio empleado para uso de la matriz del *Boston Consulting Group* (BCG) es la consideración de todas las microempresas independientes que conforman toda una industria.

La matriz BCG resultante se presenta en la figura 4.

Figura 4. Matriz del *Boston Consulting Group* (BCG)

Fuente: Elaboración propia con base en las opiniones de los sujetos de estudio.

Con base en la determinación de que la industria cervecera muestra un elevado crecimiento (Alcaráz *et al.*, 2014), y que los microproductores de cerveza artesanal cuentan con una pequeña participación de mercado (del 0.05 al 1.6 %) de acuerdo con la CANICERM (2014), las empresas objeto de estudio se ubican en el primer cuadrante, el correspondiente a las incógnitas o interrogantes (*), porque tienen una baja participación relativa en el mercado y compiten en una industria de alto crecimiento, generalmente tienen grandes necesidades de efectivo y generan pocos ingresos. Estos negocios reciben el nombre de interrogantes o incógnitas porque la firma debe decidir si debe fortalecerlos mediante estrategias intensivas de penetración de mercado, de desarrollo de mercado, de desarrollo de producto, o de desinversión.

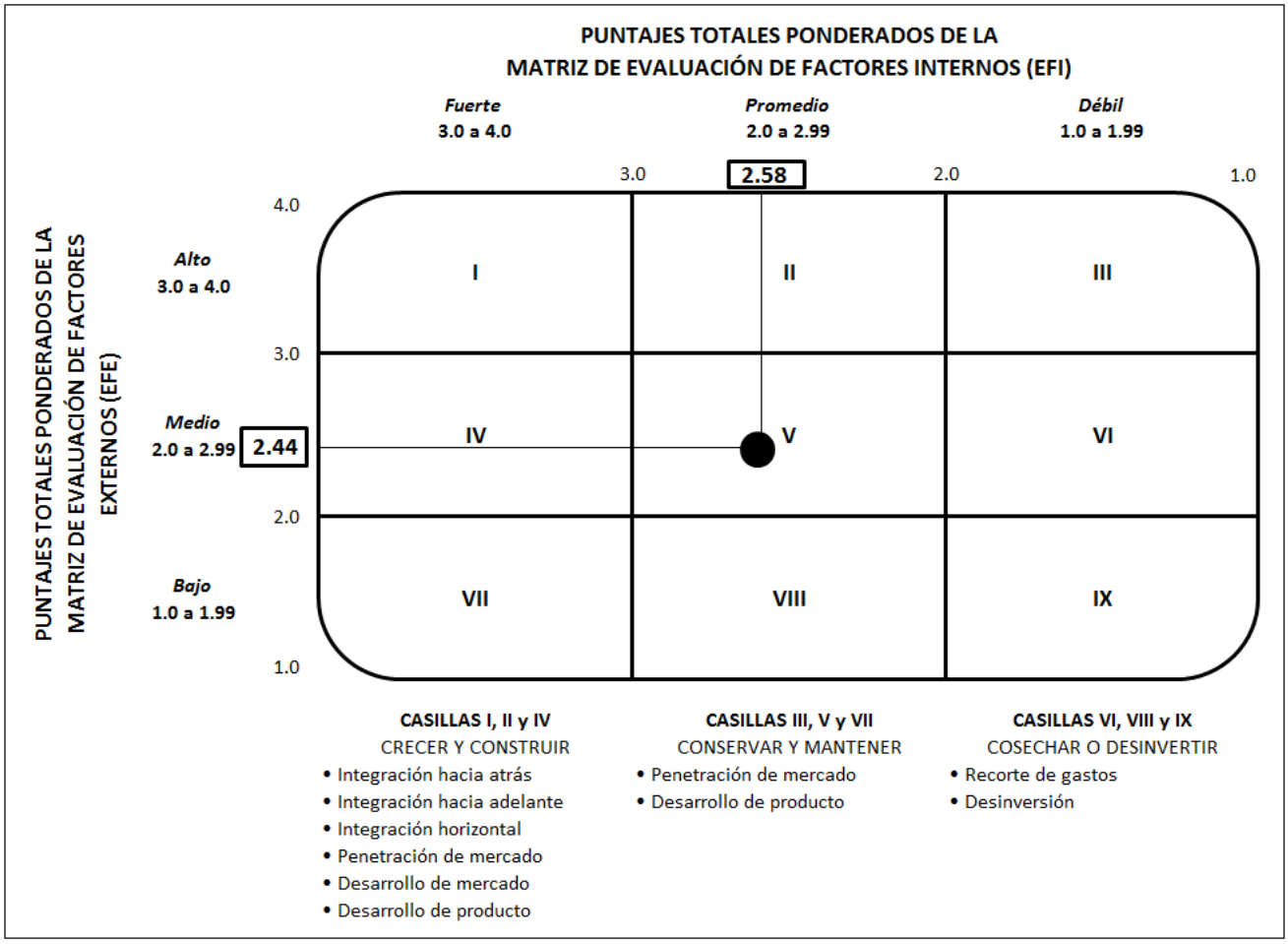
2.4 Matriz interna-externa (IE)

La matriz interna-externa (IE) se construye a partir de las calificaciones obtenidas en las matrices de evaluación de factores externos (EFE) 2.44, e internos (EFI) 2.58, mediante las cuales se identifica un cuadrante específico de la matriz.

Con base en lo anterior, el cuadrante al que corresponden las organizaciones objeto de estudio es el V, en donde se recomienda implementar las estrategias de penetración de mercado, lograr una mayor participación de mercado para los productos o servicios presentes de la firma en sus mercados actuales a través de mayores esfuerzos de *marketing*, y desarrollo del producto que consiste en aumentar las ventas mediante la mejora de los productos o servicios ofertados actualmente por la firma o mediante el desarrollo de nuevos productos y servicios.

La matriz interna-externa (IE) resultante se presenta en la figura 5.

Figura 5. Matriz interna-externa (IE)



Fuente: Elaboración propia con base en las opiniones de los sujetos de estudio.

2.5 Matriz de la estrategia principal

La conformación de esta matriz requiere determinar si el mercado al que pertenece la industria crece rápida o lentamente, y establecer la posición competitiva de la industria, débil o fuerte. Considerando la situación de la industria de la cerveza artesanal, puede concluirse que pertenece a un mercado de rápido crecimiento, no obstante, también puede apreciarse su débil posición competitiva desde la perspectiva de participación de mercado, costos de producción, tecnología y recursos financieros.

En la matriz de la estrategia principal resultante, ver figura 6 en la página siguiente, se aprecia que en el cuadrante II, donde (•) representa la posición de la industria analizada, se recomienda emplear las estrategias de desarrollo de mercado, introducir los productos o servicios presentes de la firma en nuevas áreas geográficas mediante la expansión; la penetración de mercado, lograr una mayor participación de mercado para los productos o servicios presentes de la firma en sus mercados actuales a través de mayores esfuerzos de *marketing*; el desarrollo de producto, aumentar las ventas mediante la mejora de los productos o servicios ofertados actualmente por la firma o mediante el desarrollo de nuevos productos y servicios; la integración horizontal, mediante la obtención de la propiedad de los competidores, o a través del aumento del control sobre los mismos para el crecimiento de la firma mediante fusiones, adquisiciones y absorciones que permitan mayores economías de escala y mejoren la transferencia del conocimiento y los recursos; desinversión, consistente en la venta de una parte de la organización, generalmente no rentable, para capitalizarla y realizar adquisiciones o inversiones estratégicas; y liquidación, venta de activos de la firma, todos o en partes, cuando las estrategias de reducción de costos y desinversión no han funcionado para evitar pérdidas.

Figura 6. Matriz de la estrategia principal

Fuente: Elaboración propia con base en las opiniones de los sujetos de estudio.

3.1 Matriz cuantitativa de la planeación estratégica (MCPE)

La matriz cuantitativa de la planeación estratégica constituye una técnica analítica para calificar las estrategias y crear una lista jerarquizada de las acciones alternativas de acuerdo con su nivel de atractivo relativo. Esto significa que existe la necesidad de ponderar cuantitativamente cada una de las estrategias alternativas identificadas como viables para concretar el cometido de internacionalizar el producto elaborado por las microfirmas michoacanas de cerveza artesanal.

Para construir la matriz cuantitativa de la planeación estratégica (MCPE), se requiere primeramente identificar cada una de las estrategias alternativas obtenidas mediante el empleo de las técnicas consideradas hasta este punto:

- Etapa 1. Etapa de los insumos:

  1. Matriz de evaluación de los factores externos (MEFE);

2. Matriz de evaluación de los factores internos (MEFI); y,
3. Matriz de perfil competitivo (MPC));

- Etapa 2. Etapa de adecuación;
  1. Matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA);
  2. Matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA);
  3. Matriz del *Boston Consulting Group* (BCG);
  4. Matriz interna-externa (IE); y,
  5. Matriz de la estrategia principal).

En la tabla 7, página siguiente, se presenta un concentrado de las principales estrategias identificadas para potenciar la internacionalización de las microfirmas michoacanas productoras de cerveza artesanal.

Tabla 7. Estrategias identificadas por las firmas productoras de cerveza artesanal que desean comercializar sus productos en el exterior

HERRAMIENTA	ESTRATEGIAS IDENTIFICADAS			OBJETIVO
Matriz de la estrategia principal	**ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN**	Permiten que la firma gane control sobre sus distribuidores, proveedores y/o competidores mediante su adquisición o asociación	**Integración horizontal**	Obtener la propiedad de los competidores o aumentar el control sobre los mismos para el crecimiento de la firma mediante asociaciones, fusiones, adquisiciones y absorciones que permitan mayores economías de escala y mejoren la transferencia del conocimiento y los recursos.
Matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA) **Matriz del *Boston Consulting Group* (BCG)** **Matriz interna-externa (IE)** **Matriz de la estrategia principal**	**ESTRATEGIAS INTENSIVAS**	Permiten que la firma oriente sus esfuerzos para mejorar la posición competitiva de sus productos	**Penetración de mercado**	Lograr una mayor participación de mercado para los productos o servicios presentes de la firma en sus mercados actuales a través de mayores esfuerzos de *marketing*.
			Desarrollo de mercado	Introducir los productos o servicios presentes de la firma en nuevas áreas geográficas mediante la expansión.
			Desarrollo de producto	Aumentar las ventas mediante la mejora de los productos o servicios ofertados actualmente por la firma o mediante el desarrollo de nuevos productos y servicios.
Matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA)	**ESTRATEGIAS DE DIVERSIFICACIÓN**	Permiten a la firma la transferencia de conocimientos, tecnologías y capacidades competitivas, la disminución de costos eliminando actividades repetidas, la explotación de un nombre de marca conocido y la colaboración con otras organizaciones para desarrollar y aprovechar ventajas competitivas	**Diversificación relacionada**	Agregar productos o servicios nuevos pero relacionados con los ofertados actualmente por la firma.
Matriz del *Boston Consulting Group* (BCG) **Matriz de la estrategia principal**	**ESTRATEGIAS DEFENSIVAS**	Permiten a la firma reaccionar ante situaciones, internas y/o externas, que amenazan su existencia	**Desinversión**	Vender una división o una parte de la organización, generalmente no rentable, para capitalizar a la firma y realizar adquisiciones o inversiones estratégicas.
			Liquidación	Vender activos de la firma, todos o en partes, cuando las estrategias de reducción de costos y desinversión no han funcionado para evitar pérdidas.

Fuente: Adaptado de David, 2013.

Para llevar a efecto la construcción de la matriz cuantitativa de la planeación

estratégica (MCPE), en la columna izquierda se listan los factores internos y externos clave obtenidos de las matrices de evaluación de factores externos (EFE), de evaluación de factores internos (EFI) y de perfil competitivo (MPC), y en la fila superior se consideran las posibles estrategias alternativas derivadas de las matrices de fuerzas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), de posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA), la del *Boston Consulting Group* (BCG), la interna-externa (IE) y de la estrategia principal (ver tabla 7). Cabe destacar que en la referida matriz pueden incluirse cualquier número de estrategias alternativas, o conjuntos de éstas, las que se evaluarán de acuerdo con la relación y consistencia existente entre ellas. La matriz cuantitativa de la planeación estratégica (MCPE) resultante se presenta en la tabla 8 – página siguiente.

Tabla 8. Matriz cuantitativa de la planeación estratégica (MCPE)

		ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN		ESTRATEGIAS INTENSIVA		ESTRATEGIAS DE DIVERSIFICACIÓN		ESTRATEGIAS DEFENSIVAS	
VARIABLES RELEVANTES	**PONDERACIÓN**	**CALIFICACIÓN**	**PUNTUACIÓN PONDERADA**	**CALIFICACIÓN**	**PUNTUACIÓN PONDERADA**	**CALIFICACIÓN**	**PUNTUACIÓN PONDERADA**	**CALIFICACIÓN**	**PUNTUACIÓN PONDERADA**
1. Incremento de 20.7% en las exportaciones mexicanas de bebidas en agosto de 2017 (INEGI, 2017).	0.02	2.00	0.04	4.00	0.08	4.00	0.08	1.00	0.02
2. Buen posicionamiento de la industria cervecera mexicana en el exterior (Alcaraz *et al*., 2014).	0.06	3.00	0.18	4.00	0.24	4.00	0.24	2.00	0.12
3. Marcado gusto por la cerveza por parte de los consumidores (Alcaráz *et al*., 2014).	0.10	3.00	0.30	4.00	0.40	4.00	0.40	2.00	0.20
4. Incremento del precio de productos sustitutos, como el vino.	0.02	2.00	0.03	4.00	0.06	3.00	0.05	1.00	0.02
5. Tendencia creciente del consumo de cerveza artesanal.	0.05	3.00	0.15	4.00	0.20	4.00	0.20	2.00	0.10
6. Incremento de clientes demandantes de productos caracterizados por una elevada diferenciación.	0.05	2.00	0.10	4.00	0.20	4.00	0.20	2.00	0.10
7. Mayor aprecio por los productos artesanales en otras naciones.	0.01	2.00	0.02	3.00	0.03	3.00	0.03	1.00	0.01
8. Aumento de clientes que buscan productos elaborados de acuerdo a sus necesidades específicas.	0.05	2.00	0.10	3.00	0.15	3.00	0.15	2.00	0.10
9. Acuerdos comerciales establecidos entre México y otras naciones extranjeras.	0.01	2.00	0.02	4.00	0.04	4.00	0.04	2.00	0.02
10. Incremento del precio de los insumos en los mercados internacionales.	0.03	1.00	0.03	3.00	0.09	3.00	0.09	1.00	0.03
11. Desabasto de insumos por compras en volumen por parte de las grandes empresas cerveceras.	0.05	1.00	0.05	4.00	0.20	3.00	0.15	2.00	0.10
12. Empresas cerveceras bien posicionadas en sus respectivos mercados.	0.02	1.00	0.02	3.00	0.06	3.00	0.06	3.00	0.06
13. Precios competitivos de la cerveza producida industrialmente.	0.02	2.00	0.04	3.00	0.06	3.00	0.06	2.00	0.04
14. Elevado poder de negociación de los clientes, si no están satisfechos cambian de marca.	0.05	2.00	0.10	3.00	0.15	4.00	0.20	1.00	0.05
15. Mayor presupuesto de las grandes cerveceras para actividades promocionales.	0.02	3.00	0.06	4.00	0.08	3.00	0.06	2.00	0.04
16. Normatividad más estricta en otros países referentes al proceso productivo, aseguramiento de la calidad del producto, envasado y etiquetado.	0.01	2.00	0.02	4.00	0.04	3.00	0.03	3.00	0.03
17. Boicots a los productos mexicanos.	0.01	1.00	0.01	4.00	0.04	3.00	0.03	1.00	0.01
18. Ventajas con que operan los productores extranjeros por estar ubicados en sus naciones de	0.01	1.00	0.01	3.00	0.03	3.00	0.03	2.00	0.02
19. Cambios drásticos en las tendencias de consumo por parte de los clientes extranjeros.	0.01	1.00	0.01	3.00	0.03	3.00	0.03	2.00	0.02
20. Incremento en los precios de la tecnología requerida para producir.	0.04	2.00	0.08	4.00	0.16	3.00	0.12	1.00	0.04
21. Producción de bienes altamente diferenciados en cuanto a sabor, envase, etiqueta, graduación alcohólica y color.	0.02	3.00	0.06	4.00	0.08	4.00	0.08	2.00	0.04
22. Calidad superior del bien producido debida a los insumos empleados en su elaboración.	0.04	3.00	0.12	4.00	0.16	3.00	0.12	1.00	0.04
23. Conformación de la Asociación Civil de Cerveceros Artesanales de Michoacán (CERARMICH), la cual brinda capacitación y asesoria a sus miembros.	0.02	1.00	0.02	4.00	0.08	3.00	0.06	2.00	0.04
24. Apoyo de organismos municipales, estatales y federales, como PROMEXICO.	0.02	2.00	0.04	3.00	0.06	3.00	0.06	1.00	0.02
25. Emprendedores-empresarios gestionan la operación de la firma.	0.03	1.00	0.03	4.00	0.12	3.00	0.09	2.00	0.06
26. Vinculación de la industria cervecera artesanal con organismos empresariales, y educativos mediante la investigación científica.	0.01	2.00	0.02	3.00	0.03	4.00	0.04	1.00	0.01
27. Aumento de la organización y participación en eventos para posicionar la cerveza artesanal a nivel local, regional, estatal, nacional e internacional.	0.02	1.00	0.02	3.00	0.06	3.00	0.06	2.00	0.04
28. Producción caracterizada por la heterogeneidad, en ocasiones no hay consistencia en los lotes.	0.04	2.00	0.08	4.00	0.16	3.00	0.12	2.00	0.08
29. La producción es reducida.	0.03	2.00	0.06	3.00	0.09	3.00	0.09	1.00	0.03
30. Poca participación de mercado, inlcuso en el terreno nacional.	0.01	1.00	0.01	4.00	0.04	3.00	0.03	1.00	0.01
31. Desconocimiento de los procesos de internacionalización de las operaciones de la firma.	0.04	2.00	0.08	3.00	0.12	3.00	0.12	3.00	0.12
32. Opciones y montos de financiamiento limitados.	0.03	2.00	0.06	4.00	0.12	3.00	0.09	2.00	0.06
33. Poca homologación en las prácticas establecidas por los miembros de la industria cervcera artesanal.	0.01	2.00	0.02	3.00	0.03	3.00	0.03	2.00	0.02
34. Desunión y marcada rivalidad entre los productores de cerveza artesanal.	0.01	2.00	0.02	4.00	0.04	3.00	0.03	2.00	0.02
35. Tiempo reducido de integridad del producto porque no contiene conservadores, no soporta distancias de traslado.	0.03	1.00	0.03	4.00	0.12	3.00	0.09	3.00	0.09
Total	**1.00**		**2.04**		**3.65**		**3.36**		**1.81**

Fuente: Elaboración propia con base en las opiniones de los sujetos de estudio.

Considerando las perspectivas de los sujetos de estudio, plasmadas en la matriz cuantitativa de la planeación estratégica (MCPE), destaca el hecho de que los microproductores de cerveza artesanal que operan actualmente en el estado de Michoacán de Ocampo, México, interesados en extender sus operaciones al mercado internacional muestran una marcada inclinación primeramente por la estrategia intensiva, a continuación por la estrategia de diversificación, posteriormente por la estrategia de integración, y finalmente por la estrategia defensiva.

Conclusiones

La investigación científica busca una respuesta racional al planteamiento de un problema que intenta resolver, entre tantas, una necesidad humana en un tiempo y espacio dados mediante la generación de propuestas coherentes capaces de materializar algún aspecto de desarrollo social y económico a través de una adecuada asignación de recursos, generalmente escasos, teniendo siempre en cuenta la realidad social, económica, jurídica, cultural, tecnológica, ecológica-ambiental y política en la que se desarrolle.

Con base en el análisis de la realidad actual, debe considerarse que la economía internacional se encuentra expuesta a un rápido proceso de globalización, en donde las firmas que no internacionalicen sus operaciones no estarán en condiciones de participar en el largo plazo en la economía moderna, porque ninguna empresa puede seguir operando con la filosofía de que por estar centrada en un mercado local no se verá sometida a la competencia internacional. Debido a la naturaleza de los mercados actuales, se ha identificado que las organizaciones en general, y las microempresas en particular, enfrentan problemas que en el pasado eran exclusivos de las grandes firmas que operaban en varios países simultáneamente, y la consecuencia es que a muchas de ellas ya no les es posible operar sin tener en cuenta los riesgos y las oportunidades que representa la competencia internacional.

Ante las presiones competitivas de los mercados globalizados, la internacionalización de la empresa se presenta como uno de los principales retos para las microfirmas en la actualidad, y el problema fundamental consiste en determinar cuáles son los recursos humanos, financieros, tecnológicos y materiales requeridos para implementar y desarrollar actividades que les permitan a las microempresas participar de manera más activa en el terreno internacional, y contribuir a asegurar su supervivencia, crecimiento y consolidación.

La importancia que tienen las microempresas en México se aprecia al considerar el hecho de que éstas generan hasta el 41% del total del empleo en el país y contribuyen con hasta el 48% del PIB (Secretaria de Economía (2015), a través del Diario Oficial de la Federación – Acuerdo del 30 de junio de 2009), razones por las que las microfirmas conforman la columna vertebral de la economía nacional al operar como catalizadoras del desarrollo económico. No obstante, en la operación de las microempresas puede identificarse un conjunto de problemáticas, tanto internas como externas, que demandan su inmediata atención.

La internacionalización se considera una alternativa para asegurar la futura existencia de las microfirmas por las ventajas competitivas que puede proporcionar a las organizaciones y a su país de origen, sin embargo, constituye también un proceso complejo y costoso por la incertidumbre e imprevisibilidad de las condiciones del mercado, y que puede incluso perjudicar a la empresa que lo emprenda sin realizar previamente un análisis estratégico. Cuando las empresas deciden participar en actividades internacionales, independientemente de su naturaleza y del objetivo que persigan, deben seguir algún patrón de actividades que sea coherente, consistente y lógico a través del tiempo. Este patrón puede ser denominado la estrategia de la internacionalización de la firma.

De conformidad con los resultados obtenidos, el 28% de las microempresas elaboradoras de cerveza artesanal que operan en el estado de Michoacán de Ocampo, México, no consideran en sus planes estratégicos la internacionalización de sus operaciones, mientras que el 72% restante si considera la comercialización de sus productos en los mercados internacionales.

Con base en la presente investigación puede concluirse que independientemente de que las microfirmas pertenecientes a la industria elaboradora de cerveza artesanal contemplen o no llevar a efecto actividades encaminadas a internacionalizar sus operaciones, los resultados obtenidos indican que éstos pueden generalizarse para todas las microempresas pertenecientes al gremio que deseen lograr un efectivo posicionamiento a nivel local, regional, estatal, nacional, e internacional debido a las variables y a las estrategias consideradas en la investigación.

El empleo de los fundamentos de la planeación estratégica, y la consecuente construcción sistemática de las matrices determinadas por ésta, permitió la identificación de las estrategias recomendables para ser implementadas por los microcerveceros artesanales de acuerdo con los resultados arrojados por su diagnóstico ambiental externo e interno. Las estrategias intensivas, entre las que se encuentran la penetración de mercado y el desarrollo de mercado y de producto, las estrategias de diversificación relacionada, las estrategias de integración horizontal, y las estrategias defensivas, integradas por las prácticas de desinversión y liquidación, fueron identificadas como idóneas para ser implementadas por los miembros del gremio de microcerveceros artesanales, independientemente del alcance geográfico que persiga la posición y el posicionamiento deseado por cada uno de ellos para sus respectivas firmas.

Adicionalmente, debe destacarse que la presente investigación, fundamentada en el método científico, se caracteriza por ser exploratoria, descriptiva, cuantitativa, correlacional, cualitativa, no experimental y explicativa, y fue basada en la metodología de estudio de caso en la investigación científica, y se efectuó en un contexto de tiempo y

espacio real, mediante el estudio de un solo grupo y una observación única, a través de la obtención de datos cualitativos, sin llevar a efecto experimentaciones, y el análisis de los resultados obtenidos se presentó de una manera explicativa del fenómeno estudiado, con lo cual pueden identificarse las limitaciones propias de estudios de la naturaleza descrita.

La concreción del objetivo de la investigación requirió un escrupuloso y profundo análisis del estado de la cuestión del objeto de estudio, y también del involucramiento y participación de los emprendedores-empresarios, sujetos de estudio que gestionan actualmente las firmas de interés para obtener de ellos sus puntos de vista, perspectivas y apreciaciones, es decir datos cualitativos. En lo tocante a la obtención de este tipo de datos debe considerarse, como aspecto relevante, el nivel de conocimiento, experiencia, veracidad, consistencia y disposición de las personas observadas mediante encuesta al compartir datos e información relevante para la investigación, así como todos los demás aspectos personales y ambientales, que pudieron o no interferir en el proceso.

Los diseños seccionales no experimentales, como el empleado en este estudio, no contemplan diversidad de observaciones, ni de grupos, ni tampoco variables experimentales, por tanto, quedan limitados a una sola observación de un solo grupo en solo momento del tiempo. No obstante, y a pesar de su simplicidad, o quizás por ella misma, esta clase de diseño es la más frecuente en las investigaciones sociales porque tienen la ventaja de estar basados en la observación de los objetos y sujetos de investigación, tal como existen en la realidad, sin intervenir en ellos o manipularlos. Esta ventaja implica también su limitación, pues mediante estos diseños solo se pueden estudiar los rasgos de los fenómenos, pero no sus causas y efectos. Así, el presente análisis se limita a considerar la internacionalización de las operaciones de los microproductores elaboradores de cerveza artesanal instalados actualmente en el estado de Michoacán de Ocampo, México, sin embargo debe considerarse la realización de estudios donde sean incluidas las asociaciones de cerveceros artesanales existentes en las

República Mexicana, Guanajuato, Querétaro, Baja California, Chihuahua, y Zacatecas, y en el mundo, con la finalidad de constatar la consistencia de los resultados obtenidos, al incluir firmas que actualmente se encuentran involucradas, de manera activa, en actividades de comercio internacional.

Finalmente cabe agregar que el presente documento, y las aportaciones originadas en él, pueden proporcionar soporte a futuras líneas de investigación, basadas en el empleo de las matrices de incidencia y la aplicación de la metodología de recuperación de efectos olvidados, a la internacionalización de la firma, en lo general y a la internacionalización de las firmas de cerveza artesanal, en lo particular, lo que coadyuvará, desde una perspectiva empresarial, a una mejor toma de decisiones y, desde el punto de vista académico y profesional, a una mejor comprensión del proceso decisorio para la formación de emprendedores internacionales.

Como puede apreciarse, debido a la existencia de diferentes enfoques, es complejo predecir cuál de los modelos existentes puede generar los mejores resultados para consolidar la internacionalización de una empresa en particular, y muy probablemente el proceso efectivo de internacionalización de la firma resulte de una combinación de varios diferentes modelos, o de un proceso completamente nuevo. Se requiere por tanto, de la conjunción sistémica-holística de varios enfoques de la internacionalización de la firma con la finalidad de generar un conjunto, relativamente completo de índole teórica-empírica, de los elementos estratégicos que participan activamente, y de manera coordinada, en la potenciación de la internacionalización de las microfirmas mediante la generación de estudios de carácter explicativos-normativos, los cuales podrían considerar perspectivas tales como el aprendizaje organizacional, el aprendizaje experimental, la teoría de redes sociales, el emprendimiento, la cognición social, la teoría de la agencia, la perspectiva de la contingencia, el emprendimiento étnico, la perspectiva basada en el conocimiento, la economía evolutiva, el emprendimiento estratégico, la

teoría neoinstitucional, la teoría económica del emprendimiento, la geografía económica, y la perspectiva basada en la atención, entre otras.

Recomendaciones

De acuerdo con las etapas que conforman el plan estratégico propuesto por González *et al*. (2012), ver figura 1, después de efectuado el diagnóstico organizacional corresponde establecer los objetivos empresariales, los cuales, en el caso de las microempresas productoras de cerveza artesanal que operan actualmente en el estado de Michoacán de Ocampo, México, que están interesadas en extender sus operaciones a los mercados extranjeros, corresponderían a: "Formular, implementar, y evaluar estrategias orientadas a potenciar la internacionalización de las operaciones de la empresa mediante la comercialización de los bienes producidos por ésta, en mercados extranjeros para consolidar su efectivo posicionamiento".

Con base en el objetivo general se procede al establecimiento de las metas organizacionales, las cuales deben ser medibles, cuantificables, fijarse en medida de tiempo, ser claras y alcanzables. La redacción de las metas específicas de cada una de las microempresas pertenecientes a la industria de la elaboración de cerveza artesanal deberá considerar la cantidad de unidades que serán comercializadas en el exterior sobre la medida del tiempo. A continuación, la firma determinará cuál o cuáles son las estrategias que determinarán cómo es que concretará sus metas establecidas de acuerdo a la información suministrada por el diagnóstico efectuado a la industria a la que pertenece la empresa, y a la organización misma.

Una vez establecidas las metas correspondientes, deben identificarse las estrategias que son recomendables implementar de acuerdo a la información proporcionada por el diagnóstico efectuado a la industria a la que pertenece la firma y a la empresa misma. Las estrategias intensivas, entre las que se encuentran la penetración de mercado y el desarrollo de mercado y de producto, las estrategias de diversificación relacionada, las

estrategias de integración horizontal, y las estrategias defensivas, integradas por las prácticas de desinversión y liquidación, fueron identificadas como idóneas para ser implementadas por los miembros del gremio de microcerveceros artesanales, independientemente del alcance geográfico que persiga la posición y el posicionamiento deseado por cada uno de ellos para sus respectivas firmas. Posteriormente es responsabilidad de cada una de las firmas llevar a efecto un análisis de las contingencias que podrían enfrentar de acuerdo a sus características específicas con la finalidad de formular planes alternativos de acción.

La identificación de los recursos, tangibles e intangibles, requeridos para implementar las estrategias identificadas, deberá iniciarse con la generación de un inventario de los elementos que serán empleados para alcanzar los resultados buscados. Considerando los resultados obtenidos hasta ahora, los aspectos relevantes que deben ser considerados en la formulación e implementación de una estrategia empresarial, cualquiera que ésta sea, son los atributos del emprendedor internacional, el financiamiento y las ventajas competitivas de la firma, el mercado objetivo seleccionado, la promoción establecida y el modo de entrada elegido por la organización.

El elemento catalizador de toda acción organizacional es el emprendedor-empresario, el cual aplica su conocimiento, experiencia y habilidades en la elección del mercado en el que participará. Además, designa cuál será el método de entrada conveniente, así como el programa promocional que coadyuvará, idóneamente en la concreción del proceso de internacionalización. Se encarga también de desarrollar y explotar racionalmente las ventajas competitivas de la empresa, y de determinar las combinaciones de financiamiento de acuerdo a sus fuentes. El emprendedor-empresario comprende que su conocimiento puede estar limitado con respecto a algunas cuestiones técnicas relacionadas con los negocios internacionales, el comercio internacional, y la internacionalización de la firma. Es en este punto donde puede requerir de asesoría

profesional o subcontratar algunas de las actividades requeridas. De cualquier manera, una de sus funciones principales es tomar decisiones.

Ya que la firma cuenta con los recursos identificados como necesarios para llevar a efecto las acciones orientadas a lograr su internacionalización, el paso lógico siguiente es implementar la estrategia, para posteriormente darle seguimiento y evaluarla, con la finalidad de aplicar las acciones correctivas necesarias, obtener retroalimentación y generar aprendizaje organizacional mediante la acción.

Bibliografía

- Alcaráz J., Aguilera J., & Guardado E. (2014). Factores que determinan la competitividad de la industria cervecera mexicana en el mercado internacional, en Federico González Santoyo, M. Beatriz Flores Romero y la Ilustre Academia de Doctores A.C. (Eds), *Nuevos Enfoques para el Desarrollo de Organizaciones de Clase Mundial*, Morelia, Michoacán, México 2014, 587-601.
- David, F. (2013). *Conceptos de Administración Estratégica*. México, Pearson. 14a. Ed.
- David, F., & David, F. (2017). *Conceptos de Administración Estratégica*. México, Pearson. 15a. Ed.
- Fisher, L., & Navarro, A. (1996). *Introducción a la investigación de mercados*. 3era. Ed. McGraw Hill Interamericana.
- González, F., & Flores, M. (2012). *Teoría de calidad y competitividad empresarial*. 1era. Ed. Fegosa Ingeniería Administrativa S.A. de C.V. y Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 1-15.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial McGraw-Hill.
- Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: métodos de investigación en ciencias sociales,* México: Editorial McGraw-Hill.

- Martínez, P. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, 7, 165-193.
- Rivas, L. (2004). *¿Cómo hacer una tesis de maestría?* 1era. Ed. Sociedad Cooperativa de Producción "Taller Abierto", S.C.L.
- Sierra, R. (1986). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*. 5ta. Ed. Thomson.
- S.E. (Secretaria de Economía). (2015). Clasificación de las empresas en México. Recuperado el 25 de junio de 2015, de Secretaría de Economía (S.E.): http://www.economia.gob.mx/ con liga en la dirección: http://www.economia.gob.mx/files/transparencia/informe_APF/memorias/28_md_cncmipyme.pdf.

ESTABLECIMIENTO DEL PERFIL IDEAL DEL TOMADOR DE DECISIONES POR MEDIO DE LA DISTANCIA DE HAMMING.

Edwin Daniel García Villicaña, Gerardo Gabriel Alfaro Calderón, Beatriz Flores Romero
Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas (UMSNH)
edwindanielgv@yahoo.com, ggalfaroc@gmail.com, betyf@umich.mx

Resumen.

La revisión de la literatura presente en esta investigación no es concluyente en cuanto a determinar un perfil ideal para un tomador de decisiones, más aún, la mayoría de las investigaciones se enfocan en encontrar la relación existente entre los resultados internacionales de una empresa y distintas dimensiones del perfil del tomador de decisiones; para ir más allá de explicar la relación entre el perfil del tomador de decisiones y la internacionalización de una empresa se optó desarrollar un expertón considerando como expertos en la materia a tomadores de decisiones de empresas exportadoras en el estado de Michoacán, dicho apartado consta de seis reactivos en los cuales por medio de una escala difusa (valuaciones intermedias entre 0 y 1) los tomadores de decisiones proporcionaron su opinión de acuerdo las dimensiones del perfil del tomador de decisiones planteadas en esta investigación. Posteriormente se determinó el perfil de cada tomador de decisiones; por último, se hizo uso de la distancia de Hamming para conocer la brecha entre el perfil ideal determinado en el expertón y el perfil de los tomadores de decisiones.

Palabras clave: Perfil del tomador de decisiones, distancia de Hamming.

Abstract.

The literary review present in this research is inconclusive in determining an ideal profile for a decision maker, moreover, most research focuses on finding the relationship between the international results of a company and different profile dimensions of the decision maker; to go beyond explaining the relationship between the profile of the decision maker and the internationalization of a company, it was decided to develop an expertón

considering as experts in the matter decision makers of exporting companies in the state of Michoacán, this expertón consists of six reagents in which by a fuzzy scale (intermediate valuations between 0 and 1) the decision makers provided their opinion according to the dimensions of the profile of the decision maker raised in this investigation. Subsequently, the profile of each decision maker was determined; finally, Hamming's distance was used to know the gap between the ideal profile determined in the expert and the profile of decision makers.

Keywords: Decision maker profile, Hamming distance.

Introducción.

Los fenómenos en el campo de las ciencias sociales requieren de métodos cada vez más innovadores y de nuevos instrumentos para el análisis, la teoría de los subconjuntos borrosos se adapta perfectamente en el tratamiento de la incertidumbre y la subjetividad de estos fenómenos.

Las empresas con participación en contextos internacionales, definidos por la globalización, el cambio tecnológico y las nuevas relaciones comerciales entre países, requieren tomadores de decisiones que velen por la estrategia y la visión de la empresa, en consecuencia, es indispensable que el tomador de decisiones cumpla con un perfil con características definidas que le brinden un panorama más amplio para cumplir con las exigencias que una empresa internacional requiere; en este sentido, el modelo de expertones permite la jerarquización de las dimensiones del perfil de un tomador de decisiones por medio de la valoración de expertos.

Álvarez (2017) señala que el conocimiento humano, proveniente de los sentidos y la experiencia propia, es un gran protagonista en la generación de conceptos y en el razonamiento lógico, en este sentido, la opinión de un experto provee una representación genuina de los acontecimientos en el campo del conocimiento; una forma de procesar

información de carácter cualitativo es la utilización de modelos con base en la teoría de subconjuntos borrosos.

González Santoyo Federico, Flores R. B, Chagolla F. M., Flores Romero J. (2004*)*, Ávila, González & Flores (2012) proponen la utilización de las aplicaciones de la teoría de los subconjuntos borrosos en la selección de personal, señalando que estas mejoran la toma de decisiones en un entorno de incertidumbre, además de permitir a las empresas alcanzar una posición competitiva al seleccionar capital humano que desempeñe mejor sus actividades.

Planteamiento del problema.

El papel del tomador de decisiones es relevante en la formulación de estrategias y el desempeño de una organización. En este sentido, la dirección de la empresa es responsable de las decisiones estratégicas y de su rendimiento; el tomador de decisiones presenta una actitud hacia decisiones estratégicas en la empresa, como la internacionalización por medio de exportaciones, esta actitud se ve influenciada por ciertas características dentro de su perfil.

El estudiar atributos y características del tomador de decisiones en una empresa y su repercusión en decisiones estratégicas, provee de herramientas para seleccionar y entrenar al personal idóneo para formular y ejecutar estrategias que generen una ventaja competitiva. Por esta razón esta investigación tiene como finalidad ofrecer una propuesta para la determinación de un perfil del tomador de decisiones ideal; para ello se propone el desarrollo de un expertón con la participación de tomadores de decisiones de empresas exportadoras en el estado de Michoacán, considerando que ellos, por su experiencia en la toma de decisiones a nivel gerencial y conocimiento de la operación de una empresa exportadora, poseen las herramientas necesarias para determinar una valuación de las características propuestas en esta investigación.

Teoría de los subconjuntos borrosos.

La teoría de los subconjuntos borrosos (Zadeh, 1965) propone una alternativa ante las opciones binarias de "verdadero" o "falso" como respuesta ante una afirmación, siendo que existen posibilidades intermedias y tomando en cuenta que el razonamiento humano no es preciso. Así pues, la matemática fue incorporada al análisis del razonamiento lógico de una proposición permitiendo cuantificar los aspectos cualitativos del razonamiento humano de una variable extendiendo las opciones de "verdadero" y "falso" a puntuaciones intermedias para precisar una variable (Valderrama, 2015).

Álvarez (2017) apunta que los modelos en la teoría de los subconjuntos borrosos permiten reducir la incertidumbre en fenómenos complejos, y que en este tipo de modelos los datos subjetivos son plausibles mediante la transformación de números precisos por inciertos.

Kaufmann (1988) (en Álvarez, 2017: 106) establece que: un expertón es una extensión del concepto de conjunto probabilístico, para ambientes inciertos, que no pueden evaluarse por números precisos, pero sí, por medio de intervalos numéricos, en estas circunstancias, la probabilidad de cada α-corte es reemplazada por un intervalo de probabilidades (semi-probabilidades) recolectadas de la opinión de un grupo de expertos a través de una estadística, se calcula a partir de la opinión de un grupo de expertos, cuyas valuaciones se sitúan en el rango [0 1], y se representa por medio de la siguiente ecuación:

$$\forall a \in E: [aj^*(a)], [aj^*(a)] \subset [0,1] \quad (1)$$

Donde $\subset$ significa el conjunto de inclusión y j el experto.

Para la construcción de un expertón se requiere:

- Asignar valores a una variable en el rango [0 1].
- Agregar la opinión individual de cada experto a una opinión colectiva.

- Acumular de manera complementaria la frecuencia de los valores asignados de cada experto.

Además de mostrar las frecuencias relativas de cada valoración de un experto un expertón permite conocer la distribución y la tendencia de estas opiniones de forma precisa, sustituyendo la lógica binaria por lógica multivalente (Álvarez, 2017). La idea central de la teoría del expertón consiste reducir la incertidumbre al momento de determinar una variable imprecisa por medio de la selección de un grupo de expertos que brinden su opinión.

Bachs, Merigó, López-Jurado & Gracia (2009) señalan que la noción de distancia de Hamming es útil en el cálculo del grado de alejamiento entre 2 conjuntos o elementos. Para efecto de esta propuesta, la Distancia de Haming hace posible conocer la brecha que existe entre el perfil ideal y el perfil de cada tomador de decisiones. Este cálculo se realiza a partir de la siguiente formula:

$$d(A,B) = \sum_{i=1}^{n} |\mu A(x_i) - \mu B(x_i)|$$

Perfil del tomador de decisiones.

Al respecto de la internacionalización de una empresa, Jones & Coviello (2005) agrupan las dimensiones que inciden en este fenómeno en cuatro factores: nivel tomador de decisiones, nivel firma, nivel ambiente y nivel desempeño de la firma.

Dentro del nivel tomador de decisiones la comunidad académica ha profundizado en analizar las dimensiones del emprendimiento en un tomador de decisiones (Ginting, 2015; Ucbasaran, Westhead & Wright, 2008; Weerawardena, Mort, Liesch & Knight, 2007; Westhead, Ucbasaran & Wright, 2009); su experiencia previa (Barbosa & Ayala, 2014; Barroso, Villegas & Pérez-Calero, 2011; Brouthers, Brouthers & Werner, 2002; Del río &

Varela, 2000; Ellis, 2011; Entrialgo, Fernández & Vázquez, 2000; Graves & Thomas, 2006; Hitt & Tyler, 1991; Hitt, Berman, Shimizu & Kochhar, 2001; Hurtado & Escandón, 2016; Nielsen & Nielsen, 2011; Ucbasaran, Westhead & Wright, 2008 y Wiersema & Bantel, 1992); el nivel de internacionalización del tomador de decisiones (Barroso, Villegas & Pérez-Calero, 2011; Carpenter & Fredrickson, 2001; Chandra, Styles & Wilkinson, 2009; Del río & Varela, 2006; Ellis, 2011; Hitt & Tyler, 1991; Nielsen, 2010; Nielsen & Nielsen, 2011; Reuber & Fischer, 1997; Schmid & Dauth, 2014; Weerawardena, Mort, Liesch & Knight, 2007); su formación académica (Barbosa & Ayala, 2014; Brouthers, Brouthers & Werner, 2002; Barroso, Villegas & Pérez-Calero, 2011; Carpenter & Fredrickson, 2001; de la Garza, Soria & Estrada, 2016; Del río & Varela, 2006; Entrialgo, Fernández & Vázquez, 2000; Hitt & Tyler, 1991; Hitt, Berman, Shimizu & Kochhar, 2001; Hurtado & Escandón, 2016; Nielsen & Nielsen, 2011; Ucbasaran, Westhead & Wright, 2008; Westhead, Ucbasaran & Wright, 2009; Wiersema & Bantel, 1992); y sus variables demográficas (Barbosa & Ayala, 2014; Brouthers, Brouthers & Werner, 2002; de la Garza, Soria & Estrada, 2016; Entrialgo, Fernandez & Vazquez, 2000; Hitt & Tyler, 1991; Hurtado & Escandón, 2016; Schmid & Dauth, 2014; Ucbasaran, Westhead & Wright, 2008; Westhead, Ucbasaran & Wright, 2009; Wiersema & Bantel, 1992). Por lo tanto podemos concluir que de acuerdo a esta revisión literaria el perfil del tomador de decisiones se compone de las dimensiones de: alerta emprendedora, experiencia previa, internacionalización del tomador de decisiones, formación académica y variables demográficas.

Resultados

Para el desarrollo del expertón se consideró, por su experiencia en el puesto, sus habilidades, destrezas y capacitación, a un grupo de tomadores de decisiones de empresas exportadoras en la industria agroalimentaria en el estado de Michoacán, de esta manera se conformó el grupo de expertos, posteriormente se solicitó a los expertos valuar por medio de una escala endecadaria,la cual de acuerdo con Santos-Caballero & Gil-Lafuente (2017:153) utiliza once expresiones lingüísticas, subjetivas e inciertas, pero con un nivel

sensato de presunción de verdad comprendido en el intervalo [0; 1], donde el cero representa la inequívoca no pertenencia y el uno la absoluta pertenencia, por último se procedió a construir el expertón con base en la frecuencia de las valoraciones proporcionadas por los expertos. Los resultados son los siguientes:

Tabla 1: expertón de las dimensiones del perfil del tomador de decisiones.

Expertón				
Alerta emprendedora	Experiencia previa	Internacionalización del tomador de decisiones	Formación académica	Variables demográficas
0.869	0.895	0.691	0.865	0.458

Fuente: elaboración propia.

Para la determinación del perfil de cada uno de los tomadores de decisiones participantes en la investigación se utilizaron los datos que proporcionaron en el instrumento de medición, los perfiles obtenidos son los siguientes:

Tabla 2: perfiles de los tomadores de decisiones participantes en esta investigación.

	Alerta emprendedora	Experiencia previa	Internacionalización del tomador de decisiones	Formación académica	Variables demográficas
S1	0.633	0.400	0.771	0.700	0.400
S2	0.700	0.600	0.743	0.550	0.600
S3	0.767	0.440	0.771	0.600	0.600
S4	0.600	0.360	0.600	0.450	0.300
S5	0.967	0.960	0.714	0.650	0.700
S6	0.933	0.800	0.657	0.700	0.600
S7	0.867	0.840	0.914	0.700	0.600

S8	0.833	0.800	0.686	0.500	0.500
S9	0.767	0.760	0.686	0.600	0.400
S10	0.933	0.880	0.743	0.700	0.700
S11	0.867	0.920	0.943	0.950	0.500
S12	0.867	0.760	0.829	0.700	0.800
S13	0.800	0.840	0.714	0.750	0.600
S14	0.900	0.920	0.886	0.800	0.400
S15	0.767	0.800	0.571	0.700	0.800
S16	0.867	0.800	0.829	0.950	0.800
S17	0.900	1.000	0.714	0.800	0.800
S18	0.800	0.800	0.800	0.800	0.400
S19	0.867	0.840	0.771	0.750	0.600
S20	0.800	0.840	0.800	0.800	0.700
S21	1.000	0.880	0.771	0.900	0.900
S22	0.767	0.800	0.686	0.700	0.700
S23	0.833	0.840	0.886	0.900	0.500
S24	0.833	1.000	0.886	0.900	0.700
S25	0.967	1.000	0.943	0.950	0.600
S26	0.767	0.760	0.629	0.700	0.700
S27	0.833	0.960	0.743	0.650	0.500
S28	1.000	1.000	0.943	0.950	0.400
S29	0.867	0.920	0.829	0.950	0.600

Fuente: elaboración propia.

Después de obtener el perfil de cada tomador de decisiones se emplea la distancia de Hamming para cuantificar la aproximación de su perfil al perfil ideal determinado en el expertón, en este sentido es necesario precisar que la metodología no hace distinción entre un exceso o la ausencia de una característica, en otras palabras puesto que las dimensiones

incluidas en el perfil del tomador de decisiones son imprecisas, el cálculo de la distancia de Hamming únicamente pretende determinar qué perfil se encuentra más cerca al ideal sin sancionar niveles por encima o por debajo del perfil ideal. La *tabla 3* contiene los datos del expertón y del perfil de cada tomador de decisiones, además muestra la distancia entre cada perfil y el expertón por dimensiones y de forma conjunta.

Tabla 3: Distancia de Hamming entre el expertón y el perfil de los tomadores de decisiones.

	Expertón				
	Alerta emprendedora	Experiencia previa	Internacionalización del tomador de decisiones	Formación académica	Variables demográficas
	0.869	**0.895**	**0.691**	**0.865**	**0.458**
S1	0.633	0.400	0.771	0.700	0.400
Distancia por dimensión	*0.236*	*0.495*	*0.080*	*0.165*	*0.058*
Distancia total	*0.873*				
S2	0.700	0.600	0.743	0.550	0.600
Distancia por dimensión	*0.169*	*0.295*	*0.052*	*0.315*	*0.142*
Distancia total	*0.585*				
S3	0.767	0.440	0.771	0.600	0.600
Distancia por dimensión	*0.102*	*0.455*	*0.080*	*0.265*	*0.142*

Distancia total	*0.600*				
S4	0.600	0.360	0.600	0.450	0.300
Distancia por dimensión	*0.269*	*0.535*	*0.091*	*0.415*	*0.158*
Distancia total	*1.468*				
S5	0.967	0.960	0.714	0.650	0.700
Distancia por dimensión	*0.098*	*0.065*	*0.023*	*0.215*	*0.242*
Distancia total	*0.213*				
S6	0.933	0.800	0.657	0.700	0.600
Distancia por dimensión	*0.064*	*0.095*	*0.034*	*0.165*	*0.142*
Distancia total	*0.088*				
S7	0.867	0.840	0.914	0.700	0.600
Distancia por dimensión	*0.002*	*0.055*	*0.223*	*0.165*	*0.142*
Distancia total	*0.143*				
S8	0.833	0.800	0.686	0.500	0.500

Distancia por dimensión	*0.036*	*0.095*	*0.005*	*0.365*	*0.042*
Distancia total	*0.459*				
S9	0.767	0.760	0.686	0.600	0.400
Distancia por dimensión	*0.102*	*0.135*	*0.005*	*0.265*	*0.058*
Distancia total	*0.566*				
S10	0.933	0.880	0.743	0.700	0.700
Distancia por dimensión	*0.064*	*0.015*	*0.052*	*0.165*	*0.242*
Distancia total	*0.178*				
S11	0.867	0.920	0.943	0.950	0.500
Distancia por dimensión	*0.002*	*0.025*	*0.252*	*0.085*	*0.042*
Distancia total	*0.402*				
S12	0.867	0.760	0.829	0.700	0.800
Distancia por dimensión	*0.002*	*0.135*	*0.138*	*0.165*	*0.342*

Distancia total	*0.177*				
S13	0.800	0.840	0.714	0.750	0.600
Distancia por dimensión	*0.069*	*0.055*	*0.023*	*0.115*	*0.142*
Distancia total	*0.074*				
S14	0.900	0.920	0.886	0.800	0.400
Distancia por dimensión	*0.031*	*0.025*	*0.195*	*0.065*	*0.058*
Distancia total	*0.128*				
S15	0.767	0.800	0.571	0.700	0.800
Distancia por dimensión	*0.102*	*0.095*	*0.120*	*0.165*	*0.342*
Distancia total	*0.140*				
S16	0.867	0.800	0.829	0.950	0.800
Distancia por dimensión	*0.002*	*0.095*	*0.138*	*0.085*	*0.342*
Distancia total	*0.467*				
S17	0.900	1.000	0.714	0.800	0.800

Distancia por dimensión	*0.031*	*0.105*	*0.023*	*0.065*	*0.342*
Distancia total	*0.436*				
S18	0.800	0.800	0.800	0.800	0.400
Distancia por dimensión	*0.069*	*0.095*	*0.109*	*0.065*	*0.058*
Distancia total	*0.178*				
S19	0.867	0.840	0.771	0.750	0.600
Distancia por dimensión	*0.002*	*0.055*	*0.080*	*0.115*	*0.142*
Distancia total	*0.050*				
S20	0.800	0.840	0.800	0.800	0.700
Distancia por dimensión	*0.069*	*0.055*	*0.109*	*0.065*	*0.242*
Distancia total	*0.162*				
S21	1.000	0.880	0.771	0.900	0.900
Distancia por dimensión	*0.131*	*0.015*	*0.080*	*0.035*	*0.442*

Distancia total	*0.673*				
S22	0.767	0.800	0.686	0.700	0.700
Distancia por dimensión	*0.102*	*0.095*	*0.005*	*0.165*	*0.242*
Distancia total	*0.126*				
S23	0.833	0.840	0.886	0.900	0.500
Distancia por dimensión	*0.036*	*0.055*	*0.195*	*0.035*	*0.042*
Distancia total	*0.181*				
S24	0.833	1.000	0.886	0.900	0.700
Distancia por dimensión	*0.036*	*0.105*	*0.195*	*0.035*	*0.242*
Distancia total	*0.541*				
S25	0.967	1.000	0.943	0.950	0.600
Distancia por dimensión	*0.098*	*0.105*	*0.252*	*0.085*	*0.142*
Distancia total	*0.682*				
S26	0.767	0.760	0.629	0.700	0.700

Distancia por dimensión	*0.102*	*0.135*	*0.062*	*0.165*	*0.242*
Distancia total	*0.223*				
S27	0.833	0.960	0.743	0.650	0.500
Distancia por dimensión	*0.036*	*0.065*	*0.052*	*0.215*	*0.042*
Distancia total	*0.092*				
S28	1.000	1.000	0.943	0.950	0.400
Distancia por dimensión	*0.131*	*0.105*	*0.252*	*0.085*	*0.058*
Distancia total	*0.515*				
S29	0.867	0.920	0.829	0.950	0.600
Distancia por dimensión	*0.002*	*0.025*	*0.138*	*0.085*	*0.142*
Distancia total	*0.387*				

Fuente: elaboración propia.

En la *tabla 4* podemos observar cuales son los perfiles que tienen una menor distancia y, por el contrario, los que más se alejan del perfil ideal determinado en el expertón.

Tabla 4: perfiles con la menor y mayor distancia frente al expertón.

	Expertón				
	Alerta emprendedora	Experiencia previa	Internacionalización del tomador de decisiones	Formación académica	Variables demográficas
	0.869	**0.895**	**0.691**	**0.865**	**0.458**
Perfiles más cercanos					
S19	0.867	0.840	0.771	0.750	0.600
Distancia por dimensión	*0.002*	*0.055*	*0.080*	*0.115*	*0.142*
Distancia total	*0.050*				
S13	0.800	0.840	0.714	0.750	0.600
Distancia por dimensión	*0.069*	*0.055*	*0.023*	*0.115*	*0.142*
Distancia total	*0.074*				
S6	0.933	0.800	0.657	0.700	0.600
Distancia por dimensión	*0.064*	*0.095*	*0.034*	*0.165*	*0.142*
Distancia total	*0.088*				
S27	0.833	0.960	0.743	0.650	0.500

Distancia por dimensión	*0.036*	*0.065*	*0.052*	*0.215*	*0.042*
Distancia total	*0.092*				
S22	0.767	0.800	0.686	0.700	0.700
Distancia por dimensión	*0.102*	*0.095*	*0.005*	*0.165*	*0.242*
Distancia total	*0.126*				
Perfiles más lejanos					
S3	0.767	0.440	0.771	0.600	0.600
Distancia por dimensión	*0.102*	*0.455*	*0.080*	*0.265*	*0.142*
Distancia total	*0.600*				
S21	1.000	0.880	0.771	0.900	0.900
Distancia por dimensión	*0.131*	*0.015*	*0.080*	*0.035*	*0.442*
Distancia total	*0.673*				
S25	0.967	1.000	0.943	0.950	0.600
Distancia por dimensión	*0.098*	*0.105*	*0.252*	*0.085*	*0.142*

Distancia total	*0.682*				
S1	0.633	0.400	0.771	0.700	0.400
Distancia por dimensión	*0.236*	*0.495*	*0.080*	*0.165*	*0.058*
Distancia total	*0.873*				
S4	0.600	0.360	0.600	0.450	0.300
Distancia por dimensión	*0.269*	*0.535*	*0.091*	*0.415*	*0.158*
Distancia total	*1.468*				

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones.

Al respecto de los resultados que muestra la *tabla 4* podemos observar que tanto en los perfiles más cercanos como en los más lejanos al expertón las dimensiones que presentan esta cercanía/lejanía son las de: alerta emprendedora, experiencia previa e internacionalización del tomador de decisiones.

El planteamiento de esta investigación conjuga la identificación de un perfil ideal para un tomador de decisiones en una empresa exportadora en el estado de Michoacán y la teoría de los subconjuntos borrosos, por medio de esta relación es posible analizar de manera cuantitativa la opinión de expertos sobre constructos imprecisos con el propósito de reducir la incertidumbre propia de la variable.

Es posible concluir que ambas herramientas de la teoría de los subconjuntos borrosos, teoría del expertón y distancia de Hamming, poseen la capacidad de contribuir en la determinación de un perfil ideal para el caso de las empresas exportadoras en el estado de Michoacán.

Este apartado se realizó con la finalidad de brindar a las empresas exportadoras de la industria agroalimentaria del estado de Michoacán una herramienta que les permita tanto conocer el perfil ideal de un tomador de decisiones, con base en el expertón, como determinar por medio de la distancia de Hamming la brecha que existe entre un perfil ideal y uno real.

Bibliografía.

Álvarez, G. (2017). La aplicación del modelo de los expertones en la agregación de las características del docente universitario, una visión estudiantil. *PROCESOS FORMATIVOS PARA EL SIGLO XXI*, 101 - 120

Ávila, F., González, F., & Flores, B. (2012). *estrategias para la selección de personal en la organización usando fuzzy logic*. Inceptum, (13), 337-356.

Bachs, J., Merigó, J.M., López-Jurado, P., Gracia, M. C. (2009). *Guía práctica de técnicas operativas de gestión: teoría y ejercicios* (Vol. 344). Edicions Universitat Barcelona.

Barbosa, D. M., & Ayala, A., (2014). Factores que influyen en el desarrollo exportador de las pymes en Colombia. *Estudios Gerenciales*, *30*(131), 172-183.

Barroso, C., Villegas, M. M., & Pérez-Calero, L. (2011). Board influence on a firm's internationalization. *Corporate Governance: An International Review*, *19*(4), 351-367.

Brouthers, K. D., Brouthers, L. E., & Werner, S. (2002). Industrial sector, perceived environmental uncertainty and entry mode strategy. *Journal of Business Research*, *55*(6), 495-507.

Carpenter, M. A., & Fredrickson, J. W. (2001). Top management teams, global strategic posture, and the moderating role of uncertainty. *Academy of Management journal*, *44*(3), 533-545.

Chandra, Y., Styles, C., & Wilkinson, I. (2009). The recognition of first time international entrepreneurial opportunities: Evidence from firms in knowledge-based industries. *International Marketing Review*, *26*(1), 30-61.

de la Garza, M. T., Soria, E. G., & Estrada, C. R. (2016). Entrepreneurial Orientation of Mexican Small Business Managers. *International Business Research*, *9*(11), 157.

del Río, M. L., & Varela, M. C., (2006). Características de los directivos y rendimiento exportador en las pymes españolas.

Ellis, P. D. (2011). Social ties and international entrepreneurship: Opportunities and constraints affecting firm internationalization. *Journal of International business studies*, *42*(1), 99-127.

Entrialgo, M., Fernández, E., & Vázquez, C. J. (2000). El efecto de los rasgos del equipo directivo en el comportamiento emprendedor de la empresa. *Revista Asturiana de Economía*, *18*, 97-121.

Ginting, G. (2015). Open Innovation Model: Empowering Entrepreneurial Orientation and Utilizing Network Resources as Determinant for Internationalization Performance of Small Medium Agroindustry. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, *3*, 56-61.

González Santoyo Federico, Flores Romero B, Chagolla Farías. M., Flores Romero J. (2004*)*. *Uncertainty Theory Applied to Optimal Selection of Personnel in an Enterprise*. Fuzzy Economic Review.

Graves, C., & Thomas, I. (2006). Internationalization of Australian family businesses: A managerial capabilities perspective. *Family Business Review*, *19*(3), 207-224.

Hitt, M. A., & Tyler, B. B. (1991). Strategic decision models: Integrating different perspectives. *Strategic management journal*, *12*(5), 327-351.

Hitt, M. A., Bierman, L., Shimizu, K., & Kochhar, R. (2001). Direct and moderating effects of human capital on strategy and performance in professional service firms: A resource-based perspective. *Academy of Management journal*, *44*(1), 13-28.

Hurtado, A., & Escandón, D. M. (2016). Antecedentes de la postura emprendedora y su influencia en el desempeño exportador de las pymes en Colombia. *Cuadernos de Administración*, *29*(53).

Jones, M. V., & Coviello, N. E. (2005). Internationalisation: conceptualising an entrepreneurial process of behaviour in time. *Journal of International Business Studies*, *36*(3), 284-303.

Nielsen, B. B., & Nielsen, S. (2011). The role of top management team international orientation in international strategic decision-making: The choice of foreign entry mode. *Journal of World Business*, *46*(2), 185-193.

Nielsen, S. (2010). Top management team internationalization and firm performance. *Management International Review*, *50*(2), 185-206.

Reuber, A. R., & Fischer, E. (1997). The influence of the management team's international experience on the internationalization behaviors of SMEs. *Journal of International Business Studies*, 807-825.

Schmid, S., & Dauth, T. (2014). Does internationalization make a difference? Stock market reaction to announcements of international top executive appointments. *Journal of World Business*, *49*(1), 63-77.

Ucbasaran, D., Westhead, P., & Wright, M. (2008). Opportunity identification and pursuit: does an entrepreneur's human capital matter?. *Small Business Economics*, *30*(2), 153-173.

Valderrama, Y. J. (2015). Aplicación de la teoría de los subconjuntos borrosos en la gestión de personal. Caso: Valderrama Barrios & Asociados, Trujillo Venezuela. *Visión Gerencial*, (2), 325-340.

Weerawardena, J., Mort, G. S., Liesch, P. W., & Knight, G. (2007). Conceptualizing accelerated internationalization in the born global firm: A dynamic capabilities perspective. *Journal of world business*, *42*(3), 294-306.

Westhead, P., Ucbasaran, D., & Wright, M. (2009). Information search and opportunity identification the importance of prior business ownership experience. *International Small Business Journal*, *27*(6), 659-680.

Wiersema, M. F., & Bantel, K. A. (1992). Top management team demography and corporate strategic change. *Academy of Management journal*, *35*(1), 91-121.

Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and control*, *8*(3), 338-353.

LA BANCA DE DESARROLLO Y EL FOMENTO AL COMERCIO MUNDIAL EN AMÉRICA LATINA

Miguel Ángel Ayala Barajas, Enrique Eduardo Román García, Ruy Ortiz-Rodríguez
Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial (INIDEM)-UMSNH.
miguel_ayalab@yahoo.com.mx

RESUMEN

La Banca de Desarrollo y el Fomento al Comercio Mundial en América Latina realiza un análisis de las instituciones financieras pertenecientes a la Banca de Desarrollo en los países de América Latina y los instrumentos financieros con los que cuentan para impulsar el volumen de comercio exterior. La perspectiva del texto es teórico-descriptiva, ya que se parte de la concepción del comercio mundial o internacional y sus fundamentos teóricos, desembocando en la presentación de las instituciones financieras de desarrollo y los diversos mecanismos de índole financiero con los que cuentan para acelerar al comercio entre sus países y el resto del mundo. Se concluye evidenciando la existencia de diversos instrumentos financieros impulsados por la Banca de Desarrollo en los países de América Latina y el papel que desempeñan las mismas para lograr mayor dinamismo de importaciones y exportaciones.

PALABRAS CLAVE

Finanzas, Comercio Mundial, Banca de Desarrollo

INTRODUCCIÓN

La economía actual no podría entenderse sin las operaciones de compra y venta de productos y servicios, mismas que se realizan entre los agentes económicos (familias y empresas) con el objetivo de encontrar satisfacción a sus necesidades; es de mencionar que, muchos de productos se elaboran en distintas partes del mundo y se consumen en

otras tantas, representando que el comercio mundial es un imperativo para el desarrollo de las actividades de producción, distribución y consumo de los agentes económicos.

En el mismo sentido, contar con mecanismos de apoyo para el pago, así como para el impulso y fortalecimiento de la actividad comercial mundial, es una necesidad imperante para las empresas que participan en los mercados internacionales. Si bien es cierto, que el sector bancario ha sido un impulsor del intercambio comercial entre países, también es cierto que financiar actividades comerciales mundiales en los países latinoamericanos, puede ser un riesgo que los principales bancos comerciales no están dispuestos a asumir.

Así entonces, el papel de fomento y fortalecimiento del comercio mundial para las empresas de los países Latinoamericanos ha sido asumido por los bancos de desarrollo en cada caso, mismos que por un incentivo de política económica, asumen el riesgo y absorben las posibles pérdidas por cubrir operaciones de exportación e importación de bienes en las empresas nacionales. Tal cobertura, se realiza en el marco de los instrumentos financieros que han sido desarrollados por el propio sector bancario comercial.

Por lo tanto, en el artículo se realiza una exposición de la importancia del comercio mundial para la región de América Latina, haciéndose énfasis en los fundamentos teóricos del comercio mundial y los aportes particulares para la citada región, derivando en la exposición de las instituciones financieras y sus instrumentos financieros de impulso al comercio mundial; pretendiendo demostrar, por tanto, la importancia que tienen las instituciones financieras y los mecanismos que han desarrollado en la dinámica comercial internacional.

DESARROLLO

Globalización, Interdependencia y Comercio Exterior

Para (Torres Gaytan, 2005), el *Comercio Internacional* o Mundial parece limitarse al intercambio simple de mercancías entre países, sin embargo, dicho concepto también puede considerar la compra-venta de bienes y servicios, los movimientos de capital y de población. Lo que evidencia, el nivel de *interdependencia económica* en el que se encuentran involucradas las economías de los países en la actualidad, expone en el concepto de Comercio Internacional la complejidad de la Economía Mundial. Dicha complejidad, se ha fortalecido por tres acontecimientos fundamentales: la hegemonía de los Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial, la formación de la Comunidad Económica Europea y el poder de la Organización de los Países Exportadores de Petróleo (OPEP).

Sin embargo, no se debe dejar de lado que los países se encuentran inmersos en un proceso de mayor integración de mercados de productos y servicios, de migración y de inversión extranjera (*Globalización*); sin dejar de lado, en dicha integración, los aspectos políticos, tecnológicos y culturales (Carbaugh, 2009). De aquí que, la globalización no sea ajena para el continente Latinoamericano. Según cifras de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), los 33 países que integran la región de 2009 a 2016 incrementaron sus exportaciones en 24%, pasando de 810 a 1,004 miles de millones de dólares. Mientras que las importaciones crecieron 31% en el mismo periodo, pasando de los 795 a los 1,047 miles de millones de dólares (cabe recordar que las exportaciones son negativas por representar egresos de recursos).

Cuadro #1. Exportaciones e Importaciones de América Latina

(Miles de Millones de Dólares)

	2009	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Exportaciones	810.3	1,011.00	1,244.80	1,263.40	1,265.90	1,239.60	1,077.40	1,004.60
Importaciones	-795.4	-1,018.10	-1,249.30	-1,304.90	-1,346.10	-1,339.00	-1,192.20	-1,047.10

Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico de América Latina y del Caribe 2017 de la CEPAL.

Perspectiva general de las Teorías del Comercio Internacional previa a la visión Latinoamericana

América Latina es una región que ha mantenido una visión particular del Comercio Internacional a partir de la Escuela Estructuralista, materializada en la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Sin embargo, y a fin de contextualizar teóricamente la visión Estructuralista del Comercio Mundial, es menester hacer mención de algunas de las Escuelas del Pensamiento Económico que abordaron el tema.

La primera corriente del pensamiento económico que tomo consideraciones del Comercio Internacional fue el *Mercantilismo* (siglo XVI-XVIII), debido a que previo al siglo XVI no existían Estados Nación propiamente dichos y el contacto comercial entre los pueblos Europeos y Asiáticos se dio hasta después de las Cruzadas, mismo que concluyo hasta 1270. Sin embargo, la concepción Mercantilista del Comercio Internacional comenzó su transición desde finales del Feudalismo[1] a través de la *política de depósitos, la política de abastos y el centro productor* (Torres Gaytan, 2005).

Dentro de los postulados incipientes de la doctrina mercantilista al Comercio Internacional destaca la construcción de un Estado económicamente fuerte y políticamente poderoso, se pronunciaron por el fomento a las exportaciones y la disminución de las importaciones (balanza comercial favorable), mismo que se lograría con el establecimiento de impuestos a las importaciones o aranceles, y traería como consecuencia el incremento del flujo de ingresos a través de metales preciosos.

Por su parte, *Adam Smith* (1723-1790) propuso que a partir de la División Internacional del Trabajo los países debían especializarse en los productos que pudieran producir de

[1] En la política de depósito se muestra a la mercancía por su forma de brindar ganancias, por lo que las ciudades solo eran un centro comercial, por su parte en la política de abastos se entendía a los centros urbanos como entidades consumidoras y en el centro productor se debe producir para la exportación y de manera secundaria para el consumo local.

manera más económica en base a su dotación de ventajas naturales y adquiridas[2]; y comprar o importar de los demás países los productos que le resultara más costoso producir. Hace énfasis en la idea de que el valor de las mercancías es asignado por el trabajo que se invierta en ellas, por lo que será más barata aquella mercancía que tenga menor trabajo invertido y representara la *Ventaja Absoluta* de la Nación. Es evidente, por tanto, que solo se puede lograr la mejor asignación de los recursos a través de la compra-venta de productos de manera libre, pronunciándose por el libre comercio entre las naciones y que el mismo beneficiará al conjunto de países que participen, dejando de lado el papel que el Estado pueda desempeñar (Carbaugh, 2009).

En el mismo sentido, *David Ricardo* (1772 - 1823) indicó en el marco de la División Internacional del Trabajo, que los países deben de especializarse en la producción de bienes en los que se tenga la mejor *Ventaja Comparativa*; es decir que, a pesar de tener ventajas o desventajas absolutas en la fabricación de todos los productos, los países se deberían de especializar en los productos en los que sean relativamente más eficientes o relativamente menos ineficientes. Produciendo por tanto en lo que se tuviera que invertir la menor cantidad de trabajo en términos comparativos (Carbaugh, 2009).

Dentro de la escuela Clásica, el Británico *John Stuart Mill* (1806-1873) señaló que existe un equilibrio entre las exportaciones y las importaciones de los países, mismo que se evidencia a través de la *Ley de los Valores Internacionales* indicando que la producción de un país se paga con la de otro a los valores necesarios para que dichos volúmenes se igualen. Aunado a lo anterior, su aporte principal radica en la idea de *Demanda Reciproca* la cual indica que la relación real de intercambio estará dada por la fuerza y la elasticidad de la demanda de cada país por los productos de otro.

[2] Llamó ventajas naturales al clima, tierra y riqueza mineral, mientras que identifico como ventajas adquiridas a las habilidades y técnicas especiales.

Por su parte y con una visión Latinoamericana en los años 50´s, Prebisch y Singer señalan la existencia del *Deterioro de los Términos de Intercambio* indicando que las condiciones del Comercio Internacional de mantenerse, benefician de manera desigual a los países que participan en él. Señala que ello se debe a la existencia de dos tipos de naciones y los productos que fabrican, mientras que los *países del centro* se especializan en la producción de bienes de capital, por su parte los *países de la periferia* se enfocan en la producción de bienes primarios; en consecuencia, y debido a la elasticidad precio e ingreso de la demanda, los productos de los países periféricos, como es el caso de los países latinoamericanos, están en condiciones de intercambio desigual en relación a los productos industrializados de los países del centro, que si responden de manera inmediata a los cambios en los precios y los ingresos.

En consecuencia y a fin de hacer frente a la situación descrita, economistas de la región proponen que los países Latinoamericanos fortalezcan, mediante la intervención del Gobierno, su inserción en la dinámica comercial internacional mediante un modelo de sustitución de importaciones, que permita la industrialización de las economías y la oferta de bienes con valor agregado, dejando de lado la exportación de productos primarios o agrícolas. Dicho modelo debe considerar a apertura comercial de las economías Latinoamericanas a través de una plataforma de inversiones locales y extranjeras, el mejoramiento de las condiciones laborales, el estímulo de la demanda local mediante una política fiscal activa, entre otras más acciones que incluyan un papel activo del Estado en las Economías Nacionales.

Se puede destacar que, la CEPAL ha evolucionado en sus ideas, ya que desde la descrita conducción deliberada de la industrialización de los años 50´s y 60´s; en la actualidad, dicha institución propone que la acción Estatal debe enfocarse en la ejecución de políticas para fortalecer la transformación productiva con equidad; como se evidencia y para el caso del Comercio Internacional, el papel del Estado es del **fortalecer, ya no el conducir**. (La Comisión Económica para América Latina (CEPAL), 2014)

Es evidente que existen otras visiones del Comercio Internacional, tales como: la Ventaja Competitiva de Michael Porter, la Teoría del Intercambio Desigual de Emmanuel, entre otras, mismas que no se han descrito en la intención de hacer especial énfasis en la perspectiva de América Latina.

La Banca de Desarrollo en América Latina y el Comercio Exterior

El incremento del Comercio Exterior entre los países depende en gran medida del financiamiento que se otorgue al mismo, ya que, si exportadores e importadores encuentran en el sistema financiero los instrumentos que faciliten las relaciones con sus pares alrededor del mundo, podrán "mover" fácilmente sus mercancías. Sin embargo, si la Banca Comercial o Múltiple[3] no vislumbra los atractivos suficientes para financiar el Comercio Exterior de las empresas en los países de Latinoamérica que participan o desean participar en el Comercio Mundial, no pone a disposición los instrumentos necesarios.

Por lo anterior, ha sido necesario la creación por parte de los Gobiernos de los países que integran la citada región, de instituciones financieras que impulsen las actividades comerciales internacionales o también llamados bancos de desarrollo. En México y haciendo el símil para los Estados Nacionales de la Región de América Latina, la Banca de Desarrollo es considerada como las "entidades de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, constituidas con el carácter de sociedades nacionales de crédito, las cuales forman parte del Sistema Bancario Mexicano y atienden las actividades productivas que el Congreso de la Unión determine como especialidades de cada una de éstas, en sus respectivas leyes orgánicas. Tienen como objeto fundamental facilitar el acceso al ahorro y financiamiento a personas físicas y morales, así como

[3] Consideramos a la Banca Comercial o Múltiple como las entidades financieras que realizan operaciones activas y pasivas en la sociedad; es decir, captan ahorro y otorgan créditos o préstamos, utilizando el diferencial de interés como su ganancia.

proporcionarles asistencia técnica y capacitación" (Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2014).

La Banca de Desarrollo cuenta con una serie de instrumentos[4] para facilitar el Comercio Exterior, para el apoyo a la exportación destaca:

i. Créditos de pre-financiación y post-financiación: son recursos en el primer caso para la actividad de la empresa que venderá sus productos en el exterior; mientras que, en el segundo caso, los recursos se brindan una vez que se exportó y que dan liquidez a las empresas en tanto no se realiza el pago correspondiente.
ii. Forfaiting: mediante este mecanismo una entidad financiera que financia la operación (forfaiter) compra con descuento a un exportador sus derechos de cobro (letras de cambio, pagarés u otro documento de promesa de pago) sobre la parte obligada a pagar (el importador) y asume a su vez cualquier incumplimiento en el pago por parte de éste último. Se trata por lo tanto de un mecanismo sin recurso contra el exportador; el forfaiter no podrá ejercer ninguna acción contra el exportador para recuperar el importe no satisfecho.
iii. Factoring Internacional: es mecanismo de administración y financiación basado en la cesión de facturas; la empresa cedente (exportador) cede el crédito comercial de sus clientes (importadores) a una Compañía de Factoring, que se encarga de gestionar su cobro a cambio de una comisión por los servicios administrativos y pago de intereses por la financiación.
iv. Financiamiento de inventarios de comercio exterior: es un mecanismo en el que los bienes exportables constituyen el colateral para obtener financiamiento por parte del exportador.

[4] Todos los instrumentos a los que hace referencia el presente documento, toman como base el documento *"El financiamiento del comercio internacional y el rol de la banca de desarrollo en América Latina y el Caribe"*, de la CEPAL.

Por otra parte, y con el objetivo de financiar las importaciones, la banca de desarrollo utiliza los siguientes instrumentos financieros:

i. Leasing de importación: realiza todo el proceso de importación e internación de los equipos adquiridos aliviando así a la empresa de todo el trámite operativo y le entrega a la empresa los activos para su uso a cambio del pago de un monto periódico durante un plazo preestablecido. Al finalizar el contrato, la empresa tiene derecho a adquirir ("opción de compra") los activos por un porcentaje pactado desde el inicio de la operación.

ii. Confirming: o gestión de pago a proveedores es un servicio que ofrecen las entidades financieras a las empresas para gestionar el pago de sus facturas a los proveedores, ofreciéndole a estos últimos la posibilidad de cobrar las facturas con anterioridad a la fecha en que vencen. Es decir que se trata de un contrato para la gestión de pago a proveedores pero que además posibilita la financiación a los proveedores de la empresa que contrata dicho servicio.

iii. Financiamiento al importador extranjero: Se trata de apoyo financiero a compradores extranjeros de bienes y servicios de un cierto país, que puede tener la forma o bien de créditos directos o bien de garantía para obtener financiamiento por parte de otra entidad financiera.

Así también, existen mecanismos financieros que se pueden utilizar indistintamente para exportadores como para importadores, tales como:

i. Cartas de crédito o créditos documentarios: documento por el cual un banco, en nombre del importador extranjero, se compromete a realizar un pago al exportador siempre que ciertos términos y condiciones establecidos en dicho documento sean cumplidos (según lo refleje la presentación de todos los documentos requeridos).

ii. Instrumentos para la gestión de riesgo de tipo de cambio: instrumentos para la cobertura de riesgos cambiarios que son provistos por instituciones financieras tales como las opciones de compra y venta de moneda extranjera, entre otros.

iii. Seguros de crédito de exportación: cubren los riesgos comerciales (tales como insolvencia del importador, etc.) así como también riesgos políticos que a su vez derivan en no pago (tales como guerras, disturbios, etc. en el país del importador).
iv. Obligación de Pago Bancaria (Bank Payment Obligation, BPO): Es un similar electrónico, más ágil, más seguro y menos costoso, a las Cartas de Crédito. Por medio de una plataforma automática se genera un "match report" que indica si las condiciones especificadas en la BPO fueron cumplidas y documentadas correctamente por la parte exportadora y en ese caso el banco importador procede al pago.

En Septiembre de 2014, la División de Financiamiento para el Desarrollo de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), publicaron el documento titulado "El financiamiento del comercio internacional y el rol de la banca de desarrollo en América Latina y el Caribe", en el cual se analizó la base de datos de los Programas de Financiamiento del Comercio Exterior por parte de las instituciones financieras para el desarrollo de los países de América Latina y el Caribe; encontrándose que, 14 de 33 países cuentan con programas financiamiento al Comercio Internacional o Exterior, existen 23 Instituciones Financieras para el Desarrollo (IFD) y 111 programas de apoyo financiero al Comercio. Para mayor detalle se presenta en el cuadro # 2.

En América Latina (Perez-Caldentey, Vera, Díaz, & Vera, 2014), la Banca de desarrollo que impulsa al Comercio Exterior, son de pre y post- financiamiento, ya que el 55% de los programas tiene dicha finalidad. Así también, los programas analizados muestran que el 79% de los mismos funciona en "primer piso", es decir, entrega los recursos directamente a los beneficiarios, sin utilizar la banca comercial o múltiple.

En lo que incumbe al beneficiario o sujeto del instrumento, los programas se enfocan primordialmente a los exportadores, ya que de los programas analizados el 61% de los usuarios de los instrumentos fueron empresas exportadoras; mientras que, el 20% de los

programas buscaba financiar a los importadores. En el mismo sentido, las Instituciones Financieras para el Desarrollo como proveedora de los fondos asume parte de riesgo de la operación, que representa que en el caso de presentarse perdidas serán asumidas por la IFD (Perez-Caldentey, Vera, Díaz, & Vera, 2014).

Cuadro #2. Instituciones Financieras para el Desarrollo por País en AL

País	Institución Financiera para el Desarrollo (IFD)	N° de Programas
Chile	CORFO	1
Colombia	BANCOLDEX	6
	Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario - FINAGRO	1
México	BANCOMEXT	12
Brasil	Banco da Amazônia	5
	Banco do Nordeste do Brasil S.A - BNB	3
	Banco de Desarrollo de Brasil - BNDES	2
	Banco do Brasil	14
Argentina	Banco Ciudad	6
	Banco de la Nación Argentina	17
	Banco de Inversión y de Comercio Exterior - BICE	4
Perú	Corporación Financiera de Desarrollo - COFIDE	4
	Agrobanco	1
Venezuela (Rep. Bol. de)	Banco de Comercio Exterior - Bancoex	5
Uruguay	Corporación Nacional Para el Desarrollo	1
	Banco de la República Oriental del Uruguay	9
Costa Rica	Banco de Costa Rica	1
República Dominicana	Banco de Reservas de la República Dominicana - BR	2
	Banco Nacional de Fomento de la Vivienda y la Producción - BNV	4
Ecuador	Corporación Financiera Nacional - CFN	3
Bolivia (Est. Plu. de)	Banco de Desarrollo Productivo Sociedad Anónima Mixta - BDP SAM	2
El Salvador	Banco de Desarrollo de El Salvador - BANDESAL	5
Guatemala	Crédito Hipotecario Nacional	3
Totales		
14	23	111

Fuente: tomado de "El financiamiento del comercio internacional y el rol de la banca de desarrollo en América Latina y el Caribe", de la CEPAL.

Es de mencionar, que para los programas de apoyo al Comercio Internacional por parte de las Instituciones Financieras para el Desarrollo, no hay una importancia relativa de las etapas de pre-producción y post-producción, ya que los programas apoyan por igual en ambas fases; en el mismo sentido, los programas no definen el plazo del financiamiento, a pesar de que el financiamientos a un año es del 41%, puesto que el plazo siempre es a convenir por ambas partes (Perez-Caldentey, Vera, Díaz, & Vera, 2014).

De acuerdo con la información arrojada por los programas (Perez-Caldentey, Vera, Díaz, & Vera, 2014), existe nula focalización por el financiamiento del comercio intra-regional, en todo caso existen programas que estimulan el comercio hacia países distintos del Continente Americano, como Perú y Uruguay. Mientras que, en lo referente al impulso a las micro, pequeñas y medianas empresas, los programas no ponen restricciones al tamaño de las empresas a fin de ser beneficiarias de los instrumentos financieros; ya que, el 74% de los programas no presenta restricciones referentes al tamaño de las empresas.

Finalmente, los programas en análisis no arrojaron restricciones para los exportadores e importadores, haciéndolos de carácter general; del mismo modo, no existe una definición de la tasa de interés; normalmente se establecen por el tipo de solicitante y de acuerdo a la evaluación realizada, tomando como referencia la tasa LIBOR más un spread.

CONCLUSIONES

El Comercio Exterior no es ajeno para el continente Latinoamericano, según cifras de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), los 33 países que integran la región de 2009 a 2016 incrementaron sus exportaciones en un 24%, mientras que las importaciones crecieron en un 31% en el mismo periodo (Cuadro # 1).

América Latina es una región que ha mantenido una visión particular del Comercio Exterior a partir de la Escuela Estructuralista y la idea del *Deterioro de los Términos de Intercambio* de Prebisch y Singer, las cuales deben mantener su contexto la teoría del

Comercio Internacional plasmada en la visión mercantilista, la *Ventaja Absoluta* de Smith y la *Ventaja Comparativa* de Ricardo. Indicando que, las ideas Estructuralistas han evolucionado postulando que, para el caso del Comercio Internacional, el papel del Estado es del fortalecer, ya no el de conducir.

La viabilidad e incremento del Comercio Internacional entre los países depende en gran medida del financiamiento que se otorgue al mismo, ya que si exportadores e importadores encuentran en el sistema financiero los instrumentos que faciliten las relaciones con sus pares alrededor del mundo, podrán mover fácilmente sus mercancías; sin embargo, debido a lo poco atractivo que puede ser para la banca comercial ofrecer alternativas financieras a los países en desarrollo, la Banca de Desarrollo debe ofrecer los instrumentos financieros para fomentar el comercio.

Los instrumentos financieros a la exportación son: créditos de pre-financiación y post-financiación, forfaiting, factoring internacional y financiamiento de inventarios de comercio exterior; por su parte, los instrumentos financieros para la importación son: leasing de importación, confirming y financiamiento al importador extranjero; mientras que en la categoría de otros instrumentos destacan: cartas de crédito o créditos documentarios: instrumentos para la gestión de riesgo de tipo de cambio, seguros de crédito de exportación y obligación de pago bancaria (Bank Payment Obligation, BPO).

Finalmente, la Banca de Desarrollo en América Latina promueve el financiamiento a través de instrumentos que podríamos describir como tradicionales, la principal modalidad con que operan los programas es la de primer piso, existe un alto grado de flexibilidad en la temporalidad que otorga a los programas para el financiamiento al comercio exterior, se presenta un esfuerzo por parte de la banca de desarrollo por apoyar a la micro, pequeña y mediana empresa; y el fomento al comercio intra-regional no constituye una prioridad para las bancas de desarrollo nacionales de los países de la región.

BIBLIOGRAFÍA

Carbaugh, R. J. (2009). *Economía Internacional*. México: Cengage Learning.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (15 de Septiembre de 2018). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*. Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL): https://www.cepal.org/es/publicaciones/43239-anuario-estadistico-america-latina-caribe-2017-statistical-yearbook-latin

Comisión Nacional Bancaria y de Valores. (17 de Octubre de 2014). *Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV)*. Obtenido de Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV): http://www.cnbv.gob.mx

La Comisión Económica para América Latina (CEPAL). (17 de Octubre de 2014). *La Comisión Económica para América Latina (CEPAL)*. Obtenido de La Comisión Económica para América Latina (CEPAL): http://www.cepal.org

Perez-Caldentey, E., Vera, C., Díaz, A., & Vera, S. (01 de Septiembre de 2014). *Comisión Económica para América Látina y el Caribe*. (CEPAL, Ed.) Recuperado el 17 de Octubre de 2014, de CEPAL: http://www.cepal.org/publicaciones/

Torres Gaytan, R. (2005). *Teoría del Comercio Internacional*. México: Siglo XXI Editores.

LA IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA ADMINISTRATIVA EN ESTABLECIMIENTOS DE SERVICIO PARA EL INCREMENTO EN EL TURISMO DE SALVATIERRA, PUEBLO MÁGICO.

Ramírez Arenas, J.C., Montalvo Luna., A.R., Rueda Chávez R. F.
Instituto Tecnológico Superior de Salvatierra-México
{anmontalvo,juramirez,rurueda}@itess.edu.mx

Resumen

Los pueblos mágicos nacieron para genera más turismo y como consecuencia derrama económica en los municipios, sin embargo, hay municipios que precisamente tienen que observar y analizar las estrategias que habrán de generar para cumplir con el objetivo del programa de pueblos mágicos.

Dentro del estado de Guanajuato existen cuatro pueblos mágicos Mineral de Pozos, Dolores Hidalgo, Salvatierra y Yuriria, tres son con los que tiene que competir Salvatierra, Mineral de Pozos que aún continúa creciendo, Yuriria que está muy cercano a Salvatierra, y Dolores Hidalgo que es el que tiene una gran Historia y Tradición.

En Salvatierra, se ha ido incrementando poco a poco el turismo lo cual demanda ese mismo incremento que se innove y se aproveche la información que de la tecnología puede explotarse por lo que el objetivo principal es analizar la importancia de la tecnología administrativa en establecimientos de servicio para el incremento en el turismo de Salvatierra, Pueblo Mágico.

Abstract

The magical towns were born to generate more tourism and as a consequence spill economic in the municipalities, however, there are municipalities that precisely have to observe and analyze the strategies that will have to be generated to meet the objective of the magical towns program.

Within the state of Guanajuato there are four magical towns Mineral de Pozos, Dolores Hidalgo, Salvatierra and Yuriria, three are the ones that Salvatierra, Mineral de Pozos

has to compete with, still growing, Yuriria that is very close to Salvatierra, and Dolores Hidalgo that It has a great history and tradition.

In Salvatierra, tourism has been gradually increasing, which demands that same increase that is innovated and takes advantage of the information that technology can be exploited, so the main objective is to analyze the importance of technology in service establishments for the increase in tourism of Salvatierra, Magic Town.

Introducción:

Salvatierra cuenta con cultura, gastronomía y espacios donde se disfruta de los monumentos, su arquitectura y ese contacto con la naturaleza que se genera una sensación de calidad dentro de las personas y su sociedad.

Como parte de los cuatro pueblos mágicos del Estado de Guanajuato Salvatierra es una ciudad pequeña, pero muy acogedora nombrada Pueblo Mágico en el año 2012, anteriormente el auge de los establecimientos sin embargo poco a poco ha sido conocido, y los establecimientos se tienen que ir adaptando para que el turista tenga un motivo más para visitar la ciudad y como consecuencia de esto deje una derrama mayor y beneficie más a la población.

Por lo que se ha observado que en Salvatierra algunos de los establecimientos ya utilizan programas administrativos sin embargo no saben cómo obtener mayor información, acerca de las preferencias del cliente, gustos, etc.

Tomando como base la oferta turística con la que se cuenta en el territorio nacional y que, desde hace varios años, ha servido para conformar programas y productos que conlleven a la consolidación de los destinos vigentes, se lleva a cabo una planificación proactiva que facilita los esfuerzos comunes (Shaadi, Pulido, Rodríguez, 2017).
Uno de los programas regionales que se ha instituido para impulsar la actividad turística en localidades con potencialidad es el denominado Pueblos Mágicos de México, el cual, a partir de su creación en 2001, ha buscado apoyar a estas poblaciones, mediante el

ofrecimiento de productos turísticos diferenciados y diversificados, basados en la utilización y optimización de la oferta turística existente (Shaadi, Pulido, Rodríguez, 2017).

La marca de un destino es una poderosa herramienta que puede construir una imagen positiva entre los vínculos emocionales del visitante y la marca del destino, como una experiencia percibida del lugar visitado (Morgan, Pritchard y Pride, 2004 en Barnes, Mattson y Sorensen, 2014).

En ese sentido, otros autores tratan el enfoque acerca de la imagen que guarda un destino, ya que ésta promoverá las características del producto que se ofrece, las cuales al ser satisfactorias para el visitante, permitirán consecuentemente un posicionamiento que lleve a la lealtad del turista hacia ese destino, manifestada en distintos aspectos, tales como la intención de regresar, la voluntad de recomendar el destino y un comportamiento satisfactorio (actitud positiva) hacia la calidad del lugar visitado, contribuyéndose con ello a la competitividad del mismo (Bigné, Sánchez y Sánchez 2001; Baloglu y Mangaloglu, 2001; Andrade, 2012; Zhang, Fu, Cai y Lu, 2014; Barnes et al., 2014).

Shaadi Rodríguez, Rosa María Angélica; Pulido-Fernández, Juan Ignacio; Rodríguez Herrera, Ismael Manuel. (2017). El producto turístico en los Pueblos Mágicos de México. Un análisis crítico de sus componentes. Revista de Estudios Regionales, núm. 108, 2017, pp. 125-163.

Ritchie y Zins (1978) enfatizan cómo una región puede basar su encanto en un conjunto de factores generales, cada uno de los cuales, a su vez, se conformará de elementos específicos que tienen una importancia relativa que influye en el atractivo del lugar.

Los atributos de un destino, que pueden variar en función de la localización de éste, aportan las condiciones bajo las cuales puede desarrollarse la mezcla de productos que proveerán al visitante de experiencias memorables (Murphy et al., 2000 en Dwyer y Kim, 2003; Enright y Newton, 2005; Kim, 2014).

Los Pueblos Mágicos de Yuriria y Salvatierra dentro del Estado de Guanajuato tienen una actividad turística media, compitiendo con Dolores Hildalgo y Mineral de Pozos. Sin embargo, es necesario que los Pueblos Mágicos sean más llamativos, pero para llegar a serlo se requiere una serie de etapas e ir generando información que apoye al municipio a ser más atractivo.

El objetivo de esta investigación es analizar la importancia de la tecnología administrativa en establecimientos de servicio para el incremento en el turismo de Salvatierra, Pueblo Mágico.

La importancia del turismo a nivel mundial (OMT, 2016) se puede resumir en que:

- Participa con el 9% del PIB mundial.
- Genera 1 de cada 11 empleos.
- Genera 1.5 billones de dólares en exportaciones.
- Representa el 6% del comercio internacional.
- Tiene una participación del 30% de exportaciones de servicios.
- Ha tenido un crecimiento en 64 años de 25 millones de turistas internacionales en 1950 a 1.133 millones en 2014.
- Ha tenido un crecimiento de 5 a 6 mil millones de turistas internos.
- Se esperan 1,800 millones de turistas internacionales para 2030.

La política turística de México, desde la primera década del siglo XXI, se ha orientado hacia la diversificación, la competitividad y la sostenibilidad, partiendo de una administración territorial del país que permita crear condiciones adecuadas para el turismo, ya que "el territorio adquiere una función singular en el nuevo modelo de desarrollo turístico" (Merinero, Pulido y Navarro, 2014).

Ritchie y Zins (1978) enfatizan cómo una región puede basar su encanto en un conjunto de factores generales, cada uno de los cuales, a su vez, se conformará de elementos específicos que tienen una importancia relativa que influye en el atractivo del lugar.

2. Contextualización del municipio de Salvatierra

Un pueblo mágico es una localidad que tiene atributos simbólicos, leyendas, historia, hechos trascendentes, cotidianidad, en fin, MAGIA que emana en cada una de sus manifestaciones socio – culturales y que significan hoy una gran oportunidad para el aprovechamiento turístico, para lo cual serán consideradas localidades que cuenten con una población base de 20,000 habitantes (Lineamientos generales para la incorporación y permanencia al programa pueblos mágicos, 2014).

2.1 Salvatierra

Dentro del estado de Guanajuato se encuentra la localidad de Salvatierra, la cual se incorporó al programa de Pueblos Mágicos en el año 2012 (SECTUR, 2014).

Salvatierra es considerado como lugar de hermosa vegetación, al sur del estado de Guanajuato. Está rodeado de verdes valles y montañas, humedecidos por el río Lerma.

Su riqueza natural motivo el asentamiento de las culturas Chupícuaro y Chichimeca, más tarde floreció en sus confines reino purépecha. A la llegada de los españoles, de órdenes religiosas como la de los Carmelitas Descalzos quienes potenciaron el crecimiento del pueblo con bellas obras arquitectónicas como su puente centenario, las haciendas, los templos y la traza urbana de su esencia. El pasado mantiene un lazo firme con el presente en cada una de sus atracciones que te convocan para formar parte de su historia (SECTUR, 2015).

Salvatierra Colinda al norte con Cortázar, al noreste con Tarimoro, al Sur con Acámbaro y el estado de Michoacán, al oeste con Yuriria y Santiago Maravatio y al Noroeste con Jaral del Progreso. Salvatierra es rodeada de montañas como la Sierra de los Agustinos, al sur y de los ramales del cerro de Culiacán al norte. Protegen este cálido valle de los cerros como el de Cupareo, Grande, Tetillas, el Carmen, el Prieto o el Pelón cuya altura media es la de 2000 metros sobre el nivel del mar. (Secretaría de Turismo, 2015).

Salvatierra tiene una población total de 97,054 habitantes de los cuales hombre son 45,885 y mujeres 51,169, de acuerdo a los datos proporcionados por el perfil del visitante y actividad turística de pueblos mágicos 2013 generado por la Secretaría de turismo (2018) se menciona lo siguiente:

- El perfil del visitante para Salvatierra el 54% son mujeres y 46% hombres, tienen una edad promedio de 35 años, 46% tiene grado universitario, 34% su empleo es privado, el 69% tiene ingresos de $ 4,000 a $ 19,999, el 70% es de procedencia estatal, 28% de procedencia nacional, 2% de procedencia internacional; el 96% viaja al interior de México 4.4 veces promedio, 13% viaja al extranjero. Dentro del perfil demográfico también se encontró que el 88% son excursionistas y 12% turista, el 70% proviene del estado, con edad promedio de 34 años, 44% nivel universitario. De las principales que vienen dentro del municipio de Guanajuato son de Celaya, León, Yuriria, Moroleón, Uriangato, Salamanca, Apaseo el Alto, Tarimoro, Irapuato, Cortazar. De otros estados también visitan, pero en menor cantidad por ejemplo Ciudad de México, Querétaro, Michoacán de Ocampo, San Luis Potosí, Estado de México, Jalisco.
- En promedio viajan a visitar Salvatierra 3.6 personas de la siguiente manera: 47% con familia, 30% en pareja, 18% amigos, en una edad promedio de 18 a 65 años, utilizando el automóvil su principal medio de transporte, y cuando llegan les gusta la gastronomía típica del municipio, 45% visita templos y parroquias y el 20% visita durante su estancia Salvatierra por visitó algún familiar.
- Los segmentos identificados al visitar Salvatierra fueron turismo ocio y recreación, turismo religioso, turismo de reuniones, turismo cultural, turismo de negocios trabajo, turismo de compras, Wellness, turismo gastronómico, turismo de romance, quedando de la siguiente manera los porcentajes:

  Tabla: 2 Segmentos de motivos por los cuales visitan Salvatierra

Segmentos	Nacional	Estatal	Internacional
Turismo cultural	48%	27%	33%

Turismo gastronómico	2%	8%	0%
Turismo ocio y recreación	41%	44%	67%
Turismo religioso	0%	10%	0%
Turismo de romance	7%	5%	0%
Turismo de compras	0%	3%	0%
Turismo de negocios / trabajo	2%	1%	0%
Turismo de reuniones	0%	1%	0%

Fuente: elaboración propia con información de Sectur (2018)

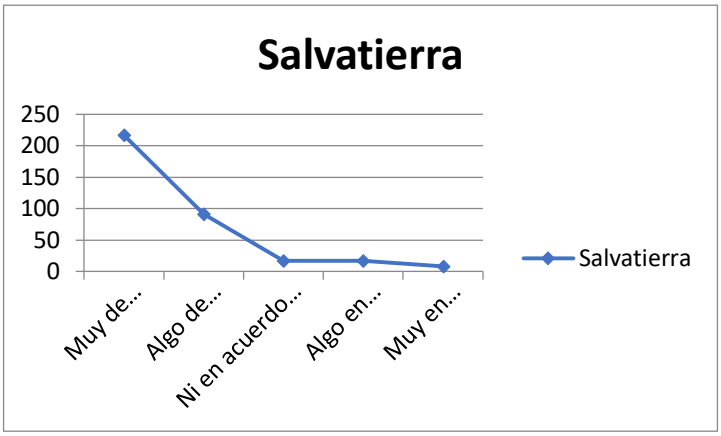
Como se puede observar el segmento más favorecido es del de turismo cultural seguido del turismo de ocio y recreación en nivel estatal y el primero en nivel nacional.

Se llevó a cabo una investigación en la cual se realizó una encuesta a los encargados de restaurants, hotels y operadoras turísticas de Salvatierra.

Se aplicó un total de 350 cuestas en la ciudad de Salvatierra. Estás cantidades se determinaron con ayuda de: https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator, tomando como población, la cantidad anual de turistas que se reciben en cada lugar.

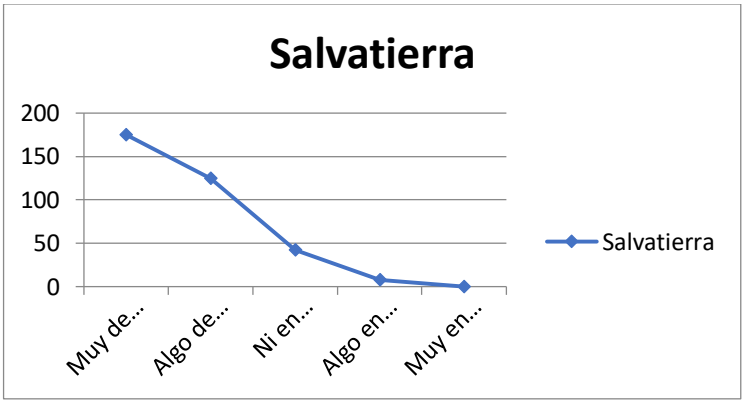
Al analizar los resultados se obtuvo que el 60% de los restaurantes de servicios utilizan sistemas administrativos, pero únicamente para cobro.

No utilizan los sistemas administrativos para generar información de ningún otro tipo por ejemplo en el caso de hoteles mayor información sobre preferencias en las habitaciones, en los restaurantes sobre preferencias de platillos y en el caso de operadoras de servicios acerca de la mejora en estos o incorporación de algún otro.



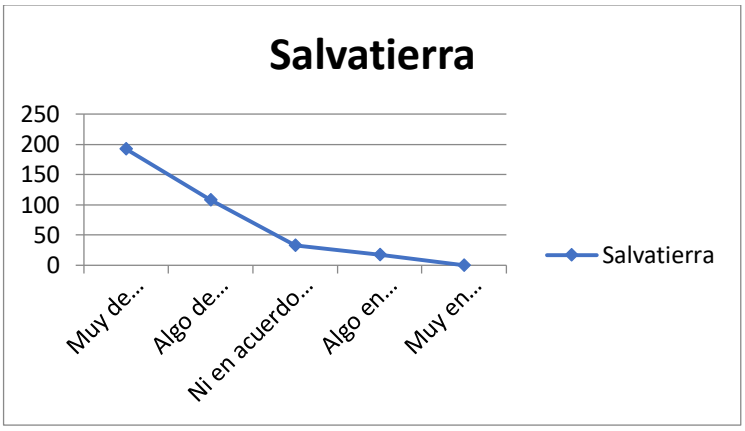
Imágen 1: Gráfica que representa los resultados respecto a la opinion del cliente en cuanto a la variedad

Atención



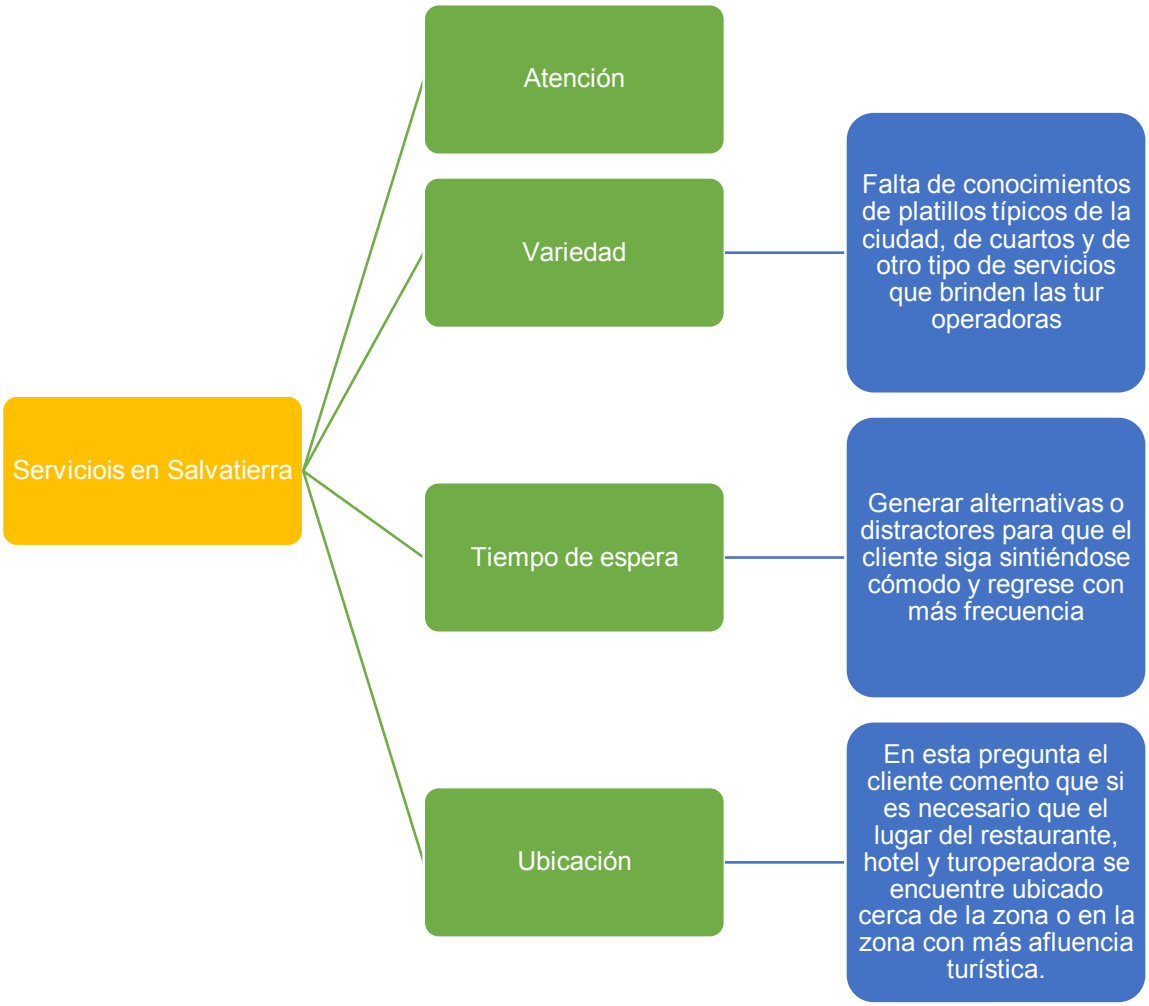
Imágen 2: Gráfica que representa los resultados respecto a la opinión del cliente en cuanto a la atención brindada en los restaurants, hotels y operadoras

Tiempo de Espera



Imágen 3: Gráfica que representa los resultados respecto a la opinion del cliente en cuanto al tiempo de espera en los restaurants, hotels y operadoras

Por lo que se puede observar que:



Con esto se puede concluir que es necesario que hoteles, restaurantes y operadoras de servicio generen nuevas alternativas y la propuesta es que a través de los servicios administrativos que utilizan generen la información demostrando así que estos pueden explotarla a través de aplicaciones, de encuestas electrónicas, al momento de cobro, al momento de abrir un pedido o solicitar un servicio. Todo esto con la finalidad de atraer más turistas y como consecuencia más derrama económica.

Referencias

Hassan. (2000). La Competitividad en el Turismo. Recuperado el 18 de Julio de 2018, de http://www.ucipfg.com/Repositorio/MGTS/MGTS15/MGTSV15-07/semana2/LS2.6.pdf

Merinero, R., Pulido, J. I. Y Navarro, C. (2014): "Propuesta metodológica para la caracterización territorial del turismo a escala local". Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles n°. 66, pp. 291-321.

OMT. (2016). Panorama OMT del turismo internacional. Recuperado el 03 de 2016, de Informe anual: http://www2.unwto.org/es/annualreports

SECTUR (2014). Guía de incorporación y permanencia Pueblos Mágicos. Disponible en: www.sectur.gob.mx/wp-content/uploads/2014/10/GUIA-FINAL.pdf, [25 de agosto de 2013].

Secretaría de Turismo (2015) información consultada el 29 de septiembre del 2016, disponible en la página http://audioguias.guanajuato.mx/salvatierra_magico.html.

Secretaría de Turismo (2017) información consultada el 20 de Junio del 2017, disponible en la página http://www.observatorioturistico.org/cenDoc/6a345-Perfil-Salvatierra-2017_OT.pdf

Secretaría de Turismo (2018) información consultada el 29 de septiembre del 2018, disponible en la página file:///C:/itess/Morelia/turismo%20rural/76e27-PV_Salvatierra-2018_OT.pdf

ANÁLISIS DE RENTABILIDAD Y SENSIBILIDAD DE UNA EMPRESA PORCÍCOLA PRODUCTORA DE LECHONES DESTETADOS A TRAVÉS DE METODOLOGÍA DE MATRIZ DE ANÁLISIS DE POLÍTICA

Ruy Ortiz-Rodríguez, Enrique E. Román García, Miguel Ángel Ayala Barajas
Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial (INIDEM)-UMSNH
ortizprofruy@gmail.com

Resumen

La competencia entre las empresas del sector pecuario (como para cualquier ramo de la producción) genera complejidad y decrece la capacidad de predicción. Armstrong (1982), determinó que las empresas no pueden utilizar conjeturas para establecer una estrategia que le permita ser eficientes y competitivas. Por lo que, en esta investigación, se planteó como objetivo evaluar la rentabilidad de una empresa del sector porcino del centro del país y explorar a través de la metodología de matriz de análisis de política (MAP) el impacto en la rentabilidad y en la relación costo-beneficio (CB) al implementar, como política, un programa de mejoramiento genético (PMG) en las seis granjas que conforman la empresa, para producir sus propias cerdas mejoradas genéticamente y maximizar su producción y rentabilidad. Los resultados del MAP mostró que solo 33.3% de las granjas garantizan la rentabilidad de la empresa. Sin embargo, la relación CB/lechón destetado (1.07) indicó que la empresa no es rentable y, por lo tanto, no es competitiva. Además, el establecimiento de un PMG dentro de la empresa, de acuerdo con la MAP, solo beneficiaría al 50% de las granjas que conforman a la empresa analizada.

Palabras clave: cerdos, costos de producción, costo-beneficio, rentabilidad

Abstract

Competition between companies in the livestock sector (as for any branch of production) creates complexity and predictability decreases. Armstrong (1982), determined that companies cannot use conjectures to establish a strategy that allows them to be efficient and competitive. Therefore, in this investigation, the objective was to evaluate the profitability of a company in the pig sector in the center of the country and explore

through the methodology of policy analysis matrix (MAP) the impact on profitability and the relationship cost-benefit (CB) by implementing, as a policy, a genetic improvement program (PMG) in the six farms that make up the company, to produce its own genetically improved sows and maximize its production and profitability. The MAP results showed that only 33.3% of the farms guarantee the profitability of the company. However, the CB / weaned piglet ratio (1.07) indicated that the company is not profitable and, therefore, is not competitive. In addition, the establishment of a PMG within the company, according to the MAP, would only benefit 50% of the farms that make up the company analyzed.
Keywords: pigs, production costs, cost-benefit, profitability

Introducción

La competencia entre las empresas del sector pecuario (como para cualquier ramo de la producción) genera complejidad y decrece la capacidad de predicción. Aspectos que obligan a las empresas, desde la gestión empresarial, a enfrentar sistémicamente la complejidad a través de la generación y gestión de procesos de innovación con la finalidad de someter a menor riesgo sus recursos escasos (Jiménez, 2005; Favaro, 2013). En este contexto, Porter (2004) determinó que las empresas se enfrentan a cinco fuerzas que gobiernan el entorno de los negocios: (a) competidores directos; (b) cadena de proveedores; (c) compradores; (d) sustitutos y, (e) nuevos competidores e inversionistas emergentes. Fuerzas que generan complejidad e incrementan la incertidumbre de las empresas.

De acuerdo con Armstrong (1982), en el sentido de que las empresas no pueden utilizar conjeturas al azar para establecer una estrategia que les permita ser eficientes y competitivas, en esta investigación se planteó como objetivo evaluar los resultados de una empresa del sector porcino del centro del país a través de la rentabilidad de las seis granjas que la conforman y explorar, a través del análisis de sensibilidad, el impacto en la rentabilidad y costo-beneficio al implementar, como política, un programa de mejoramiento genético (PMG) en cada granja para producir sus propias cerdas mejoradas

genéticamente como parte de la estrategia para maximizar su producción. Para el logro de dicho objetivo la presente investigación comprende cinco apartados: el primero, apartado abordan aspectos sobre las empresas del sector porcícola del centro del país y el uso de la tecnología como elemento central de eficiencia productiva y de reducción de costos de producción. El segundo apartado corresponde a materiales y métodos, en donde se hace la descripción de la empresa evaluada y se establece la metodología de la matriz de análisis de políticas (MAP), misma que se fundamenta en el análisis de presupuestos (Salcedo, 2007) a precios de mercado y a precios sociales. En este artículo el MAP se utilizó para analizar el efecto de la inversión económica del PMG (costos de oportunidad) sobre la rentabilidad de las granjas que conforman dicha empresa y a la empresa como totalidad.

El tercer apartado, corresponde a la descripción de los resultados de la MAP (ingresos, costos y rentabilidad de la empresa) con y sin la implementación del PMG para la producción de cerdas de auto-reemplazo. En el cuarto apartado, se aborda la discusión de resultados de la MAP, en donde se hace énfasis en los coeficientes sumarios (coeficientes de producción nominal, coeficiente de producción efectiva y coeficiente de los factores de producción) para establecer el éxito o no de un programa de mejoramiento genético/granja como estrategia para maximizar la rentabilidad de la empresa. El quinto apartado comprende en esencia a las conclusiones.

La base para reducir los costos de producción de las empresas del sector porcícola

La principal característica de las empresas porcícolas del país se centra en la constante inversión de tecnología de punta y esto se refleja desde la infraestructura y equipo, así como, en el uso de fármacos para prevenir o controlar las enfermedades inherentes al cerdo. Sin embargo, el resultado de la incorporación de tecnología, en dicho sector productivo, no ha logrado satisfacer la demanda de carne de cerdo a su mercado interno (Medina, 2013; Higuera, 2018). Este hecho concuerda con lo establecido por Jiménez (2005) y Favaro (2013) quienes determinan que las empresas que privilegian a la tecnología sobre la economía del conocimiento, cambio organizativo y planeación

estratégica se encuentran en desventaja competitiva ante las empresas internacionales, en este sentido, ante las empresas del sector porcícola de Estados Unidos (Germán *et al*., 2012).

El elemento central en la disminución de costos de producción de la empresa porcina es el lechón destetado; materia prima para la línea de producción (destete a finalización). Además, es el indicador que mayor impacto tiene sobre al costo kg^{-1} de cerdo producido (Santomá y Pontes, 2011; Boulot *et al*., 2013). Por ello, una de las estrategias para reducir el costo de producción del lechón destetado es utilizar cerdas prolíficas o hiperprolíficas seleccionadas genéticamente (Boulot *et al*., 2008; Foxcroft, 2012). Aspecto que es adoptado por las empresas del sector porcícola del país como elemento central en la toma de decisión para maximizar sus procesos de producción y hacer frente a la competencia nacional e internacional. Pero, para Nelson (1995), dicha estrategia tecnológica no debe asumirse como determinante y eficiente, pues posee incertidumbre (se debe contabilizar) e implica costos.

La incorporación de nueva tecnología (adquisición de cerdas mejoradas genéticamente para prolificidad), como estrategia central de la empresa, por sí sola no garantiza el éxito en la reducción de los costos de producción y en la rentabilidad de la misma, se requiere primero, el análisis interno de la empresa (Favaro, 2013) y segundo, implementar o fomentar los cambios pertinentes para obtener ventajas competitivas.

Materiales y Métodos

La empresa porcina analizada cuenta con un inventario de 17500 cerdas en producción, mismas que se distribuyen en seis granjas (G) productoras de lechones destetados: GA, n= 1700 cerdas; GB, n= 3000 cerdas; GC, n=6000 cerdas; GD, n= 2500 cerdas; GE, n= 2500 cerdas y GF, n=1800 cerdas. Los genotipos presentes, en las granjas que conforman la empresa corresponden a línea genética para prolificidad y velocidad de crecimiento (25 lechones nacidos vivos/cerda/año). Dichas granjas están ubicadas en diferentes estados del centro del país y fueron catalogadas como granjas de producción altamente

tecnificadas; por lo que, los eventos biológicos (inherentes al cerdo) determinan los distintos procesos de producción y sobre este marco de eventos biológicos de los cerdos, la empresa manipula, controla y establece las estrategias (tareas, metas y objetivos) para cada proceso parcial de producción (PPP). La estructura del personal, se muestra en el Cuadro 1.

En el presente estudio se evaluaron (por empresa, por granja, por cerda y lechón destetado) los ingresos, costos y rentabilidad. La información requerida para desarrollar los presupuestos (privado y social) fueron: Inventario/granja de: cerdas para la producción, de reemplazo y sementales; indicadores reproductivos y productivos/mes/granja (cerdas vacías, gestantes, lactantes, lechones nacidos vivos, porcentaje de mortalidad predestete y lechones destetados). Información que se recolectó del sistema electrónico (PigChamp®) de captura y procesamiento de registros reproductivos y productivos utilizado por la empresa para el control y monitoreo de cada granja. El periodo evaluado fue de 52 semanas (abril de 2018 a marzo de 2019).

Cuadro 1. Estructura del personal de acuerdo a cada granja que conforma la empresa

	Granja						
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**Empresa**
Área de producción	**Fuerza de trabajo**						
Servicio y gestación							
Operarios	7	12	24	10	10	7	**70**
Técnico	3	6	12	5	5	4	**35**
MVZ*	1	2	4	2	2	1	**12**
Asesor**	1						**1**
Parto y Lactancia							
Operarios	17	30	60	25	25	18	**175**
Técnico	3	6	12	5	5	4	**35**
Total	**32**	**56**	**112**	**47**	**47**	**34**	**328**

*= Participa tanto en el área de servicio y gestación como en el área de partos y lactancia;
** = Participa en todas las granjas

La metodología MAP, utilizada en la presente investigación, es una herramienta de análisis cuantitativo microeconómico relativamente fácil de aplicar (Cuadro 2), puesto

que no se requiere de modelos econométricos complejos (Salcedo, 2007). En el Excel se construyen las siguientes hojas: Hoja 1, Insumo-Producto (Insumos comerciales, Factores de Producción, Producto) (Cantidades); Hoja 2, P-Precios (Insumos comerciales, Factores de Producción, Producto) (Precios); Hoja 3, P-Presupuesto (Insumos comerciales, Factores de Producción, Costo total, Ingresos, Rentabilidad) (Presupuesto); Hoja 4, S-Presupuesto (Insumos comerciales, Factores de Producción, Costo total, Ingresos, Rentabilidad). Donde P refiere a privados y S refiere a sociales (costos de oportunidad).

Los valores que se obtienen con los cálculos del presupuesto privado (P-Presupuesto) constituyen el primer paso de la MAP y el cual describe la rentabilidad privada. Este presupuesto se yuxtapone con la rentabilidad a precios sociales (S-Presupuesto) (Cuadro 2), que para el caso del presente artículo considera la rentabilidad de aplicar un programa de mejoramiento genético para la obtención de cerdas reproductoras (auto-reemplazo). Tanto los resultados del P-Presupuesto como del S-Presupuesto (Salcedo, 2007) son la base para calcular los coeficientes de protección y las imperfecciones o fallas de las políticas (programa de mejoramiento genético) sobre las granjas analizadas y sobre la empresa en su totalidad.

Cuadro 2. Matriz de Análisis de Política

		Costos		
	Ingresos	**Insumos Comerciables**	**Factores de Producción**	**Rentabilidad**
Precios privados	**A**	**B**	**C**	**D**
Precios Sociales	**E**	**F**	**G**	**H**
Divergencias	**I**	**J**	**K**	**L**
Rentabilidad Privada				D = A - B - C
Rentabilidad Social				H = E - F - G
Transferencias a través del producto				I = A – E
Transferencias a través de insumos				J = B – F
Transferencias a través de factores de producción				K = C – G
Transferencias netas				L = D – H
				L = I - J – K

Fuente: Monke y Pearson (1989); citado por Salcedo (2007)

El cálculo de los coeficientes sumarios, como lo son: coeficientes de producción nominal (CPN), coeficiente de protección efectiva (CPE) y coeficiente de costo de los factores de producción (CFP), permiten comparar la rentabilidad y eficiencia de los diversos sistemas de producción (granjas). Estos coeficientes en forma de razón proveen información sobre la rentabilidad privada y social y pueden auxiliar en la jerarquización (Salcedo, 2007) de las granjas que componen la empresa evaluada. Las ecuaciones usadas para el cálculo de dichos coeficientes son las siguientes:

1) $CPN\ (productos\ comerciales) = \frac{A}{E}$

2) $CPN\ (insumos) = \frac{B}{F}$

3) $CPE = \frac{A-B}{E-F}$

4) $CFP\ = \frac{C+Costo\ de\ capital}{A-B}$

Donde:

A= Ingresos a precios privados
B= Insumos a precios comerciales
C= Factores de producción a precios privados
E= Ingresos a precios sociales
F=Insumos a precios sociales

Resultados

De acuerdo con el análisis de costos y rentabilidad de cada una de las granjas que conforma la empresa porcícola analizada (Anexo A) se encontró que, cinco de las seis granjas fueron rentables considerando el costo de la infraestructura, siendo la granja F, quien solo logró ser rentable excluyendo los costos de infraestructura (Cuadros 3). Respecto a las granjas que contribuyeron con mayor rentabilidad (%) para la empresa, en proporción al inventario de cerdas en producción, fueron las granjas B y C; cuya rentabilidad fue de 20.9 y 62.1 respectivamente (Cuadro 3).

Cuadro 3. Costos y rentabilidad de la empresa porcícola productora de lechones destetados de acuerdo a las granjas que la constituyen						
			Costos			
Granja	**Inventario**	**%**	**Ex**	**%**	**In**	**%**

A	1700	9.7	$34,215,855.25	9.8	$45,558,888.58	9.9
B	3000	17.1	$59,567,122.75	17.1	$78,738,358.04	17.1
C	6000	34.3	$120,544,839.20	34.6	$158,027,309.79	34.3
D	2500	14.3	$48,931,774.68	14.1	$65,134,470.75	14.2
E	2500	14.3	$49,221,598.83	14.1	$65,424,294.90	14.2
F	1800	10.3	$35,455,017.35	10.2	$47,391,758.53	10.3
Empresa	**17500**	**100.0**	**$347,936,208.06**	**100.0**	**$460,275,080.59**	**100.0**
Rentabilidad						
A	1700	9.7	$ 14,158,844.75	7.5	$ 2,815,811.42	3.7
B	3000	17.1	$ 35,191,427.25	18.6	$ 16,020,191.96	20.9
C	6000	34.3	$ 85,195,310.80	45.0	$ 47,712,840.21	62.1
D	2500	14.3	$ 19,519,675.33	10.3	$ 3,316,979.25	4.3
E	2500	14.3	$ 23,620,051.18	12.5	$ 7,417,355.10	9.7
F	1800	10.3	$ 11,429,882.65	6.0	($ 506,858.53)	(0.7)
Empresa	**17500**	**100.0**	**$ 189,115,191.96**	**100.0**	**$ 76,776,319.41**	**100.0**

Ex =Excluyendo infraestructura; **In** = Incluyendo infraestructura; () = Valores negativos

Para el caso de los costos (%) de la empresa y granja, se observó que los costos más altos fueron los originados por la alimentación de las cerdas, (incluyendo en esta la alimentación del semental y las cerdas de reemplazo) mismos que oscilaron entre 61.4 y 62.8% del costo total, seguido por los costos por concepto de la fuerza de trabajo (obreros, técnicos, médicos y asesor), misma que se encontró dentro de un rango de 15.6 a 16.1%. Mientras que la amortización de la cerda se encontró entre 11.9 a 12.7% (Cuadro 4).

Cuadro 4. Proporción (%) de los costos* en la empresa porcícola de acuerdo a las granjas que la constituyen							
Concepto	**Granja A**	**Granja B**	**Granja C**	**Granja D**	**Granja E**	**Granja F**	**Empresa**
Amortización de la Cerda	11.9	12.6	12.7	12.5	12.6	12.3	12.5
Fuerza de trabajo[&]	15.7	15.9	15.6	16.0	16.1	16.0	15.8
Alimentación de la cerdas[D]	62.8	61.9	61.7	61.5	61.4	61.8	61.8
Alimentación de Lechones[F]	4.6	4.7	5.0	4.9	4.9	4.9	4.8
Medicina	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6
Servicios*	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
Infraestructura[G]	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

*= Costos incluyendo infraestructura; [&] = Mano de obra: obreros, técnicos, médicos y asesor: [d] = Cerdas reproductoras, cerdas de reemplazo y sementales; [F] = lechones lactantes; * = Agua, luz, teléfono y combustible; [G] = Amortización de Instalaciones y equipo.

En relación a los ingresos de la empresa, por concepto de venta de lechones destetados, las granjas A, D, E y F fueron las que menor contribuyeron con los ingresos de la empresa (> 15%), ello de acuerdo al ingreso total de la empresa. En cuanto al aporte de ingresos de la gran C, esta contribuyo con el 38.7% de la totalidad de los ingresos de la empresa, resultado que está en concordancia con el inventario de cerdas para la producción que posee dicha granja (Cuadro 5).

Cuadro 5. Ingresos de la empresa porcícola productora de lechones destetados de acuerdo a las granjas que la constituyen				
			Ingreso	
Granja	**Inventario**	**%**	**$**	**%**
A	1700	9.7	$ 48,374,700.00	8.9
B	3000	17.1	$ 94,758,550.00	17.7
C	6000	34.3	$ 205,740,150.00	38.7
D	2500	14.3	$ 68,451,450.00	12.6
E	2500	14.3	$ 72,841,650.00	13.5
F	1800	10.3	$ 46,884,900.00	8.6
Empresa	**17500**	**100.0**	**$ 537,051,400.00**	**100.0**

En lo referente al costo e ingresos por cerda/granja se pudo establecer que el costo total por cerda/granja osciló entre $26,053.79 y $26,799.35; sin embargo, el costo más bajo

registrado (granja D) no logró reflejarse en una mayor rentabilidad (5.1%) ni en la relación costo-beneficio (1.05). Mientras que las granjas B y C, cuyos costos fueron muy similares a los de la granja F, presentaron mayor rentabilidad (20.3 y 30.2%, respectivamente) y mayor relación costo-beneficio/cerda en producción (1.20 y 1.30, respectivamente) en comparación con la granja F y el resto de las granjas evaluadas. De hecho, el análisis demostró una pérdida de $ 281.00/cerda en producción en la granja F y el costo-beneficio fue negativo (0.99) (Cuadro 6).

Cuadro 6. Costo, Ingreso y Rentabilidad por cerda en producción en la empresa porcícola productora de lechones destetados de acuerdo a las granjas que la constituyen

Granja	Inventario	Costo Total (B)	Ingreso Total	Rentabilidad (B)	%	C/B
A	1700	$ 26,799.35	$ 28,455.71	$ 1,656.36	6.2	1.06
B	3000	$ 26,246.12	$ 31,586.18	$ 5,340.06	20.3	1.20
C	6000	$ 26,337.88	$ 34,290.03	$ 7,952.14	30.2	1.30
D	2500	$ 26,053.79	$ 27,380.58	$ 1,326.79	5.1	1.05
E	2500	$ 26,169.72	$ 29,136.66	$ 2,966.94	11.3	1.11
F	1800	$ 26,328.75	$ 26,047.17	($ 281.59)	(1.1)	(0.99)
Empresa	**17500**	**$ 26,301.43**	**$ 30,688.65**	**$ 4,387.22**	**16.7**	1.17

B = Incluyendo infraestructura; **C/B** = Relación costo beneficio; () = Valores negativos

Finalmente, en lo que respecta al costo e ingreso por lechón destetado/granja se encontró que todas las granjas analizadas mostraron rentabilidad cuando únicamente se consideró el costo total excluyendo la infraestructura (Cuadro 7). Sin embargo, cuando se consideró el costo total incluyendo la infraestructura, solo el 50% de las granjas que conforman la empresa reflejaron rentabilidad/lechón destetado. En este sentido, las granjas B, C y E presentaron el menor costo/lechón destetado ($810.02, $743.85 y $881.71, respectivamente), lo que generó una relación costo-beneficio de 1.11, 1.21 y 1.02 (Cuadro 7). Mientras que, la granja F mostró el mayor costo por lechón destetado ($1,003.00), siguiéndole las granjas D y A ($939.57 y $926.52/lechón destetado, respectivamente). Costos que no permitieron generar rentabilidad a dichas granjas y que impactaron en la rentabilidad total de la empresa (Cuadro 3).

Cuadro 7. Costo, Ingreso y Rentabilidad por lechón destetado en la empresa porcícola de acuerdo a las granjas que la constituyen								
	Costo			Rentabilidad				
Granja	Ex	In	Ingreso	EX	%	In	%	C/B[IN]
A	$695.84	$926.52	$900.00	$204.16	29.3	($26.52)	(2.9)	(0.97)
B	$612.79	$810.02	$900.00	$287.21	46.9	$89.98	11.1	1.11
C	$567.42	$743.85	$900.00	$332.58	58.6	$156.15	21.0	1.21
D	$705.84	$939.57	$900.00	$194.16	27.5	($39.57)	(4.2)	(0.96)
E	$663.35	$881.71	$900.00	$236.65	35.7	$18.29	2.1	1.02
F	$750.37	$1,003.00	$900.00	$149.63	19.9	($103.00)	(10.3)	(0.90)
Empresa	**$633.07**	**$837.47**	**$900.00**	**$266.93**	**42.2**	**$62.53**	**7.5**	1.07

Ex =Excluyendo infraestructura; **In** = Incluyendo infraestructura; **C/B** = Relación costo beneficio; () = Valores negativos

El costo y la rentabilidad/lechón destetado estuvieron relacionados con la eficiencia productiva de las cerdas/granja de la empresa porcícola analizada (Cuadro 8). Al respecto, se observó que la mayoría de las granjas mostraron eficiencia en prolificidad (lechones nacidos vivos) de 11.9 a 13.2 lechones nacidos vivos (NV)/parto, a excepción de la granja D (11.6 NV/parto).

Cuadro 8. Productividad promedio de la cerda y mortalidad (%) predestete (MPD) en la empresa porcícola de acuerdo a las granjas que la constituyen					
Granja	Inventario	NV/Cerda	LD/cerda	%MPD	LD/Cerda/año
A	1700	11.9	10.3	13.2	24.8
B	3000	11.9	10.7	10.1	24.1
C	6000	13.2	11.9	9.8	28.6
D	2500	11.6	9.4	18.8	22.6
E	2500	12.5	10.8	13.6	25.9
F	1800	12.1	9.4	22.5	21.6
Empresa	**17500**	**12.2±0.6**	**10.4±0.9**	**14.7±5.0**	**24.6±2.5**

NV= Lechones nacidos vivos; LD=Lechones destetados

Pero dicha prolificidad se vio afectada por la mortalidad (%) predestete (Cuadro 8): 9.8% para la granja C y 22.5% para la granja F; valores mínimo y máximo, respectivamente, dentro de la empresa analizada. Aspecto que originó un menor número de lechones destetados/cerda y cerda/año; así, por ejemplo, la granja D y F solo lograron destetar en

promedio 9.4 lechones, lo ocasionó que en dichas granjas cada cerda produjera en promedio 22.5 y 21.6 lechones al año, respectivamente. Mientras que, en la granja C, al mostrar la mínima mortalidad predestete (9.8%) le permitió destetar en promedio 11.9 lechones/parto o 28.6 lechones/cerda/año (Cuadro 8).

Bajo el escenario de los resultados de costos, ingresos y rentabilidad de la empresa analizada, los costos/cerda/granja para la producción de un lechón destetado fueron por concepto de alimentación de la piara reproductiva (cerdas para la producción y sementales) (Cuadro 4); costos que estuvieron determinados en parte por la eficiencia productiva de las cerdas (prolificidad y productividad/cerda/año) (Cuadro 8). Sin embargo, la compra de cerdas de reemplazo (cerdas mejoradas genéticamente) y las dosis de semen representan un egreso importante para la empresa (14.6% de los costos de los insumos). Por lo que se analizó, a través de la metodología de MAP el escenario de la implementación de un programa de mejoramiento genético para la obtención de cerdas para producción por la propia empresa (cerdas de reemplazo) y se calculó el ingreso, costo y rentabilidad/granja (Cuadro 10).

Cuadro 9. Costo de hembras de auto-reemplazo seleccionadas genéticamente por granja productora de lechones destetados y por empresa

	Costo por Mejoramiento genético/animal					
	LD (Hembra)		Cerda de remplazo (90 Kg)			Diferencia
Granja	(A)	(B)	(A)	(B)	Mercado*	(B - Mercado)
A	$ 421.30	$ 660.13	$ 2,521.30	$ 2,760.13	$ 6,500.00	-$ 3,739.87
B	$ 403.57	$ 634.06	$ 2,503.57	$ 2,734.06	$ 6,500.00	-$ 3,765.94
C	$ 399.05	$ 624.20	$ 2,499.05	$ 2,724.20	$ 6,500.00	-$ 3,775.80
D	$ 403.91	$ 637.65	$ 2,503.91	$ 2,737.65	$ 6,500.00	-$ 3,762.35
E	$ 402.75	$ 636.49	$ 2,502.75	$ 2,736.49	$ 6,500.00	-$ 3,763.51
F	$ 409.94	$ 649.22	$ 2,509.94	$ 2,749.22	$ 6,500.00	-$ 3,750.78
Empresa	**$ 406.75**	**$ 640.29**	**$ 2,506.75**	**$ 2,740.29**	**$ 6,500.00**	**-$ 3,759.71**

A = Excluyendo infraestructura; **B** = Incluyendo infraestructura; ***** = Precio en el mercado

De acuerdo con los resultados del análisis de sensibilidad (MAP), la aplicación de dicho programa de mejoramiento genético implicaría un incremento de la rentabilidad ($

67,771,312.84) respecto a la rentabilidad obtenida sin el programa para la obtención de cerdas mejoradas genéticamente para la producción (auto-reemplazos) (Cuadro 9). Puesto que, el costo por concepto de la producción de auto-reemplazos (cerdas para la producción) por la propia empresa sería de $ 2,740.29/cerda mediante el programa de mejoramiento genético *vs* 6,500.00 del costo de este tipo de cerdas en el mercado (Cuadro 9).

Cuadro 10. Matriz de análisis de política (análisis de sensibilidad) para la empresa porcícola integrada por seis granjas productoras de lechones destetados ubicadas en los estados del centro del país

		Costos		
	Ingresos	**Insumos Comerciables**	**Factores de Producción**	**Rentabilidad**
	Granja A			
Precios privados	$ 48,374,700.00	$ 34,215,855.25	$ 11,343,033.33	$ 2,815,811.42
Precios MG*	$ 50,065,233.33	$ 21,414,689.86	$ 12,139,908.33	$ 16,510,635.14
Divergencias	($1,690,533.33)	$ 12,801,165.39	($ 796,875.00)	($ 13,694,823.73)
	Granja B			
Precios privados	$ 94,758,550.00	$ 59,567,122.75	$ 19,171,235.29	$ 16,020,191.96
Precios MG*	$ 88,353,150.00	$ 36,200,614.17	$ 20,577,485.29	$ 31,575,050.53
Divergencias	$ 6,405,400.00	$ 23,366,508.58	($ 1,406,250.00)	($ 15,554,858.58)
	Granja C			
Precios privados	$ 205,740,150.00	$ 120,544,839.20	$ 37,482,470.59	$ 47,712,840.21
Precios MG*	$ 176,699,650.00	$ 71,589,127.59	$ 40,294,970.59	$ 64,815,551.82
Divergencias	$ 29,040,500.00	$ 48,955,711.61	($ 2,812,500.00)	($ 17,102,711.61)
	Granja D			
Precios privados	$ 68,451,450.00	$ 48,931,774.68	$ 16,202,696.08	$ 3,316,979.25
Precios MG*	$ 73,626,516.67	$ 30,192,360.02	$ 17,374,571.08	$ 26,059,585.57

Divergencias	($ 5,175,066.67)	$ 18,739,414.66	($ 1,171,875.00)	($ 22,742,606.32)
	Granja E			
Precios privados	$ 72,841,650.00	$ 49,221,598.83	$ 16,202,696.08	$ 7,417,355.10
Precios MG*	$ 73,626,516.67	$ 30,105,735.02	$ 17,374,571.08	$ 26,146,210.57
Divergencias	($ 784,866.67)	$ 19,115,863.81	($ 1,171,875.00)	($ 18,728,855.47)
	Granja F			
Precios privados	$ 46,884,900.00	$ 35,455,017.35	$ 11,936,741.18	($ 506,858.53)
Precios MG*	$ 53,007,900.00	$ 22,063,120.05	$ 12,780,491.18	$ 18,164,288.77
Divergencias	($ 6,123,000.00)	$ 13,391,897.30	($ 843,750.00)	($ 18,671,147.30)
	Empresa (Granja A, B, C, D, E, F)			
Precios privados	$ 537,051,400.00	$ 347,936,208.05	$ 112,338,872.55	$ 76,776,319.40
Precios MG*	$ 515,378,966.67	$ 250,569,336.87	$ 120,261,997.55	$ 144,547,632.24
Divergencias	$ 21,672,433.33	$ 97,366,871.18	($ 7,923,125.00)	($ 67,771,312.84)

MG=Mejoramiento genético para obtención de hembras seleccionadas de reemplazo; *Los precios sociales se establecieron a partir de la producción de hembras para la producción mejoradas genéticamente (auto remplazo) por la propia empresa y la la disminución de la mortalidad de lechones durante la lactancia (8% de mortalidad/Granja; () = Valores negativos

En cuanto a los coeficientes sumarios: coeficiente de producción nominal-producto e insumo (CPN), coeficiente de protección efectiva (CPE) y coeficiente de costo de los factores de producción (CFP) (Cuadro 11), se encontró que la política del establecimiento, en la empresa analizada, del programa de mejoramiento genético produjo valores de CPE < 1.0 en todas las granjas analizadas y en lo que respecta a los valores de CFP estos fueron > 1.0, principalmente para las granjas F, D y A. Valores que determinan efectos negativos por concepto de la política de la implementación de un programa de mejoramiento genético para producción cerdas de auto-reemplazo. No obstante, la aplicación de dicha

política en las granjas B, C y E, de acuerdo al CFP (> 1.0), muestran ventajas competitivas en la producción de lechones destetados (Cuadro 11).

Cuadro 11. Coeficientes sumarios para la empresa porcícola integrada por seis granjas productoras de lechones destetados ubicadas en los estados del centro del país

	Coeficiente			
Granja	**Nominal del Producto**	**Nominal del Insumo**	**Protección efectiva**	**Costo de factores de producción**
A	1.0	1.6	0.49	1.09
B	1.1	1.6	0.67	0.75
C	1.2	1.7	0.81	0.61
D	0.9	1.6	0.45	1.13
E	1.0	1.6	0.54	0.94
F	0.9	1.6	0.37	1.42
EMPRESA	**1.0**	**1.4**	**0.71**	**0.81**

Discusión

El objetivo de la actividad pecuaria es minimizar los costos de producción para maximizar los ingresos obtenidos por unidad producida (FAO, 2016); para ello, es esencial determinar los indicadores que impactan en mayor grado al costo de producción y así, lograr disminuirlo (Sorensen, e*t al.,* 2006). En las empresas porcinas, el costo de producción del lechón al destete es el indicador que impacta en mayor grado al costo kg^{-1} de cerdo finalizado (90-100 kg de peso vivo) (Santomá y Pontes, 2011; Boulot *et al.,* 2013). Por lo que, para minimizar dicho costo, se requiere incrementar la prolificidad de las cerdas a través del mejoramiento genético; puesto que ello asegura un mayor número de lechones destetados y un menor costos de producción (Foxcroft, 2012).

Respecto a las cerdas con potencial genético para prolificidad, la empresa evaluada posee este tipo de cerdas en todas sus granjas. Sin embargo, únicamente las granjas B y C fueron las que contribuyeron con mayor rentabilidad (%) para la empresa; mientras que el resto de las granjas no lograron una rentabilidad ≥ 10% (Cuadros 3 y 5). Aspecto que generó que el costo/lechón fuera mayor al precio del lechón destetado en el mercado y cuya consecuencia fue una rentabilidad y relación costo-benéfico negativos /lechón destetado

(Cuadro 7). Bobadilla *et al.* (2013) establecieron que la relaciones costo beneficio en los sistemas de producción porcina oscilan entre 1.04 a 2.11%. No obstante, en el sector pecuario, una empresa que presente una relación costo-beneficio es ≥ 1.15% es considerada como rentable (Bobadilla *et al.*, 2011). En este sentido, el valor de la relación costo-beneficio obtenido por la empresa (costo-beneficio/lechón destetado = 1.07) no la hace rentable (Cuadro 7) únicamente la granja C podría considerase como rentable (relación costo-beneficio = 1.21). No obstante, los resultados establecieron que, el valor de la relación costo-beneficio/cerda (1.17) hace rentable a la empresa, a pesar de que la relación costo-beneficio/cerda en las granjas A, D, E y F no logran alcanzar el valor de dicha relación (Cuadro 7) establecida por Bobadilla *et al.* (2013): ≥ 1.15%. En este sentido solo las granjas B y C alcanzan una relación costo-beneficio ≥ 1.15%.

El impacto en la rentabilidad y en la relación costo beneficio/lechón destetado estuvo determinado por la eficiencia productiva de las cerdas (lechones destetados/cerda/año) en cada una de las granjas de la empresa analizada (Cuadro 8). Ordaz-Ochoa *et al.* (2014) encontraron que la relación entre el número de lechones nacidos vivos/camada y lechones destetados/camada es del 74% ($r = 0{,}74$; $P<0{,}001$). Para el caso de esta asociación en la empresa evaluada se encontró un valor de 83.1% ($r = 0{,}83$; $P<0{,}04$); valor que explicaría, en parte, la rentabilidad/granja encontrada en la presente investigación, puesto que las granjas presentaron una mortalidad predestete > 10%, excepto la granja C (Cuadro 8).

Ortiz (2019), sugiere que la variación en el número de lechones destetados/cerda/ granja /cerda es probable que sea a causa de: a) falta de prevención del efecto de época del año sobre el porcentaje de mortalidad de lechones predestete (Ek-Mex *et al.*, 2014), b) falta de aprendizaje o rutinas que no contribuyen con la estabilidad (8.0% de mortalidad predestete) o reducción de la mortalidad de lechones lactantes y, c) que la incorporación de nuevas tecnologías en el sistema de producción porcina no está siendo efectiva (Bello, 2000; Favaro, 2013) para maximizar la productividad de las cerdas.

En cuanto a los resultados de la MAP, se encontró que, con la política de implementar un programa de mejoramiento genético en todas las granjas los costos por insumos bajan, los

costos de los factores de producción se incrementan; pero, los ingresos se incrementan al igual que la rentabilidad (Cuadro 9). No obstante, se pudo establecer que la política del establecimiento del programa de mejoramiento genético no beneficia a todas las granjas, principalmente a las granjas con un CPE ≤ 0.50 (granjas F, D y A). Aspecto que se observa con mayor claridad con los valores de CFP de granjas citadas cuyos valores fueron > 1.0 (1.42, 1.13 y 1.09, para la granja F, D y A respectivamente). Valores que determinan efectos negativos por concepto de la política de la implementación de un programa de mejoramiento genético para producción cerdas de auto-reemplazo. No obstante, la aplicación de dicha política en las granjas B, C y E, de acuerdo al CFP (> 1.0), muestran ventajas competitivas en la producción de lechones destetados (Cuadro 11).

Conclusiones

El análisis de rentabilidad y sensibilidad de la empresa porcícola evaluada a través de metodología de matriz de análisis de política (MAP), mostró que únicamente el 33.3% de las granjas que conforman la empresa son rentables. Puesto que, la relación costo-beneficio/lechón destetado a nivel empresa hace que esta no sea rentable y, por lo tanto, no es competitiva.

El establecimiento de un programa de mejoramiento genético dentro de la empresa, de acuerdo con la MAP, solo beneficia al 50% de las granjas que conforman a la empresa analizada. Por lo que, se requiere de la construcción de modelos generales que describan, en todos sus niveles, el comportamiento de las granjas no rentables y a partir de dichos modelos establecer una estrategia que les permita generar rentabilidad y contribuir con la rentabilidad total de la empresa.

Bibliografía

Armstrong, J.S. (1982) The value of formal planning for strategic decisions: Review of empirical research. Strategic Management Journal, 3: 197-211.

Bello, O.R. (2000) Propuesta metodológica para el análisis de sistemas porcícolas intensivos: intensidad de uso y renovación de la cerda. Tesis de Maestría. División de Estudios de Posgrado FMVZ-UMSNH. Morelia Michoacán. México.

Bobadilla, S.E.E., Rouco Y.A., GARCÍA G.J., Martínez C.F.E. (2011) Rentabilidad y costos de producción en granjas porcinas productoras de lechón, en el centro del estado de México. Cien. Agric. 20(2): 87-95.

Bobadilla-Soto, E.E., Espinoza-Ortega A. y Martínez-Castañeda F.E. (2013) Competitividad y rentabilidad en granjas orcinas productoras de lechón. Rev Mex Cienc Pecu 2013;4(1):87-92.

Boulot, S., Despres Y., Badouard B., Sallé E. (2013) Characterization of "second parity syndrome" profiles and associated risk factors in French sow herds. J. de la Rech. Porc. en France. Pp. 45, 79-80.

Boulot, S., Quesnel H., Quiniou N. (2008) Management of high prolificacy in French herds: can we alleviate side effects on piglet survival. Adv. Pork. Prod. 19, 1–18.

Ek-Mex, J.E., Segura-Correa J.C., Batista-García L. and Alzina-López A. (2014) Factores ambientales que afectan los componentes de producción y productividad durante la vida de las cerdas. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 17 (2014): 447 - 462

FAO (2016) Boletín de agricultura familiar para América Latina y el Caribe. ISSN: 2312–1610.

Favaro, V.D. (2013) Enfoques de la teoría de la firma y su vinculación con el cambio tecnológico y la innovación. Revista Cultura Económica. Año XXXI No. 85:51-70

Foxcroft, G.R. (2012) Reproduction in Farm Animals in an Era of Rapid Genetic Change: Will Genetic Change Outpace Our Knowledge of Physiology? Reprod. Dom. Anim. 47, 313–319.Friedman M. 1953. Essays in Positive Economics. University of Chicago Press, Chicago.

Germán, G.T., Rebollar R.S., Hernández M.J. y Guzmán S.E. (2012) Competitividad de la producción porcina de México y Estados Unidos Comercio Exterior. Pp 36-45

Higuera, P.M.A. (2018) Perspectivas de 2018 en la producción porcina. ANPROGAPOR. Pp. 45-46

Jiménez, J. (2005) *Dirección Estratégica y Viabilidad de Empresas*. México. Ediciones Pirámide.

Medina, R.S. (2013) México en el mercado internacional del cerdo. Comercio exterior. Vol. 63, Núm. 6.

http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/754/2/Mexico_en_el_mercado.pdf

Nelson, R. (1995) Recent Evolutionary Theorizing About Economic Change. Journal of Economic Literature, Vol.33

Ordaz-Ochoa, G., Juárez-Caratachea A., García-Valladares A. Pérez-Sánchez R.E y Ortiz-Rodríguez R. (2014) Evaluación productiva y análisis costo-beneficio del esquema de producción porcina: primer parto-eliminación de cerdas. Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XXIV, Nº 6, 526 – 534

Ortiz, R.R. (2019) Impacto de la gestión administrativa tradicional en las empresas porcinas del centro de México. XIV Congreso Internacional de Gestión, Calidad, Derecho Y Competitividad Empresarial, 17 y 18 de Octubre del 2019. Morelia, Michoacán., Méx.

Porter, M. (2004). Competitive Advantage: creating and sustaining superior performance. New Ed Edition, Free Press, New York, 2004.

Salcedo, B.S. (2007) Competitividad de la agricultura en América Latina y el Caribe. Matriz de Análisis de Política: Ejercicios de computo. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO). Santiago de Chile. Pp 5-55

Santomá, G., Pontes M. (2011) ¿Qué medidas nutricionales tomar ante da productividad de la cerda actual? 1ª Parte. Curso de especialización FEDNA. Madrid. Pp. 169-225.

Sørensen, J.T., Edwards S., Noordhuizen J., Gunnarsson S. (2006) Animal production systems in the industrialised world. Rev Sci Tech Off int. Epiz 2006;25(2):493-503.

Anexo A. Costos y Rentabilidad de una empresa porcina conformada por seis granjas productoras de lechones destetados ubicadas en el centro del país							
Por granja							
Variable	**Granja A**	**Granja B**	**Granja C**	**Granja D**	**Granja E**	**Granja F**	**Empresa**
No. Cerdas	**1700**	**3000**	**6000**	**2500**	**2500**	**1800**	**17500**
Ingreso[a]	$ 44,254,800.00	$ 87,485,400.00	$ 191,200,500.00	$ 62,391,600.00	$ 66,781,800.00	$ 42,525,000.00	$ 494,639,100.00
Ingreso[b]	$ 4,080,000.00	$ 7,200,000.00	$ 14,400,000.00	$ 6,000,000.00	$ 6,000,000.00	$ 4,320,000.00	$ 42,000,000.00
Ingreso[c]	$ 39,900.00	$ 73,150.00	$ 139,650.00	$ 59,850.00	$ 59,850.00	$ 39,900.00	$ 412,300.00
Ingreso Total	**$ 48,374,700.00**	**$ 94,758,550.00**	**$ 205,740,150.00**	**$ 68,451,450.00**	**$ 72,841,650.00**	**$ 46,884,900.00**	**$ 537,051,400.00**
Costo Total[d]	$ 34,215,855.25	$ 59,567,122.75	$ 120,544,839.20	$ 48,931,774.68	$ 49,221,598.83	$ 35,455,017.35	$ 347,936,208.05
Costo Total[e]	$ 45,558,888.58	$ 78,738,358.04	$ 158,027,309.79	$ 65,134,470.75	$ 65,424,294.90	$ 47,391,758.53	$ 460,275,080.60
Rentabilidad[d]	**$14,158,844.75**	**$35,191,427.25**	**$ 85,195,310.80**	**$19,519,675.33**	**$23,620,051.18**	**$11,429,882.65**	**$189,115,191.95**
Rentabilidad[e]	**$ 2,815,811.42**	**$16,020,191.96**	**$ 47,712,840.21**	**$ 3,316,979.25**	**$ 7,417,355.10**	**-$ 506,858.53**	**$ 76,776,319.40**
Por cerda en producción							
Ingreso Total	**$ 28,455.71**	**$ 31,586.18**	**$ 34,290.03**	**$ 27,380.58**	**$ 29,136.66**	**$ 26,047.17**	**$ 30,688.65**
Costo Total[d]	$ 20,126.97	$ 19,855.71	$ 20,090.81	$ 19,572.71	$ 19,688.64	$ 19,697.23	$ 19,882.07
Costo Total[e]	$ 26,799.35	$ 26,246.12	$ 26,337.88	$ 26,053.79	$ 26,169.72	$ 26,328.75	$ 26,301.43
Rentabilidad[d]	**$ 8,328.73**	**$ 11,730.48**	**$ 14,199.22**	**$ 7,807.87**	**$ 9,448.02**	**$ 6,349.93**	**$ 10,806.58**

Rentabilidad[e]	$ 1,656.36	$ 5,340.06	$ 7,952.14	$ 1,326.79	$ 2,966.94	-$ 281.59	$ 4,387.22
Por Lechón destetado							
Ingreso Total	$ 900.00	$ 900.00	$ 900.00	$ 900.00	$ 900.00	$ 900.00	$ 900.00
Costo Total[d]	$ 695.84	$ 612.79	$ 567.42	$ 705.84	$ 663.35	$ 750.37	$ 633.07
Costo Total[e]	$ 926.52	$ 810.02	$ 743.85	$ 939.57	$ 881.71	$ 1,003.00	$ 837.47
Rentabilidad[d]	$ 204.16	$ 287.21	$ 332.58	$ 194.16	$ 236.65	$ 149.63	$ 266.93
Rentabilidad[e]	-$ 26.52	$ 89.98	$ 156.15	-$ 39.57	$ 18.29	-$ 103.00	$ 62.53

[a] = Lechones destetados; [b] = Cerdas de desecho; [c] = sementales de desecho; [d] =Excluyendo infraestructura; [e] = Incluyendo infraestructura

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL COSTO PARA PRODUCIR UN LECHÓN DESTETADO

Molina Mercado V. M.

Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial.

biovet.victor@gmail.com

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue calculará la parte fija y la parte variable del costo por medio del método gráfico, costos que generan algunas prácticas acostumbradas e innecesarias en la lactancia de los cerdos y como afectan en los costos de producción por concepto de mano de obra principalmente, Sin descartar el impacto que tienen en cuestión del bienestar animal de los lechones. Las pequeñas y medianas empresas porcícolas de Michoacán en su mayoría carecen de datos proporcionado por los estados financieros, que expresan la situación financiera de la empresa, los resultados de operación y los cambios que sufre dicha situación. La información financiera se fundamenta en las normas de información financiera. El análisis se aplicó en la granja porcina sitio 1 denominada "AGROPECUARIA KAMANRY S.A. de S.P.R.L.", ubicada en el municipio de Huandacareo, Mich., con una capacidad instalada de 1670 cerdas Landrace en producción. La información obtenida, se organizó y procesó en una base de datos, que consistió en ubicar en una gráfica. El costo fijo (CF) $ 6845.40 por concepto de alimentación de las cerdas, el precio de venta (PV) $ 600.00 del lechón destetado y el costo variable unitario (CVu) $ 75.44, por concepto de mano de obra de 3 actividades de rutina (Muesqueo, Descolmillar y el corte de la cola). El costo promedio para producir un lechón destetado fue de $ 384.49.

PALABRAS CLAVE:

Método gráfico, costo, costo fijo total, costo variable, ventas, cerda y lechón.

ABSTRACT

The objective of the present study was to calculate the fixed part and the variable part of the cost by means of the graphic method, costs generated by some customary and unnecessary practices in the lactation of pigs and how they affect the production costs for labor mainly, without ruling out the impact they have on the animal welfare of piglets. The small and medium-sized pig companies of Michoacán mostly lack data provided by the financial statements, which express the financial situation of the company, the results of operations and the changes suffered by said situation. Financial information is based on financial information standards. The analysis was applied in the swine farm site 1 called "AGROPECUARIA KAMANRY S.A. de S.P.R.L.", located in the municipality of Huandacareo, Mich., with an installed capacity of 1670 Landrace sows in production. The information obtained was organized and processed in a database, which consisted of placing it on a graph. The fixed cost (CF) $ 6845.40 for the concept of feeding the sows, the sale price (PV) $ 600.00 of the weaned piglet and the unit variable cost (CVu) $ 75.44, for the labor concept of 3 routine activities (Notching, Decolmillar and tail cutting). The average cost to produce a weaned piglet was $ 384.49.

KEYWORDS:

Graphic method, cost, total fixed cost, variable cost, sales, sow and piglet.

1. INTRODUCCIÓN

En los países industrializados, el sector comercial de cerdos tiene que hacer frente a la presión creciente que ejercen los consumidores para que se abandonen las prácticas de producción no conformes con la concepción actual de bienestar animal: los productores comerciales de cerdos, por ejemplo, suelen limar o cortar los dientes de los animales y llevar a cabo el corte de la cola y la castración sin anestesia. La densidad de animales, el alojamiento, la exposición a la luz del día y el manejo durante el transporte y el sacrificio son algunos de los aspectos de la producción porcina que experimentarán cambios a medida que mejoren las prácticas de manejo animal. Hay pruebas que demuestran que la

adopción de buenas prácticas de bienestar animal por encima de los requisitos mínimos puede abrir oportunidades de comercialización para los productores comerciales, sobre todo en vista del creciente nivel de exigencia de los consumidores (FAO, 2019).

En la producción porcina de pequeña escala, la mejora del bienestar de los animales tendrá un impacto directo en la productividad y la sanidad, por lo que la promoción de prácticas de bajo costo para mejorar el bienestar de los cerdos deberá considerarse una prioridad (FAO, 2019).

En general las normas de bienestar han puesto el tema del bienestar animal firmemente en la política y agendas de desarrollo de muchos países. Tal preocupación ahora es compartida por consumidores, gobiernos y empresas alimentarias, también Operadores de servicios alimentarios y fabricantes de alimentos. Además las normas de bienestar son cada vez más importantes en los acuerdos comerciales, las leyes y las políticas nacionales (FAO, 2014).

Las prácticas de bienestar animal incluyen: la prevención y tratamiento de enfermedades y lesiones; la prevención y mitigación del dolor, la angustia y otros estados de sufrimiento; y provisión de dietas y condiciones de vida adecuadas a las necesidades y la naturaleza de los animales. El cumplimiento de las prácticas de bienestar animal puede contribuir a mejorar La salud animal y puede influir en la productividad del ganado y los costos de producción. El concepto de bienestar animal también es clave para definir las condiciones de vida y Entornos adaptados a los animales, en función de sus actitudes y necesidades naturales (FAO, 2014).

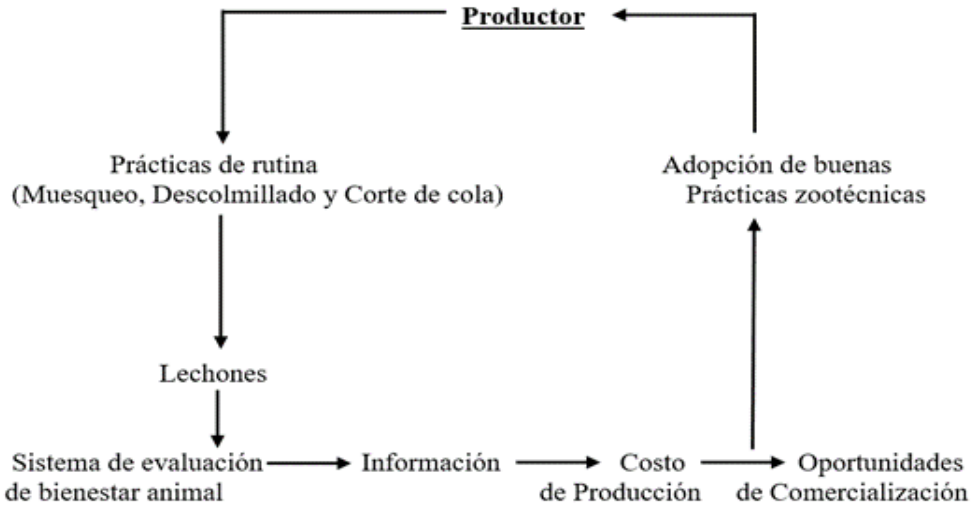
Varios estudios han tratado de evaluar las implicaciones de la adopción de diversas Prácticas de bienestar animal en salud animal y humana, seguridad alimentaria, productividad animal y comportamiento de compra del consumidor. Sin embargo, dada la heterogeneidad en los contextos, en la actualidad no se ha llegado a una conclusión firme sobre la empírica relación entre indicadores de bienestar animal y variables socioeconómicas. Además, un balance entre productividad, costos de producción, satisfacción del consumidor y las consideraciones de bienestar animal a menudo es difíciles de lograr (FAO, 2014).

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 (Chagolla et al 2016).

2. BIENESTAR ANIMAL

Principios rectores para el bienestar animal. Los principios rectores de la OIE se establecen en el Artículo 7.1.2., de la TAHC y son los siguientes: Las cinco libertades reconocidas internacionalmente. (Libertad del hambre, la sed y la desnutrición; libertad del miedo y la angustia; Libertad de malestar físico y térmico; libertad del dolor, lesión y enfermedad; y libertad para expresar patrones normales de comportamiento) proporcionar una valiosa orientación en el bienestar animal. El uso de animales conlleva una ética, tales responsabilidades deberán garantizar el bienestar de los animales en la mayor medida posible. Las mejoras en el bienestar de los animales de granja pueden a menudo mejora la productividad y la seguridad alimentaria y por lo tanto llevar a beneficios económicos (Diagrama 1). Resultados equivalentes basados en el rendimiento, criterios, en lugar de sistemas idénticos basados en los criterios de diseño, debe ser la base para comparación de las normas de bienestar animal y recomendaciones (FAO, 2014).

Diagrama 1.- Sistema de evaluación de bienestar animal



Fuente: Elaboración propia con base (Welfare Quality)

3. PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN EN LA LACTANCIA

Descolmillado del recién nacido, indicaciones; evitar las lesiones en tetas de la hembra y en las mejillas de los lechones, las que se provocan al pelear entre sí. La mejor edad para realizar esta intervención es el primer día de nacido, supuestamente esta técnica evita las lesiones de tetas en la hembra y en las mejillas de los lechones cuando se pelean. Las experiencias indican que tal aseveración no es válida y que una de las causas importantes de mortalidad en los lechones es el descolmillado imperfecto, finalmente lo mejor será no descolmillar.

Descolmillado en adultos, indicaciones; evitar las lesiones que pueden causar los verracos al pelear con otros animales adultos o al atacar a personas. Anestesia no se requiere, solo un tranquilizante, tener cuidado en no lastimar la encía o llegar a la pulpa dentaria dado que son zonas muy sensibles al dolor (Ramírez y Pijoan, 1982).

Descolado, indicaciones; evitar que los cerdos se muerdan la cola cuando están en el periodo de engorda. Mejorar la apariencia estética de los animales al hacer resaltar los jamones. La mejor edad es el primer día de nacido, este procedimiento es de dudoso beneficio para lo que se dice que sirve. La causa por la cual los cerdos se muerden la cola deberá buscarse y no recurrir a cortar la cola antes de intentar encontrar esta causa. La mordedura de la cola es un indicador de errores de manejo, nutrición y alojamiento. El proceso de descole manejado en condiciones sépticas garantiza abscesos espinales. Las experiencias indican que por más cuidados que se ponga en este procedimiento, el riesgo de infección es muy alto. A más que el estrés producido por esta operación aleja a los animales de su proceso de amamantamiento por periodos variables (Ramírez y Pijoan, 1982).

En los porcinos no ocurre la transmisión de inmunoglubulinas de madre al producto a través de la placenta. La inmunidad de la cerda es pasada al lechón a través del calostro y la leche. El calostro es el alimento que ingieren los lechones durante las primeras 24 a 36 horas después de haber nacido (Ramírez y Pijoan, 1982).

Castración de machos, indicaciones; evitar montas fuera de control, mejorar la calidad de la carne eliminar el mal olor y sabor que caracteriza a los machos adultos no castrados. En animales de menos de 30 kilos no se requiere anestesia ni tranquilizantes (Ramírez y Pijoan, 1982).

Marcas o muescas para identificar a los lechones es necesario marcarlos por medio de muescas, tatuajes o aretes (Castro, 2002). El propósito es criar cerdos que estén menos inclinados a morder colas y que utilicen el alimento de manera más eficiente (Fredslund, 2015).

4. DEFINICIÓN DE COSTO

Costo, son los recursos sacrificados o perdidos para alcanzar un objetivo específico.

Costo es el valor monetario de los recursos que se entregan o promete entregar a cambio de bienes o servicios que se adquieren.

Costos son las erogaciones hechas o por hacer, hasta que un bien está listo para el fin que se destina.

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.

Es 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., el costo es el decremento de los activos o incremento de los pasivos de una entidad. 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 (Chagolla *et al* 2016).

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). Cuadro 2 se presenta la clasificación de los costos (Chagolla *et al* 2016).

4. 1. 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. 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., (Chagolla *et al* 2016).

4. 2. 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 (Chagolla *et al* 2016).

4. 3. 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 (Chagolla *et al* 2016).

4. 4. 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 (Chagolla *et al* 2016).

5. MÉTODO ALGEBRAICO O GRÁFICO

Este método consiste en ubicar en una gráfica los costos totales de una o varias partidas a distintos volúmenes de actividad. En un plano de coordenadas cartesianas, cuyo eje de abscisas corresponde a los niveles de la actividad (volumen) y el de las ordenadas al costo, se dibujan mediante un punto los costos en que ha incurrido la empresa en el pasado (Atkinson, 2010).

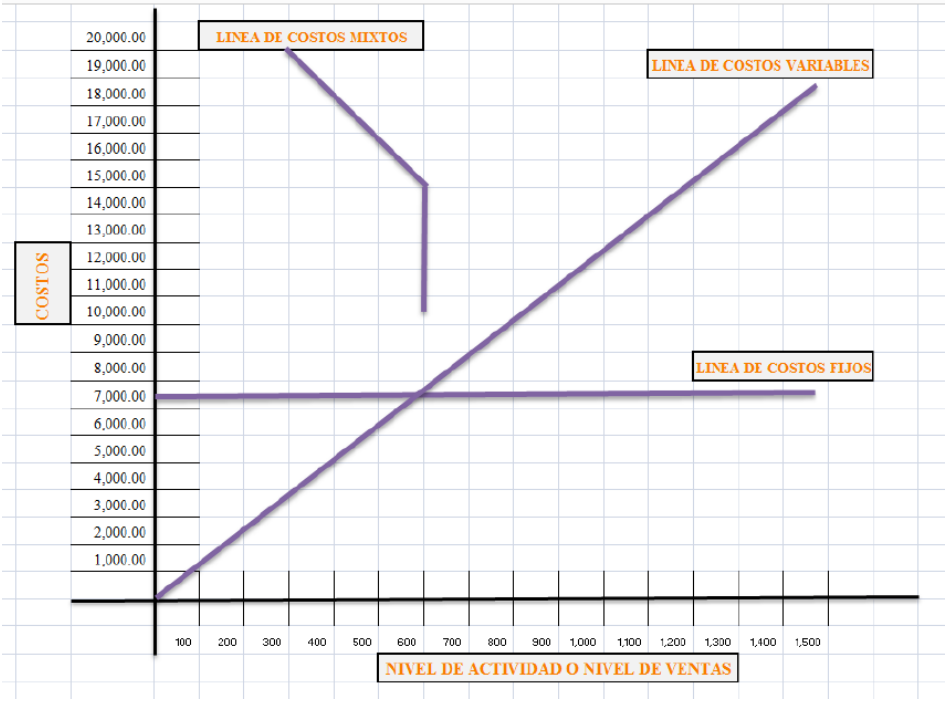
De este modo quedan marcados un conjunto de puntos que corresponden al total del costo que se está analizando, a varios niveles de actividad.

Enseguida se traza una línea recta que pase lo más próximo posible a la mayoría de los puntos dibujados y se prolonga hasta interceptar el eje de las ordenadas. En ese punto de intercepción el nivel de actividad es cero, en el cual los únicos costos en que se incurren son los costos fijos. Es decir, al prolongar hasta el eje de las ordenadas la línea recta se determinó el monto del costo fijo total.

Como siguiente paso se escoge un volumen (un punto en el eje de las abscisas) y se localiza el punto que corresponde en el eje de los costos, este punto corresponde al monto del costo total. Si al costo total se le resta el costo fijo total, el resultado es el costo variable total a ese volumen.

Por último, el costo variable total se divide entre el volumen seleccionado, y el resultado es el costo variable unitario (Atkinson, 2010).

Figura 1.- Ilustración del procedimiento del método grafico



Fuente: Chagolla *et al* 2016

5. 1. Punto de equilibrio

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.

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 (Chagolla *et al* 2016).

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 gráfica 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 (Chagolla *et al* 2016).

5. 2. 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" número de unidades, obtenemos los ingresos totales. Asimismo, la suma de los costos fijos más 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) (Chagolla *et al* 2016).

5. 3. 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**.**

5. 4. 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:

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

(Ecuación no. 3)

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

(Ecuación no. 4) (Chagolla *et al* 2016).

5. 5. 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 (Chagolla et al 2016).

6. MATERIAL Y METODO

6. 1. Descripción del área de estudio

El estudio comprende la granja productora de cerdos denominada "AGROPECUARIA KAMANRY S. A. de S. P. R. L.", se encuentra localizada en la comunidad la Estancia municipio de Huandacareo, Michoacán. La granja cuenta con un total de 1760 cerdas Landrace en producción con una planta laboral de 30 personas, las cuales desempeñan funciones de alimentación, prácticas zootécnicas, limpieza, etc., en un horario de 8 horas por día.

6. 2. Procesamiento de la información

Se obtuvo la base de datos y se procesó a través del flujo de producción de la granja porcícola del estudio, se seleccionaron los indicadores (Cuadro 1 y 2) que nos permitieron analizar los costos de producción en la etapa de la lactancia únicamente.

Cuadro 1. Indicadores de producción en la granja "AGROPECUARIA KAMANRY S. A. de S. P. R. L."

Indicador	Valor establecido
Número de cerdas en producción	1670
Número de partos/cerda/año	2
Porcentaje de fertilidad	74
Promedio lechones nacidos vivos/cerda	11
Porcentaje de mortalidad en la lactancia	16
Promedio lechones destetados /Cerda/Año	18

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 2. Flujo grama de producción de la granja "AGROPECUARIA KAMANRY S. A. de S. P. R. L."

Periodo (Mensual)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
No. Hembras que entraran	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334
No. Hembras en granja	1670	1670	1670	1670	1670	1670	1670	1670	1670	1670	1670	1670
No. Servicios	401	405	410	400	408	412	410	414	405	403	398	390
No. Partos	308	300	302	315	326	309	316	305	318	322	311	299
No. Lechones N. V.	3380	3300	3322	3465	3586	3399	3476	3355	3498	3542	3421	3289
No. Lechones destetados	2974	2904	2923	3049	3156	2991	3059	2952	3078	3117	3010	2894

Fuente: elaboración propia.

El análisis de la información se desarrolló utilizando el método de algebraico o gráfico.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7. 1. Análisis

La granja sitio 1 "AGROPECUARIA KAMANRY S. A. de S. P. R. L.", es una empresa mediana en cuanto al número de cerdas en producción que cuenta con 30 empleados, se desconoce la inversión en activos; actualmente produce 18 lechones destetados/cerda/año; La estructura de costos y precios es la siguiente (Cuadro 3): costos fijos por concepto de alimentación de las cerdas de $6,845.40; precio por cerdo destetado $600.00; costos variables $75.44; se determinó el punto de equilibrio (Grafico 2).

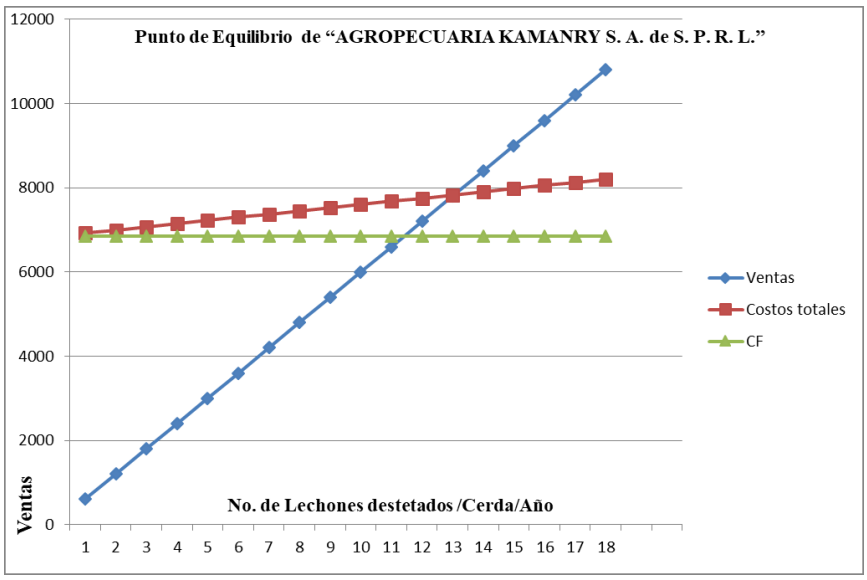
Cuadro 3. Datos utilizados en el método grafico

Ventas			Costos variables			Costos fijos	Costos fijos totales
P	Q	Ventas	CV	Q	Cvu	CF	CFT
600	1	600	75.44	1	75.44	6845.4	6920.84
600	2	1200	75.44	2	150.88	6845.4	6996.28
600	3	1800	75.44	3	226.32	6845.4	7071.72
600	4	2400	75.44	4	301.76	6845.4	7147.16
600	5	3000	75.44	5	377.2	6845.4	7222.6
600	6	3600	75.44	6	452.64	6845.4	7298.04
600	7	4200	75.44	7	528.08	6845.4	7373.48
600	8	4800	75.44	8	603.52	6845.4	7448.92
600	9	5400	75.44	9	678.96	6845.4	7524.36
600	10	6000	75.44	10	754.4	6845.4	7599.8
600	11	6600	75.44	11	829.84	6845.4	7675.24
600	12	7200	75.44	12	905.28	6845.4	7750.68
600	13	7800	75.44	13	980.72	6845.4	7826.12
600	14	8400	75.44	14	1056.16	6845.4	7901.56
600	15	9000	75.44	15	1131.6	6845.4	7977
600	16	9600	75.44	16	1207.04	6845.4	8052.44
600	17	10200	75.44	17	1282.48	6845.4	8127.88
600	18	10800	75.44	18	1357.92	6845.4	8203.32

Fuente: base de datos Excel.

El estado de resultados en equilibrio de producción de lechones destetados por cerda al año de "AGROPECUARIA KAMANRY S. A. de S. P. R. L.", con relación a los costos fijos (CF) se encontraría en los 11 lechones destetados/Cerda/Año y con relación a la suma del costo variable se encuentra en los 13 lechones destetados/Cerda/Año.

Grafico 2. Punto de equilibrio de "AGROPECUARIA KAMANRY S. A. de S. P. R. L."



Fuente: Grafica del punto de equilibrio Excel.

Si la "AGROPECUARIA KAMANRY S. A. de S. P. R. L." aumentara la producción a 20 lechones destetados por cerda al año, bajando a 10 % de mortalidad en la lactancia y redujera la mano de obra a 10 operarios por concepto de actividades de rutina en la lactancia como son: Muesqueo, Descolmillar y el corte de la cola.

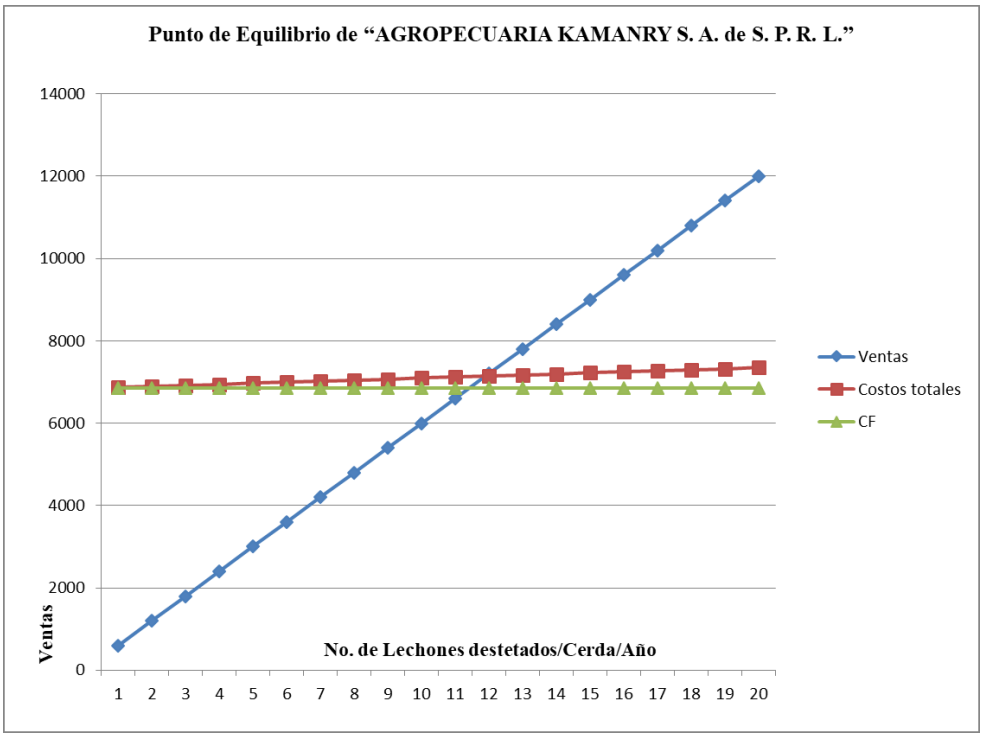
Su estructura de costos sin cambiar sus precios seria la siguiente (Cuadro 4): costos fijos por concepto de alimentación de las cerdas de $6,845.40; precio por cerdo destetado $600.00; costos variables $25.14; y el punto de equilibrio seria (Grafico 3). Con relación a los costos fijos (CF) se encontraría en los 11 lechones destetados y con relación a la suma del costo variable se encontraría en los 11.5 lechones destetados.

Cuadro 4. Datos utilizados en el método grafico

Ventas			Costos variables			Costos fijos	Costos fijos totales
P	Q	Ventas	CV	Q	Cvu	CF	CFT
600	1	600	25.14	1	25.14	6845.4	6870.54
600	2	1200	25.14	2	50.28	6845.4	6895.68
600	3	1800	25.14	3	75.42	6845.4	6920.82
600	4	2400	25.14	4	100.56	6845.4	6945.96
600	5	3000	25.14	5	125.7	6845.4	6971.1
600	6	3600	25.14	6	150.84	6845.4	6996.24
600	7	4200	25.14	7	175.98	6845.4	7021.38
600	8	4800	25.14	8	201.12	6845.4	7046.52
600	9	5400	25.14	9	226.26	6845.4	7071.66
600	10	6000	25.14	10	251.4	6845.4	7096.8
600	11	6600	25.14	11	276.54	6845.4	7121.94
600	12	7200	25.14	12	301.68	6845.4	7147.08
600	13	7800	25.14	13	326.82	6845.4	7172.22
600	14	8400	25.14	14	351.96	6845.4	7197.36
600	15	9000	25.14	15	377.1	6845.4	7222.5
600	16	9600	25.14	16	402.24	6845.4	7247.64
600	17	10200	25.14	17	427.38	6845.4	7272.78
600	18	10800	25.14	18	452.52	6845.4	7297.92
600	19	11400	25.14	19	477.66	6845.4	7323.06
600	20	12000	25.14	20	502.8	6845.4	7348.2

Fuente: base de datos Excel.

Grafico 3. Punto de equilibrio de "AGROPECUARIA KAMANRY S. A. de S. P. R. L."



Fuente: Grafica del punto de equilibrio Excel.

CONCLUSIONES

En esta investigación realizada en granja porcina sitio 1 "AGROPECUARIA KAMANRY S. A. de S. P. R. L.". Los indicadores de producción de las cerdas para la obtención de lechones destetados, con una deficiencia reproductiva de 74 %.

Existe la necesidad de mejorar aspectos de buenas prácticas zootécnicas con la finalidad de llevar mayor cantidad de cerdas a parto por periodo del sistema de producción a una mejor eficiencia reproductiva de al menos 80 %. Según Uzcategui la estructura de CP es de suma importancia, ya que se cuantifica lo que cuesta producir un lechón destetado.

En este caso fue de ($384.49) en las condiciones de Michoacán, existiendo mayor relevancia en los CF por alimentación de las cerdas y CV generados por mano de obra empleada en las prácticas de rutina que no ayudan en nada al bienestar de los animales de granja que pueden a menudo mejorar la productividad y la seguridad alimentaria y por lo tanto llevar a beneficios económicos.

Por lo tanto es recomendable optimizar el desempeño productivo en los indicadores de mortalidad en la lactancia de < 10 % y tener en promedio más de 20 lechones destetados por cerda al año, lo que permitirá hacer uso eficiente de los recursos económicos de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

Atkinson, Banker, Kaplan y Young. (2010). Análisis del comportamiento de los costos. Contabilidad administrativa.

Castro M. Mojica. 2002. Producción de cerdos, Manual Agropecuario. Sec. 5, Pag. 164. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá Colombia.

Chagolla Farías M. A., Flores Romero B, Campos Delgado P. (2016). Los costos y el análisis de equilibrio en la gran empresa, una herramienta estratégica en la toma de decisiones de las PYMES. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich. México.

FAO. 2014. "Review of animal welfare legislation in the beef, pork, and poultry industries". Directions in Investment prepared under the FAO/EBRD Cooperation. Investment Centre Division Food and Agriculture Organization of the Un ted Nations (FAO) Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

FAO. 2019. publicación como un estudio sobre las "Opciones legislativas y reglamentarias para el bienestar animal", y por la División de Producción y Sanidad Animal (AGA), difundida a través del Puerta de entrada al bienestar de los animales de granja (http://www.fao.org/ag/againfo/themes/animalwelfare).

Fredslund Christensen Ole, 2015. Cría para eficiencia de uso de alimento y comportamiento en grupos de cerdos. Centro de Genética Cuantitativa y Genómica, Departamento de Biología Molecular y Genética.

Ramírez R. Necoechea y Pijoan C. Aguadé, 1982. Cirugía, Diagnostico de las Enfermedades del Cerdo. P. 817 818, primera edición 1982, México.

Uzcategui R., Farfán. C. L., Gudiño. Y. y Salamanca. J. (2016) "Coeficientes técnicos y estructura de costo de una granja porcina sitio i ubicada en el municipio mariño del estado aragua, Venezuela" Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Departamento e Instituto de Producción Animal. , Venezuela.

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

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

- ***Revista Científica del Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial*** 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 ***Revista Científica del Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial*** 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 ***Revista Científica del Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial*** 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 Bodoni, tamaño 12 puntos, márgenes: superior 3 cm, izquierdo 3 cm, inferior 3 cm, derecho 3 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 **Revista Científica del Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial** 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.