

REVISTA TECNOLÓGICA CEA

Difusión vía red de cómputo

<http://www.revistatecnologicacea.mx>

ISSN 25940414

Año 8, Núm. 21, Volumen II

Enero - Junio 2023



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO



DIRECTORIO

Dra. Nayelli del Carmen Ramírez Segovia
Directora

Dr. Enrique Andrío Enríquez
Subdirector Académico

M.C. Julián Ferrer Guerra
Subdirector de Planeación y Vinculación

Ing. Raúl René Robles Lacayo
Subdirectora Administrativa

COMITÉ EDITORIAL

Judith Vázquez Aguilar
María Concepción González Cuevas
Israel Servín Gómez
Luis Felipe Noriega Román

COMITÉ EDITORIAL EXTERNO

Roberto Hernández Sampieri
Universidad de Celaya
Sergio Méndez Valencia
Universidad de Guanajuato
Ramón Olvera Mejía
Universidad Latina de México
Raúl Rodolfo Jesús Heras Garrido
Universidad Iberoamericana
María del Carmen Lira Mejía
Universidad Tecnológica del Norte de Gto.

REVISTA TECNOLÓGICA CEA

Editor y formador
Dr. Israel Servín Gómez

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Roque

Dirección: km. 8 Carretera Celaya- Juventino
Rosas

Revista Número 21, Enero - Junio 2023.

Revista Tecnológica CEA, Año 8, número 21, vol. II, Enero - Junio 2023, es una revista semestral, publicada y editada por el Tecnológico Nacional de México dependiente de la Secretaría de Educación Pública, a través del Instituto Tecnológico de Roque, Av. Universidad No. 1200, quinto piso, Col. Xoco, Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03330, Ciudad de México, Tel. 5536002500 Ext. 65064, d_vinculacion05@tecnm.mx, Editor Dr. Israel Servín Gómez. Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04-2016-071113482900-203, ISSN 2594 0414 ambos otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.

Responsable de la última actualización de este número Ing. Christian Ulises Hernández Montoya Jefe del Departamento de Comunicación y Difusión del Instituto Tecnológico de Roque, con domicilio en Km. 8 carretera Celaya Juventino Rosas, C.P. 38110 Roque, Celaya Guanajuato, México, tel. 461 6116361 ext. 116 fecha de última actualización 30 de Junio de 2023.

El objetivo de la *Revista Tecnológica CEA* es la generación de conocimiento científico teórico y aplicado, para soporte de los contenidos de los planes y programas de estudio que se imparten en Tecnológico Nacional de México.

Las publicaciones de los artículos son sometidas a revisión por un comité de arbitraje, el proceso de evaluación del artículo guardará estrictamente el anonimato y el contenido es responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Se autoriza la reproducción parcial o total de los contenidos e imágenes de la publicación con crédito de la fuente.

Revista Indizada en  CiteFactor Academic Scientific Journals  LivRe Revistas de libre acceso

EDITORIAL

Desde hace nueve años el Tecnológico Nacional de México en Roque edita la *Revista Tecnológica CEA*. Lo que ha permitido la construcción de un espacio donde se puede conocer la práctica del docente, reflejada en publicaciones técnico científicas que pretenden transformar la realidad, desde las aulas, en respuesta a diversas situaciones que enfrentan las familias, empresas y la sociedad en su conjunto.

Las funciones sustantivas del Tecnológico Nacional de México, docencia, investigación, vinculación, y gestión, se ven reflejadas en las actividades académicas del personal docente investigador, por medio de proyectos y publicaciones, que muestran los resultados obtenidos en medios de difusión y divulgación del conocimiento.

Las personas y organizaciones tienen como objetivo mejorar la forma de hacer las cosas; romper paradigmas y tomar riesgos para superarse constituye una dinámica de crecimiento. El éxito es temporal y la búsqueda de la consolidación es una tarea permanente. Las organizaciones deben ser flexibles y abiertas a las condiciones de contexto.









El número 21 de la *Revista Tecnológica CEA*, corresponde al semestre enero-junio 2023, en ella se presentan artículos con investigaciones de importancia con temáticas diversas enfocadas al capital humano, producción agrícola con el uso de energías renovables, estudios de emprendimiento de negocios de alimentos, medicina y salud, producción de bio gas, cultura, educación y gamificación, calidad y economía.

Con los contenidos de las investigaciones se busca, por los investigadores, la articulación de la teoría con la práctica, para lograr cambios paulatinos, a través de la divulgación científica del trabajo académico, que puedan articular redes interinstitucionales, para que la investigación se convierta en un cambio más a fondo de la ciencia y la tecnología.

JAIME PATIÑO PATIÑO
DIRECTOR DEL CRODE CELAYA

Contenido

Gamificación educativa en “sistema de ecuaciones lineales”	
<i>Por: Mirna de Jesús Ojeda Arana, Eduardo Castillo Moo y Carlos Alberto Puc Pat</i>	1
La inflación en los artículos de la canasta básica, Región Laja-Bajío de acuerdo con el Índice Nacional de Precios al Consumidor	
<i>Por: María Concepción González Cuevas, Israel Servín Gómez, Luis Felipe Noriega Román y Mariana Carina Hernández Lara</i>	9
Ecuaciones del análisis comparativo de la producción de biogás con diferentes sustratos en digestor artesanal	
<i>Por: Víctor Hugo Férman Ávila, Laura Lorena Herrera Pacheco y Sheccid Alejandra López Maldonado</i>	22
Manual de pruebas estadísticas. Cómo aplicarlas en SPSS	
<i>Por: Verónica Esperanza Ruíz Domínguez, Nidia Isela Ramírez Manjarrez y Dolores Guadalupe Álvarez Orozco</i>	29
La imagen pública como elemento de éxito en la vida laboral de los egresados	
<i>Por: Ma. de los Ángeles Bárcenas Nava, Elisa Trujillo Beltrán y Fernando Manuel Regino</i>	47
Comparacion de variables agronomicas de desarrollo fenologico de cebolla (ALLIUM CEPA) con manejo organico en el TECNM-Roque Ciclo V-O 2022	
<i>Por: Oscar José Mendoza Ortega, Juan de Dios Pérez Guerrero y Hugo Cesar Cisneros López</i>	55
Ciclo Deming para el control de reclamaciones de garantías en una concesionaria automotriz	
<i>Por: Jonathan Maldonado Jiménez, Jesús Guadalupe Castillo Xicoténcatl y Ana Fabiola Cruz Hernández</i>	62
Mermeladas del campo como oportunidad de negocios en el Valle de Vizcaíno Baja California Sur	
<i>Por: Juan Carlos Hernández Valenzuela, Antonio Meza Arellano y Jorge Carlos Calleros Gastelum</i>	76

	Culturización en igualdad de género a personal de un Instituto Tecnológico de Veracruz, México	
	<i>Por: Yulissa Yaotzin Tepole Choncoa, Claudia Velásquez Cortés, Juan Carlos Rojas Martínez y Francisco Javier Mejía Ochoa</i>	<i>87</i>
	Estudio de gustos y preferencias de los potenciales consumidores de Mis Quesitos Pénjamo en Santa Rosalía, Baja California Sur	
	<i>Por: Juan Carlos Hernández Valenzuela, Antonio Meza Arellano y Iliana Janeth Meza Rosas</i>	<i>97</i>
	Microlearning: Metodología para el desarrollo profesional del talento humano en empresas manufactureras del Municipio de Ixtapaluca	
	<i>Por: Coral Yatmille Figueroa Balbuena y Nancy Victoria Arguelles Martínez</i>	<i>107</i>
	Sistema de riego no convencional y sustentable de producción vegetal en el hogar usando energías renovables “SMARTHPLANTS”	
	<i>Por: Eduardo Castillo Moo y José Armando Rosado Ciau</i>	<i>121</i>
	Plan de mejora para el centro de servicios de una empresa distribuidora de bebidas mediante la metodología 8 “D”	
	<i>Por: Isaac Sánchez Anastacio, Marco Antonio Rosas Leyva y Francisco Javier Mejía Ochoa</i>	<i>130</i>
	Análisis del inversor heric con potencia determinada para la integración a un sistema fotovoltaico conectado a la red	
	<i>Por: Fausto Lorenzo Arellano, Jorge Hugo Calleja Gjumlích y Susana Estefany de León Aldaco</i>	<i>142</i>
	Normatividad legal del outsourcing en México	
	<i>Por: Manuel Regino Fernando, Ma. de los Ángeles Bárcenas Nava y Jeymi Marine Jiménez Vergara</i>	<i>155</i>
	Reingeniería de estufa ecológica artesanal	
	<i>Por: Mirna de Jesús Ojeda Arana</i>	<i>162</i>
	Factores que influyen en el crecimiento de ventas de una empresa de máquinas y herramientas	
	<i>Por: Israel Servín Gómez, María Concepción González Cuevas, Luis Felipe Noriega Román, Fátima Ximena Ramírez Rojas y Michelle Jazmín Martínez Rojas</i>	<i>169</i>
	Vida y pensamiento bioético	
	<i>Por: Georgina Rodríguez</i>	<i>177</i>

GAMIFICACIÓN EDUCATIVA EN “SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES”

Mirna de Jesús Ojeda Arana

m.ojeda@itscarrillopuerto.edu.mx

Eduardo Castillo Moo

eduardo.cm@carrillopuerto.tecnm.mx

Carlos Alberto Puc Pat

181k0049@itscarrillopuerto.edu.mx

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Felipe Carrillo Puerto

RESUMEN

La propuesta de gamificación educativa se enfoca en el área del álgebra lineal, se genera un curso en la plataforma de Classroom donde se desglosa un video presentando el proyecto y su finalidad, el segundo apartado está el link directo para entrar a la presentación como introducción al tema, por último, se encuentran las instrucciones para acceder al reto (es un rally de las 3 actividades). Los resultados de las herramientas usadas sirvió para reestructurar la metodología que se estaba aplicando; luego se trabajó con un grupo de 16 alumnos los cuales se organizaron dos grupos aleatoriamente, se trabajó de forma híbrida donde se impartieron clases con herramientas de aprendizaje y actividades asincrónicas; Al momento de evaluar el desempeño de los estudiantes frente a herramientas de gamificación, arrojó el 27% aprobó con buena calificación, y el 40% tuvo un desempeño satisfactorio, por lo que la herramienta generó un resultado positivo.

Palabra(s) Clave(s): *aprendizaje, enseñanza.*

ABSTRACT

The educational gamification proposal focuses on the area of linear algebra, a course is generated on the Classroom platform where a video is broken down presenting the project and its purpose, the second section is the direct link to enter the presentation as an introduction to the topic, finally, there are the instructions to access the challenge (it is a rally of the 3 activities). The results of the tools used served to restructure the methodology that was being applied; then we worked with a group of 16 students who were organized into two groups randomly, we worked in a hybrid way where classes were taught with learning tools and asynchronous activities; When evaluating the performance of the students against gamification tools, 27% passed with a good grade, and 40% had a satisfactory performance, so the tool generated a positive result.

Keywords: *learning, teaching.*

INTRODUCCIÓN

Esta investigación es experimental, se realizó mediante la metodología de prueba y error para poder definir una propuesta de aprendizaje enfocado en la gamificación educativa usando plataformas ya estructuradas para sacarle el mejor provecho a estas herramientas. El tema seleccionado es muy amplio y complejo, que requiere bastante atención, ya que engloba cuestiones básicas en fracciones, reglas de signos, despejes, etc., dominar bien la aritmética ayuda a la comprensión de los temas que encontraremos.

Para crear experiencias gamificadas significativas es necesario entender aportaciones del cognitivismo, las cuales tienen como base principal la motivación. Para crear un sistema que aumente la motivación, es necesario centrarse en los beneficios que proporciona un juego. Lee y Hammer (2011).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con la llegada de la contingencia COVID-19 todo cambio a que las actividades fueran a distancia, como también la forma de enseñar y aprender han tenido que migrar del salón de clases a las clases online, por lo que se han visto en la necesidad de usar distintas herramientas tecnológicas educativas, sin embargo no todos los docentes le sacan el mejor provecho, algunos no saben usarlas, otros porque no

quieren actualizarse debido a que implica más trabajo, esto hace que los alumnos tengan bajo desempeño académico y deserciones, debido a que en su gran mayoría abordan temas a partir de solo ver videos, realizar ejercicios, educativos, todo se vuelve monótono y poco interesante.

En las materias físico-matemáticas pasa lo mismo, debido a su naturaleza y su poco interés que se tienen por parte de los estudiantes

“Las dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas son debidas a múltiples situaciones que se entrelazan entre sí y que van desde una deficiente planificación curricular hasta la naturaleza propia de las Matemáticas”. (Socas, citado por Herrera, M. L., & González, A., 2011, p.1215)

Para poder contrarrestar las dificultades y elevar el proceso cognitivo para el aprendizaje el autor Cadoche; L., Engler; A. y Vrancken, S. y. Hadad; D. sugiere una escala de actitud hacia la matemática multidimensionalidad (citado por Del Pino, P., & Lozano, L., 2012, p.3) esta se divide en: Utilidad: este factor hace referencia al valor que el estudiante otorga a las matemáticas, a la necesidad que el percibe que puede tener esta materia para su futura vida profesional; Motivación: este factor puede interpretarse como el interés que siente el estudiante hacia el estudio y utilización de las matemáticas; Confianza: este factor puede interpretarse como el sentimiento de seguridad en sí mismo que le provoca la habilidad en matemática; Agrado: este factor hace referencia al agrado o gusto que provoca el trabajo matemático.

JUSTIFICACIÓN

El álgebra es muy importante para los ingenieros en formación debido a que son las bases de las demás áreas de estudios, tan importante como desenvolvimiento en el campo laboral y su vida cotidiana. Es por ello la importancia que tiene frente a su método de enseñanza tradicional, que se ha visto que tiene un menor impacto en aprendizaje significativo, otros solo buscan pasar la asignatura y muchos la desertan, más en esta situación de pandemia en donde todo es en línea y a muchos se les dificulta aprender solo haciendo tarea, y viendo al maestro exponer, por ello que resulta importante el análisis de la psicología cognitiva en los procesos de aprendizaje mediante la gamificación y el uso de herramientas tecnológicas educativas. La investigación busca romper paradigmas acerca de la forma de enseñar las matemáticas, siendo muy conocidos los comentarios como: “este tema no se presta para actividades”, “las matemáticas son aburridas y difíciles”, “de que me servirá esto en mi vida diaria”, etc., al mismo tiempo será la base para que maestros de educación superior del tecnológico de Felipe Carrillo Puerto tengan información sobre el impacto que generan estas herramientas con respecto a la

enseñanzas de temas complejos como las físico-matemáticas (pudiendo adecuarse a otras asignaturas) y con el fin de mejorar la forma en la que enseñan, de cómo transmiten sus conocimientos y de qué manera los alumnos la perciben.

Objetivo general.

Reducir el alto índice de deserción y bajo rendimiento académico en las áreas físico-matemático, aplicando diferentes herramientas tecnológicas de enseñanza en los alumnos de educación superior TecNM Campus Felipe Carrillo Puerto.

MÉTODOS



Determinación del universo y obtención de la muestra.

La investigación se aplicó en el Tecnológico Nacional de México Campus Felipe Carrillo Puerto a un grupo de alumnos del tercer semestre en la carrera de Ingeniería industrial, este se verá dividido a la mitad de forma al azar, debido a que se encuentran en igualdad de condiciones, para tener un grupo al que se le impartirá de forma tradicional y al otro grupo se aplicó la herramienta de gamificación a la hora de enseñar.

Determinación del tipo de estudio.

La investigación será experimental, la variable de estudio será los alumnos de ambos grupos y se evaluarán el desempeño que tendrán luego de presentar dos tipos de casos, el aprendizaje por métodos tradicionales y el aprendizaje por medio de la gamificación, como este afecta al proceso cognitivo del aprendizaje.

Selección, diseño y prueba del instrumento de recolección de datos.

La investigación consta de 2 fases.

- La primera es una prueba piloto que se aplicó a un grupo de alumnos pertenecientes de varias carreras e instituciones para poder evaluar cómo interactuar con la herramienta de gamificación y las actividades.
- La segunda es etapa consiste en la adecuación de los resultados previamente obtenidos para un grupo en la materia de álgebra lineal, este grupo será dividido en dos con la finalidad es poder observar y analizar los resultados obtenidos de estas dos muestras en igualdad de condiciones para demostrar así el impacto que tienen la gamificación en el proceso cognitivo de aprendizaje.

Se evaluaron los resultados con cuestionario para ambos grupos, poniendo como prioridades, la retención de información y conocimientos, el análisis y la capacidad de resolver problemas, la habilidad de relacionar conceptos con gráficas y ejemplos, entre otros puntos importantes que se desean evaluar.

Descripción de la herramienta tecnológica seleccionada.

La herramienta de gamificación seleccionada fue Educaplay, este se maneja con actividades prediseñadas con la finalidad de adaptarse a los intereses propios. Cuenta con alrededor de 16 actividades para editar, crucigrama, sopa de letras, ruleta de palabras, relacionar mosaico, test, relacionar columnas, completar, relacionar, adivinanzas, video quiz, mapa interactivo, ordenar letras, ordenar palabras, presentación y dictado.

RESULTADOS

El 27% del total de alumnos seleccionados para la prueba aprobó con buena calificación, y el 40% tuvo un desempeño satisfactorio en cuanto al puntaje final obtenido de las 3 actividades aplicadas, teniendo en cuenta que se aplicaron en periodo vacacional y que los estudiantes no habían tenido contacto con el tema de álgebra lineal, cada uno tuvo que ver la presentación, al igual usar las tics para buscar más información y poder resolver las actividades, teniendo una mentalidad autodidacta y muy entusiasta.

La prueba piloto fue un éxito y los resultados son satisfactorios, los estudiantes mostraron la capacidad de analizar problemas mediante actividades interactivas, también la retención de información a la hora de definir conceptos.

DISCUSIÓN

Al finalizar la propuesta educativa, el alumno comprendió la importancia de las nuevas formas de aprender y la capacidad de envolver al alumno en una nueva área, divertido, fuera de su zona de confort, donde puede experimentar nuevas sensaciones (como la competitividad), todo para lograr aprender.

Cualquier tema puede ser gamificado, es cuestión de imaginación, creatividad y ganas de enseñar, porque las herramientas allí están, solo se necesita tiempo, paciencia y ganas de enseñar para poder lograrlo.

Como recomendación, este tipo de herramientas tendrían mayor impacto en sistemas de estudio, en donde el maestro enseña su tema de forma normal (debido a la complejidad de tema) y como retroalimentación implementar este tipo de herramienta dándole al alumno los conocimientos para analizar y completarlo con la finalidad de generar un aprendizaje significativo e incentivarlos a mejorar su análisis y sus diferentes habilidades. Aun que se vio la utilidad de este tipo de herramientas, no se puede decir que fue satisfactorio al cien por ciento, ya que los resultados no fueron los esperados subjetivamente ya que la infraestructura de la zona maya no permite utilizar al máximo estas herramientas de gamificación educativa

FUENTES DE INFORMACIÓN

ARENAS ORTÍZ, F. Factores de riesgo psicosocial y compromiso (Engagement) con el trabajo en una organización del sector salud de la ciudad de Cali, Colombia. ACTA Colombiana de Psicología. [en línea]. 16, no. 1. [fecha de consulta: 30 de junio del 2015].

Badoiu, G., Escrig Tena, A. B., Segarra-Ciprés, M., García-Juan, B., & Salvador-Gómez, A. (2021, February). Herramientas de gamificación: efectos sobre el aprendizaje significativo, el engagement y el estrés de los estudiantes. In Proceedings INNODOCT/20. International

Conference on Innovation, Documentation and Education (pp. 487-494). Editorial Universitat Politècnica de València.

- Del Pino, P., & Lozano, L. (2012). La didáctica del álgebra lineal y su diseño: una visión con el uso de la tecnología. CD de Monografías.
- Espinosa, R. S. C. (2017). GAMIFICACION EN ESCENARIOS EDUCATIVOS. REVISANDO LITERATURA PARA ACLARAR CONCEPTOS. Experiencias de gamificación en aulas, 15, 11-17.
- Herrera, M. L., & González, A. (2011). Dificultades asociadas al aprendizaje del álgebra lineal en entornos mediados tecnológicamente. Experiencia con profesores de matemáticas en formación inicial.
- Julioprofenet. (n.d.). Sistema de 3x3 resuelto por Regla de Cramer. Recuperado el Julio 25, 2021, de <https://www.youtube.com/watch?v=ILPcHVAqY80&t=7s>
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother?. Academic exchange quarterly, 15(2), 146.
- MateFacil. (n.d.). Sistema de ecuaciones 3x3: Método de determinantes (Regla de Cramer). Recuperado el Julio 25, 2021, de <https://www.youtube.com/watch?v=HHDjh4XKjdE>
- MateFacil. (n.d.). Sistema de ecuaciones 3x3: Método de reducción (Suma y resta, eliminación de variables). Recuperado el Julio 25, 2021, de <https://www.youtube.com/watch?v=hj6rKqnnhL0&t=224s>
- Maíz Arévalo, C., Núñez Perucha, B., Domínguez Romero, E., Calle Rubio, I., Marín Arrese, J. I., Lavid López, M. J., ... & Sánchez Moya, A. (2021). La gamificación del aula universitaria: jugar para aprender. Ene, 11, 41.
- Muñoz-Repiso, A. G. V. (2007). Herramientas tecnológicas para mejorar la docencia universitaria. Una reflexión desde la experiencia y la investigación. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 10(2), 125-148.
- Nicolás, A. M. B., & Ramos, P. R. (2019). La teoría de la autodeterminación: un marco motivacional para el aprendizaje basado en proyectos. Contextos Educativos. Revista de Educación, (24), 253-269.
- Ochoviet Filgueiras, T. C. (2009). SOBRE EL CONCEPTO DE SOLUCIÓN DE UN SISTEMA. Recuperado el Julio 25, 2021, de https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/11405/1/ochoviet_2009.pdf
- Romo, M. G. A., Montes, J. F. C., & en Procesos, E. D. L. M. (2018). Gamificar el aula como estrategia para fomentar habilidades socioemocionales. Directorio, 8(31), 41.

- Rodríguez, C. A. C. (2018). Gamificación en educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (63), 29-41.
- Rueda, R. A. S., & Silis, J. A. S. (2018). Simulador Logic. ¿Herramienta tecnológica para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje sobre las Matemáticas?. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*.
- Zichermann, G. y Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. Cambridge, MA: O'Reilly Media.

LA INFLACIÓN EN LOS ARTÍCULOS DE LA CANASTA BÁSICA, REGIÓN LAJA-BAJÍO DE ACUERDO CON EL INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

María Concepción González Cuevas

cogonzalez@itroque.edu.mx

Israel Servín Gómez

isservin@itroque.edu.mx

Luis Felipe Noriega Román

felipenoriega@itroque.edu.mx

Mariana Carina Hernández Lara¹

18980287@itroque.edu.mx

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico del Roque

RESUMEN

El cálculo de la inflación depende de los precios de los artículos de la canasta básica. Este cálculo es realizado de forma metódica por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía y no es particularizado a zonas del país. La región Laja-Bajío es un corredor importante de comercio, de esta manera un análisis de la inflación en los precios fue realizado. Este trabajo aplicó la técnica empleada del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), y obtuvo datos en distintos comercios importantes de la región. Cuarenta artículos de la canasta básica estuvieron seleccionados durante este estudio, el cual

¹ Estudiante de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Roque

incluyó la descripción de la mecánica microeconomía y los parámetros financieros más relevantes. Los resultados indicaron un alejamiento de los indicadores de precios nacionales con los obtenidos por el estudio, esto indica que la inflación propuesta por el gobierno no es particular para distintas zonas geográficas. Las variables que se compara en el estudio es valor nominal de inflación que publica el Banco de México en relación al incremento real de los bienes en los municipios del Estado de Guanajuato, en donde se recolecto la información, lo anterior para establecer el nivel de correlación entre ambos valores, y cuáles serían algunas consideraciones respecto de bienes que presenten incrementos dispersos en sus valores de los que integran la canasta básica.

Palabra(s) Clave(s): *Comparación, indicadores, inflación, y precios*

ABSTRACT

The calculation of inflation depends on the prices of the items in the basic basket. This calculation is carried out methodically by the National Institute of Statistics and Geography and is not specific to areas of the country. The Laja-Bajío región is an important trade corridor, thus an analysis of price inflation was carried out. This work applied the technique used from the National Consumer Price Index (INPC), and obtained data in different important businesses in the región. Forty items from the basic basket were selected during this study, which included the description of the mechanics of microeconomics and the most relevant financial parameters. The results indicated a departure from the national price indicators with those obtained by the study, this indicates that the inflation proposed by the government is not particular for different geographical areas. The variables that are compared in the study is the nominal value of inflation published by the Bank of México in relation to the real increase of goods in the municipalities of the state of Guanajuato, where the information was collected, the above to establish the level of correlation between both values, and what would be some considerations regarding goods that present scattered increases in their values of those that make up the basic basket.

Keywords: *Comparison, indicators, inflation, and prices*

INTRODUCCIÓN

En México, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social utiliza la denominación de pobreza por ingreso, de acuerdo con [Ayllon et al. 2021] para tal fin emplea la línea de bienestar

mínimo, el cual hace referencia a las personas cuyos ingresos son insuficientes para adquirir la canasta básica recomendable, equivalente al valor de la canasta alimentaria por persona y de línea de bienestar, semejante a la anterior denominación de pobreza patrimonial, equivalente al valor de la canasta alimentaria y no alimentaria por persona al mes.

El Banco de México [2020] considera que “cuando la inflación es alta, los pobladores reflexionan que la cantidad de dinero que venían administrando tiempo atrás, ya no alcanza para comprar lo mismo que antes y esto afecta a todos: amas de casa, empleados, productores, ahorradores, inversionistas, empresarios, etcétera; y sobre todo a los que tienen menos dinero y acceso a los servicios financieros”.

El fenómeno inflacionario es multifactorial, sin embargo, la principal es generada por los excesos de dinero circulando en manos de la población que, al sentirse con más recursos, incrementa los gastos generando una mayor demanda de bienes y servicios en la economía, cuando la capacidad productiva del país carece de posibilidades para cubrirla, lo que provoca escasez y aumentos en los precios. En opinión del secretario ejecutivo del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval), José Nabor Cruz, (2019), un propósito de la canasta básica es contribuir a la seguridad alimentaria de la población vulnerable por la pobreza, abasteciendo los productos variados que aportan requerimientos nutricionales.

Para adquirir los productos de la canasta básica son considerados diversos factores, entre ellos: número de integrantes por familia, salario mínimo o promedio, hábitos alimenticios que predominen en la población; así como, los nutrientes y calorías que deben de consumir para una alimentación sana.

Al realizar un examen sobre las variables inflación e incertidumbre nominal, los autores [Perrotini y Rodríguez 2012, pp. 22-23] consideran que la inflación determina el crecimiento económico, y no a la inversa al tener un nivel de significación del 10%.

La presente investigación tratará de indagar sobre la correlación que existe de la canasta básica en la región Laja – Bajío y el Índice Nacional de Precios al Consumidor, en el texto subsecuente se utiliza la abreviatura (INPC), determinado por el Banco de México. La inflación es una herramienta aparente para mantener una estabilidad de poder adquisitivo en un país, derivado de ello, surge la hipótesis de que “la economía mexicana presenta una estabilidad endeble por la inflación fútil presentada por las instituciones involucradas”.

Cuando hay inflación en una economía, planear una inversión de infraestructura, adquirir un vehículo, irse de vacaciones, emprender un negocio, es un camino espinoso, porque los precios de referencia son distintos de un momento a otro, debido que el dinero a través del tiempo cambia.

En particular amas de casa, empleados, productores, ahorradores, inversionistas, empresarios, gobierno e instituciones del sistema financiero del lugar en cuestión, son afectados por el valor del dinero a través del tiempo.

La inflación propuesta por el gobierno no es particular para distintas zonas geográficas. Motivo de ello, hacer un estudio en la región Laja Bajío es un desafío para argumentar la relevancia en la toma de decisiones económica en el ámbito comercial y particular de la población.

La inflación es una herramienta aparente para mantener una estabilidad de poder adquisitivo en un país, por tal motivo la hipótesis expuesta es que “La economía mexicana presenta una estabilidad endeble por la inflación fútil presentada por las instituciones involucradas”.

De acuerdo a las tendencias de los precios de los artículos de la canasta básica se plantearon como preguntas de investigación las siguientes ¿ La inflación nominal programa por el Banco de México corresponde con los incrementos reales en los mercados de bienes?, ¿Existe consistencia en el incremento de los precios de los artículos en función de los precios de mercado?, ¿Las metas inflacionarias establecidas por el Banco de México son rebasadas por los precios reales de los bienes?, con la recolección periódica de la información se pretendió dar respuestas a las anteriores preguntas.

La inflación, es un fenómeno observado en la economía de un país y está relacionado con el aumento desordenado de los precios de la mayor parte de los bienes y servicios comercializados en sus mercados por un periodo de tiempo prolongado [Banco de México, 2020].

Para evitar el aumento de precios, el gobierno aplica medidas para frenar cualquier incremento. Para ello, creó el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) que es un número que refleja cómo han variado los precios de un conjunto de bienes y servicios que consumen las familias en México.

De acuerdo con [Perrotine 2014] “El banco central debe practicar una política monetaria agresiva contra la inflación medida por el -índice de precios al consumidor- a fin de alcanzar el objetivo de estabilización macroeconómica”.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), encargado de medirla, hace una encuesta de ingreso y gasto de las familias a nivel nacional para saber qué es lo que consume la gente en México. Una vez identificados los productos, recopilan los precios de esos bienes y servicios en tiendas de todo el país. Esta información es comparada quincenal, mensual y anualmente para saber cómo han variado los precios en dichos periodos.

Para medir la inflación, cada mes el INEGI da seguimiento a 235 mil precios en 46 ciudades del país. La información es procesada tomando en cuenta qué tanto el gasto en ellos, para así saber cuál de los rubros tiene mayor importancia en el consumo de las familias. Con esa información el Banco de México implementa las medidas necesarias para controlar la inflación, ya que él es el encargado de regular la cantidad de dinero que circula en el país. De acuerdo con el portal oficial del Gobierno Federal, la canasta básica, la define como “el conjunto de alimentos suficientes para satisfacer las necesidades de un hogar promedio”, que, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Hogares (2016) realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), un hogar promedio en México está constituido por 3.7 integrantes.

Otro propósito de la canasta básica es contribuir a la seguridad alimentaria de la población vulnerable por la pobreza, abasteciendo los productos variados que aportan requerimientos nutricionales. Para los productos de la canasta básica son considerados diversos factores, entre ellos: número de integrantes por familia, salario mínimo o promedio, hábitos alimenticios que predominen en la población; así como, los nutrientes y calorías que deben de consumir para una alimentación sana. [Nabor, 2019].

La canasta denominada básica, tiende a actualizarse a través de cambios en su ponderación; o en la aparición o desaparición de algunos de sus componentes. Esto es debido a los cambios tecnológicos, aparición de bienes y servicios; o bien a un aumento del ingreso familiar y a los cambios en los hábitos y preferencias de consumo.

Entre los productos que integran la canasta básica, encontramos: maíz, frijol, arroz, azúcar, harina de maíz, aceite vegetal comestible, atún, sardina, lentejas, leche fluida o en polvo derivados lácteos, chiles

enlatados, café soluble con y sin azúcar, sal de mesa, avena, pasta para sopa, harina de trigo, chocolate, galletas en diversas presentaciones, jabón para lavandería y de tocador, papel higiénico, detergente en polvo, pasta dental; entre otros.

A comienzos de 2019 se incluyen 17 productos; a la canasta básica que sólo consideraba 23; para dar un total de 40 productos que los mexicanos pueden adquirir en las tiendas de Seguridad Alimentaria Mexicana (SEGALMEX); que surgieron a partir de la fusión de Diconsa y Liconsa. En referencia a los diecisiete productos incluidos está la carne de res, carne de pollo, carne de puerco, pan, huevo fresco, pescado seco, agua purificada para leche en polvo, deshidratados de jamaica y horchata (sin azúcar añadida), garbanzo, frutas (frescas adquiridas en regiones atendidas), verduras (frescas adquiridas en regiones atendidas), gelatina, cacahuete, ajonjolí, amaranto, y chía.

En un análisis económico contable la inflación influye en la elaboración de estados financieros, los efectos a reconocer cuando hay aumentos significativos, es relevante para las empresas, cuando existe una economía denominada emergente y con altos índices de inflación que pueden alterar las cifras que presentan en sus estados para la toma de decisiones, en cuestión de actualización de inventarios, activos y deudas repercuten en la interpretación que tengan los distintos usuarios de la información financiera [Hernández y Martínez, 2002].

MÉTODOS

Las tres fuentes oficiales para llevar a cabo la presente investigación, son, por un lado, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en segunda instancia el Banco de México, y por último la Secretaría de Economía.

De acuerdo a la fuente oficial de Banxico (2020), la forma estructural del modelo de recolección de datos que utiliza el INEGI es visitando centrales de abasto, mercados, abarrotes y tiendas de autoservicio en cuarenta y ocho ciudades del país, sacan un promedio para establecer el precio comparativo.

El Gobierno de México tiene la responsabilidad de garantizar la seguridad alimentaria. En dicho sentido surge la iniciativa de incrementar la canasta básica de veintitrés a cuarenta productos de primera necesidad que estarán siempre disponibles en las 27 mil tiendas comunitarias de Seguridad Alimentaria

Mexicana [SEGALMEX, 2019], organismo creado con el objetivo de favorecer la productividad agroalimentaria, su distribución en beneficio de la población más rezagada del país y brindar alimentos de calidad nutricional, a precios accesibles. Estas tiendas se ubican en localidades de alta o muy alta marginación, con un rango de población de entre 200 y 14 mil 999 habitantes.

En otra vertiente, las actualizaciones de los precios de la canasta básica en México corresponden de manera oficial de la Secretaría de Desarrollo Económico. La canasta denominada básica, tiende a actualizarse a través de cambios en su ponderación; o en la aparición o desaparición de algunos de sus componentes. Esto es debido a los cambios tecnológicos, aparición de bienes y servicios; o bien a un aumento del ingreso familiar y a los cambios en los hábitos y preferencias de consumo.

La región Laja – Bajío es la zona sujeta a estudio, quedó determinada de manera legal en el Diario Oficial de la Entidad Federativa del Estado de Guanajuato, con publicación el 8 de junio del año 2012, quien en su Capítulo III denominado “Sede y Patrimonio”, enuncia en el Artículo 6, el “Fimetro Laja-Bajío” tendrá su sede rotativa en las ciudades de Apaseo el Alto, Apaseo el Grande, Celaya, Comonfort, Cortázar, Jaral del Progreso, Santa Cruz de Juventino Rosas, Tarimoro y Villagrán. [D.O. E. G., 2012].

Una vez determinada la directriz de escrutinio, sobre la determinación de la inflación en la Región Laja - Bajío, hubo una toma de datos en los nueve municipios que conforman el área sujeta de estudio haciendo una recolección de precios en distintos establecimientos como las centrales de abastos, mercados, tiendas de abarrotes y autoservicio, en cada uno de los meses del año dos mil veinte; en cuestión de los cuarenta productos de la canasta básica.

El Banco de México [2020], con el afán de que el público cuente con mejor información para llevar a cabo sus transacciones monetarias y evaluar su economía familiar, presenta el (INPC).

El sistema del INPC se integra de cuarenta y seis ciudades y áreas metropolitanas agrupadas en siete regiones. A su vez, por su tamaño, las ciudades se clasifican en pequeñas, medianas y grandes.

De este modo se calculan índices de precios para cada una de las siete regiones en que se divide el territorio nacional y para las cuarenta y seis ciudades que conforman el sistema, así como para cada tamaño de localidad. Cabe señalar que al menos en una ciudad por estado se recoge información para el cálculo del INPC. De esta manera se asegura la representatividad espacial del INPC.

El Banco de México publica el nivel del (INPC) en el Diario Oficial de la Federación los días 10 y 25 de cada mes o, en su caso, el día hábil inmediato anterior. Un día previo a esta publicación, la información se difunde en la página electrónica de la Institución www.banxico.org.mx.

La fórmula cita en el cálculo del índice de precios al consumidor es la siguiente:

$$\text{Tasa de inflación} = \frac{\text{IPC Diciembre 2020} - \text{IPC Enero 2020}}{\text{IPC mes de Enero 2020}} \times 100$$

Una vez revisada la metodología gubernamental, el proceso efectuado en el estudio para la medición de la inflación en la región Laja-Bajío, en tal sentido, se integró por siete etapas, considerando lo citado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI 2020] y Banco de México [Banxico 2020]:

- 1º Identificación del área de estudio.
- 2º Consideración de la canasta de bienes y servicios con la estructura fija de cuarenta elementos.
- 3º Valoración de la canasta con precios considerados de cada bien durante doce meses.
- 4º Toma de precios promedios ponderados del periodo enero-diciembre del año dos mil veinte.
- 5º Aplicación de la fórmula para el cálculo del índice de precios al consumidor.
- 6º Tasa de inflación a nivel nacional comparada con el resultado de la investigación.
- 7º Finalmente elaboración de discusiones del caso de estudio.

El período utilizado para el cálculo de la inflación real fue del último día de enero y de diciembre de 2020. Se registro en una tabla los precios de los artículos de la canasta básica, obtenidos de cuatro fuentes distintas con la característica de ofrecer de manera directa los productos a los clientes, tiendas comerciales que tienen el control de la cadena de suministro, y también centros de consumo popular, la toma de los precios fue en dos momentos el último día del primer mes y terminar el año, luego se calculo el promedio de las cuatro fuentes de precios, en los dos momentos, para determinar su variación en dinero.

Los artículos que se considerados para la medición de la inflación fueron; frijol, arroz, azúcar, harina de maíz, aceite vegetal comestible, atún, sardina, lentejas, leche, chiles enlatados, café soluble con azúcar, café soluble sin azúcar, sal de mesa, avena, pasta para sopa, harina de trigo, chocolate, galletas diferentes presentaciones, jabón para lavandería, jabón de tocador, papel higiénico, detergente en polvo, pasta dental, carne de res, carne de pollo, carne de puerco, pan, huevo fresco, pescado seco,

agua purificada, leche en polvo, deshidratados de Jamaica, deshidratados de horchata, garbanzo, frutas, verduras, gelatina, cacahuate, amaranto y chíá.

RESULTADOS

La coreografía de los datos recolectados, permite observar treinta y nueve artículos que integran la canasta básica ostentan incremento del precio, como lo muestra en el gráfico 1, la pasta para sopa mantuvo su monto de comercialización es presentada en el numeral 15; mientras que, la carne de res tuvo una brecha grande, observe el numeral 24.

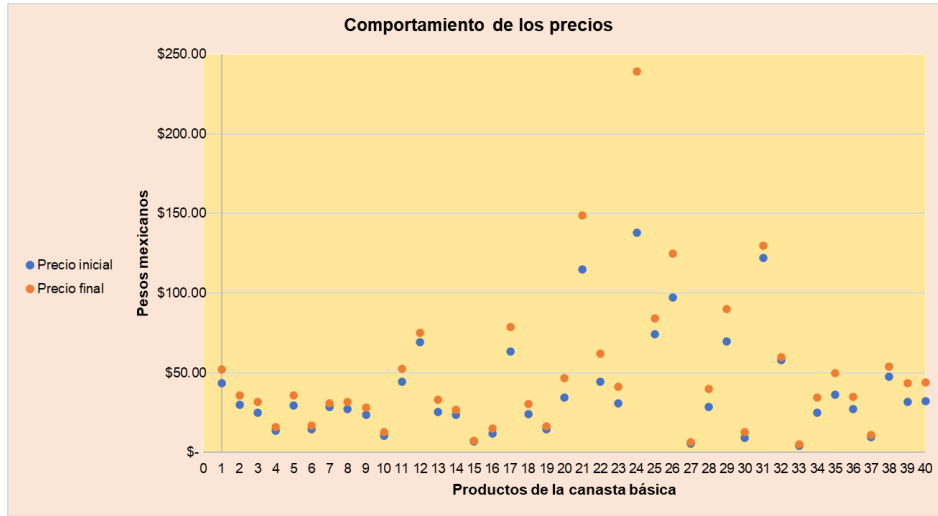
El coeficiente de correlación entre el precio inicial y el precio final, es de 0.96, lo que indica una asociación positiva, la desviación estándar de los cuarenta artículos indica \$16.29 pesos. Al aplicar la tasa de inflación resulta un 26.71%, que comparada con la inflación del 3.15% presentada por el gobierno, dista ampliamente la movilidad en la adquisición, lo que significa una toma de decisión de alto riesgo para una planeación con este indicador económico oficial.

En cuanto a la primera pregunta de investigación ¿La inflación nominal programa por el Banco de México corresponde con los incrementos reales en los mercados de bienes? La respuesta es que se supera el 3.15% de la inflación anual, de acuerdo al valor histórico publicado por el Banco de México al presentarse una tasa inflacionaria de 26.71%.

A la segunda pregunta de investigación respecto si ¿Existe consistencia en el incremento de los precios de los artículos en función de los precios de mercado?, en lo general se puede afirmar que si es similar el incremento de los bienes que integran la canasta básica con excepción de artículos que responden más leyes de oferta y demanda que respecto a la inflación como es el caso de la carne de puerco que se asocia su consumo con festejos en donde el precio es soportado por los consumidores a pesar de su variación, y también debido a situaciones de precios en mercados externos.

Para la tercera de las preguntas de investigación ¿Las metas inflacionarias establecidas por el Banco de México son rebasadas por los precios reales de los bienes?, es una constante el incremento de los precios de los artículos lo que de alguna manera merma el poder adquisitivo de los consumidores en el caso de que sus ingresos permanezcan en el tiempo sin cambio.

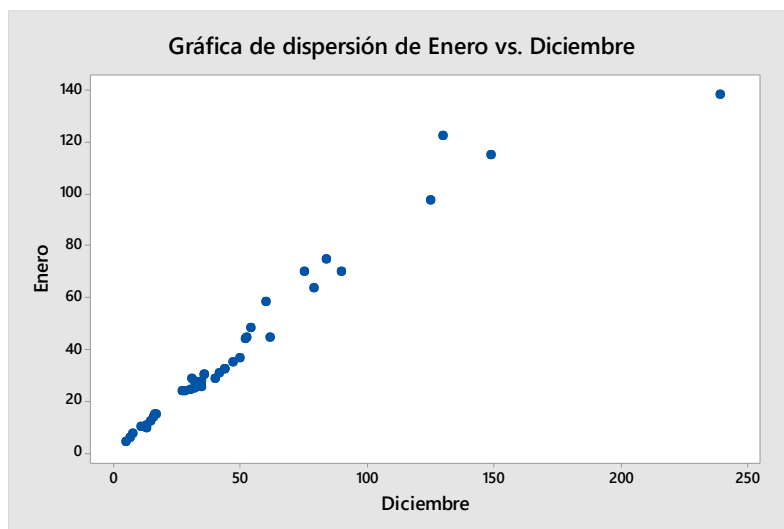
Gráfico 1. Comportamiento de los precios



Elaboración propia de los autores

En la siguiente gráfica como parte de los resultados obtenidos se realizó una comparación de los precios de los artículos de la canasta básica, para determinar en forma comparativa su comportamiento de los datos recabados al inicio contra el final del año, cuya interpretación permite establecer la presencia de inflación y variabilidad mayor en los precios de las mercancías con mayor valor y menor variabilidad en el precio de las mercancías, con menor valor como se observa en la Grafico 2 Dispersión Enero vs Diciembre.

Gráfico 2 Dispersión Enero vs Diciembre



Fuente: Elaboración propia

DISCUSIÓN

El índice de precios al consumidor, según el INEGI da seguimiento para medir el alza en los precios del país está compuesto por dos componentes: el subyacente y el no subyacente. Lo que significa parámetros que permanecen ocultos y no ocultos.

Los componentes subyacentes, son bienes carecientes de volatilidad, incluyen artículos como bebidas, alimentos procesados, y servicios como el pago de vivienda y educación, entre otros.

Los bienes no subyacentes están integrados por bienes agropecuarios como las frutas y las verduras. En particular, la carne de res, pollo y puerco en la región Laja – Bajío marcan la diferencia al igual que las frutas por sus precios inestables o volátiles. Respecto, al papel higiénico debido a la pandemia tuvo una mayor demanda y la escasez, derivó a un incremento de su valor.

Ahora bien, de esta manera la hipótesis queda confirmada en referencia que “La economía mexicana presenta una estabilidad endeble por la inflación fútil presentada por las instituciones involucradas”.

Las finanzas de los hogares mexicanos son afectadas por la volatilidad en precios de los artículos que pertenecen al consumo de primera necesidad. Aunado, a la carencia de un incremento en los ingresos y paralelo al aumento de la inflación, trae como consecuencia que la capacidad de adquisición en bienes y servicios sea un espejismo de consumo por parte de la población vulnerable. En otras palabras, una inflación alta, es el reflejo de encarecimiento de bienes; por ende, los salarios que perciben los mexicanos alcanzan para comprar menos bienes y servicios.

CONCLUSIONES

El fenómeno inflacionario es parte de la política económica para la contención de la inflación, y cuidar el poder adquisitivo de las personas, un incremento de la inflación real hace que el poder adquisitivo de las personas sea menor en cuanto a la cantidad de bienes que están dispuestos a consumir.

La inflación real medida por la variación periódica de los precios de los bienes diluye la inflación nominal que se programa por el Banco de México, por lo que se requiere de políticas laborales que favorezcan el incremento de los salarios.

Con el presente estudio se demostró que el INPC pierde particularidad como indicador del fenómeno inflacionario en la zona Laja Bajío.

En el caso de México puede darse un crecimiento económico con el aumento de precios en los productos de la canasta básica lo cual coincide con los resultados del estudio realizado por [Moreno-Brid et al. 2014, p. 21] que incluyo una muestra de 70 países, y datos anuales de 1950 a 2010, en donde la experiencia demostró que “no necesariamente las economías que menos inflación registraron son las que mas rápido se expandieron”.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Ayllon Benítez, J., Omaña Silvestre, J., Sangerman-Jarquín, D., Martínez Damián, M., Matus Gardea, J., & González Razo, F. (2021). Variación porcentual del INPC, canasta alimentaria y salario mínimo en México, enero 2002-junio 2020. *Revista Mexicana De Ciencias Agrícolas*, 12(5), 875-884. <https://doi.org/https://doi.org/10.29312/remexca.v12i5.2991>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares consultado de <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2018/> En fecha 3 de mayo de 2021

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021). Índice de precios al consumidor de la canasta de consumo mínimo: documento metodológico / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI, c2020.

Moreno-Brid J.C., Rivas C., y Villareal F.G. (2014) Inflación y crecimiento económico. *Investigación económica*. 290 (73)pp.323.

Perrotini H.I. (2014) Precios de los activos y política monetaria, en la nueva síntesis neoclásica. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas* 1 (9), pp.89-102.

Perrotini H.I. y Rodríguez B.D. (2012) Inflación, incertidumbre inflacionaria y crecimiento económico en México 1929-2009. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas* 1 (7), pp.1-26.

Secretaría Gobierno del Guanajuato (2021). Periódico oficial número 92, segunda del día 8 de junio 2012.

http://periodico.guanajuato.gob.mx/faces/PeriodicosPub?_adf.ctrl-state=tqu2j5ip0_3,
20/08/2021, 22:44 horas.

Página oficial del gobierno de México, Autor: Diconsa S.A. de C.V., Fecha de publicación 23 de enero de 2019. Documento recuperado de SEGALMEX: Productividad agroalimentaria y distribución de alimentos.

<https://www.gob.mx/diconsa/articulos/segalmex-productividad-agroalimentaria-y-distribucion-de-alimentos>, 20/08/2021, 23:00 horas.

Página oficial de Milenio digital, tomado de entrevista con fecha 6 de agosto 2019,
<https://www.milenio.com/politica/preocupa-coneval-seguridad-social-inaccesibilidad-canasta-basica>, 20/08/2021, 23:18 horas.

ECUACIONES DEL ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA PRODUCCIÓN DE BIOGÁS CON DIFERENTES SUSTRATOS EN DIGESTOR ARTESANAL

Víctor Hugo Férmán Ávila

hferman@gmail.com

Laura Lorena Herrera Pacheco

lherrera@itparral.edu.mx

Sheccid Alejandra López Maldonado¹

sheclopmal@gmail.com

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico del Hidalgo del Parral

RESUMEN

Se analiza la producción de metano en un digestor artesanal para tres sustratos mediante correlación matemática encontrando que la línea de tendencia que mejor correlaciona los 3 sustratos de diferentes tipos de estiércol es lineal que tanto y que los 3 sustratos evolucionan de manera muy similar desde el arranque hasta las 384 hrs de operación, en los 3 casos el índice de correlación R^2 está por encima del 84% , a partir de esa hora los 2 biodigestores de estiércol de cerdo se estancan en la generación

¹ Sheccid Alejandra López Maldonado es alumna de la carrera de Ingeniería Química cursando el noveno semestre en el Instituto Tecnológico de Parral.

alrededor del 5% de concentración de metano, y el que se operó con estiércol de vaca mas residuos de frutas sigue aumentando su concentración rondando el 50%.

Palabra(s) Clave(s): *correlación, concentración, digestor, estiércol, metano.*

ABSTRACT

Methane production is analyzed in a handmade digester for three substrates by mathematical correlation, finding that the trend line that best correlates the 3 substrates of different types of manure is linear that 3 the substrate evolve in a very similar way from the start up to 384 hours of operation, in the 3 cases the R2 correlation index is above 84%, from After that time, the 2 pig manure biodigesters stagnate in the generation of around 5% methane concentration, and the one that was operated with cow manure plus fruit residues continues to increase its concentration to around 50%

Keywords: *correlation, concentration, digester, methane, manure.*

INTRODUCCIÓN

Se diseñó y construyó un biodigestor anaerobio, se carga con estiércol y agua midiendo de manera periódica tanto la concentración de metano en el biogás, como la temperatura interna del reactor y el pH, los objetivos eran verificar el tiempo en que se llegaría al 5 % de concentración además del 10% para que dicho combustible pueda quemarse , finalmente se compara la producción de biogás en dichos digestores artesanales con 4 sustratos : estiércol vacuno , estiércol porcino además de una mezcla cada estiércol con residuos de frutas y se busca relacionar la temperatura ambiental y la interna con el crecimiento bacteriano reflejado en la producción de metano.

El bioreactor operado con estiércol vacuno mas cáscaras de frutas llega a 9% de concentración en 408 horas, llegando a 24% en 420 horas, mientras que el de cerdo puro llega a 4.15% en 504 horas y el de cerdo más residuos de frutas a las 120 horas ya está en 5%.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

El contar con energía a precios accesibles y disponible es esencial para cualquier actividad productiva y aún para la vida misma en las sociedades modernas, en el medio rural , en miles de comunidades

dispersas de nuestro país y de manera notable en nuestro gran Estado de Chihuahua no siempre está disponible, por ejemplo la red eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad deja fuera muchas comunidades, un recurso que en las mismas está a la mano es el estiércol, ya se ha comprobado la eficiencia de los digestores inclusive los caseros pero no tenemos conocimiento de que se cuente con una relación matemática que describa la producción de metano conforme al tiempo.

Esta investigación realizada en las Instalaciones del Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Parral, así como en los hogares de 2 alumnos de nuestro plantel debido a la pandemia tuvo como objetivos determinar el tiempo en el que cada biodigestor de estiércol llegaba a una concentración de 5% y luego de 10% , así mismo determinar cual estiércol o mezcla (Rivas-Solano et al., 2016) funcionaba mejor, si elevaba la producción de biogás al mezclar otro tipo de residuos y evaluar la influencia de la temperatura del reactor y el pH.

En la literatura se habla mucho de la producción de biogás a partir de residuos(Marti Herrero, 2008), en particular de estiércol, nuestra región se destaca por una alta producción ganadera con una gran cantidad de residuos, simultáneamente existen ya proyectos tan avanzados como en la vecina región Lagunera con establos completos de ganado vacuno que generan electricidad en reactores de éste tipo, es de primordial interés para nosotros promover entre los pequeños agricultores y ganaderos una actividad sustentable al reducir la cantidad de residuos netos desechados al medio ambiente y a la vez producir energía, para convencerlos primero buscábamos tener resultados tangibles obtenidos por nosotros mismos, tanto con residuos como con las condiciones climáticas de nuestra región en digestores que estuvieran al alcance de su mano.

OBJETIVO GENERAL

- Determinar una ecuación matemática que describa la concentración de metano en el digestor conforme avanza el tiempo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Encontrar una ecuación matemática para la producción de metano con cada sustrato.
- Determinar si las ecuaciones son parecidas en todo el tiempo de operación.

FUDAMENTACIÓN TEÓRICA

Se carga el digestor anaerobio al 60% de su capacidad (Marti Herrero,2008) con una mezcla de estiércol y agua en una relación 1:3 para el estiércol de vaca, se agregan residuos de frutas (Rivas et al.,2016) en una relación 1:6 respecto al estiércol, en el caso del estiércol de cerdo más agua la relación fue 1:2 debido al mayor contenido de agua de éste residuo, pues se estima que el 88% de las excretas del cerdo están formadas por agua (Ledesma., 2020, p. 10) y los residuos de fruta se agregaron en relación 1:3.5 respecto al estiércol. Se midió cada 24 horas (Dueñas et al.,2015) la concentración de metano en el biogás producido a partir de las 24 horas en el primer caso y de las 72 horas en el segundo caso, se midió en todos los casos tanto la temperatura ambiente como la temperatura interior del reactor, en 3 de los 4 casos se diseñó un pequeño invernadero para disminuir el impacto de las bajas temperaturas sobretodo nocturnas del otoño e invierno Chihuahuenses, las bacterias metanogénicas son más sensibles a una baja de temperatura ambiental que a una alza, por eso se buscó cuidar el microclima mediante éste invernadero (Osorio et al.,2007) finalmente de acuerdo a las recomendaciones de Lacueva (2011) y Guevara (1998) citados en Dueñas (2013) se cuidó el pH de la mezcla en el interior del digestor, no habiendo necesidad de realizar ningun ajuste en ésta variable.

MATERIALES Y METODO

Hipótesis H_1 : El estiércol de cerdo produce mayor concentración de metano en el biogás que el de vaca
Hipótesis nula es H_0 El estiércol de cerdo no produce mayor concentración de metano en el biogás que el de vaca.

Investigación analítica descriptiva comparativa que busca describir de manera matemática la concentración de metano en el biogás, se operaron 3 digestores artesanales entre 16 y 35 días con 3 sustratos diferentes, a saber : estiércol de cerdo, estiércol de cerdo mas 5% de residuos de frutas y el tercero estiércol de vaca mas residuos de frutas, se tabularon y graficaron los resultados y se aplicaron correlaciones matemáticas para determinar una fórmula que relacione la concentración de metano con el tiempo transcurrido en horas , se aplicaron varios tipos de ecuaciones como polinómica de orden 2 a 4, exponencial, siendo la ecuación lineal la que mejor correlaciono los datos, se aplico el software Microsoft Excel.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entre la hora 1 y la 384 (16 días) de operación de cada digestor anaerobio, en los 3 la tendencia general es ascendente, en todos los casos en ese lapso de tiempo una ecuación lineal correlaciona los datos de manera muy aceptable con un índice de correlación r^2 por encima de 84%. Todos con ordenada al origen como es lógico pues en el tiempo inicial la concentración es de cero. La mayor pendiente que indica la mayor velocidad es para el estiércol porcino 2 que contiene residuos de frutas, le sigue el estiércol de cerdo sin otros residuos y la menor pendiente es la de estiércol de vaca, la tabla 1 muestra dichos resultados y permite su comparación.

La misma muestra como el digestor con estiércol de cerdo más residuos de frutas en los primeros 16 días de operación es 52.9% más rápido para generar metano que el de estiércol de vaca más residuos de frutas.

Tabla 1.
Las ecuaciones lineales de cada tipo de sustrato

Estiércol	Ecuación	Correlación r^2	Porcentaje por encima de menor pendiente
Cerdo 1	$Y = .0153X$	0.8494	26.4
Cerdo 2	$Y = .0185X$	0.8674	52.9
Vacuno 1	$Y = .0121X$	0.84849	0
Ecuación general	$Y = .0153X$	0.84	26.4

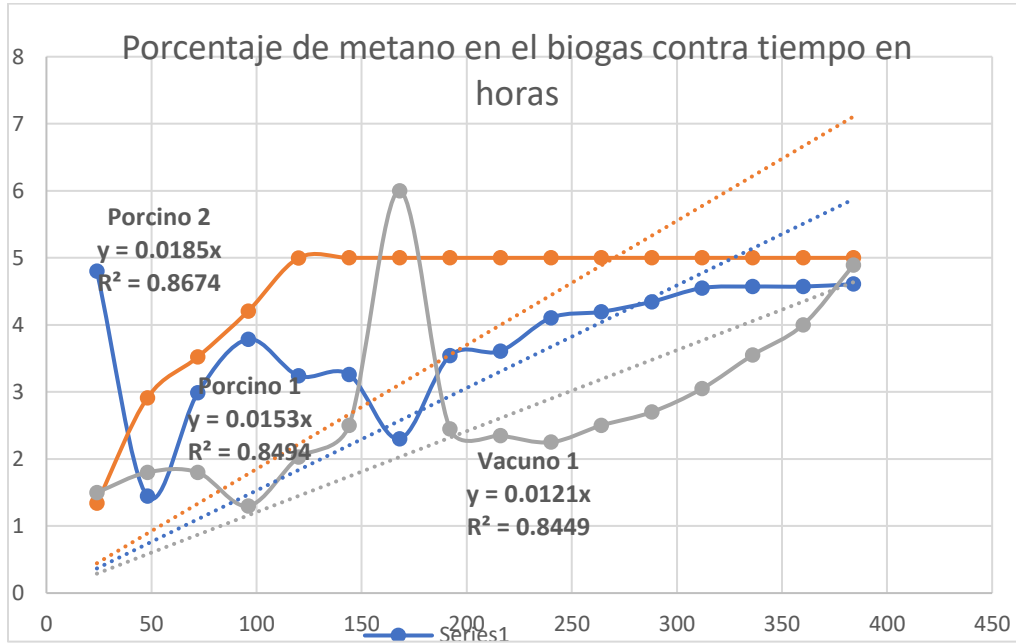


Figura 1. Curvas de concentración de metano en %, además de las líneas rectas que correlacionan las mismas, la roja recta superior es porcino 2 (con estiércol), la azul recta de en medio es porcino 1, la verde recta inferior es vacuno 1.

Tabla 2.

Las ecuaciones lineales substrato vacuno 1

Rango de horas	Ecuación	Correlación r ²	Porcentaje por encima de menor pendiente
0-384	Y= .0121X	0.84849	0
384-840	Y= .065X	0.9632	437
0-840	Y= .0606X	0.9095	400

Por lo anterior se acepta la hipótesis nula para el rango de tiempo entre 0 y 16 días, que establece que el estiércol de cerdo más residuos de frutas genera más metano en menos tiempo.

CONCLUSIONES

Los resultados de la concentración de metano en el biogás de los 3 digestores artesanales son correlacionados de manera muy aceptable con ecuaciones lineales con ordenada al origen, esto en el rango de 0 a 16 días, sin embargo las concentraciones alcanzadas en este caso no sobrepasan el 5%

lo cual aún es insuficiente para utilizarlo como combustible, pues para ello debe llegar a valores mínimos entre 10 y 12%.

El estiércol de vaca en el digester correspondiente si llega a niveles de combustión a los 18 días, ello nos lleva a sugerir un mayor número de experimentos a fin de verificar si en el estiércol de cerdo también se puede llegar a valores de quema del gas.

FUENTES DE INFORMACION

Dueñas, L., D. Artilles and A. Hofbauer . 2015. Design guide for biodigester treatment plant in cowshed housing. Ecorfan-Spain. 1-71.

Martí, J. 2008. Biodigestores familiares, guía de diseño y manual de instalación. Proagro, Cooperación Técnica Alemana (GTZ). Energía, Bolivia. 2-86.

Ledesma Bonilla, C.L.,(2020). Análisis de la administración de heces fermentadas de porcinos en el control de enfermedades intestinales del cerdo(Tesis de licenciatura , Universidad Técnica de Babahoyo). Recuperado de <http://dspace.utb.edu.ecu/bitstream/handle/49000/8504/E-UTB-FACIAG-MVZ-000024.PDF?sequence=Allowed=y>

Rivas, O., M. Faith y Guillen R. 2016. Biodigesters;chemical. physical and biologic factors related to their productivity. Tecnología en marcha:23. 39-46.

MANUAL DE PRUEBAS ESTADÍSTICAS. CÓMO APLICARLAS EN SPSS

Verónica Esperanza Ruíz Domínguez
vruiz@upgto.edu.mx

Nidia Isela Ramírez Manjarrez
nramirez@upgto.edu.mx

Dolores Guadalupe Álvarez Orozco
dalvarez@upgto.edu.mx

Universidad Politécnica de Guanajuato

RESUMEN

En la toma de decisión sobre qué prueba estadística es la correcta de aplicar en el análisis de los datos, intervienen muchos factores, que van desde el diseño de la investigación, la escala de medición de las variables y el tipo de distribución de los datos. La presente investigación tiene por objetivo presentar un manual con las principales pruebas de estadística inferencial, que ofrece el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS). Con el fin de lograr dicho objetivo, se diseñaron tablas, que describen las características y cualidades de las pruebas. Estas pretenden ser una guía para identificar el tipo de prueba, como hacer el análisis y la interpretación en SPSS, a partir del tipo de variable (ordinal, escalar y nominal). Permitiendo al lector, contar con la información necesaria para la toma de decisiones, sobre la prueba estadística a utilizar. La metodología aplicada en este artículo fue, la técnica de investigación documentada, dado que se recolectó la información de artículos científicos y libros. La principal aportación del presente, es guiar en el proceso de selección de la prueba estadística, así como el análisis e interpretación con el programa SPSS.

Palabra(s) Clave(s): *Estadística inferencial, pruebas paramétricas, pruebas no paramétricas, SPSS.*

ABSTRACT

Several factors are involved when making a decision about which statistical test is appropriate for data analysis, such as the design of the research, the measurement scale for the variable or the type of data distribution. . The goal of this research is to present a manual with the main inferential statistical tests used with the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software. With this objective in mind, tables describing the characteristics and qualities of the tests were designed. These tables are intended to be a guide for identify the type of test and how to accomplish the analysis and interpretation on SPSS, from the type of variable (ordinal, scalar, nominal) allowing the readers to have knowledge that strengthens their decisions about the statistical test to use. The methodology applied in this article was the documented research technique, collecting information from scientific articles and books. The main contribution of this article is to work as a guide on the selection process of the statistical test, and the analysis and interpretation with the SPSS program.

Keywords: *Inferential statistics, parametric tests, non-parametric tests, SPSS.*

INTRODUCCIÓN

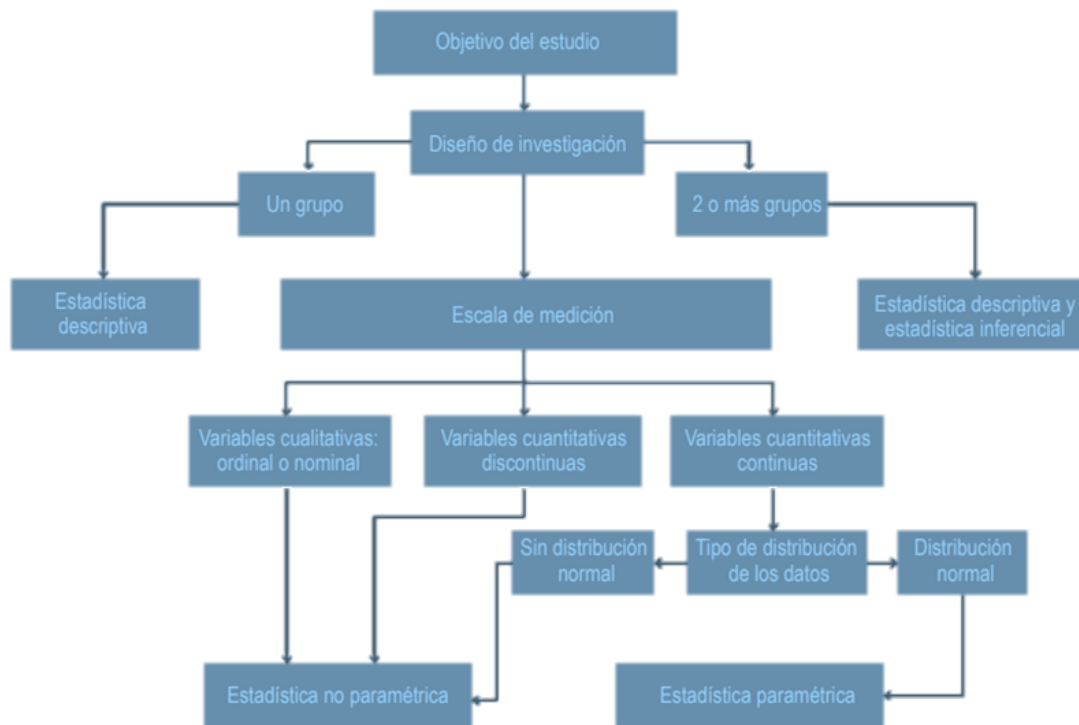
La estadística es un conjunto de métodos para organizar y analizar datos, que permite tomar decisiones acertadas o responder preguntas sobre cualquier objeto de estudio (Medina, 2019). Entre los problemas en el análisis de los datos de algunas investigaciones, es el uso incorrecto de los estadísticos de prueba; de acuerdo con Ramírez y Polack (2019) uno de los factores es el desconocimiento de la estadística tanto descriptiva como inferencial y desconocimiento del manejo de softwares estadísticos. La estadística se divide en dos grandes grupos: descriptiva e inferencial, el propósito de la investigación muchas veces va más allá de describir simplemente la distribución de las frecuencias de las variables (estadística descriptiva), a menudo se pretende comprobar hipótesis (estadística inferencial), esto con el fin de generalizar los resultados obtenidos de la muestra de la población analizada (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). En la presente investigación se presentará un manual que explique algunas de las pruebas más utilizadas de estadística inferencial con la herramienta SPSS en las ciencias sociales.

Flores-Ruiz, Miranda-Novales y Villasís-Keever (2017) mencionan que la estadística inferencial debe ser utilizada de forma correcta, de tal forma que concuerde con los objetivos y el diseño del estudio. El punto crítico al momento de analizar los datos es ¿Qué estadístico de prueba elegir?

Por lo que, Ramírez y Polack (2019) señalan algunas preguntas claves que todo investigador se formula al momento de hacer el análisis de los datos: “¿Cómo probar las hipótesis en una investigación?, ¿Cómo y cuál estadístico de prueba usar adecuadamente?” (p. 93). La importancia de determinar el estadístico adecuado es esencial, para que los resultados sean los correctos, y no se incurra en resultados espurios. Flores-Ruiz, Miranda-Novales y Villasís-Keever (2017) establecen que la elección de una prueba va a depender de varios factores, como: el objetivo del estudio, el número de grupos analizados, el nivel de medición de las variables y el tipo de distribución de los datos, los cuales dictan si debo aplicar pruebas para estadística no paramétrica o paramétrica (ver figura 1).

Figura 1

Proceso de selección de una prueba estadística.



Fuente: (Flores-Ruiz, Miranda-Novales, Villasís-Keever, 2017, p. 366)

MÉTODO

El artículo está desarrollado con la técnica de investigación documental, la cual es una técnica que se encarga de recolectar, recopilar y seleccionar información de las lecturas de documentos, revistas, libros, artículos y resultados de investigaciones (Guerrero, 2015, como se citó en Reyes-Ruiz y Carmona, 2020). Los fundamentos fueron tomados de fuentes documentales de estudio: artículos científicos y libros de texto de las pruebas estadísticas inferenciales. A fin de mostrar con claridad, la información, se diseñaron tablas, que contienen las cualidades básicas de cada prueba. Para los criterios de análisis, organización, estructura y desarrollo del tema, se tuvo en consideración algunos aspectos, que se detallan en las tablas, como: nombre de la prueba, aplicación, escala de medición (tipo de variable ordinal, escalar, nominal), restricciones, como se analiza en SPSS, interpretación de resultados y que se debe de reportar.

ANÁLISIS

Diseño de investigación

El primer paso para seleccionar una prueba estadística es el diseño de investigación Flores-Ruiz, Miranda-Novales y Villasís-Keever, (2017). El diseño es “el plan o estrategia concebida para obtener información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema” (Hernández, Fernández y Baptista 2014, p. 128) que cita (Wentz, 2014; McLaren, 2014; Creswell, 2013^a; Hernández-Sampieri et. Al., 2013 y Kalaian, 2008).

Tipos de diseños

Aunque existen diversas clasificaciones para esta explicación retomamos a Hernández, Fernández y Baptista (2014), los cuales establecen que se clasifican en diseños: experimental y no experimental, la primera se subdivide en: pre experimentos, experimentos puros y cuasi experimentos, la segunda (la no experimental) se subdivide en diseños transversales y diseños longitudinales. Es importante resaltar que, para elegir un diseño, este dependerá del planteamiento del problema, de los alcances del estudio y de la hipótesis establecida. Por ello, el investigador deberá profundizar en las características de cada uno de los diseños, a fin de elegir el que se adecue a su investigación.

Escala de medición

La segunda gran decisión es la escala de medición, Gamboa (2022) argumenta que debe estar regida por el propósito de la investigación, el diseño de la misma, el tiempo y recursos con los que se cuenta,

así como el método de colección de los datos. Medir es asignar un valor numérico a las características de las personas o a los hechos de estudio, de tal forma que se obtenga un valor cuantitativo que permita el análisis. “El sistema de medida se caracteriza por, representar de manera objetiva y confiable variables de interés, que sirvan para explicar los atributos a estudiar” (Portocarrero y Bonifaz, 2021, p. 14).

Escalas de medición de las variables

Las variables cualitativas, son: Nominal y ordinal. Las variables cuantitativas, se componen de: Intervalo y razón (Díaz, 2009, como se citó en Arias, 2021). Las escalas de medición de las variables se subdividen en: Nominales, ordinales, de intervalo y de razón (Medina, 2019; Caballero, 2014). Las escalas de medición nominal y ordinal, se aplican para medir variables categóricas. Las de intervalo y de razón, para medir variables numéricas.

Las variables permiten clasificar los atributos, pero también se utilizan para diseñar las preguntas y determinar el tipo de análisis estadístico que requirieren los datos (Portocarrero y Bonifaz, 2021, como citó Therese y Baker, 1997).

La definición de cada variable se describe a continuación, de acuerdo a Pontocarrero y Bonifaz (2021, p. 18-20):

Nominal

Es aquella que se utiliza para la medición de atributos estrictamente cualitativos o categóricos, de las variables en estudio. Esta escala permite etiquetar o nombrar, mediante la asignación de números, símbolos o letras, los atributos que se infieren de las variables. Asignar un símbolo a cada uno de los atributos evaluados, permite su clasificación, agrupación y el conteo respectivo. La escala nominal, se caracteriza por qué, en este nivel de medición, se asignan números a eventos, con el propósito de identificarlos. No existe ningún referente cuantitativo. Ningún atributo tiene mayor jerarquía que el otro. Las categorías únicamente reflejan denominaciones diferentes del atributo. Los diversos atributos que caracterizan a una misma variable, deben ser semejantes o equivalentes, por ejemplo: los atributos hombre o mujer, representan la variable sexo. Cada atributo, en una misma variable, es mutuamente excluyente de los otros. Por ejemplo, si una persona se cataloga con el sexo femenino, no puede pertenecer simultáneamente al sexo masculino. En cuanto al análisis que se puede efectuar, los números, símbolos o letras utilizados en este nivel de medición, sólo tienen la función de clasificación y no se pueden manipular aritméticamente. En este sentido, la información obtenida se suele utilizar

para determinar el número de casos y el porcentaje correspondiente. Cabe señalar que, al obtener la información, se puede establecer una posición de los datos, más ello no implica un ordenamiento jerárquico.

Ordinal

Permite, además de nombrar, asignar un orden a los eventos. Esto implica que un número de mayor cantidad contiene un mayor grado del atributo medido en comparación con un número menor, pero la diferencia entre rangos puede no ser igual entre sí. La escala ordinal, distingue los diferentes valores de la variable jerarquizándolos, solamente de acuerdo a un rango. Establece si existe una graduación entre uno y otro valor de la escala, de tal modo que, cualquiera de ellos es mayor que el siguiente. En este sentido, la distancia entre un valor y otro, no queda definida, sino que es indeterminada. Usualmente en este tipo de atributo, se suele destacar que "A" es mayor que "B", o que "A" se encuentra posesionado antes que "B" y que éstos, a su vez, antes que "C", y así sucesivamente. Si bien a los atributos referidos se les puede asignar una denominación que, permita ubicarlos ordenadamente, no es posible establecer una unidad de medida que, precise cuántas unidades de más tiene 'A' con respecto a 'B', y con cada uno de los otros atributos. Lo más importante en la escala ordinal, es la claridad en cuanto a la ubicación de las variables. Así, si se pretende ordenar un conjunto de necesidades de una población con la finalidad de atenderlas de acuerdo a su prioridad, importará simplemente establecer cuál es la primera necesidad; luego la segunda y así sucesivamente, sin importar la distancia entre una y otra. Otros ejemplos de escala nominal lo constituyen los rangos de los militares, el orden de llegada de los corredores, el nivel de autoestima, etc. En el nivel de medición ordinal, no se pueden realizar las operaciones matemáticas básicas y no tiene sentido, asignar una puntuación a las respuestas.

Intervalo

Esta escala nombra, ordena y presenta igualdad de magnitud (equidistancia) entre diversos valores. La igualdad de la magnitud entre valores debe entenderse, como la existencia de un continuo divisible en partes iguales, en donde cada parte dividida contiene la misma cantidad de unidades, que cualquier otra sección. Consecuentemente, las distancias iguales en las escalas, representan distancias iguales en la propiedad que se mide. El cero o punto de partida, es arbitrario. Es decir, no es real y no significa ausencia de valor. Así, el cero en el caso de la temperatura, no significa que no haya temperatura. Un ejemplo de escala de intervalo se da en el termómetro. En este tipo de escala entre 30 y 31 grados existe la misma diferencia que hay entre 36 y 37 grados. El sistema monetario, también es un ejemplo de intervalo, debido a que los centavos, los céntimos y otras denominaciones, contienen un intervalo

formado por una cantidad fija de unidades. En psicología diversas escalas de opinión, de actitudes o inventarios para la evaluación del comportamiento humano suelen tratarse como si fueran de intervalo. Esto debido a que la estructura de sus respuestas sigue un modelo de escalamiento lo que las haría aproximarse más a este nivel de medición. En la escala de medición de intervalo se pueden utilizar las operaciones matemáticas básicas –suma, resta, multiplicación, raíz cuadrada, etc- y estadísticas, como pueden ser el puntaje promedio, la varianza, la desviación estándar, etc., y, a partir de ellas efectuar los análisis pertinentes.

Razón

Se aplica tanto a variables continuas, como discretas. Se caracteriza porque conserva todas las propiedades de los casos anteriores, pero, además, se añade la existencia de un valor absoluto, como lo es el cero. La escala de razón, comienza desde cero y aumenta en números sucesivos iguales a cantidades del atributo que es medido. En este sentido, el cero absoluto implica que hay un punto en la escala donde no existe la propiedad a medir. Por ejemplo: El número de hijos: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 o más, donde el cero representa ausencia de hijos. Otro ejemplo, es la velocidad, en ella el cero significa ausencia de movimiento. La escala de razón usualmente se utiliza para medir la longitud, la masa, la intensidad de corriente eléctrica y otras variables del mundo físico. Pocas veces se aplica en las ciencias sociales, debido a que son reducidos los casos en que dichas variables pueden ser definidas con la exactitud y precisión necesarias. Debido a que el sistema de medición de razón contiene al cero, que representa un valor, es posible realizar diversas operaciones matemáticas al medir un atributo. Por ejemplo, la obtención de proporciones. En este sentido, este tipo de medición, es considerado de mayor poder explicativo en comparación a los niveles anteriores.

Nota importante: En el programa SPSS, las variables de Intervalo y Razón, se agrupan en una sola y se identifican con el nombre de escalar.

Tipo de distribución de los datos

La última decisión para elección de la prueba correcta, es la distribución de los datos. Esta permite elegir, qué prueba inferencial utilizar. Conocer la distribución de los datos, ayuda a identificar si las pruebas que se utilizaran para el análisis, serán para, datos paramétricos o no paramétricos.

De acuerdo a Cienfuegos, García y González (2022), en la estadística paramétrica, la población de donde se toma la muestra, tiende a seguir una distribución normal. En la estadística no paramétrica, los datos no se ajustan a los llamados criterios paramétricos, por lo que se les denomina, datos no paramétricos y se observan comúnmente, en datos nominales y ordinales.

PRUEBAS PARA CONOCER LA DISTRIBUCIÓN DE LOS DATOS

Pruebas de normalidad

En la tabla 1, se presentan las pruebas para conocer si los datos provienen de una normalidad de sus distribuciones, mediante las pruebas de Kolmogorov y Shapiro Wilkins, la primera se puede aplicar para un diseño de investigación de una muestra y para dos muestras, cuando los datos a analizar son ≥ 50 datos, si los datos son menores a 50 datos se utiliza la prueba Shapiro-Wilkins. Ambas pruebas permiten contrastar la Hipótesis nula si la distribución de los datos sigue una probabilidad teórica ya sea de tendencia normal, uniforme, de Poisson o exponencial.

Tabla 1
Prueba para conocer la distribución de los datos

Prueba	Aplicación	Diseño de investigación	Escala de medición Variables	Restricciones en SPSS	Análisis en SPSS	Interpretación de resultados	Que se reporta
Normalidad de Kolmogorov	La prueba K-S permite contrastarla H_0 , si la distribución de los datos sigue una probabilidad teórica ya sea de tendencia normal, uniforme (Ramírez y Polack 2020).	Para una muestra	Numéricas (cuantitativas con escala de medida ordinal o de intervalo)	1. La muestra tienen que ser mayor igual a 50 datos.	1. Analizar 2. Pruebas no paramétricas 3. Cuadro de diálogos antiguos 4. K-S de 1 muestra 5. Selecciona la variable (ítems) a analizar. 6. Selecciona distribución de prueba (normalidad) 7. Aceptar.	Si $P < .05$ no hay normalidad Si $P \geq .05$ hay normalidad La hipótesis de investigación (H_1 =la distribución es diferente de la normal)	<ul style="list-style-type: none"> • La prueba • El valor P (sig) • Interpretación
Normalidad de Kolmogorov	La prueba K-S permite contrastar la H_0 si la distribución de los datos sigue una probabilidad teórica ya sea de tendencia normal, uniforme, es una prueba de ajuste de variables (Ramírez y Polack	Dos muestras	Numéricas (cuantitativas con escala de medida ordinal o de intervalo)	1. La muestra tienen que ser mayor igual a 50 datos.	1. Analizar 2. Estadísticos Descriptivos 3. Explorar 4. Se toma la Variable a probar y se deposita en la lista dependiente 5. Se toma la variable de factores. 6. Ir a la opción gráficos 7. Seleccionar la casilla gráficos normalidad	Si $P < .05$ no hay normalidad Si $P \geq .05$ hay normalidad La hipótesis de investigación (H_1 =la distribución es diferente de la normal)	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba • Valor P (sig) • Interpretación

	2020).				con pruebas 8. Aceptar		
Normalidad de Shapiro-Wilks	Probar si los datos provienen de una distribución normal	Para dos muestras	Numéricas (cuantitativas con escala de medida ordinal o de intervalo)	1. Solo si muestra es menor a 50 datos (Romero-Saldaña, 2016).	1. Analizar 2. Estadísticos Descriptivos 3. Explorar 4. Se toma la Variable a probar y se deposita en la lista dependiente 5. Se toma la variable de factores. 6. Ir a la opción gráficos 7. Seleccionar la casilla gráficos normalidad con pruebas 8. Aceptar	Si $P < .05$ no hay normalidad Si $P \geq .05$ no hay normalidad La hipótesis de investigación (H_1) es diferente de la normal)	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba • Valor P Interpretación

Fuente: Elaboración propia

Pruebas para variables categóricas no paramétricas

En la tabla 2, se presentan dos pruebas estadísticas, para variables categóricas, la Chi cuadrada y exacta de Fisher, son pruebas no paramétricas, para una muestra y tiene el objetivo de evaluar el nivel de ajuste, a una determinada distribución de probabilidad de los datos. La prueba ji cuadrado, se utiliza para análisis de dos o más grupos y de dos o más variables, cuando se dispone de datos independientes de tipo nominal (Hernández et al., 2017)

Tabla 2

Prueba de análisis inferencial para una muestra, en variables categóricas no paramétricas.

Pruebas	Aplicación	Variables	Restricciones en SPSS	Análisis en SPSS	Interpretación de resultados	Que se reporta
ji cuadrado	Sirve para comprobar dos o más proporciones de bondad de ajuste, permite averiguar si la distribución empírica de una variable categórica, se ajusta o no, a	El nivel de medición: en ambas variables es nominal con nominal, u Ordinal con ordinal.	La muestra debe ser lo suficientemente grande. Si menos del 20% de las celdas de la tabla de contingencia, presentan valores esperados ≤ 5 , no se	1. Analizar 2. Estadística 3. Tabla de contingencia (crosstab) 4. Tabla cruzada, en reglones o fila variable independiente, en las columnas variable dependiente.	$P < .05$ Rechazo hipótesis nula y acepto H_1 , es decir asumo relación entre variables	<ul style="list-style-type: none"> • Valor P, Mencionar la prueba, señalar el valor que se obtuvo en la prueba. Y si da .000 se debe poner .005 nunca 0. • Tabla cruzada de las

	una determinada distribución teórica. (Berlanga y Rubio, 2012).		recomienda aplicar la prueba Chi cuadrada. Entonces, optar por la alternativa del test exacta de Fisher (este dato aparece en la parte inferior de la tabla Chi cuadrada. (Agresti, 2003 citado en Mendivelso y Rodríguez, 2018, p.93)	5. En estadísticos, seleccionar Chi cuadrada, 6. Seleccionar que Cell, celdas o casillas aparezca en porcentaje.		variables relacionadas.
Exacta de Fisher	La prueba de Fisher, es el método exacto utilizado cuando se quiere estudiar si existe asociación entre dos variables cualitativas dicotómicas (2X2)(Molina, 2021)	El nivel de medición: en ambas variables es nominal con nominal, u Ordinal con ordinal.	Tiene que ser una tabla de 2X2	1. Analizar 2. Estadística 3. Tabla de contingencia (crosstab) 4. Tabla cruzada, en reglones o fila variable independiente, en las columnas variable dependiente. 5. En estadísticos, seleccionar Chi cuadrada, 6. Seleccionar que Cell, celdas o casillas aparezca en porcentaje	P<.05 Rechazo hipótesis nula y acepto H1, es decir asumo relación entre variables	<ul style="list-style-type: none"> • Valor P, mencionar la prueba (exacto de Fisher), Poner el valor que se obtuvo en la prueba. Y si da .000 se debe poner .005 nunca 0 • Tabla cruzada de las variables relacionadas.

Fuente: Elaboración propia

Pruebas para análisis correlacionales

Las pruebas correlacionales para datos paramétricos, el coeficiente de correlación es un estadístico que presenta información de la relación lineal existente entre dos variables, la información se refiere a dos características de la relación lineal: la dirección o sentido y la cercanía o fuerza (Lahura, 2003).

Y determina la fuerza de asociación y dirección que toma esta relación mediante el cálculo del coeficiente de correlación, cuyo resultado puede variar en el intervalo [-1, +1], entre más cercano a 1 sea el coeficiente de correlación, mayor la fuerza de asociación (Mendivelso y Rodríguez, 2022, p. 42).

Es importante mencionar que el uso del coeficiente de correlación, sólo tiene sentido si la relación bivariada a analizar es del tipo lineal, si la relación fuera no lineal, el coeficiente de correlación sólo indicaría la ausencia de una relación lineal, más no la ausencia de relación alguna. Por eso, muchas veces el coeficiente de correlación se establece de manera más general, como un instrumento estadístico que mide el grado de asociación lineal entre dos variables (Lahura, 2003). Las pruebas

correlacionales se clasifican para pruebas paramétricas (ver tabla 3) y pruebas no paramétricas (ver tabla 4).

Tabla 3

Prueba para análisis correlacionales para datos paramétricos.

Pruebas	Variables	Aplicación	Restricciones	Análisis en SPSS	Interpretación de resultados	Que se reporta
Correlación Pearson (paramétricos)	Númérica (escalares) con numérica (escalares)	Sirve para determinar el nivel de asociación entre variables cuantitativas (Fiallos, 2019)		1. Analizar 2. Correlación 3. Pearson	P<.05 rechazo hipótesis nula y asumo relación entre variables. Discutamos el comportamiento de la correlación Valor de la correlación entre -1 y +1	<ul style="list-style-type: none"> • Valor P • Valor de correlación, aparece con signo positivo o negativo • R=0 no existe correlación Interpretación de grado de correlación: De .20 correlación no significativa. De .21 a .40 correlación baja. De .41 a .70 correlación significativa. De .71 a 1 correlación alta.
Correlación Kendall	Correlación ordinal con ordinal	Sirve para determinar el nivel de asociación entre variables (Fallas, 2012)	Tener el mismo nivel de medición	Analizar Correlación Kendall		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4

Pruebas para análisis correlacional para datos no paramétricos

Pruebas	Variables	Aplicación	Restricciones	Análisis en SPSS	Interpretación de resultados	Que se reporta
Correlación Spearman (No paramétricas)	Ordinal con ordinal	Sirve para determinar el nivel de asociación entre variables	Tener el mismo nivel de medición	1. Analizar 2. Correlación 3. Spearman	P<.05 rechazo hipótesis nula y asumo relación entre variables. Discutamos el comportamiento de la correlación	<ul style="list-style-type: none"> • Valor P • Valor de correlación, aparece con signo positivo o negativo
Correlación Spearman (No paramétricas)	Escalar con escalar	Sirve para determinar el nivel de asociación entre variables		1. Analizar 2. Correlación 3. Spearman	Valor de la correlación entre -1 y +1	<ul style="list-style-type: none"> • R=0 no existe correlación Interpretación de grado de correlación: De .20 correlación no significativa. De .21 a .40 correlación baja, De .41 a .70 correlación significativa. De .71 a 1 correlación alta.
Correlación Pearson (coeficiente bilateral puntual)	Correlación escalar con ordinal o nominal	Sirve para determinar el nivel de asociación entre variables		1. Analizar 2. Correlación 3. Pearson		

Fuente: Elaboración propia

Si el objetivo es comprobar si los valores de una característica que se puede cuantificar (como podría ser el peso o la medida del contorno de cintura) difieren al agruparlas en dos o más grupos (por ejemplo,

según género o por edad) discutiremos de comparación de medias, las cuales son aplicadas para variable continua (Moral, 2012). Las pruebas de comparación de medias, se dividen en: pruebas para datos paramétricos (ver tabla 5) y datos no paramétricos (ver tabla 6).

Tabla 5
Prueba para comparación de medias para datos paramétricos

Pruebas	Variables	Aplicación	Restricciones	Análisis en SPSS	Interpretación de resultados	Que se reporta
Prueba t de Student.	Una muestra	Contrasta si la media de una población difiere significativamente de un valor dado conocido o hipotetizado (Rubio y Berlanga, 2012)	Datos paramétricos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar 2. Prueba T para una muestra 3. Se toma la variable a contrastar 4. En valor de prueba se anota el valor con el que se contrastara. 5. Aceptar 	<p>Si el valor de sig. es $<.05$ no puede asumirse la homogeneidad de varianzas, por lo tanto, se acepta H_1.</p> <p>Si el valor de sig. es $>.05$ se acepta la H_0</p> <p>La hipótesis nula establece que no hay diferencias significativas en comparación de las medias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valor de P (significancia bilateral)
Prueba t de Student, para datos independientes	Dos muestras independientes	Esta opción se utiliza cuando la comparación, se realiza entre las medias de dos poblaciones independientes, por ejemplo, en el caso de la comparación por género entre hombres y mujeres (Rubio y Berlanga, 2012).	Datos paramétricos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar 2. Prueba t para muestras independientes. 3. Se toma la variable a contrastar. 4. Y se toma la variable de agrupación. 5. Aceptar. 	<p>La hipótesis de investigación establece que, hay diferencias significativas en la comparación de las medias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El valor de significancia (p) de la prueba de Levene para la igualdad de varianzas y la significancia de la prueba T, para la igualdad de medias.
Prueba t de Student, para datos relacionados	Dos muestras relacionadas	Se utiliza cuando se trata de poblaciones relacionadas. Por ejemplo, en los diseños apareados, en los que los mismos individuos son observados antes y después de una determinada intervención (Rubio y Berlanga, 2012).	Datos paramétricos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar. 2. Comparar medias 3. Se selecciona prueba T para muestras relacionadas. 4. En la fila Par 1 se depositan las variables 5. Variable 1 (antes) 6. Variable 2 (después) 7. Aceptar 		<ul style="list-style-type: none"> • Valor de P (significancia bilateral)
ANOVA	Más de dos muestras independientes	Es una prueba estadística desarrollada, para realizar simultáneamente la comparación de las medias de más de dos poblaciones	Datos paramétricos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar 2. Comparar medias 3. Se selecciona ANOVA de un factor 4. Se selecciona la variable para lista dependiente 		<ul style="list-style-type: none"> • La significancia del test de Levene.

		(Rubio y Berlanga, 2012).		<ol style="list-style-type: none"> 5. Se selecciona la variable factor (comparativa) 6. Seleccionar Post hoc, dentro de la ventana se selecciona Bonferroni, Scheffé, y nivel de significancia .05 7. Continuar. 8. Se selecciona opciones, seleccionar descriptivos, prueba de homogeneidad de las varianzas continuar 9. Aceptar 		
--	--	---------------------------	--	---	--	--

Cuando se requiere contrastar la diferencia entre dos o más grupos, y no se cumplan los requisitos, de la normalidad de las distribuciones de la variable de estudio y el tamaño de la muestra sea menor a 30 datos o casos, el empleo de las pruebas no paramétricas o de distribución libre, es lo indicado (López, 2013), en la tabla 6, se presenta las pruebas de comparación de medias, para datos no paramétricos.

Tabla 6
Prueba para comparación de medias para datos no paramétricas

Pruebas	Variabes	Aplicación	Restricciones	Análisis en SPSS	Interpretación de resultados	Que se reporta
Prueba U Mann-Whitney	VI: Dicotómica VD: Ordinal/Intervalo	Es la prueba para datos no paramétricos, sirve para la comparación de dos promedios independientes a través de la t de student. Cuando se quieren comparar dos muestras independientes, ya sea con variables cuantitativas o cualitativas ordinales (de rango), se emplea la prueba "U" de Mann-Whitney (López, 2013, p. 42)	Se utiliza solo para datos no paramétricos	Primero determinar si los datos son de distribución normal o no normal. (Prueba Kolmogorov o Smirnov) Segundo: <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar 2. Pruebas no paramétricas. 3. Cuadro de diálogos antiguos. 4. K- muestras dependientes. 5. Indicar la variable de agrupación, señalar el valor más bajo y más alto, indicar la variable a comparar. 6. Seleccionar la prueba U 	P>.05 se acepta la hipótesis nula P<.05 se acepta la Hi Ho: La hipótesis nula establece que, no hay diferencias significativas, en comparación de las medias. Hi: La hipótesis de investigación establece que, hay diferencias significativas en la comparación de las medias.	<ul style="list-style-type: none"> • La tabla estadística de pruebas y se reporta el valor Sig. Asintótica (bilateral) para aceptar o rechazar la hipótesis. • Y la tabla Rangos.

				Mann – Whitney 7. Aceptar	
H Kruskal Wallis	VI:Politómica VD: Ordinales/Int ervalo	Es una extensión de la U de Mann Whitney y representa una alternativa a la ANOVA de un factor, completamente aleatorizado (Berlanga y Rubio, 2012) Cuando se quieren comparar tres o más muestras independientes, la prueba a utilizar es la Prueba de Kruskal-Wallis (López, 2013, p. 42).	Se utiliza solo para datos no paramétricos	Primero determinar si los datos son de distribución normal o no normal. (Prueba Kolmogorov o Smirnov) Segundo: 1. Analizar 2. Pruebas no paramétricas 3. Cuadro de diálogos antiguos 4. K- muestras independientes 5. Selecciona la variable de prueba (variable dependiente) 6. Indicar la variable de agrupación indicando el valor más bajo y más alto (de la variable) en el botón de definir rango, 7. Seleccionar la prueba H Kruskal Wallis 8. Aceptar	<ul style="list-style-type: none"> • La tabla estadística de pruebas y se reporta el valor Sig. Asintótica para aceptar o rechazar la hipótesis. • Y la tabla Rangos.
Wilcoxon	Variab les ordinales, o continuas	Es una prueba no paramétrica, permite comparar el rango medio de dos muestras relacionadas, para determinar si existen diferencias entre ellas. La prueba Wilcoxon corresponde a un equivalente de la prueba t de Student, pero se aplica en mediciones en escala ordinal, para muestras dependientes (Gamarra, Pujay y	Se requiere que la variable sea continua y que los datos, sean de sujetos de una misma muestra. Medidas con pre y post prueba (Gómez, Danglof y Vega, 2003).	1. Analizar. 2. Pruebas no paramétricas. 3. Cuadro de diálogos antiguos. 4. 2 muestras relacionadas en la ventana de contrastar pares, selecciona la variable 1 (antes) y variable 2 (después) 6. Selecciona la prueba Wilcoxon. 7. Aceptar.	<ul style="list-style-type: none"> • De la tabla de prueba, se reporta la Sig. Asintótica (bilateral) • Y la tabla de rangos.

		Ventura, 2020).			
Prueba de Friedman	VARIABLES ORDINALES	Permite analizar datos registrados en más de dos periodos de tiempo o grupos de tres o más sujetos pareados. Con un sujeto de cada grupo que ha sido asignado aleatoriamente a una de las tres o más condiciones (Friedman, 1937, Friedman, 1940, citado en Gómez, Danglof y Vega, 2003).	Se utiliza solo para datos no paramétricos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar 2. Pruebas no paramétricas. 3. Cuadro de diálogos antiguos. 4. K muestras relacionadas. 5. En la variable de prueba, seleccionar las variables para contrastar. 6. Tipo de prueba seleccionar, Friedman. 7. Aceptar 	<ul style="list-style-type: none"> • De la tabla estadísticos de prueba, se reporta la sig. Asintótica. • Y la tabla de rangos.

CONCLUSIONES

Conocer las pruebas estadísticas es determinante para un buen análisis de la información. Para elegir la prueba correcta, hay factores importantes a tomar en cuenta, como: el diseño del estudio, la escala de medición, así como de la distribución de los datos, que se están analizando. Cabe señalar que, en las ciencias sociales, los estudios con enfoque cuantitativo, emplean con mayor frecuencia las pruebas no paramétricas. Debido a las características de las variables que se emplean en los cuestionarios o instrumentos de recolección de datos, dado que regularmente utilizan variables cualitativas categóricas, como las variables nominales y ordinales, donde por lo regular, no cumplen con los supuestos de normalidad.

Tener el conocimiento de las diversas pruebas estadísticas, permite al investigador hacer una selección correcta, para obtener resultados confiables y con ello contribuir al desarrollo de la ciencia.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Arias, J. L. (2022). Guía para elaborar la operacionalización de variables. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo*, 10(28). <https://doi.org/10.31644/IMASD.28.2021.a02>.
- Berlanga, V. y Rubio, M. J. (2012). Clasificación de pruebas no paramétricas. Cómo aplicarlas en SPSS. *Revista d innovació i Recerca en Educació*. 5(2), 101-113.
DOI:10.1344/reire2012.5.2528
- Caballero, A. (2014). *Metodología integral innovadora para planes y tesis*. México D.F.: Cengage Learning editores.
- Cienfuegos, M. A., García, P. J. y González, C. (2022). Lo cuantitativo y cualitativo desde un tratamiento estadístico. *RICSH Revista Iberoamericana de Las Ciencias Sociales Y Humanísticas*, 11(21), 18 - 49. <https://doi.org/10.23913/ricsh.v11i21.275>
- Díaz, J. L. (2021). Guía para elaborar la operacionalización de variables. *Espacio I+D: Innovación más Desarrollo*, 10(28). <https://doi.org/10.31644/IMASD.28.2021.a02>
- Fallas, J. (2012). *Correlación lineal. Midiendo la relación entre dos variables*. Recuperado de [https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-05/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad, 2](https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-05/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad,2).
- Fiallos, G. (2021). La Correlación de Pearson y el proceso de regresión por el Método de Mínimos Cuadrados. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2491-2509.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.466
- Flores-Ruiz, E., Miranda-Novales, M. G., & Villasís-Keever, M. Ángel. (2017). El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial. *Revista Alergia México*, 64(3), 364–370.
<https://doi.org/10.29262/ram.v64i3.304>
- Gamarra, G., Pujay, O. E., y Ventura, M. (2020). Aplicación de las pruebas estadísticas de Wilcoxon y Mann-Whitney con SPSS. *Revista De Investigación Multidisciplinaria CTSCAFE*, 2(4), 15.
<http://ctscafe.pe/index.php/ctscafe/article/view/51>
- Gamboa, M. E. (2022). Escalas de medición estadística. *Didáctica Y educación*, 13(1), 341–366.
<https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/1327>
- Gómez, M., Danglot, C., y Vega, L. (2003). Sinopsis de pruebas estadísticas no paramétricas. Cuándo usarlas. *Revista mexicana de pediatría*, 70(2), 91-99.
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=8084>
- Lahura, E. (2003). *El coeficiente de correlación y correlaciones espúreas* (Vol. 218). Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía.

<https://departamento.pucp.edu.pe/economia/documento/el-coeficiente-de-correlacion-y-correlaciones-espureas/>

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill.

Hernández de la Rosa, Y., Hernández, V. J., Batista, Hernández, N. E. y Tejeda, E. (2017). ¿Chi cuadrado o Ji cuadrado? *Medicentro Electrónica*, 21(4), 294-295.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432017000400001&lng=es&tlng=es.

Medina, F. E. (2019). *Unidad de aprendizaje estadística unidad i, Programa Educativo*. Licenciatura en Contaduría Licenciatura en Administración, Repositorio de la Universidad Autónoma del estado de México Facultad de Contaduría Y Administración. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/105265>

Medina, O. (2019). ¿Qué es la estadística y como te ayuda en la toma de decisiones?, recuperado de: <https://medium.com/@obedm/que-es-estadistica-inferencial-descriptiva-6f13268f0f00>

Mendivelso, F., (2022). Prueba no paramétrica de correlación de Spearman. *Revista Médica Sanitas*, 24(1). <https://doi.org/10.26852/01234250.578>

Mendivelso, F., y Rodríguez, M. (2018). Prueba Chi-Cuadrado de independencia aplicada a tablas 2xN. *Revista Médica Sanitas*, 21(2), 92-95.

Molina, M. (2021). Una historia de té y números. La prueba exacta de Fisher. *Revista electrónica anestesiología*. 13 (10). <http://revistaanestesiologia.org/index.php/rear/article/view/1011>

Moral, I. (2012). Comparación de medias. *Revista SEDEN*. Recuperado de <https://revistaseden.org/files/12-CAP>.

López, P. J. (2013). Contraste de hipótesis. Comparación de más de dos medias independientes mediante pruebas no paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis. *Revista Enfermería del Trabajo*, 3(4), 166-171. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4698281>

Portocarrero, C. y Bonifaz, R.P. (2021). Diseño y construcción de escala de medición.

https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Portocarrero-Ramos/publication/354512159_Disenio_y_construccion_de_escalas_de_medicion/links/613be55be4419c5e6ec29589/Diseno-y-construccion-de-escalas-de-medicion.pdf

Ramírez, A., y Polack, A. M. (2020). Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica. *Horizonte de la Ciencia*, 10(19), 191-208. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.19.597>

Reyes-Ruiz, L. y Carmona Alvarado, F. A. (2020). *La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio*. Universidad Simón Bolívar. Doctorado en Psicología. <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/6630>

Romero-Saldaña (2016). Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. *Revista de enfermería de trabajo*. 6(3), 105-114.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5633043>

Rubio, M.J. y Berlanga, V. (2012). Cómo aplicar las pruebas paramétricas bivariadas t de Student y ANOVA en SPSS. Caso práctico. *REIRE*, 52(2), 83-100.

<https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/45286>

LA IMAGEN PÚBLICA COMO ELEMENTO DE ÉXITO EN LA VIDA LABORAL DE LOS EGRESADOS

Ma. de los Ángeles Bárcenas Nava

angeles.barcenas@igualatecnm.mx

Elisa Trujillo Beltrán

elisa.trujillo@igualatecnm.mx

Fernando Manuel Regino

fernando.regino@igualatecnm.mx

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Iguala

RESUMEN

El desarrollar una positiva imagen profesional comprende ciertas habilidades que son necesarias en el campo laboral donde se busca ejercer y comenzar una vida profesional; no siempre es un trabajo sencillo y se convierte en un problema cuando se desconocen las herramientas indispensables para darle sentido y el enfoque importante considerando que las relaciones públicas, así como los valores y el manejo de una buena identidad, terminan ampliando esas oportunidades que se buscan para alcanzar un éxito profesional.

A los egresados durante el desarrollo académico no se les proporciona ayuda o información sobre la necesidad de darle un buen desarrollo a la imagen. Además, se realizó esta investigación para analizar que tanto los egresados como personas que ya se encuentran en la vida laboral tienen un interés respecto a crear una imagen profesional.

Palabra(s) Clave(s): *Imagen, profesión, empleo, habilidad.*

ABSTRACT

Developing a positive professional image includes certain skills that are necessary in the labor field where one seeks to practice and start a professional life; It is not always an easy job and it becomes a problem when the essential tools to make sense of it and the important approach are unknown, considering that public relations, as well as values and the management of a good identity, end up expanding those opportunities that are sought. to achieve professional success.

During their academic development, graduates are not given help or information about the need to develop their image well. In addition, this research was carried out to analyze that both graduates and people who are already in working life have an interest in creating a professional image.

Keywords. *Image, professional, employment, ability.*

INTRODUCCIÓN

La imagen forma parte de un aspecto primordial de la percepción que se tiene de un profesionista e influye para conseguir una trayectoria laboral, ya que a partir de ella se obtiene prestigio y reconocimiento, es por ello por lo que la imagen profesional también ha sido llamada imagen ejecutiva o simplemente imagen (Pérez Vera & Aragón García, 2016).

Generalmente las personas asocian la imagen ejecutiva con el aspecto de la vestimenta, sin embargo para Gordo, el concepto de la imagen está asociado con la imagen de una institución (Gordo, 2007). Para la Real Academia Española Imagen, es la figura, representación, semejanza y apariencia de una cosa. También nos dice que la imagen pública nos dice que es el conjunto de rasgos que caracterizan ante la sociedad a una persona o entidad (RAE, 2001).

Por lo tanto la imagen personal, está relacionada ampliamente con lo visual y la percepción que se tiene de la persona. La buena imagen generalmente se asocia a la eficiencia y de forma automática con seriedad, poder y calidad. (Alvídrez Díaz, 2018)

Las investigaciones realizadas de la imagen profesional tiene, como referencia las investigaciones llevadas a cabo sobre la imagen que ciertos espectadores tienen acerca de una organización. A la definición de imagen profesional se le atribuyen básicamente cuatro elementos: la comunicación no verbal, el lenguaje corporal, el discurso y la vestimenta. (Gordoa, 2007)

A principios de los años cuarenta el Checo Milám Kudero acuñó el término de imagología que se equipara a lo que se denomina imagen pública, la cual se constituye a través de conductas, vestimenta, léxico, instalaciones, colaboradores, transporte, comunicaciones (en el ámbito empresarial), todos los elementos antes mencionados tendrán que ser manejados de manera adecuada para la correcta proyección de la imagen de las organizaciones o los individuos. (García Montero, 2017)

Objetivo general

Analizar los factores y aspectos que necesita conocer un profesionista egresado del TECNM Campus Iguala, para plasmar una buena imagen profesional dentro del campo laboral, esto con base al año en curso 2022.

Objetivos específicos

- Explicar la importancia y el impacto de poseer características relacionadas a una positiva imagen profesional.
- Determinar cuál es el valor profesional que promueva el éxito deseado dentro del rango laboral.
- Mencionar los elementos que se necesitan estimular para construir una imagen sana y exitosa.

MATERIALES Y MÉTODO

Para la investigación se consideró un universo de 191 estudiantes egresados del TECNM Campus Iguala durante el año 2022, con base a la fórmula de Fisher y Navarro (1996) se calculó el tamaño de la muestra arrojando un resultado de 128 personas considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

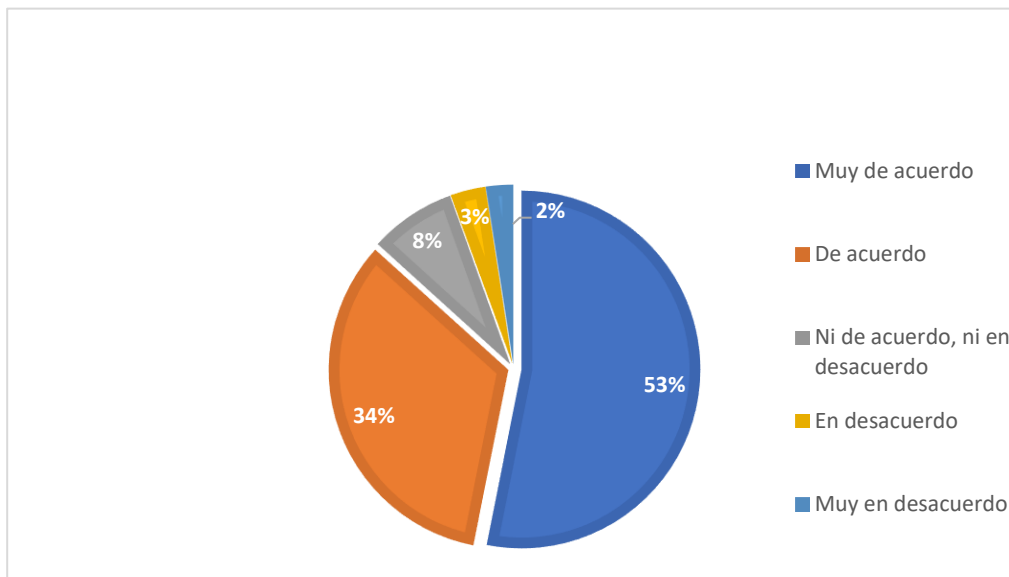
La investigación es de tipo cuantitativa debido a que el estudio del proyecto se basa en la recolección de datos reales ocurridos durante el año 2022 y es transversal por que se aplicó en un solo momento.

Es explicativa porque explica los factores que desarrollan y ayudan a plasmar una positiva imagen profesional y su importancia dentro del campo laboral. Además, se explica cómo es que se relacionan estos aspectos y que tan importantes es conocerlos.

La técnica utilizada fue la encuesta y como instrumento de investigación se utilizó el cuestionario. Integrado por quince preguntas utilizando escala de Likert que se aplicaron con el objetivo de recolectar los datos reales generados durante el año 2022, de tal forma que permita conocer y estudiar la importancia que los egresados del Instituto Tecnológico de Iguala Gro. durante el año mencionado anteriormente le brindan a su imagen pública y profesional.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

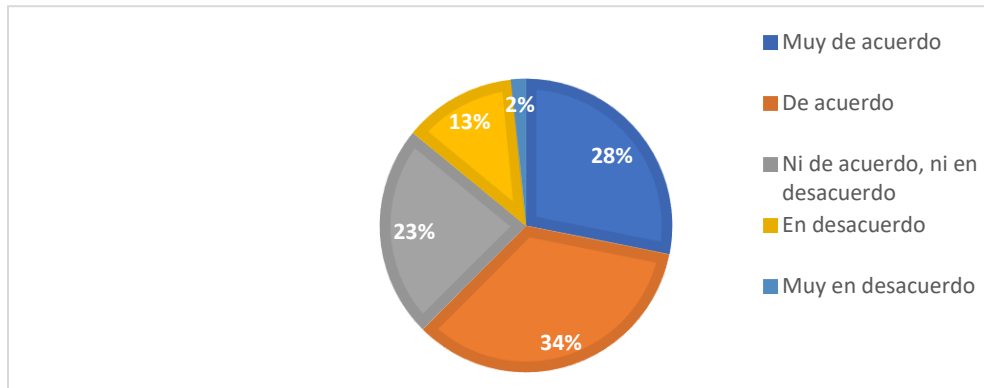
Una vez aplicado los instrumentos de recolección de la información, se procedió a su análisis utilizando Excel para su procesamiento, obteniendo los siguientes resultados en primer lugar como se muestra en la gráfica 1, el 53 % de los egresados consideran que la imagen personal es importante en cualquier área laboral donde se desarrollen.



Gráfica 1. La imagen personal es importante en cualquier área laboral.

Fuente: elaboración propia con datos de investigación de campo

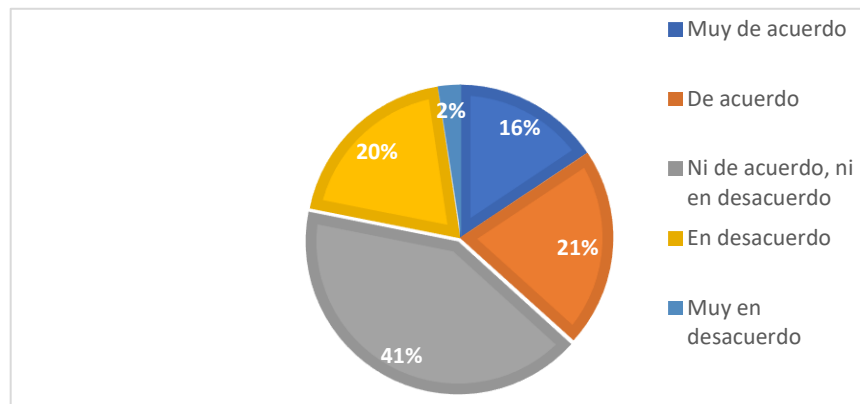
Además, de acuerdo a la gráfica 2, los egresados consideran que el lenguaje corporal y el contacto visual envía un mensaje más fuerte que las palabras, el 62 % estuvo de acuerdo y muy de acuerdo. Sin embargo, no todos creen importante la comunicación verbal para poder conseguir un buen empleo, y piensan que siempre y cuando están bien capacitados en su área específica de trabajo pueden conseguir un buen empleo.



Gráfica 2. Puede el lenguaje corporal y el contacto visual enviar un mensaje más fuerte que las palabras.

Fuente: elaboración propia de los autores con datos obtenidos de la investigación de campo realizada

En la gráfica 3, se aprecia que el 41 % de los egresados es neutral en cuanto a la importancia de como vestir y el 37 % lo considera importante y solo un 22 % cree que no tiene importancia su manera de vestir.



Gráfica 3. El personal de cada área de una empresa debe vestir de una forma adecuada de acuerdo con el puesto de trabajo

Fuente: Elaboración propia de los autores con datos obtenidos de la investigación de campo realizada.

De acuerdo con la gráfica 4 el 77 % de los egresados no está de acuerdo en que la imagen personal influya en el desarrollo profesional, sin embargo en reuniones del comité de vinculación los empresarios han solicitado que se desarrolle este tipo de habilidades como parte de la formación de los ingenieros.

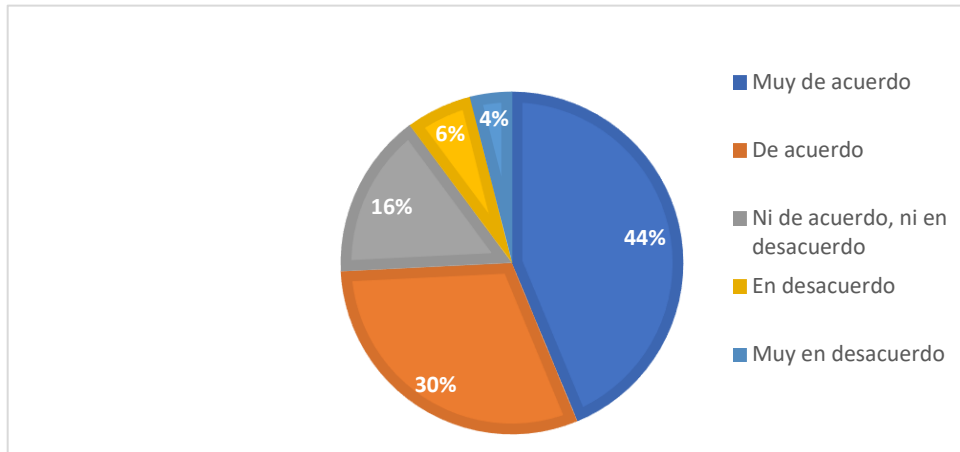


Gráfico 4. La imagen personal va en conjunto con el desarrollo profesional

Fuente: Elaboración propia de los autores con datos obtenidos de la investigación de campo realizada.

CONCLUSIONES

El objetivo principal de la investigación fue conocer desde el punto de vista teórico que factores ayudan a plasmar una adecuada imagen, además de explicar cuál es la importancia e impacto de poseer todas esas características, para diseñar una positiva imagen pública ya que no basta promover o tener el valor profesional que las empresas le dan a cada aspirante o trabajador, pues el estimular esos elementos desarrollan la construcción de una imagen sana y exitosa y desde el punto de vista práctico que piensan nuestros estudiantes respecto al tema.

Se concluye que la imagen personal, fuera o dentro del campo laboral o bien en el lugar de trabajo, va en conjunto con el desarrollo de la imagen pública, e impactará en el lugar que el profesionista labore, sea de forma independiente o como un colaborador más en una empresa, debido a que siempre será representante grato y digno por su buena apariencia o bien por su forma de comportarse con quien tenga a su alrededor ya sea en su empleo y vida cotidiana.

Es importante que los estudiantes entiendan que es igual de importante la imagen que se representa en redes sociales, considerando que es un reflejo de cómo se piensa en el mundo digital, y el impacto

del cómo cada profesionalista hace el uso adecuado u incorrecto del manejo del perfil social de las redes sociales más importantes. Actualmente muchas empresas recolectan información de los aspirantes tomando como referencia su comportamiento en redes sociales, el uso de ellas a veces demerita la congruencia que el profesionalista refleja en su vida digital y en la realidad, fuera del internet, ya sea en su vida personal o laboral.

FUENTES DE CONSULTA

Campos Climent, V. (2018). Diagnóstico estratégico.

Lifeder. (s.f.). Obtenido de <https://www.lifeder.com/sentido-pertenencia/>

Cornejo, S. (Julio de 2016). Cuerpo, imagen e identidad. Relación (im)perfecta. (F. d. Comunicación, Ed.) Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación. doi:<https://doi.org/10.18682/cdc.vi58.1263>.

Covey, S. R. (1989). Los 7 hábitos de las gente altamente efectiva . Free Press.

Alvídrez Díaz, M. d. (Octubre de 2018). Correlación entre la imagen personal y el liderazgo en organizaciones públicas. (U. A. Chihuahua, Ed.) Secretaría de Investigación y Posgrado. Obtenido de http://repositorio.uach.mx/238/1/TesisDoctoral_PataAlvidrezDiaz.pdf

Barron Tirado, C. (2000). La educación basada en competencias en el marco de los procesos de globalización en Valle Flores. (C. P. Universitario, Ed.) Formación de Competencias y Certificación Profesional. Obtenido de https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=La+Educaci%C3%B3n+Basada+en+Competencias+en+el+Marco+de+los+Procesos+de+Globalizaci%C3%B3n+Formaci%C3%B3n+en+competencias+y+certificaci%C3%B3n+profesional&author=Barr%C3%B3n+Tirado+C.Valle+Flores+A.&publicat

Díaz, L. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. Investigación en Educación Médica, vol. 2, núm. 7, 162-167.

- García Montero, L. (4 de Mayo de 2017). Imagología. La imagen pública. Gestipolis. Obtenido de <https://www.gestipolis.com/imagologia-la-imagen-publica/>
- Gómez, T. (4 de Abril de 2022). Imagen profesional. (P. I. Ceremonial, Ed.) MEC Resolución. Obtenido de https://www.pipepc.com/blog/wp-content/uploads/2020/12/IMAGEN-PROFESIONAL_Online.pdf
- Gordoa, V. (Junio de 2007). El poder de la imagen pública. (E. y. Pedagogía, Ed.) EDAMEX. Obtenido de https://issuu.com/angiio15garcia/docs/el_poder_de_la_imagen_p_blica_-_go
- Gregorio, R. G. (1996). Investigación Cualitativa. España: Ediciones Aljibe.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Lucio, B. (2014). Metodología de la investigación (6a. edición ed.). Cd. de México, Cd. de México, México: Mc. Graw Hill.
- Martínez, M. (2000). La investigación cualitativa etnográfica en educación. ciudad de México.
- Pérez Vera, M. G., & Aragón García, M. (Enero-Junio de 2016). Imagen profesional: Caso estudiantes de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales del IPN. (I. P. Nacional, Ed.) Revista Electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación en Iberoamérica, 3(5). Obtenido de <https://www.cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/view/3/125>.

COMPARACION DE VARIABLES AGRONOMICAS DE DESARROLLO FENOLÓGICO DE CEBOLLA (*ALLIUM CEPA*) CON MANEJO ORGANICO EN EL TECNM-ROQUE CICLO V-O 2022

Oscar José Mendoza Ortega¹

Juan de Dios Pérez Guerrero¹

Hugo Cesar Cisneros López

hugo.cl@roque.tecnm.mx

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Roque

RESUMEN

En este proyecto se evaluaron dos biofertilizantes y un fungicida en un predio del área orgánica adscrita al Departamento de Ciencias Agropecuarias del TecNM-Roque en un espacio de 500 m² donde se establecieron 27 surcos y se dividieron para utilizar cada uno de los tratamientos que se aplicaron vía drench, los productos que se manejaron: T1 Micorrizas 10 g L⁻¹, T2 Trichodermas 10 g L⁻¹, T3 Fungicida 10ml L⁻¹, T tradicional (humus de lombriz + Crecento + Agro K).

El presente artículo hace referencia al uso y manejo de dos biofertilizantes y un fungicida orgánico en el cultivo de cebolla (criolla) con aplicaciones vía drench en diferentes etapas de su ciclo fenológico para obtener un mejor rendimiento y peso del producto, esta investigación desarrollada en la temporada verano - otoño 2022, en Roque, Celaya, Gto.

¹ Estudiante de la carrera de Ingeniería en Agronomía del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Roque

Palabra(s) Clave(s): *Biofertilizante, Bulbificación, Inoculante y Orgánico.*

ABSTRACT

In this project, two biofertilizers and a fungicide were evaluated in an organic area assigned to the Department of Agricultural Sciences of TecNM-Roque in a space of 500 m² where 27 furrows were established and divided to use each of the treatments that were applied via drench, the products that were handled: T1 Mycorrhizae 10 g L⁻¹, T2 Trichodermas 10 g L⁻¹, T3 Fungicide 10ml L⁻¹, traditional T (worm humus + Crecento + Agro K).

This article refers to the use and management of two biofertilizers and an organic fungicide in the onion crop (criolla) with applications via drench at different stages of its phenological cycle to obtain a better yield and weight of the product, this research developed in the season summer - autumn 2022, in Roque, Celaya, Gto.

Key words: *Biofertilizer, Bulbification, Inoculant and Organic.*

INTRODUCCIÓN

En todo el mundo se producen alrededor de 93, 226, 400 toneladas por año, siendo China el país con mayor producción de cebolla, considerando una producción de 23, 907, 509 toneladas por año, aportando el 25% de la producción mundial. India Ocupa el segundo lugar con una producción anual de 19, 415, 425 toneladas, contribuyendo con un 20%, México ocupa el puesto 11 con una producción de 1, 635, 049 toneladas, con un 1.75% de la producción global (AtlasBig, 2020)

La cebolla de bulbo (*Allium cepa* L.) es un cultivo de gran importancia comercial a nivel nacional, Baja California es el productor líder con 2, 947 hectáreas establecidas, seguido por Zacatecas con 2, 133 hectáreas, Tamaulipas con 1, 575 y Morelos con 1, 541 ha respectivamente, continúan con los estados con mayor establecimiento Puebla, Sinaloa y Sonora, Guanajuato es octavo productor nacional con 885 ha. Esto hace que Guanajuato teniendo las condiciones edafoclimáticas pueda competir para poder establecer con un manejo agronómico ideal, una mayor y mejor producción de esta importante hortaliza (SIAP, 2022)

Biofertilizantes

En la actualidad, la volatilidad de los precios del petróleo, ha hecho que sea un impacto directo al uso de los fertilizantes sintéticos, utilizados ampliamente en la agricultura mundial, por tal motivo, se han buscado alternativas viables y ecológicas, por este motivo, organizaciones gubernamentales, han establecido proyectos con el uso de inoculantes como son hongos y bacterias, estos utilizados como inoculantes en la semilla o aplicaciones vía drench o foliar (INIFAP, 2012)

Micorriza

Representan la asociación simbiótica entre algunos hongos y las raíces de las plantas que actúan como fertilizantes, mejorando la producción agrícola, Las micorrizas se suman a las acciones sustentables que se emplean en el sector productor de alimentos para fortalecerlo, consolidarlo y avanzar hacia la autosuficiencia alimentaria. Esta red permite, bajo ciertas condiciones, un libre flujo de nutrimentos hacia las plantas hospederas y entre las raíces de las plantas interconectadas, así es como la micorriza establece una gran unión bajo el suelo ofreciendo diversos beneficios en términos de sobrevivencia y funcionamiento. (Secretaría de Agricultura, 2020)

Se denomina micorrizas a las asociaciones simbióticas y mutualistas que se crean entre las raíces de las plantas terrestres y ciertos tipos de hongos de suelo. Estos fueron descubiertos en el año 1885 y llamaron la atención de los expertos por su relación, hasta la fecha, excepcional y eficaz. Tanto es así, que se estima que más del 97% de especies vegetales que existen sobre la superficie terrestre están micorrizadas. Llamamos micorrización al proceso, natural o artificial, que consiste en poner en contacto una raíz de crecimiento activo con algún tipo de hongo micorrízico. Esta fusión se realiza a través de un proceso de inoculación gracias al uso de esporas o micelio. (Acosta, 2021)

Trichoderma

Es un hongo anaeróbico habitante natural del suelo, caracterizado por un comportamiento saprófito o parásito, El éxito de las cepas de Trichoderma como agentes de control biológico se debe a su alta capacidad reproductiva, habilidad para sobrevivir bajo condiciones ambientales desfavorables, eficiencia en la utilización de nutrientes, capacidad para modificar la rizósfera, fuerte agresividad contra hongos fitopatógenos y eficiencia en promoción del crecimiento en plantas e inducción de mecanismos de defensa. Las diferentes especies se caracterizan por tener un crecimiento micelial rápido y una

abundante producción de esporas, que ayuda a la colonización de diversos sustratos y del suelo. (Intagri, 2021)

Las trichodermas son un microorganismo asociativo multifuncional que, según la cepa, puede lograr efectos bioestimulantes y de biocontrol beneficiosos para las plantas. Se trata de un género de hongos presente en prácticamente todos los suelos cultivables del mundo. Sin embargo, en aquellos suelos donde la presencia de materia orgánica no supera el 2%, estos hongos prácticamente pierden su potencial beneficioso. Esto ha promovido la compra e inoculación de trichodermas. Respecto a su comportamiento, estos hongos son oportunistas, pues se relacionan con las raíces de las plantas con el fin de obtener su propio beneficio. A cambio ofrecen a las plantas un efecto positivo. (Canales sectoriales , 2021)

Fungicida

Capaz prevenir y combatir a hongos que son causantes de enfermedades que dañan la calidad de los cultivos. Es capaz de crear una capa protectora alrededor del follaje que evita la germinación de esporas de hongos, nematodos Fito parásitos en estado larvario o adulto y bacterias. Tiene poder cicatrizante en daños a tallos y ramas. Se puede aplicar en cualquier etapa de los cultivos. Ayudan a obtener alimentos orgánicos, al mismo tiempo que evitas la contaminación del suelo o la tierra de tus macetas, y respetas el medio ambiente. El principal objetivo de la agricultura orgánica es obtener alimentos más saludables, de mayor calidad nutritiva y sin presencia de compuestos químicos, lo cual también ayuda a obtener frutos con mejor sabor. (Vinde Garden, 2020)

Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA)

Son los 2 tratamientos con biofertilizantes, el fungicida orgánico y un testigo.

Tabla No.1 Distribución de los tratamientos

T1	T2	T3	T4
T2	T3	T4	T1
T3	T4	T1	T2
T4	T1	T2	T3
Fungicida T3	Testigo T1	Trichoderma T2	Micorriza T4

(Elaboración propia)

MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó en el área orgánica, del Instituto Tecnológico de Roque, con una extensión de 500 m², se llevó a cabo con un diseño experimental completamente al azar con cuatro tratamientos y 3 repeticiones, con surcos a 75 centímetros de lomo a lomo, teniendo un largo de 12 metros, distribuyendo un total de 500 plantas por tratamiento con una separación de 8 centímetros entre planta y planta. Los tratamientos aplicados fueron Micorrizas (INIFAP®), Trichodermas (Biokrone®) y Fungicida (Mezfer®).

Trasplante

Con fecha del 22 de julio del 2022 se plantó el experimento con una distancia de entre planta de 10 cm a dos hilos para así poder llegar a una densidad de plantas de 220 por surco.

Al 29 de julio del 2022 se comenzó a notar la adaptación fisiológica de las plantas y comenzaron a brotar hojas verdaderas, obteniendo los siguientes datos: **T1**:85%, **T2**: 95%, **T3**: 95%, **T**: 80%

Riego

Se aplicó de manera rodada, a los cinco días del trasplante, es decir, el día 27 de julio del 2022 y después de esa fecha se aprovechó la temporada de lluvias, se aplicaron riegos rodados de 5 cm de lámina de riego, los días en que se llevó a cabo la aplicación hídrica fueron: 28 de septiembre, 10 y 22 de octubre del 2022.

Aplicación de insecticida

Se aplicó Imidacloprid + betacyflutrin 10 ml/ 20L el 31 de octubre para controlar mosquita blanca, el día 8 de octubre se detectó plaga de suelo y se aplicó una dosis de cal agrícola a razón de 80 kg/ha, como fertilización de fondo para el control orgánico de gallina ciega.

Aplicación de fertilizante

Se aplicó vía drench los tratamientos el día 12 de agosto y posteriormente cada 15 días se siguieron estas dosificaciones, la última aplicación fue el día 28 de octubre, posteriormente se hizo una aplicación de dos productos orgánicos el día 3 de octubre como manejo agronómico del cultivo (crecento 400 ml y Agro K 400 g).

Cosecha

Se realizó el día 24 de noviembre y se tomaron los datos que se requerían para la terminación de esta investigación.

Resultados y discusiones

Por cada surco de cada tratamiento se seleccionaron 11 plantas para medir diámetro polar, diámetro ecuatorial y peso. Y como resultado se obtuvo que la **Trichoderma** fue el que mayor desempeño obtuvo en todas las mediciones que se le tomaron a la planta.

Tabla No.2 Resultados obtenidos

Tratamiento	Diámetro polar	Diámetro ecuatorial	Peso
Micorriza	5.93 cm	4.32 cm	48.79 g
Trichoderma	6.85 cm	5.13 cm	76.36 g
Fungicida	5.34 cm	4.08 cm	42.07 g
Tradicional	5.98 cm	4.91 cm	71.05 g

(Elaboración propia)

CONCLUSIONES

Con los resultados registrados se dan los siguientes datos, de las variables estudiadas se obtuvieron el mejor resultado con el tratamiento de la trichoderma, considerando las variables agronómicas: **Diámetro polar, diámetro ecuatorial y peso de bulbo.**

Por lo tanto, con estos resultados se recomienda fertilizar vía drench con trichoderma ya que también se observó que ayudo al control de enfermedades de bulbo y raíz, comunes en manejo del cultivo.

En peso, el tradicional obtuvo **71.05** g y el trichoderma tuvo **76.36** g, con una diferencia del testigo de **7.47%**.

En diámetro polar, el tradicional obtuvo **5.98** cm y el trichoderma tuvo **6.85** cm, con una diferencia del testigo de **14.68%**.

En diámetro ecuatorial, el tradicional obtuvo **4.91** cm y el trichoderma tuvo **5.13** cm, con una diferencia del testigo de **4.51%**.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Acosta, M. B. (15 de febrero de 2021). Ecología verde. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/micorrizas-que-son-y-tipos-2498.html>
- AtlasBig. (7 de Mayo de 2020). Produccion de cebolla. Obtenido de Producción mundial de cebolla por país - AtlasBig.com
- Canales sectoriales . (15 de febrero de 2021). Horticultura. Obtenido de <https://www.interempresas.net/Horticola/Articulos/325458-Como-aplicar-el-hongo-trichoderma-a-mi-cultivo.html>
- Intagri. (23 de febrero de 2021). Obtenido de <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/trichoderma-control-de-hongos-fitopatogenos>
- Santacruz, G. A. (2016). introduccion al uso y manejo de los biofertilizantes en la agricultura. Celaya, Gto: Ocma.
- Secretaria de Agricultura. (28 de agosto de 2020). Gobierno de Mexico. Obtenido de [https://www.gob.mx/agricultura/articulos/micorriza-una-alternativa-sustentable-de-produccion#:~:text=Las%20micorrizas%20\(del%20griego%20myces,fertilizantes%2C%20mejorando%20la%20producci%C3%B3n%20agr%C3%ADcola](https://www.gob.mx/agricultura/articulos/micorriza-una-alternativa-sustentable-de-produccion#:~:text=Las%20micorrizas%20(del%20griego%20myces,fertilizantes%2C%20mejorando%20la%20producci%C3%B3n%20agr%C3%ADcola).
- SIAP. (3 de Mayo de 2022). Estados que producen . Obtenido de Resumen por estado (siap.gob.mx)
- Vinde Garden. (11 de octubre de 2020). Fungicida organico. Obtenido de <https://vinde.com.mx/producto/fungicida-organico-naturacide/>

CICLO DEMING PARA EL CONTROL DE RECLAMACIONES DE GARANTÍAS EN UNA CONCESIONARIA AUTOMOTRIZ

Jonathan Maldonado Jiménez
Jonathan.mj@regionssierra.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0003-1426-5360>

Jesús Guadalupe Castillo Xicoténcatl
Jesus.cx@regionssierra.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0002-2784-1665>

Ana Fabiola Cruz Hernández
<https://orcid.org/0000-0002-2070-334X>

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra

RESUMEN

Introducción: La búsqueda de la mejora continua en las empresas siempre es un rubro en el cual, las empresas han venido invirtiendo cantidades de dinero considerables, debido que saben que un proceso optimizado es un proceso que ahorra recursos y una de las técnicas que ayudan a saber en donde aplicar las optimizaciones es el Ciclo Deming.

Objetivo: aplicar el Ciclo Deming, promoviendo la mejora continua del área de garantías, para dar solución a diversos factores que generan un control deficiente en los procesos de las reclamaciones al brindar los servicios automotrices dentro de una agencia automotriz.

Materiales y métodos: se planteó una propuesta de aplicación del ciclo Deming para mejorar el proceso del sistema de garantías, como herramienta auxiliar se utilizó una hoja de verificación.

Resultados: la hoja de verificación ayudó a identificar en donde estaba fallando el proceso y realizar la propuesta de aplicación del ciclo Deming, lo que permitió continuar con la mejora continua dentro del sistema de la concesionaria automotriz.

Conclusiones: en cada empresa se presentan circunstancias que no permiten ser competitivo, pero dando aplicación de la mejora continua a través del Ciclo Deming se consigue la reducción de costos, rentabilidad y tiempos, lo que abona que el cliente quede satisfecho totalmente con el servicio otorgado.

Palabra(s) Clave(s): *Ciclo Deming, mejora continua, proceso.*

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, toda empresa está en la búsqueda constante de posicionarse siempre en los altos lugares de competitividad y rentabilidad de los mercados actuales, con lo cual, buscan el éxito y mejorar de manera impactante en sus productos, servicios y procesos que realizan, motivando a que cada uno de los trabajadores que formen parte del corporativo muestre iniciativa a la hora de enfrentar los problemas que se presentan día a día durante la jornada laboral. Según Deming (1989):

Para que una empresa funcione de manera correcta, debe de estar atenta a la opinión de los trabajadores que están en relación directa con los procesos y son los que poseen experiencia en área en la cual se desenvuelven y los clientes, que son la parte más importante en todo negocio, de quien siempre será bueno conocer su opinión. (p. 112)

La capacidad competitiva de una empresa se define en la forma de operar ventajosamente con respecto a otras, que buscan los mismos recursos y mercado, donde los consumidores exigen y demandan cada vez mejor calidad, precios accesibles y atractivos, respuestas rápidas a sus demandas, más confiables, con horarios adecuados, servicio personalizado, respetando los criterios del cliente. Para lograr ser competitivo se requiere de la implementación de la mejora continua, enfocado a la calidad, la satisfacción, la productividad, los costos, la rentabilidad, la seguridad laboral y los tiempos de

respuesta, lo cual genera que el cliente permanezca como consumidor activo y frecuente de la marca. Según Ishikawa (1994), “Y para que esto se cumpla, todas las áreas de la empresa deben trabajar de forma unida y en cooperación armónica para poner en práctica y cumplir con la normatividad interna”.

Las herramientas de calidad son procedimientos que ayudan en la gestión y mejora de los sistemas de calidad de una empresa, para que estos sean eficaces y eficientes, en la resolución de problemas. Por lo cual, “el punto de partida para resolver un problema es conocer precisamente su origen y esto se logra mediante la selección de la herramienta de calidad adecuada a la situación presentada” (Navarrete, 2018).

Por ello se realizó una propuesta de aplicación del ciclo Deming para el control eficiente de las reclamaciones de garantías en una concesionaria automotriz. Con esto, según Villavicencio et al. (2017), “Se pretende reducir tiempo y eliminar aquello que no agregue valor. Aportando a la mejora de procesos administrativos dentro de la empresa”.

Los niveles de competencia en las organizaciones conllevan a que siempre se busque mejorar el producto y/o servicio que se otorga a los clientes. Motivo que hace necesario que se enfoquen recursos suficientes a la mejora continua de las empresas debido a que ya es una necesidad real. El ciclo Deming, “es un ciclo dinámico que se puede utilizar en procesos en las empresas” (Villavicencio et al., 2017).

Se conforma de cuatro etapas básicas. Las cuales son, según Deming (1989):

Planificar: es determinar los objetivos y procesos imprescindibles para lograr los resultados según los requisitos del cliente y la política organizacional; hacer: es implementar procesos para conseguir los objetivos; verificar: es proceder a un seguimiento y medición de procesos y productos en vinculación con las políticas, objetivos y requisitos, indicando los resultados logrados y actuar: es llevar a cabo acciones que promuevan la mejora del desempeño de los procesos necesarios. (p.114)

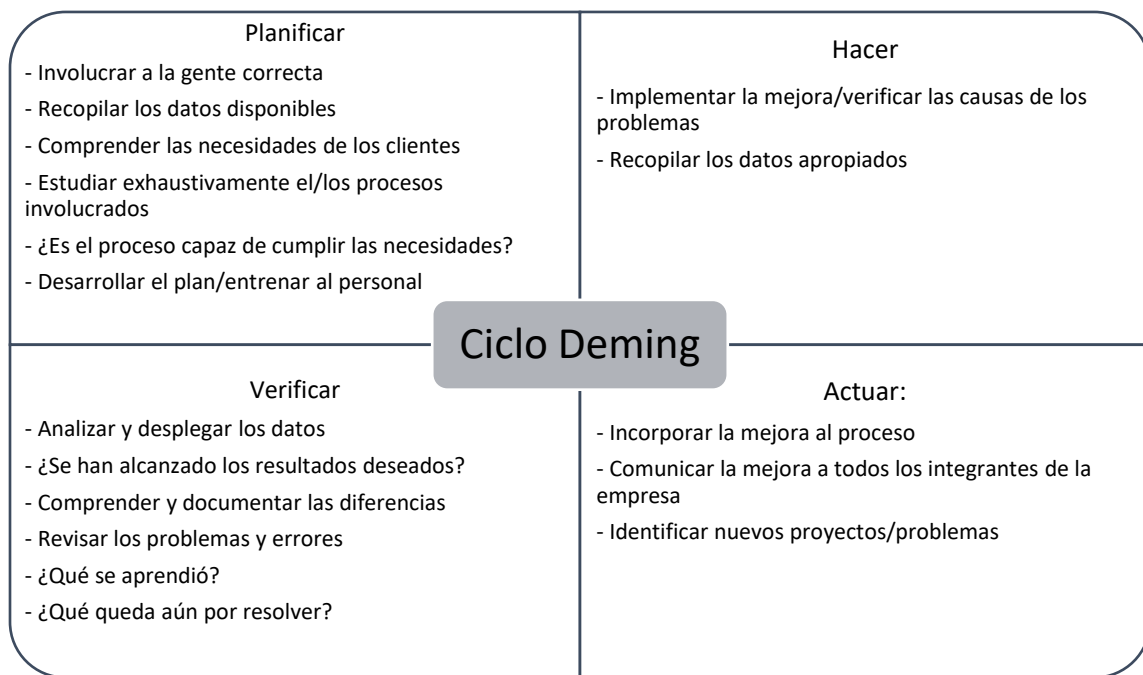
MÉTODOS

En el área de administración de garantías se implementará la metodología del Ciclo Deming con la finalidad de obtener mejoras continuas, tomar decisiones y acciones adecuadas para mejorar el

rendimiento dentro de su sistema, lo cual permitirá tener un control eficiente de reclamaciones de garantías, generando el ahorro de tiempo en todo el proceso de apertura de las ordenes hasta su cierre, tomando en cuenta el tiempo establecido por el programa de Excelencia de Garantía de la Empresa para su cobranza y retorno de las piezas que la planta requiera. “Mejorando con ello la calidad del proceso lo que mejora la productividad de la organización” (González y De León, 2006).

Para mejorar la calidad en el proceso requerido se utiliza la metodología descrita por el ciclo Deming o PHVA que consiste en los pasos mostrados a continuación en la Figura 1.

Figura 1. Metodología del Ciclo Deming



Fuente: García et al. (2003)

También nos apoyamos de las herramientas para la mejora de la calidad descrita por Ishikawa, como lo son la hoja de verificación y el diagrama de Ishikawa.

Según Camisón et al. (2006), “La hoja de verificación se elabora en función de objetivos concretos y debe ser sencilla y clara, de forma que las personas que tengan que recoger y registrar los datos puedan hacerlo sin ningún problema” (p. 260). La hoja de verificación propuesta para analizar el control de calidad en el proceso de aplicación de garantías se muestra en la Tabla 1.

Tabla 2. Hoja de verificación que se utiliza para el control de calidad del proceso de aplicación de garantías.

CONTROL DE CALIDAD DEL PROCESO DE APLICACIÓN DE GARANTÍAS.									
Área:	Administración de garantías.								
Empresa:	Automotriz								
Periodo de ejecución:	3 meses								
Criterios de evaluación:	Mes 1			Mes 2			Mes 3		
	Cumple			Cumple			Cumple		
	Si	No	N/A	Si	No	N/A	Si	No	N/A
La información contenida en la orden de garantía coincide con la información que se ingresó Sistema de Garantías.									
Los diagnósticos de causa y corrección son realizados en tiempo y forma.									
La transacción de garantía es procesada, pagada y aceptada en el sistema Global de Garantías, dentro del rango de días establecidos.									
El Programa de Excelencia de Garantías, acredita como un distribuidor certificado									
El almacén de garantía se encuentra en todo momento en orden.									
Se coloca la etiqueta de identificación para material en resguardo.									
La destrucción de partes reemplazadas por garantía se lleva a cabo en el tiempo establecido.									
Se toman evidencia de las partes a destruir.									
Las partes para retornar se limpian y se colocan en su empaque original.									

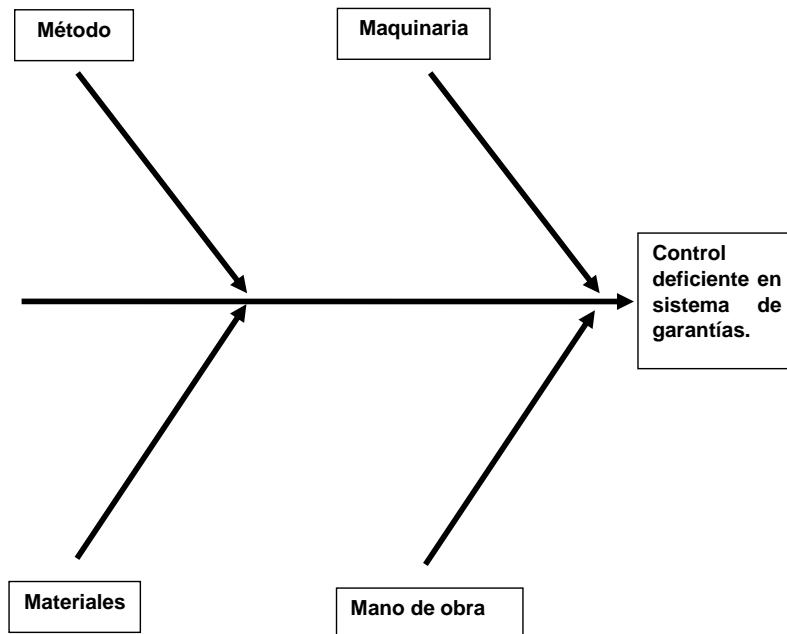
Fuente: elaboración propia

La identificación de las posibles causas se realiza mediante un análisis de todo el proceso a la hora de brindar el servicio, en lo que se obtienen las siguientes probables causas:

- Retardo en abrir orden por asesores.
- Falta de capacitación en mecánicos para uso del programa de garantías.

- Falta de programas de verificación.
- Falta de actualización de las computadoras para ejecutar los programas.
- El diagnóstico de causa corrección no se realiza en tiempo.
- Falta de piezas en refacciones.
- Tiempo excesivo para reautorización de piezas.
- incumplimiento de tiempo para transacciones y cobranzas de garantías.
- Falta de etiqueta en piezas remplazadas.

Figura 2. Diagrama de Ishikawa propuesto para el Control deficiente en sistema de garantías.



Fuente: Adaptado de Ishikawa (1994)

Por otra parte, según Camisón et al. (2006), “El diagrama de Ishikawa se utiliza para recoger de manera gráfica todas las posibles causas de un problema o para identificar los aspectos necesarios para alcanzar un determinado objetivo (efecto) con respecto al problema planteado” (p. 1239). El diagrama propuesto para analizar el control deficiente en el sistema de garantías es mostrado en la Figura 2.

Ambas herramientas son utilizadas como parte de aplicación del Ciclo Deming en control de Calidad en el proceso analizado.

RESULTADOS

Los resultados que se obtuvieron fue el uso del Ciclo Deming, ya que, a través de esta, “Se pueden llevar a cabo mejoras continuas, tomar decisiones y ciertas acciones encaminadas a eficientar el rendimiento dentro de un sistema de producción, monitoreo, de ventas, entre otras” (Deming, 1989). En este caso elevará la productividad del control de la aplicación de garantías, generando una minimización del tiempo en todo el proceso, desde que se hace la orden hasta el cierre de esta, todo esto partiendo de los criterios preestablecidos por la plataforma que usa la agencia para el establecimiento del tiempo de respuesta. Este ciclo, “Tiene cuatro etapas los cuales son: Planear, Hacer, Verificar y Actuar” (Villavicencio et al., 2017).

En la etapa de Planear, se definió el problema a través de la observación de cómo afecta al cliente e influye en la calidad y la productividad. En este caso el problema fue el control deficiente de las reclamaciones de garantía en el área de servicios, y esto se observó debido al aumento en el tiempo que tarda en darse atención a las unidades que ingresan generando insatisfacción en el cliente. Es por ello por lo que se elaboró una hoja de verificación con ciertos criterios evaluando tres meses de actividades en el área correspondiente, tal y como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 3. Hoja de verificación con datos recabados para el control de calidad del proceso de aplicación de garantías.

CONTROL DE CALIDAD DEL PROCESO DE APLICACIÓN DE GARANTÍAS.									
Área:	Administración de garantías.								
Empresa:	Automotriz								
Periodo de ejecución:	3 meses								
	Mes								
	Mes 1			Mes 2			Mes 3		
	Cumple			Cumple			Cumple		
Criterios de evaluación:	Si	No	N/A	Si	No	N/A	Si	No	N/A
La información contenida en la orden de garantía coincide con la información que se ingresó Sistema de Garantías.	X			X			X		
Los diagnósticos de causa y corrección son realizados en tiempo y forma.		X			X			X	
La transacción de garantía es procesada, pagada y aceptada en el sistema Global de Garantías, dentro del rango de días establecidos.		X		X				X	

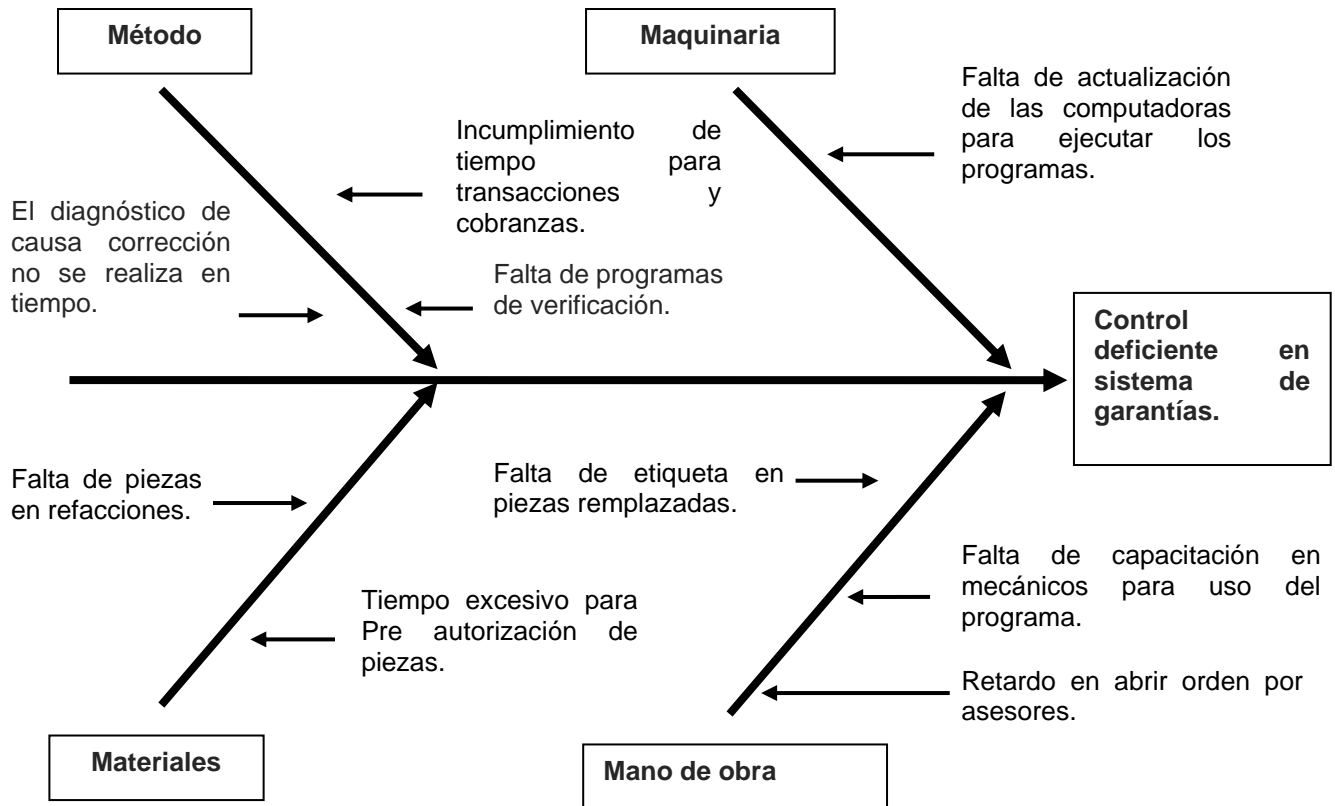
El Programa de Excelencia de Garantías, acredita como un distribuidor certificado	X	X	X
El almacén de garantía se encuentra en todo momento en orden.	X	X	X
Se coloca la etiqueta de identificación para material en resguardo.	X	X	X
La destrucción de partes remplazadas por garantía se lleva a cabo en el tiempo establecido.	X	X	X
Se toman evidencia de las partes a destruir.	X	X	X
Las partes para retornar se limpian y se colocan en su empaque original.	X	X	X

Fuente: Elaboración propia.

Cómo se puede observar en la tabla anterior, se muestra que en la mayoría de los criterios no se cumple con los parámetros establecidos, recordemos que en un check list (hoja de verificación), “El objetivo es mostrar el grado de cumplimiento de cierta pieza, proceso o máquina, alcanzando así la calidad requerida, y en este caso no cumplió como tal” (Navarrete, 2018). Por ejemplo, en los diagnósticos de causa y corrección, no fueron solucionados en el tiempo requerido, además, la transacción de garantía en la mayoría de las veces no fue procesada, pagada y aceptada por el sistema preestablecido por la compañía, dentro del intervalo de tiempo señalado, debido a que, no siempre fue colocada una etiqueta para identificar el material y resguardarlo, dando como resultado que la agencia no acredite según este estándar como un distribuidor de calidad.

Ahora bien lo siguiente fue buscar posibles causas que originen este comportamiento, el cual se encontraron que había retardo en abrir las ordenes por parte de los encargados del proceso, no se le dio capacitación a los mecánicos en cuanto al uso del programa que evalúa los tiempos de respuesta, no se hacía programas de verificación o seguimiento, el hardware con que se contaba era obsoleto, el estudio que se hacía para corregir el error no se hacía en el tiempo establecido, no había refacciones para realizar las reparaciones, etc. Entonces como se encontraron diversas causas que originaron el problema, el siguiente paso fue encontrar aquella causa raíz o factor detonante que hizo que las demás se manifestaran en cadena, es por ello por lo que se realizó un Diagrama de Causa-Efecto o también conocido como Diagrama Ishikawa que se muestra en la Figura 3, el cual se describe a continuación.

Figura 3. Diagrama de Ishikawa propuesto para el Control deficiente en sistema de garantías.



Fuente: Elaboración propia.

Se pueden observar que cada una de las causas descritas en párrafos anteriores aparecen ahora ordenadas por áreas o rubros específicos y así, es más visible y coherente encontrar cuál de ellas genera el efecto de un control deficiente de garantías.

Es por ello por lo que posteriormente se generaron las alternativas de solución, pero para ello es necesario, "Analizar, la necesidad, el objetivo, dónde se llevarán a cabo, cuánto tiempo se tardará en implementarlas, cuál será su costo, quién será el responsable de hacerlo y cómo lo hará" (Villavicencio et al., 2017). Y así de cada una de ellas establecer un plan para implementarlas.

Es importante mencionar que dentro de lo que se realizó durante la presente investigación, el Ciclo Deming quedó en la primera fase de Planear, ya que se identificó el problema que causa el control

ineficiente del sistema de garantías de la agencia automotriz, y se propuso la mejora continua de éstos para seguir en una siguiente etapa con las fases siguientes.

DISCUSIÓN

Ahora bien, se encuentra que para cada causa detectada anteriormente citada en la figura 3. Hay medidas que aplicar, por ejemplo, si hace falta capacitación a los mecánicos para el uso del software se debe programar éstas. Si existe cierta obsolescencia en las computadoras del área, se deben solicitar actualizaciones para el manejo de esta plataforma. Y así con cada causa detectada se transforma el problema en propuesta de solución como objetivo a seguir. Todo esto a raíz del análisis realizado con, “Una de las herramientas principales para la detección de problemas en algún procedimiento como lo es el Diagrama de Ishikawa” (Ortiz y Troncoso, 2019).

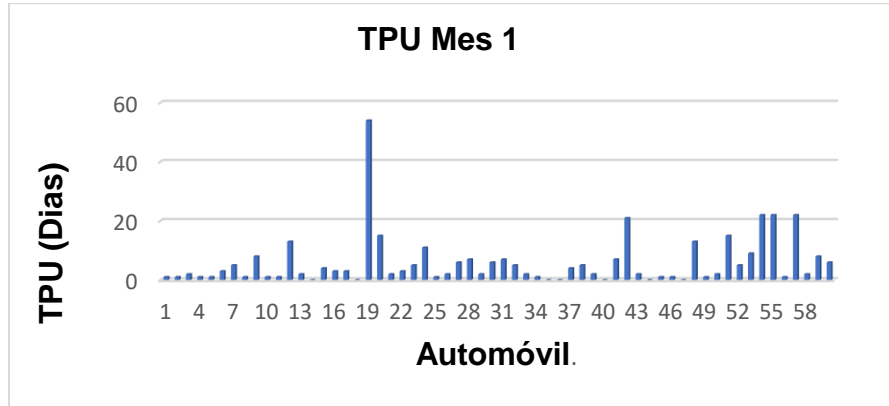
También se observa que hay cierta demora al momento de darle el uso de la garantía, por todos los factores mencionados en la Figura 3, el tiempo más largo fue de 54 días. De aproximadamente 60 vehículos que se analizaron, el 83% están bajo el tiempo estandarizado mientras que el 17% no cumple con éste, y en consecuencia el programa de la agencia le coloca una calificación baja.

El programa que mide la calidad interna de la empresa califica mensualmente el tiempo que es tomado tanto para TPU (Tiempo de Cobranzas de las Piezas), y WPC (Retorno de las Piezas).

El análisis permitirá comprobar que las causas presentadas anteriormente en su momento han generado un control deficiente en el sistema de garantías.

En la Figura 4 se muestra que el 83% de los servicios de garantías del primer mes de estudio están bajo el tiempo estándar, mientras que el 17% de los automóviles no cumplen con los requerimientos de TPU que el sistema de garantías establece, se puede observar que el mayor TPU fue de 54 días, lo cual sobre pasa significativamente el tiempo estándar que cada proceso de garantía debe cumplir, generando baja calificación en el programa de Excelencia de Garantías.

Figura 3. Gráfico del Registro de TPU durante el Mes 1 en el sistema de garantías.

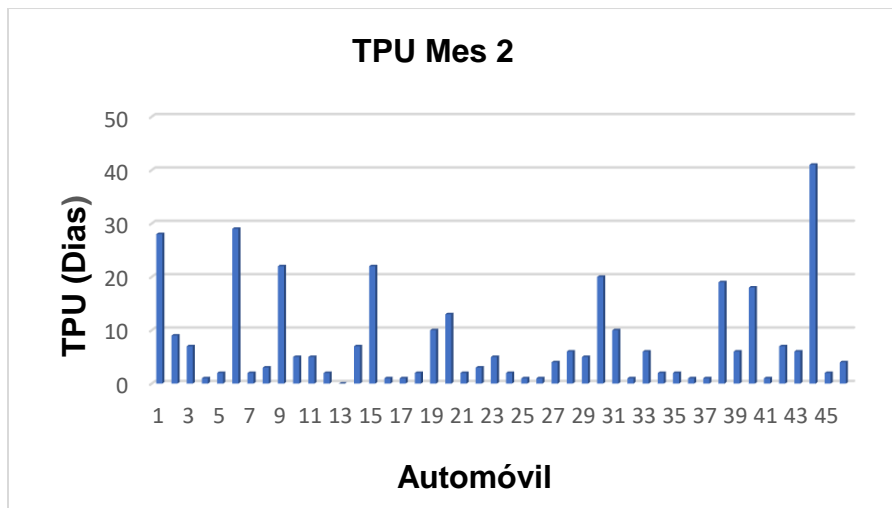


Fuente: elaboración propia.

Mientras que en la Figura 5 se muestra que el mayor TPU del segundo mes de estudio fue de 41 días, lo cual sigue estando fuera del tiempo estándar, el 24% de los servicios de garantías no cumplen con dicho tiempo, uno de los factores es la falta de capacitación de los mecánicos con el programa de garantías de la empresa, se genera retraso a la hora de realizar el diagnóstico, en el caso de cambio de batería debería de estar listo de 2 a 3 días pero el tiempo se extiende, lo cual genera que el sistema de garantías se retrase para pedir autorización de piezas. El 76% si cumple, pero el programa de Excelencia de Garantía recalca que no se está cumpliendo los estándares de tiempo.

Figura 4.

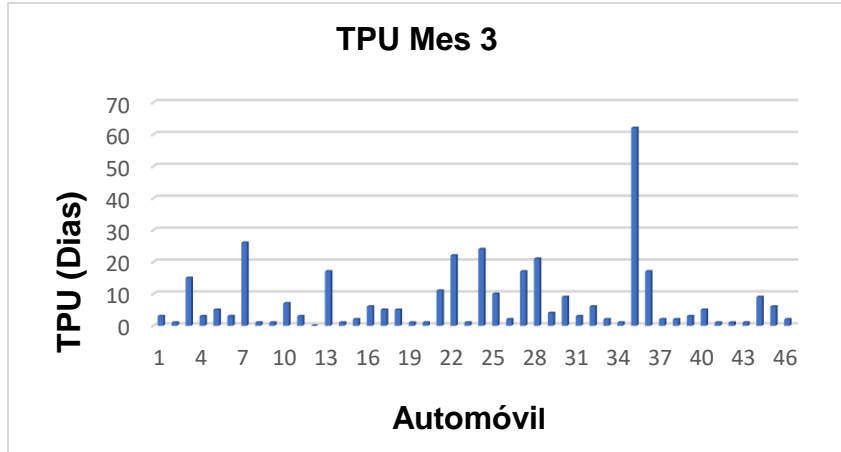
Gráfico del Registro de TPU durante el Mes 2 en el sistema de garantías.



Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, la Figura 6 muestra un 24% de servicios de garantía que no cumplen con el tiempo estándar, el mayor TPU fue de 62 días, mientras que el 76% si cumple.

Figura 5. Gráfico del Registro de TPU durante el Mes 3 en el sistema de garantías.



Fuente: elaboración propia.

El no realizar en tiempo el diagnóstico de causa y corrección a los vehículos, provocaba retardo en el cierre de orden de servicio, lo cual no permitía poder acceder al sistema y realizar la cobranza de la pieza. La pre-autorización se llevaba un lapso de 3-5 días, si la pieza no se encuentra en el área de refacciones se tiene que pedir a planta, lo cual llega en un promedio de 5 días, en dado caso si planta no cuenta con la pieza se tiene que localizar en otra agencia y llega entre 10 días.

CONCLUSIONES

Durante la elaboración de este proyecto se señalaron las fases que conforman la metodología de ciclo Deming, para la mejora continua del área del sistema de garantías, cuya implementación no busca más que crear un servicio de calidad y que cumpla con todas las expectativas de los clientes, así como mejorar continuamente cada etapa del proceso.

Se logró identificar que el control deficiente de las reclamaciones de garantías está estrechamente relacionado con diversas áreas del departamento de servicio, como lo es el taller mecánico, refacciones y área de asesores.

Gracias a la hoja de verificación se logró clasificar las causas que han estado generando un deficiente control dentro del área, permitiendo implementar estrategias para un mejor rendimiento.

La propuesta de aplicación del ciclo Deming dentro del área de garantías, permitió adquirir experiencia profesional, creando un panorama de importancia de la mejora continua dentro del sistema de una empresa. En el interior de cada empresa se presentan circunstancias que no permiten ser competitivo, pero dando aplicación de la mejora continua se alcanza a reducir tiempo, costos, la rentabilidad, la seguridad laboral y los tiempos de respuesta, lo cual genera que el cliente este satisfecho con el servicio brindado.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Belay, A., Kasie, F., Helo, P., Takala, J., & Powell, D. (2014). Adoption of quality management practices: An investigation of this relationship with labor productivity for labor-intensive manufacturing companies. *Benchmarking: An International Journal*, 77-100.

doi:<http://dx.doi.org/10.1108/BIJ-02-2012-0011>

Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la calidad*. Madrid: Pearson Educación.

Deming, W. (1989). *Out of the crisis. Quality, Productivity and Competitive Position*. Madrid: Díaz de Santos, S.A.

García, M., Quispe, C., & Ráez, L. (2003). Mejora continua de la calidad en los procesos. *Industrial Data (Internet)*, 89-94.

González, S., & De León, C. (2020). Mejora continua en una empresa en México: estudio desde el ciclo Deming. *Revista Venezolana de Gerencia*, 1863-1883.
<https://www.redalyc.org/journal/290/29065286036/29065286036.pdf>

Ishikawa, K. (1994). *Introducción al control de calidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

- Navarrete, M. (2018). Herramientas de calidad total y la competitividad: caso sector carroceros de la provincia de Tungurahua. Ecuador: Visionario digital. <https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v2i4.99>
- Ortiz, C., & Troncoso, A. A. (2019). Utilización de herramientas de calidad para la mejora en los procesos de extrusión de plásticos. BILO, 1-7.
- Rivas, M. (15 de junio de 2019). FORBES. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx/eficiencia-eficacia-efectividad-son-lo-mismo/>
- Salas, R. (2018). Uso del ciclo de Deming para asegurar la calidad en el proceso educativo sobre las matemáticas. Revista Ciencia Unemi, 8-19.
- Villavicencio, D., Soler, V., & Bernabeu, E. (2017). Metodología para elaborar un plan de mejora continua. Empresa: investigación y pensamiento crítico, 50-56. <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.50-56>

MERMELADAS DEL CAMPO COMO OPORTUNIDAD DE NEGOCIOS EN EL VALLE DE VIZCAÍNO BAJA CALIFORNIA SUR

Juan Carlos Hernández Valenzuela

juan.hv@mulege.tecnm.mx

Antonio Meza Arellano

antonio.ma@mulege.tecnm.mx

Jorge Carlos Calleros Gastelum

jorge.cg@mulege.tecnm.mx

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Mulegé

RESUMEN

Este artículo muestra resultados obtenidos del estudio de mercado “Mermeladas del campo, como oportunidad de negocio en el Valle de Vizcaíno, Baja, California, Sur”, el cual se llevó a cabo en la comunidad de Vizcaíno, donde el objetivo principal es conocer los gustos y preferencias del consumidor, para tomar las mejores decisiones y con ellos hacer mejoras al producto, el tipo de investigación a utilizar fue cuantitativa, utilizaron distintas herramientas de recopilación de datos como; encuestas, se utilizó la fórmula de la muestra y arrojó un resultado de 90 personas. Por lo tanto, dio como resultado la falta de conocimiento sobre “Mermeladas del campo, producto: mermelada de fresa con chía” con un sabor inigualable, que aporte beneficios para la salud para los consumidores y brindando un producto de calidad 100% mexicano.

Palabra(s) Clave(s): *Deliciosa, mermelada, nutritiva, artesanal, fresa, saludable.*

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como finalidad realizar un estudio de mercado para el producto artesanal Mi mermelada como oportunidad de negocio en la localidad de Valle de Vizcaíno Baja California Sur, con la finalidad de introducir una mermelada saludable al mercado, que no se pierda la costumbre mexicana en este ámbito y que la población opte por mejores opciones de mermeladas que no causen efectos secundarios en la salud.

No es muy usual ver productos que sean saludables y que aporten de alguna manera a la salud en el municipio de Mulegé, Baja California Sur, la mayoría de las personas seleccionan los productos ya establecidos en el mercado, pero que en su mayoría no representan una aportación alimenticia de nutrientes y no entran en alimentos funcionales. Iuit-González y otros (2019) los alimentos funcionales como “cualquier alimento o ingrediente adicional modificado, que pueda proporcionar un beneficio a la salud superior al de los nutrientes tradicionales que contiene”, por lo que la obesidad es una de las problemáticas con mayor frecuencia en nuestro país. La creación de un producto que no sea perjudicial para la salud, en el que sean aprovechados al máximo el producto que se da en la localidad del Valle de Vizcaíno, puede ser una forma de evitar esa problemática, por tal motivo se creará un producto artesanal, en los que se aprovecharán mejor todos los beneficios de calidad al consumidor. Mermeladas del campo es una mermelada artesanal hecha a base de fresa y chía.

Realizar este producto artesanal tendrá muchos beneficios, principalmente para los productores de fresa del Valle de Vizcaíno en el Municipio de Mulegé, ya que es la componente principal para la mermelada de fresa, con esto se estará contribuyendo a la localidad y al mismo tiempo se ofrecerá un producto de buena calidad hecho artesanalmente, por tal motivo es necesario llevar a cabo un estudio de mercado para tomar decisiones de mejora del producto y conocer las preferencias del consumidor. Reynolds Mejía (2013) los consumidores, sin importar cual sus características demográficas y psicográficas (estrato social, sexo, edad, etc.), continuamente toman decisiones sobre qué consumir para alimentarse, vestirse, transportarse, y otros.

MÉTODO

La metodología en este estudio fue una cuantitativa, con un enfoque de campo, exploratorio y descriptivo, posteriormente se investigó de la página de INEGI la población de Vizcaíno, B.C.S., 8,268

habitantes, censo de Población y Vivienda del año 2015. Utilizando la siguiente formula: Mario O. Suárez I., Fausto A. Tapia Z. (2012). Donde:

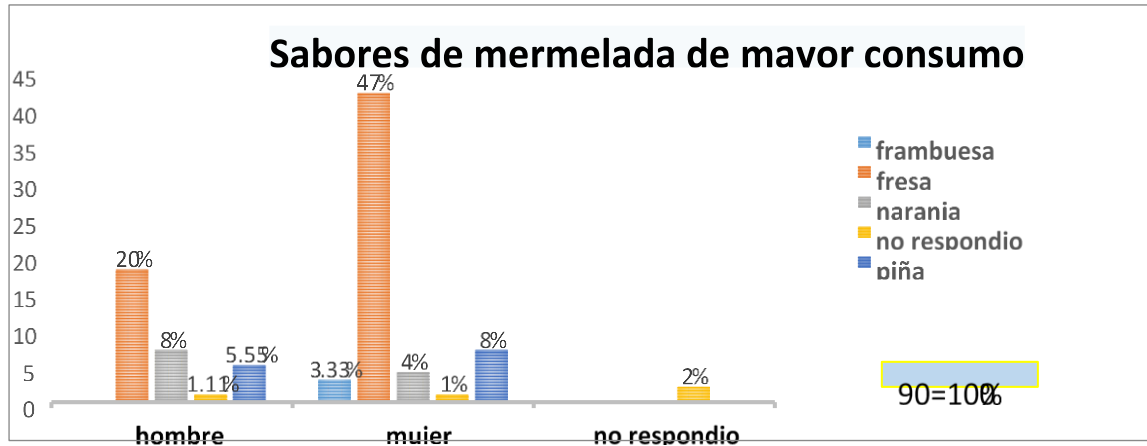
$$n = \frac{N (\sigma^2) (Z^2)}{(n - 1)(e^2) + (\sigma^2) (Z^2)}$$

n = El tamaño de la muestra; N = Tamaño de la población; σ = Desviación estándar constante de 0.5; Z = Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma con relación al 95% de confianza equivale a 1.96 (como lo más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2.58, valor a criterio del investigador. En particular se está utilizando el 90% de nivel de confianza; e = Limite aceptable de error muestral, utilizando el 10 % (0.10). Calculo y sustitución. Datos: ¿n=?, N=8,268, σ = 0.5, z=1.90, e= 0.10

$$n = \frac{8268 (0.5)^2 (1.90)^2}{(8268-1)(0.10)^2 + (0.5)^2 (1.90)^2} = \frac{7461.87}{83.5725} = 89.28 = 90 \text{ encuestas.}$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

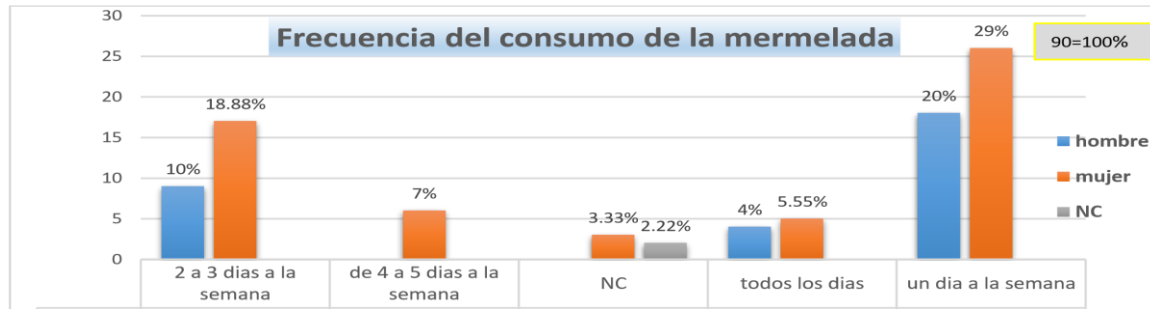
Los consumidores son exigentes en los productos que obtienen y unas de las principales razones son la diversidad de sabores que puede ofrecer un producto en el mercado, y es así como se deriva el utilizar el gusto por los sabores para competir dentro del gusto del comprador y poder tener un valor mayor que otros productos parecidos o similares en otras palabras el consumo de ciertos sabores que tienen preferencia por las personas hacen que obtenga mejores ideas para la mejora del producto con adiconamientos que resultaran beneficiosos para mantenerse en el mercado productivo de la venta de mermelada y poder ofertar una diversidad de sabores para que el cliente o comprador demande con más frecuencia este producto, por lo que Espinel y Otros (2019) el comportamiento del consumidor se identifica cuando busca, muestra, utiliza, evalúa y desecha los productos y servicios que las personas consideran que satisfarán sus necesidades, por tal motivo, el proceso de compra, en el individuo reúne información acerca de las alternativas, procesa esa información, aprende acerca de los productos disponibles y determina qué alternativa es la más acorde con las necesidades percibidas.



Gráfica 1. Sabor de mermelada más consumido; fuente de elaboración propia de los autores; tomada de análisis del estudio de mercado.

En la gráfica 1, la mayoría de las personas encuestadas tanto hombres como mujeres teniendo un total de 90 personas consumen algún tipo de mermelada, obteniendo que el 67% (60) prefieren la mermelada de fresa, mientras que el 16.88% (12) les gusta la de sabor piña, por otro lado, se encontró que el 12% (11) consumen la de sabor naranja, y solo el 3.33% (3) ingiere la mermelada de frambuesa quedándose sin responder el 2% (2), por tanto, se obtienen el 95.55% (86) de respuestas favorables. Por lo que el sabor preferido es la fresa y por tanto este es un punto a favor que la empresa debe de tomar en consideración para tener un impacto en el mercado, que además es consumida tanto por hombres como mujeres, los que más la consumen se encuentran entre los 16 a 31 años de edad siendo estos más del 50% y en su mayoría mujeres por lo que da un buen indicio de que el nuevo producto tendrá una buena entrada al mercado ya que en el rango de estas edades es cuando las mujeres quieren estar.

Es común que las personas realicen sus compras una vez a la semana o cada quince días, normalmente son las mujeres que con más frecuencia van a los supermercados habitualmente. La mermelada es un alimento consumible en la mayoría de las familias por su sabor y textura, pero también se sabe que no es un producto básico para la mayor parte de la población, es decir este tipo de producto se consumen con moderación y frecuentemente por las mañanas ya que aporta energía para las personas. Medeline y otros (2016) las últimas décadas, los hábitos alimenticios de la población han sufrido una serie de cambios que hacen necesaria la alimentación diaria con nutrientes y productos, el consumidor debe de cuidar su salud y apariencia física ha incrementado el consumo de productos que benefician por sus nutrientes.



Gráfica 2 Frecuencia del consumo de la mermelada en los consumidores; fuente de elaboración propia de los autores; tomada de análisis del estudio de mercado. (Mi mermelada)

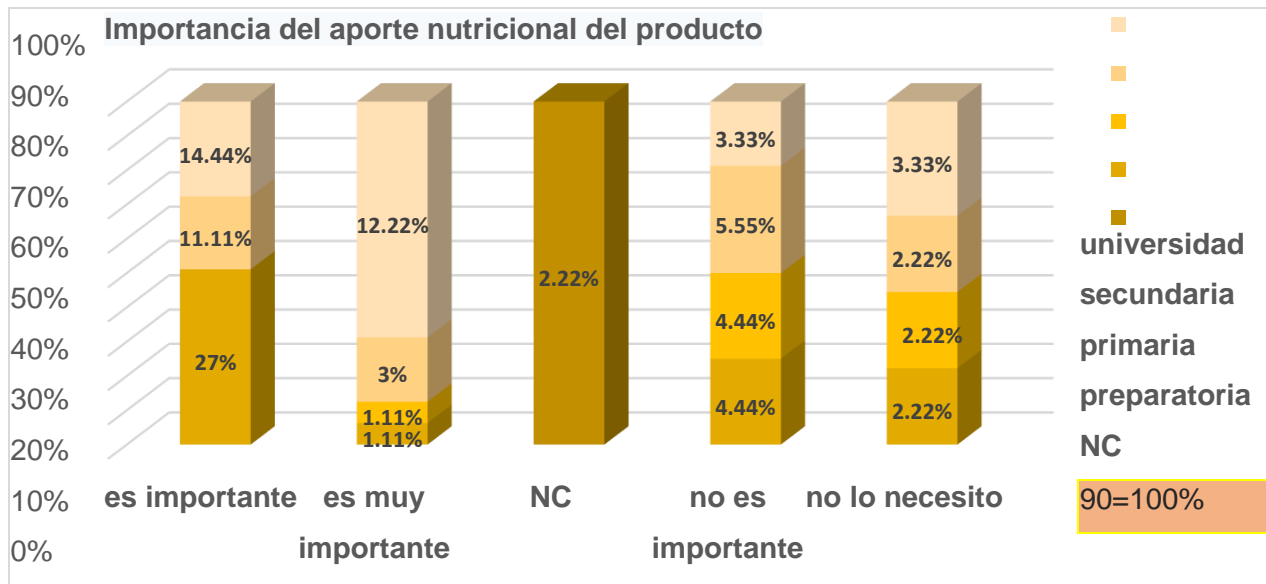
En la gráfica 2, la frecuencia de consumo de mermelada se da más en mujeres con un 63% (57) que en los hombre con un 34% (31) , se arrojaron los datos de la siguiente manera el 29% (26) de mujeres lo consumen un día a la semana mientras que en los hombre le corresponde el 20% (18), el 18.88% (17) de mujeres y el 10% (9) la comen de 2 a 3 veces por semana, pasando de 4 a 5 días a la semana muestra que el 7% (6) son mujeres y 0 hombres, se puede asegurar entonces que las mujeres la consumen más que los hombres.

Sin embargo las personas que consumen mermelada más seguido son las mujeres, esto le permite al proyecto llegue a tener un mercado más abierto, dándole la oportunidad de un gran éxito de ventas, puesto que las mujeres por lo regular son las que realizan las compras en casa y son los que manejan el recurso financiero, otro punto importante es que, como esta mermelada es nutritiva se inclina más a ser un producto que se puede usar para mantener una alimentación balanceada y cuidar la figura por tal motivo hará que lo quieran consumir puesto que les aportara beneficios nutritivos que contribuyen a la prevención de enfermedades cardiovasculares por sus ácidos grasos omega 3, disminuyen los síntomas del estreñimiento, por su alto contenido en fibra, además de aportar vitaminas A,C,D y K, calcio y hierro que promoverán el buen funcionamiento del aparato digestivo haciéndolo así un producto más atractivo para este tipo de consumidores.

Todo consumidor busca lo mejor, la mejor calidad, cantidad, el mejor precio, pero también busca que sea provechosa que ayude al organismo a tener mejor funcionamiento y así poder nutrirse de una manera sana pero también dándose el gusto de disfrutar de algo dulce, suave y nutritivo, en la actualidad los humanos se preocupan más por lo que consumen y verifican el valor nutricional de un producto puede llegar a funcionar de forma adecuada y no dañina para el cuerpo, en otras épocas esto

no era tan notorio como hoy en día, es por eso, que es importante dar a conocer los beneficios que contiene la mermelada al consumirla.

Corio Andújara R. y Arbonés Fincias L. (2021) Con respecto a la relación entre nutrición y salud es conocida y aceptada por todos desde la antigüedad, tanto en la esfera preventiva como en la recuperación de los daños sufridos tras la enfermedad. Así, ya Hipócrates decía “deja que la comida sea tu medicina, y la medicina sea tu comida”. Por lo que el comer sano hace que el cuerpo este sano, fuerte y con los nutrientes necesarios.



Gráfica 3. Importancia del aporte nutricional del producto; fuente de elaboración propia de los autores; tomada de análisis del estudio de mercado. (Mi mermelada)

La gráfica 3, se observar que” es importante” el aporte nutricional del producto el 27%(24) pertenece a preparatoria, el 11.11%(9) a secundaria, y el 14.44%(13) de universidad, las personas que contestaron que “es muy importante” el 1.11%(1) es de preparatoria , igualmente el 1.11%(1) es de primaria, mientras que el 3%(3) es de secundaria, y el 12.22%(11) es de universidad, en la respuesta “no es importante” se obtuvo que el 4.44%(4) es para preparatoria, el 4.4%(4) pertenece a primaria , el 5.55%(5) es de secundaria, y por último el 3.33%(3) es de universidad, por otro lado se tiene que en la respuesta “no lo necesito” se obtuvo que el 2.22%(2) es de preparatoria, de igual cantidad tenemos el 2.22%(2) en primaria, y el 2.22%(2) en secundaria por lo que en universidad se obtuvo un 3.33%,(3) teniendo con mayor número de respuestas que el valor nutricional es muy importante con un total del 52.55%(47) a favor de dicha respuesta y solo el 2.22% (2) personas que no respondieron.

Se puede notar que a la mayor parte de las personas les gusta saber el aporte nutricional del producto, Hernández Triana (2004) el requerimiento de un nutriente se define como la cantidad necesaria para el sostenimiento de las funciones corporales del organismo humano dirigidas hacia una salud y rendimiento óptimos. Esto será un punto a favor del producto ya que, en la etiqueta diseñada para este, trae integrado el aporte nutricional por porción, para que al consumirla sientan seguridad de lo que se está comprando, ya que este, muchas veces juega un papel muy importante a la hora de comprar un nuevo producto el etiquetado de los productos que consumimos puede dar pistas para evitar riesgos en la salud y tomar buenas decisiones para la ideal alimentación.

Rojo Gutiérrez y otros (2019) la innovación puede ser vista como un elemento dentro del abanico de estrategias que las mismas empresas implementan para continuar con la búsqueda de la ganancia, la innovación puede expresarse en términos de producto, ya sea diferenciándolo o ampliando su mercado, por lo que la idea innovadora de este proyecto es muy interesante, puesto que trata de cambiar un producto que se comercializa en una versión completamente mejorada, es decir, crear una mermelada de fresa con chía que sea completamente diferente y saludable, sin conservadores, dañinos para la salud, con ingredientes naturales y nutritivos, como; la fresa, la chía, menos del 35% de azúcar añadida y agua. Para ello, al principio de este trabajo se consideraron alternativas que parecieron buenas opciones, esto en cuanto logotipo, etiqueta, forma y tamaño de presentación, tipo de empaquetado, precio, entre otras características. Es importante tomar en cuenta lo que el consumidor desea comprar, es por esta razón que a través de un estudio se utilizaron distintas herramientas de recopilación de datos, se obtienen sugerencias para mejorar el producto. Se tiene una etiqueta con las siguientes características:



Imagen 1. Carátula principal de la etiqueta; fuente de elaboración propia de los autores; tomada del estudio de un plan de negocios para la empresa “Mermeladas del campo. S.A”

En la imagen 1, el prototipo antes de realizar un estudio se utiliza un logotipo, con colores opacos, se muestra claramente su valor nutrimental y los ingredientes con los que se realizó este producto:



Imagen 2. Caratula principal de la Etiqueta mejorada: fuente de elaboración propia de los autores: tomada del estudio de un plan de negocios para la empresa "Mermeladas del Campo. S. A"



Imagen 3. Reverso de la Etiqueta mejorada: fuente de elaboración propia de los autores; tomada del estudio de un plan de negocios para la empresa "Mermeladas del campo S.A "

Su mejora fue: color, desarrollo del reverso de la etiqueta para su mejor vista, agregando también número telefónico, donde se elaboró el producto, así como su barra nutrimental e ingredientes., Se recomienda que se apliquen, entrevistas con expertos para obtener información del producto. Asimismo, se aconseja que busque implementar más en la presentación de este tanto en el empaquetado como en la etiqueta en especial la letra y colores, ya que son fuentes primordiales para la atracción del posible consumidor, también buscar opciones para que el empaquetado sea biodegradable para contribuir al medio ambiente, Así mismo se recomienda que se realicen pruebas químicas que permita cumplir con las normas aplicables.

CONCLUSIONES

En la mayoría de los hogares se consume algún tipo de mermelada, sin embargo, no hay indicios de que se lleve a cabo la elaboración de una mermelada natural a base de fresas y semillas de chía, se conoce la fresa, pero no la función de las semillas de chía a pesar de ello el 84.44% (76) de personas que están dispuestas a probar el producto por lo que la oportunidad de lanzar el producto al mercado tendrá un buen nivel de popularidad.

Teniendo esta falta de conocimiento por parte de los consumidores se toma de manera positiva para introducir este proyecto al mercado, es decir, “mi mermelada “es una oportunidad de negocio, porque además de ser un producto nuevo y que los consumidores están dispuesto a deleitar este es elaborado con ingredientes naturales como la fresa la cual es rica en antioxidantes y minerales como manganeso, magnesio y potasio, además de tener vitamina C, B2, B3 y ácido fólico y ser rica en fibra y por otro lado la chía aportara beneficios nutritivos que contribuyen a la prevención de enfermedades cardiovasculares por sus ácidos grasos omega 3, disminuyen los síntomas del estreñimiento, por su contenido en fibra, además de aportar vitaminas y minerales que promoverán el buen funcionamiento del aparato digestivo, que en conjunto beneficiara a la salud del consumidor. Por tanto, la estrategia más correcta que se empleara como medio para dar a conocer el producto serán las redes sociales ya que estas forman parte de la vida diaria, son herramientas más atractivas para los espectadores y se han convertido en tendencia en el marketing digital, ya que el 55% (42) prefiere este medio como publicidad.

Finalmente, este proyecto es una mermelada elaborada artesanalmente con ingredientes naturales y nutritivos que por su puesto lo convierte en un producto saludable y con un delicioso sabor, para que lo puedan ingerir personas de todas las edades, gracias a esto se puede comentar que al introducir este nuevo producto al comercio será una buena opción para los clientes y tendrá un buen éxito de ventas.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Corio Andújara R. y Arbonés Fincias L. (2021) Nutrición y salud revista. Elsevier, España Vol. 35. Núm. 9. páginas 443-449 DOI%3A%2010.1016/S1138-3593(09)72843-6 Consultado el 10

de mayo del 2023 de la página: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-S1138359309728436>

Espinel y Otros (2019) Factores que influyen en el comportamiento del consumidor de los negocios al detal y supermercados en el Caribe colombiano, Revista Lasallista de Investigación–Vol. 16 No 2–2019–B. Espinel, ISSN 1794-4449, Consultado el 8 de mayo del 2023 de la página: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-44492019000200004&script=sci_abstract&tlng=es

Hernández Triana (2004). Recomendaciones nutricionales para el ser humano: actualización. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas, 23(4), 266-292. ISSN 0864-0300, Recuperado en 10 de mayo de 2023, de la página: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002004000400011

INEGI (2015). Instituto Nacional de Estadísticas Geográficas e Información. Censo de población y vivienda de Baja California Sur, Demografía y Sociedad > Población > Población, México en Cifras, consultado el 11 de mayo del 2023 de la página de: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=03#collapse-Indicadores>

Mario O. Suárez I., Fausto A. Tapia Z. (2012). Interaprendizaje de Estadística Básica (1era. Ed.--). ISBN: 978:9942-11-239-2, Pag 15, Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte.

Medeline y otros (2016) Comportamiento de compra y consumo de productos dietéticos en los jóvenes universitarios, Pensamiento & Gestión, núm. 41, 2016, pp. 174-193, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia, ISSN: 1657-6276, consultado el 12 de mayo del 2023 de la página de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64650087008>

Iuit-González y otros (2019). Mermelada enriquecida con fibra dietética procedente de la cáscara de Mango (*Mangifera indica* L.). Revista Tecnología en Marcha, 32 (1), 193-201. ISSN 0379-3982, Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Ingeniería Química, Periférico Norte Kilómetro 33.5, Colonia Chuburná de Hidalgo Inn, CP 97203, Mérida, Yucatán, Consultado el 10 de mayo de 2023 en la página: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0379-39822019000100193&script=sci_arttext&tlng=en

Reynolds Mejía (2013) Percepciones y preferencias del consumidor de palmito fresco. Caso: unión de asociaciones de productores de plantines y palmito. PERSPECTIVAS, núm. 32, octubre, 2013, pp. 61-104 Universidad Católica Boliviana San Pablo, Cochabamba, Bolivia. ISSN: 1994-3733, Consultado el 10 de mayo de 2023 de la página <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425941262003.pdf>

Rojo Gutiérrez y otros (2019) La innovación y su importancia. Revista Científica UISRAEL, 6(1), 9-22, ISSN 2631-2786, consultado el 12 de mayo del 2023 de la página de: <https://doi.org/10.35290/rcui.v6n1.2019.67>

CULTURIZACIÓN EN IGUALDAD DE GÉNERO A PERSONAL DE UN INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VERACRUZ, MÉXICO

Yulissa Yaotzin Tepole Choncoa¹

176w0323@zongolica.tecnm.mx

Claudia Velásquez Cortés

claudia_velasquez_acb@zongolica.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0001-7602-148X>

Juan Carlos Rojas Martínez

jcarlos.rojas.pd23@zongolica.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9318-0113>

Francisco Javier Mejía Ochoa

francisco_javier_mejia_125@zongolica.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0002-8444-3081>

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Zongolica

RESUMEN

La igualdad de género es un derecho humano para el desarrollo social, por tal razón, el objetivo de este trabajo fue culturizar en igualdad de género a personal de un Instituto Tecnológico del estado de Veracruz, México, para mejorar el trato entre hombres y mujeres. En ese sentido, la metodología tuvo un enfoque mixto con alcance descriptivo y marco de investigación de campo, se utilizó un cuestionario

¹ Estudiante del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Zongolica

y se aplicó una capacitación al personal y con los siguientes resultados: I) 70 % define al género como conjunto de ideas, creencias y atribuciones que se construyen socialmente; II) 50 % clasifican los estereotipos de género como generalizaciones simplistas; III) 80 % consideran que la desigualdad de género es la diferencia de oportunidades; IV) 90 % señalan que la brecha de género es una medida estadística; V) 70 % precisan que la igualdad de género se refiere a la igualdad de derechos.

Palabra(s) Clave(s): *Conocimiento, Desarrollo, Educación, Gestión, Sostenibilidad.*

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación aborda temas como el desarrollo de la transversalización desde la perspectiva de género en la educación superior, las estrategias de mejora en la planeación y operación de las instituciones, la importancia de la sensibilización y formación en género, como también de indicadores que permitan evaluar la situación de género, las competencias de igualdad de género y su influencia en la cultura organizacional, la igualdad de género como objetivo de desarrollo sostenible, y la institucionalización de la perspectiva de género en las universidades como estrategia en las diferentes actividades de aspecto académico y administrativo para el desarrollo de una educación de igualdad y erradicación de la violencia de género. Ahora bien, desde los enfoques social, cultural y académico esta investigación aporta información para un mejor manejo de prácticas relacionadas con el clima organizacional. El beneficio que se genera con esta investigación es obtener un análisis general con base en la igualdad de género al interior de la institución. En este sentido, se profundiza en ideas como: el concepto de género y su relación con la cultura, el diagnóstico de perspectiva de género dentro de las organizaciones, la incorporación de una cultura institucional con enfoque de género dentro de las instituciones de educación superior, la inclusión del género desde distintas teorías de género y política en el sector público, el análisis de escenarios laborales a partir de una perspectiva de género, la participación y percepción del alumnado y personal de universidades acerca de la discriminación y desigualdad de género, la existencia del llamado techo de cristal en las instituciones y la violencia de género. Por último, el presente trabajo de investigación pretende responder la siguiente interrogante ¿Cuál es el impacto de culturizar en igualdad de género al personal de una Institución de Educación Superior?

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El género se construye socialmente de acuerdo con atribuciones, normas y creencias tomando de referencia base la diferencia sexual, donde el contexto cultural condiciona las conductas según lo adecuado para hombres o mujeres, (Lamas, 2007). De modo que el género es cultura, y la cultura se transforma con la intervención humana, modificando valores y acciones que conlleven a una sociedad igualitaria (Mimbrero, 2010). En este orden de ideas, Mayorga (2018) reflexiona sobre el género como componente de la dinámica social en las relaciones dentro del ámbito de la educación superior y señala la importancia de la transversalización de la igualdad de género dentro de las enseñanzas y la participación de los actores educativos, en el entendido que las instituciones contribuyen a la paz y seguridad mundial, a través de la educación, la cultura y la comunicación. A su vez, los autores Kaldman, Pérez, Rodríguez y López (2017) mencionan que la cultura institucional de género, propicia un debate en el cambio de las estructuras políticas y sociales, pues, incorporar la perspectiva de género es fundamental en contextos públicos y privados, esto incluye a las instituciones de educación superior, para que contribuyan en la eliminación de la desigualdad, a través de líneas de acción estratégicas. Por otra parte, de acuerdo con Ortiz, Soberanes y González (2018) identificaron que en el ámbito universitario se manifiesta un rezago de igualdad sustantiva, pues señalan la escasa participación de mujeres en altos mandos de universidades públicas, resistiéndose a la paridad. La incorporación de género en las instituciones de educación superior, forman parte de procesos aún incipientes, pues son pocas las organizaciones que cuentan con protocolos, programas y unidades de igualdad de género. Asimismo, Oliveira, Boas y Heras (2016) destacan que las universidades tienen un papel fundamental como agente de cambio para promover la igualdad de género, y abordaron la influencia de los estereotipos y las actitudes sexistas entre el profesorado universitario, subrayando la urgencia de promover reflexiones sobre el tema, para disminuir la reproducción de modelos que generen desigualdad y discriminación. Ahora bien, De Garay y del Valle (2012) mencionan que, pese a que en los últimos años la participación de la mujer es mayor en la educación superior desde el estudio de nivel licenciatura o posgrado, en la incorporación en puestos académico, aun es inferior en comparación con la participación con los hombres, puesto que el llamado techo de cristal sigue presente en muchas instituciones de educación superior. Finalmente, los autores Rodríguez, Ramírez y Vidaña (2016) analizan la relación de desigualdad entre hombres y mujeres en México, donde influyen los estereotipos, roles y prejuicios que conllevan a la discriminación.

OBJETIVO

Culturizar en igualdad de género a personal de un Instituto Tecnológico del estado de Veracruz, México, para mejorar el trato entre hombres y mujeres.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el impacto de culturizar en igualdad de género al personal de una Institución de Educación Superior?

MATERIALES Y MÉTODO

La presente investigación tiene un enfoque mixto y alcance descriptivo, debido a que utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis de aspectos cualitativos, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías, (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Además, su marco de investigación es de campo, pues implica la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, (Arias, 2012). En ese sentido, la población objeto de estudio fue el personal de un Instituto Tecnológico Superior del estado de Veracruz, México, siendo un total de 25 sujetos, el estudio incluyó un 64 % de participantes mujeres y 36 % de hombres, divididos en dos grupos aleatoriamente (por conveniencia): grupo experimental conformado por el 40 % de la población, las edades del grupo oscilan entre 27 y 62 años, 50 % mujeres y 50 % hombres y grupo de control conformado por el 60% de la población, las edades del grupo oscilan entre 27 y 52 años, 73 % mujeres y 27 % hombres. La técnica empleada fue la encuesta, como estrategia para la obtención de información del grupo objeto de estudio y como instrumento de investigación se empleó un cuestionario de opción múltiple. En primer lugar, se organizó un taller de capacitación “Promoviendo la cultura de la igualdad de género” cual fungió como el tratamiento para el grupo experimental, dicho taller tuvo una duración de una hora y media y se abordaron cuatro temas: Género: Conceptos básicos, los obstáculos de la igualdad de género, logremos la igualdad de género e Igualdad de género y ámbito laboral. Se trabajó con exposición y dinámicas relacionadas al contenido, en donde los participantes expresaron dudas y opiniones. Posteriormente, se le aplicó a la población objeto de estudio una evaluación (test) como herramienta para identifica la situación final del grupo, con base en la capacitación impartida y así, corroborar el alcance de los objetivos.

RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos comparando ambos grupos (experimental y de control) del personal de un Instituto Tecnológico Superior del estado de Veracruz, México.

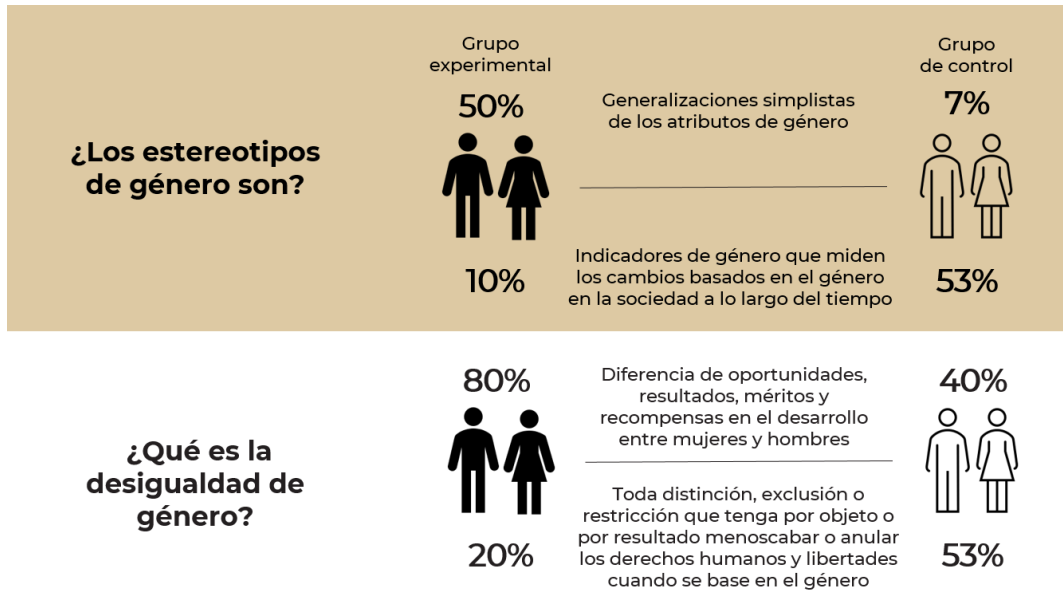
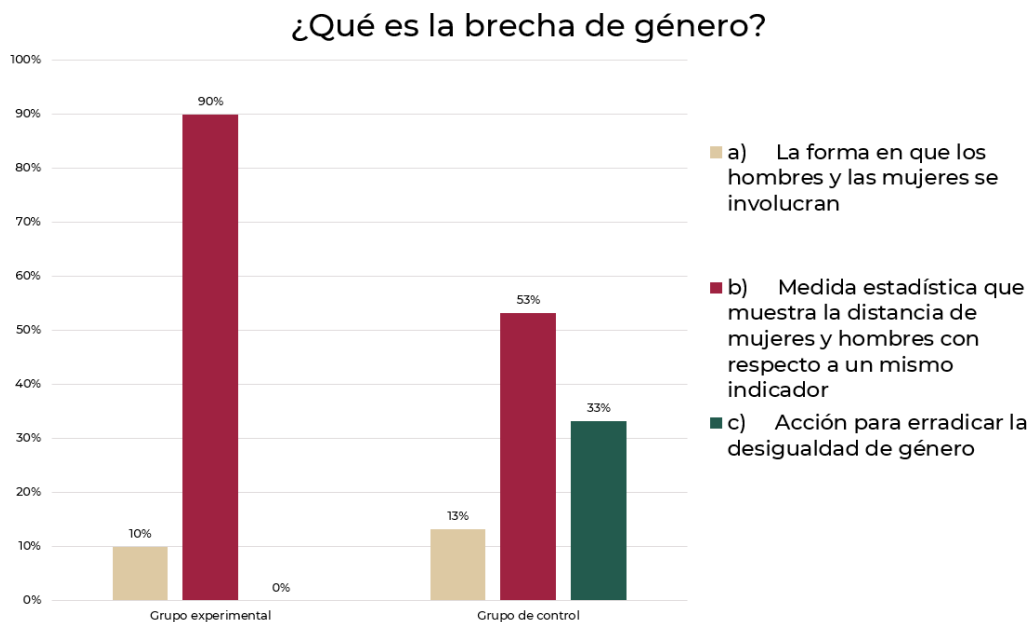


Figura 1. Los Estereotipos y la Desigualdad de Género.

Fuente: elaboración propia (2023).



Gráfica 1. Brecha de Género.

Fuente: elaboración propia (2023).

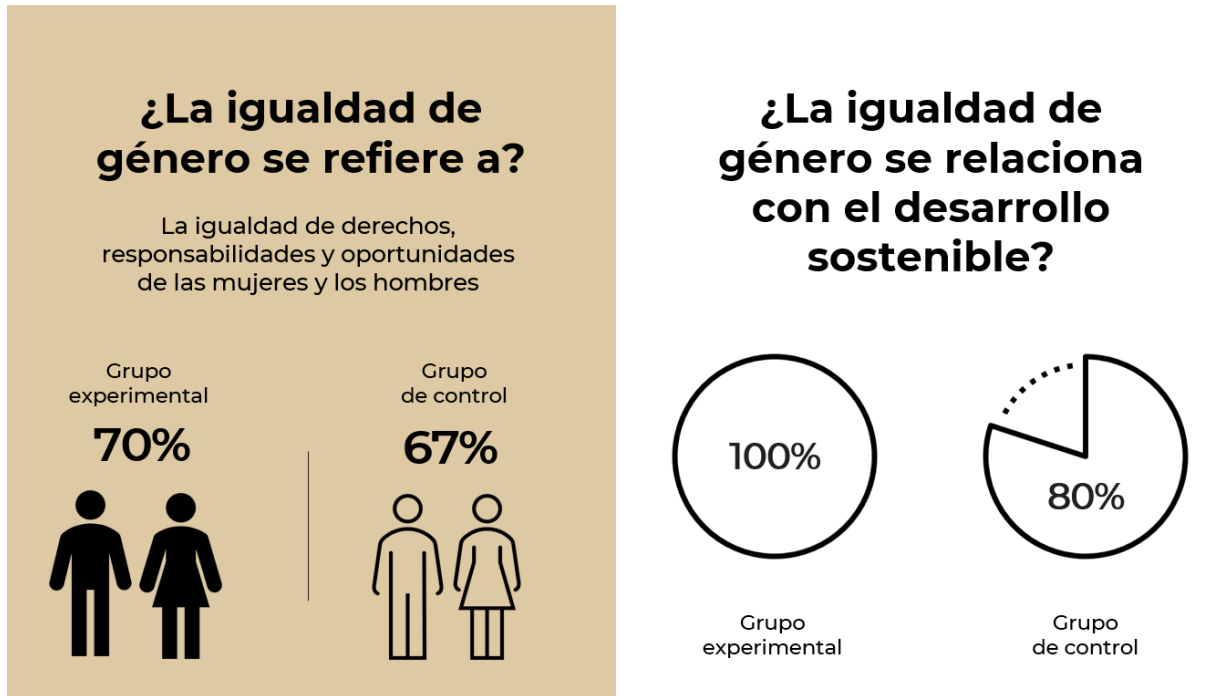
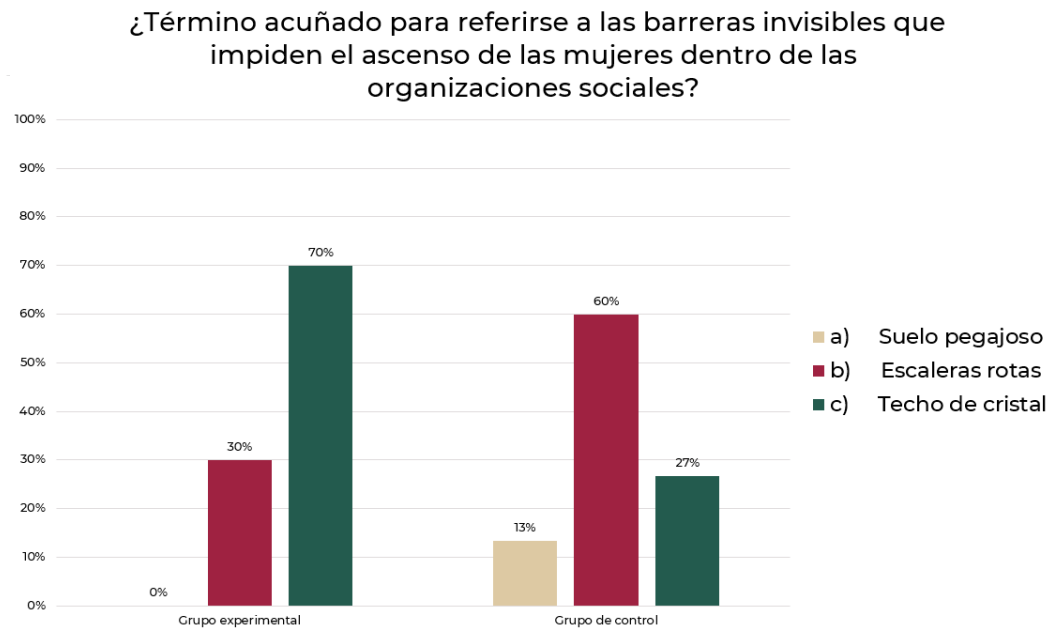


Figura 2. Igualdad de Género y Desarrollo Sostenible.
Fuente: elaboración propia (2023).



Gráfica 2. Techo de cristal.
Fuente: elaboración propia (2023).

Finalmente, de las acciones para promover la igualdad en el espacio laboral, ambos grupos concuerdan en medidas como: la importancia de la capacitación, percibir un trato igualitario entre hombres y mujeres, crear mismas oportunidades y que las actividades sean asignadas de forma equitativa, mientras que el grupo experimental señala que también se debe incluir un lenguaje no sexista, reportar situaciones de acoso y hostigamiento.

DISCUSIÓN

A continuación, se presenta un cuadro comparativo sobre tres estudios de igualdad de género realizados por diferentes autores en instituciones de educación superior versus la presente investigación:

Estudios	Estrategias	Hallazgos
Acuña y Acuña (2022)	Diagnóstico a través de cuestionarios estratificados para conocer la prevalencia o no de inequidades de género.	Los participantes muestran la existencia de discriminación y estereotipos de género. Proponen actividades para la construcción de igualdad de género: Campañas de sensibilización en el tema de igualdad de género, promoción de actividades preventivas, construcción de protocolos de intervención para la atención de situaciones de desigualdad por género. Sistema de indicadores, creación de un sistema de atención universitaria y encuestas anuales sobre percepción.
De los Santos (2021)	Aplicación de un cuestionario y entrevistas semiestructuradas.	Los participantes presentan dificultades para implementar acciones con perspectiva de género. Crea la propuesta del diseño de un taller para la incorporación de la perspectiva de género.
Rebollo, García, Piedra y Vega (2011)	Aplicación de un cuestionario de actitudes y grupos de discusión sobre la construcción de cultura de género para la creación de recursos digitales de coeducación en materia de género.	La principal dificultad para el desarrollo de la cultura de género es el clima organizacional, además de haber baja participación en la cumplimentación del cuestionario. Los participantes muestran sensibilización y predisposición para colaborar a favor de la cultura de igualdad de género. Se aporta una herramienta metodológica digital para reconocer y valorar el perfil de docentes hacia políticas de formación en materia de género.

Mejía, Tepole, Velásquez y Rojas (2023)	Diagnóstico sobre conocimientos en relación con el género. Diseño de una capacitación para la promoción de la cultura de género y comparación de resultados.	La mayoría de los participantes de la capacitación tuvo la percepción de mayor adquisición de conocimientos sobre género. Por lo que se muestra diferencia significativa en la apreciación de los conceptos de género entre el grupo capacitado frente al grupo de control. Los participantes destacan como principales acciones para la promoción de igualdad de género: la capacitación y sensibilización en materia de género, el trato y la asignación de actividades igualitarias.
---	--	---

Tabla 1. Cuadro comparativo con base en diferentes estudios de igualdad de género.
Fuente: elaboración propia (2023).

Con base en la tabla 1, los autores mencionados realizaron diagnósticos a través de cuestionarios y entrevistas sobre la percepción de la cultura de género dentro de las instituciones de educación superior, del mismo modo que señalaron las dificultades y los principales obstáculos que limitan la perspectiva de género en las mismas, así también, mencionaron la importancia de la capacitación y sensibilización de género como acción necesaria para el mejoramiento de las prácticas que promuevan un entorno de igualdad. Por su parte, Mejía, Tepole, Velásquez y Rojas (2023) mediante el diagnóstico y el diseño de un programa de capacitación de promoción de la cultura de género, manifiestan una intervención favorable de esta, para la adquisición de conceptos básicos relacionados a la igualdad de género. Cabe señalar que, dentro del proceso de análisis y comparación de los grupos (experimental y de control) se observó: que el grupo experimental asimila el término género como construcción social y no como sinónimo de sexo, consideran a la desigualdad de género como la diferencia de oportunidades, resultados, méritos y recompensas en el desarrollo entre mujeres y hombres; comprenden que la brecha de género es un medida estadística indicadora de género; perciben en su totalidad la relación estrecha entre la igualdad de género y el desarrollo sostenible como el significado de la igualdad de género como la igualdad de derechos, responsabilidades y oportunidades de mujeres y hombres; el 90 % del grupo experimental comprende que la perspectiva de género es una herramienta de análisis que permiten identificar, cuestionar y valorar la discriminación y la desigualdad de género, así como las acciones que deben emprenderse y crear condiciones de cambio, e identifican qué acciones sí y cuáles no corresponden a la transversalización de la perspectiva de género; el 70 % reconoce el significado del término techo de cristal, tomando en cuenta que es una problemática dentro del desarrollo profesional en el campo laboral.

CONCLUSIONES

Esta investigación responde lo siguiente ¿Cuál es el impacto de culturizar en igualdad de género al personal de una Institución de Educación Superior? Tras la capacitación impartida: I) 70 % define al género como conjunto de ideas, creencias y atribuciones que se construyen socialmente tomando a la diferencia sexual como base; II) 50 % clasifica estereotipos de género como generalizaciones simplistas de los atributos de género; III) 80 % considera que la desigualdad de género es la diferencia de oportunidades, resultados, méritos y recompensas en el desarrollo entre mujeres y hombres; IV) 90 % señala que la brecha de género es una medida estadística; V) 70 % precisa que la igualdad de género se refiere a la igualdad de derechos, responsabilidades y oportunidades de las mujeres y los hombres; VI) 100 % considera que la igualdad de género se relaciona con el desarrollo sostenible; VII) 90 % menciona que la perspectiva de género es una herramienta de análisis para identificar, cuestionar y valorar la discriminación y la desigualdad de género; VIII) 90 % menciona que tener en cuenta las necesidades, los derechos y las prioridades solo de mujeres no son acciones para la transversalización de la perspectiva de género; IX) 70 % considera que el término acuñado para referirse a las barreras invisibles que impiden el ascenso de las mujeres dentro de las organizaciones sociales es el techo de cristal. Finalmente, es posible indicar que la culturización en igualdad de género al personal de una Institución de Educación Superior, tiene impactos positivos para los sujetos de estudio y para la sociedad en general, además de mejorar su clima organizacional.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Acuña, T. D. J. G., & Acuña, J. G. (2022) Retos de la igualdad de género en la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Arias Odón, F., 2012. El Proyecto de investigación. 6ª ed. Caracas: Episteme.

De Garay, A., & del Valle-Díaz-Muñoz, G. (2012). Una mirada a la presencia de las mujeres en la educación superior en México. *Revista iberoamericana de educación superior*, 3(6), 3- 30.

De los Santos Urias, I. S. (2021) Diseño de un taller para la incorporación de la perspectiva de género en el currículum y en la actividad docente: el caso de la UABC.

- Hernández S., R., Fernández C., C., & Baptista L., P. (2014). Metodología de la investigación (6a. ed). México D.F.: McGraw-Hill
- Kaldman, CA, Pérez, RR, Rodríguez, MJC, & López, BLS (2017). Cultura institucional de género en estudiantes de una institución de educación superior pública. Praxis Investigativa ReDIE: revista electrónica de la Red Durango de Investigadores Educativos, 9 (17), 7-19
- Lamas, M. (2007). El género es cultura. Campus Euroamericano de Cooperação Cultural, 1- 12.
- Mayorga, K. (2018). Igualdad de género en la educación superior en el siglo XXI. Palermo Business Review, (18), 137-144
- Mimbrero Mallado, M. C. (2010). Cultura de género en la organización: un nuevo enfoque para el diagnóstico de la organización como cultura. In Investigaciones multidisciplinares en género: II Congreso Universitario Nacional Investigación y Género, [libro de actas]. (721-732). Unidad para la Igualdad, Universidad de Sevilla.
- Oliveira, C. S., Boas, S. V., & Heras, S. L. (2016). Estereotipos de género e sexismo em docentes do ensino superior. Revista iberoamericana de educación superior, 7(19), 22-41.
- Ortiz-Ortega, A., Soberanes, J. G., & González, C. A. (2018). Rezagos en la igualdad sustantiva en el contexto universitario. El Cotidiano, 34(212), 7-21.
- Rebollo Catalán, M. D. L. Á., García Pérez, R., Piedra de la Cuadra, J., & Vega Caro, L. (2011). Diagnóstico de la cultura de género en educación: actitudes del profesorado hacia la igualdad. Revista de educación.
- Rodríguez, J. L. E., Ramírez, A. M., & Vidaña, B. G. (2016). Perspectiva de género en México: Análisis de los obstáculos y limitaciones. Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales, (13), 12-36.

ESTUDIO DE GUSTOS Y PREFERENCIAS DE LOS POTENCIALES CONSUMIDORES DE MIS QUESITOS PÉNJAMO EN SANTA ROSALÍA, BAJA CALIFORNIA SUR

Juan Carlos Hernández Valenzuela

juan.hv@mulege.tecnm.mx

Antonio Meza Arellano

antonio.ma@mulege.tecnm.mx

Iliana Janeth Meza Rosas

Iliana.mr@mulege.tecnm.mx

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Mulegé

RESUMEN

El presente artículo muestra los resultados obtenidos del estudio de mercado aplicado a los habitantes de Santa Rosalía, con el fin de comercializar un producto, este consiste en un queso botanero a base de leche de cabra como una buena oportunidad de negocio para el productor del queso de la región, para el estudio se utilizó el método deductivo-exploratorio para recabar, analizar e interpretar la información que se obtuvo a través de la entrevista, encuestas y observación directa, tomando una muestra considerable de la población, de acuerdo a los resultados obtenidos, se tomó la iniciativa de darle un valor agregado al queso, transformándolo en un proceso artesanal, creando un queso botanero, con su empaque y etiqueta, con la oportunidad de comercializarlo y que el productor tuviera una fuente de ingreso a través de esta idea de negocio.

Palabra(s) Clave(s): Botana, compra, consumidor, mercado, queso.

INTRODUCCIÓN

La sociedad adquiere productos y servicios constantemente; sin embargo, los usuarios buscan cada vez más minimizar los procesos de preparación. Es por eso que optan por comprar comida rápida o de fácil preparación. Esta tendencia se refleja en todas las adquisiciones que realizan. Así surge la idea de crear un nuevo producto que satisfaga esta necesidad del consumidor. Lo llamamos "Mis Quesitos PÉNJAMO", un queso botanero con excelente sabor, que aporta beneficios y nutrientes para la salud, al mismo tiempo que contribuye a la economía regional. Por lo tanto, el objetivo principal de esta investigación es llevar a cabo un estudio de mercado para conocer los gustos y preferencias de los posibles consumidores en Santa Rosalía, B.C.S., con el fin de tomar las mejores decisiones para el producto final. Es crucial realizar un estudio de mercado que permita realizar las modificaciones necesarias al producto y facilitar su comercialización.

MATERIALES Y MÉTODO

Para esta investigación, el enfoque a utilizar será Mixto (Cuantitativo y cualitativo), mediante el método descriptivo-analítico, con el fin de aprovechar las bondades y fortalezas de cada enfoque, Hernández, Fernández & Baptista. (2014) que los diseños investigación-acción también representan una forma de intervención y algunos autores los consideran diseños mixtos, pues normalmente recolectan datos cuantitativos y cualitativos, y se mueven de manera simultánea entre el esquema inductivo y el deductivo. Además, se utilizará un diseño basado en encuestas, entrevista, observación directa e investigación de campo, donde la fórmula utilizada para el cálculo del tamaño de la población fue:

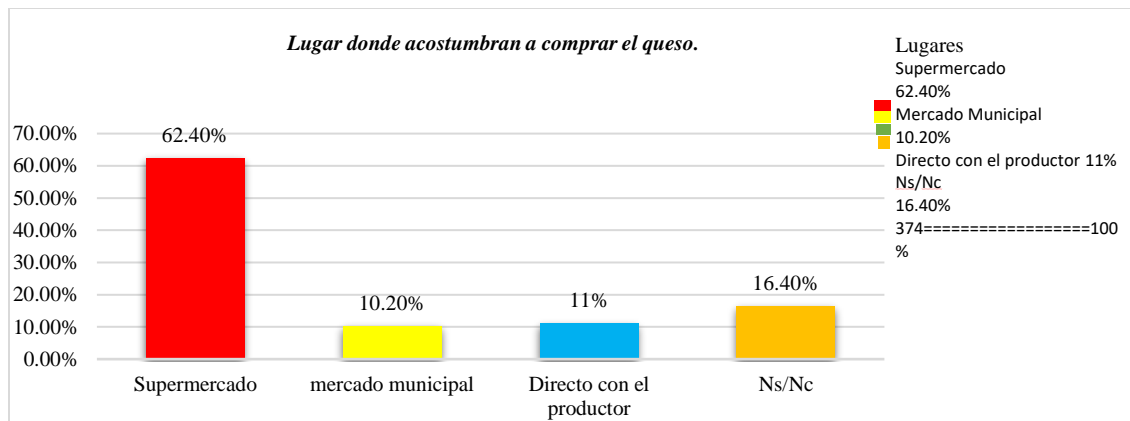
$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2} = \frac{14160(0.5)^2 1.95^2}{(14160-1)0.5^2 + 0.5^2 1.95^2} = 374 \quad \text{Suarez \& Tapia (2012)}$$

Desde la posición Burgos et. al (2019) menciona que los métodos de observación permiten obtener un registro del comportamiento en el momento en que sucede, por lo que no se incurre en errores y hay mayor exactitud para registrar la información, basado en esto se optó por la herramienta es la observación directa, la cual proporciona información cualitativa y cuantitativa sobre el producto. Se utilizó el mismo método para saber a cuantas personas tenía que ir dirigida la escala de medición, así como la opinión de cada cliente. Se realizaron preguntas al consumidor sobre las composiciones organolépticas del producto, se presentaron 90 observaciones directas y el producto en físico, aplicándose un nivel de confianza de un 90.5 y un margen de error del 10%.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Consumo y lugar de compra

En la actualidad las personas optan por hacer sus compras en supermercados, reflejando un listado de lugares más frecuentados, mismos lugares, en los que el producto “Queso Pénjamo” tendría una excelente respuesta si se ubicara estratégicamente.

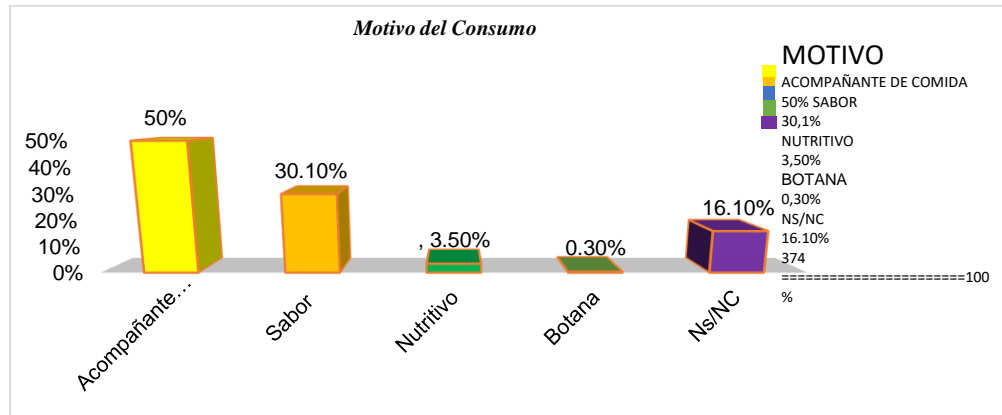


Gráfica 1 Consumo y lugar de compra de quesos en Santa Rosalía; tomada del estudio de mercado mis quesitos "PENJAMO".

Como se puede observar en la gráfica 1, con el porcentaje más alto, el 62.40% optó por comprar el producto en los supermercados, por consiguiente, el 16.4% son valores no contestados debido a que hubo población que no consumía el producto, mientras que el 11% eligió adquirirlo directo con el productor y tan solo el 10.20% de la población decidió que el lugar adecuado de compra sería el Mercado municipal.

Factor de consumo

Torres, Verence, & Hernández (2021) comentan que los valores humanos influyen en el consumo de alimentos por dos rutas: directa e indirecta, es por esto que en el estudio podemos ver que, en la localidad, el consumo de queso es muy elevado y promovido en parte por el gran número de variedades de queso que existen en el mercado como son el Panela, Fresco, Oaxaca, Asadero, Chihuahua. Y por el uso abundante de este producto se conoce que los quesos más consumidos por las personas de la región suelen tener un sabor suave con textura blanda y cremosa, pues normalmente se consumen frescos, gratinados o fundidos.

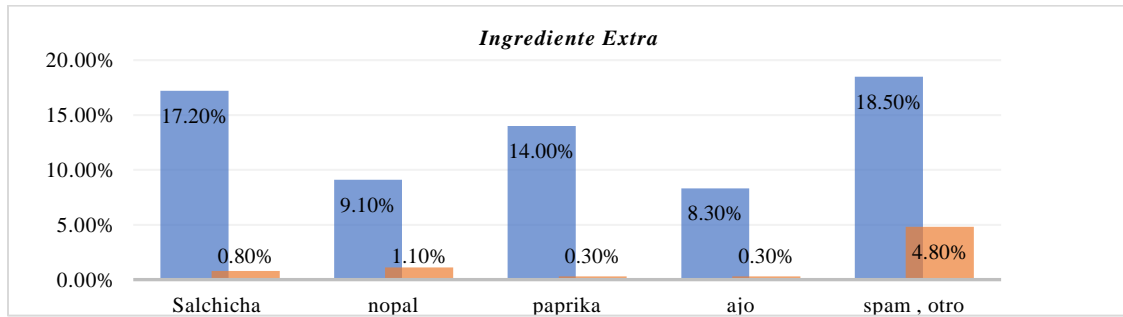


Grafica 2 Factor de consumo de queso; tomada del estudio de mercado mis quesitos "PENJAMO"

Como se demuestra en la gráfica 2, con un porcentaje de 50% las personas consumen queso para acompañar sus alimentos día a día, por consiguiente, con un 30.10% disfrutaban su sabor ya que muchas personas tienen gusto por él a manera gourmet, así mismo existen personas que lo comen por sus beneficios nutritivos lo cual es de un 3.50%, y con un 0.30% degustan a modo botanero para brindar en reuniones familiares o eventos varios, y un 16.1% son el número de población que no contestaron.

Ingrediente que le agregaría

Tomando en cuenta a López, & Martínez (2018) expresan que la industria de la leche y sus derivados son parte importante del sector productivo de México. Este sector agroindustrial en Chihuahua, México, es uno de los de mayor aportación en la economía de la región, por lo que en el proyecto Mis quesitos "PENJAMO", catalogado como un queso de gran sabor, abre sus fronteras de sabor y busca nuevos campos de aceptación, ya que intenta adaptarse a todo tipo de paladar, ya que se pueden añadir diferentes ingredientes, un ejemplo de esto, podría ser: Spam, ajo, paprika o también conocido como pimientos, nopal y salchicha, puesto que estos son ingredientes que pueden mejorar su sabor formando así un exquisito platillo, para reforzar la importancia de ingredientes extras en el queso se tomó en cuenta que Hernández, Cervantes, Palacios, Cesín, & Martínez (2022) afirman que la producción de quesos genuinos y artesanales en México ha tenido una larga trayectoria, cuyo espacio de validación han sido las cocinas domésticas, donde a través de la verificación sensorial fue posible adaptar sabores, texturas y presentaciones visuales al gusto del consumidor mexicano.

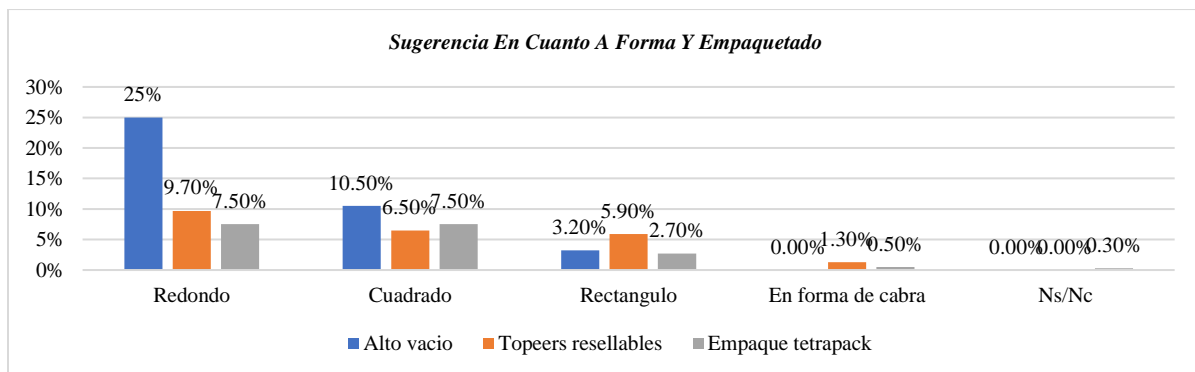


Grafica3 Ingredientes que los consumidores les gustaría agregar al queso; tomada del estudio de mercado mis quesitos "PENJAMO"

Como se observa en la gráfica 3, la mayoría de las personas, con un 18.50% decidieron que un buen ingrediente para combinar este producto, sería el Spam, mientras que otro porcentaje muy apegado a la cifra anterior sería con la salchicha con un 17.20%, mientras que el 0.80% de la población no aprobó este ingrediente. De igual manera, en tercer lugar, postula la paprika con un 14.00% de aceptación y con un margen de desaprobación del 0.30%, por consiguiente, el nopal tuvo un 9.10% de aprobación por las personas, mientras que el 1.10% decidió que no sería una buena opción para combinarlo, y por último el ajo solo tuvo un 8.30 de aprobación y un rechazo del 0.30%.

Forma y empaque del producto

El concepto de empaque Granados Aristizábal (2011). Define que el empaque es "un sistema coordinado mediante el cual el producto es acomodado temporalmente dentro de un recipiente para su traslado del sitio de producción al sitio de consumo sin que sufra daño". Este aspecto es uno de los mas importantes, ya que es la presentación del producto y sea distinguido entre otros artículos que se exhiben en los anaqueles, además da realce a la marca, como comenta Morton (2018). El empaque es un elemento de la mezcla de mercadotecnia que desempeña un rol importante tanto en las percepciones sobre el producto como en la decisión de compra del consumidor en el punto de venta.

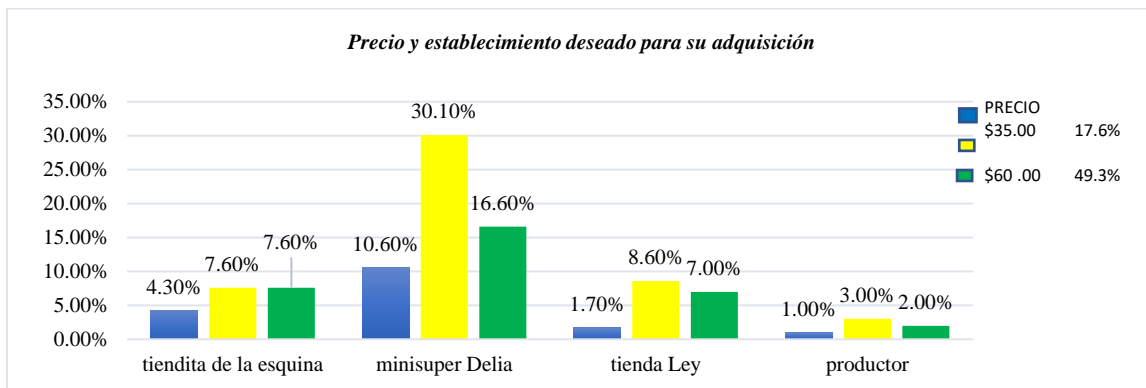


Grafica 4 Sugerencia sobre la forma y empaque del producto; tomada del estudio de mercado mis quesitos "PENJAMO".

En la gráfica 4, expresa que la mayoría de las personas se inclinan por el lado de que la forma del queso botanero sea cuadrado con un 10.50% ya que es de mayor facilidad para hacer los cortes en cubitos para que sea un snack fácil de consumir y por consiguiente con un 25% que el empaque sea al alto vacío debido a que se muestra de una manera lo que es el interior del producto.

Disponibilidad de compra y precio

Navas, Peña, Silva & Mayorga (2021). Asegura que la determinación de precios es una de las tareas y decisiones más difíciles que encaran las empresas. Existen diversas estrategias de fijación de precios, pero a largo plazo siguen dos enfoques: el basado en el mercado, se inicia con la definición de un precio estimado dadas las condiciones del mercado, por tal motivo se realizó esta investigación donde puede comentar que la mayoría de la gente tiene varias opciones para elegir, donde comprar los productos alimenticios o botaneros en estos días, como en este caso el queso, ya que antes era difícil encontrar el producto, se tendría que ir directo con el productor, y hoy no ya que cuenta con varios establecimientos donde se puede encontrar dicho queso.

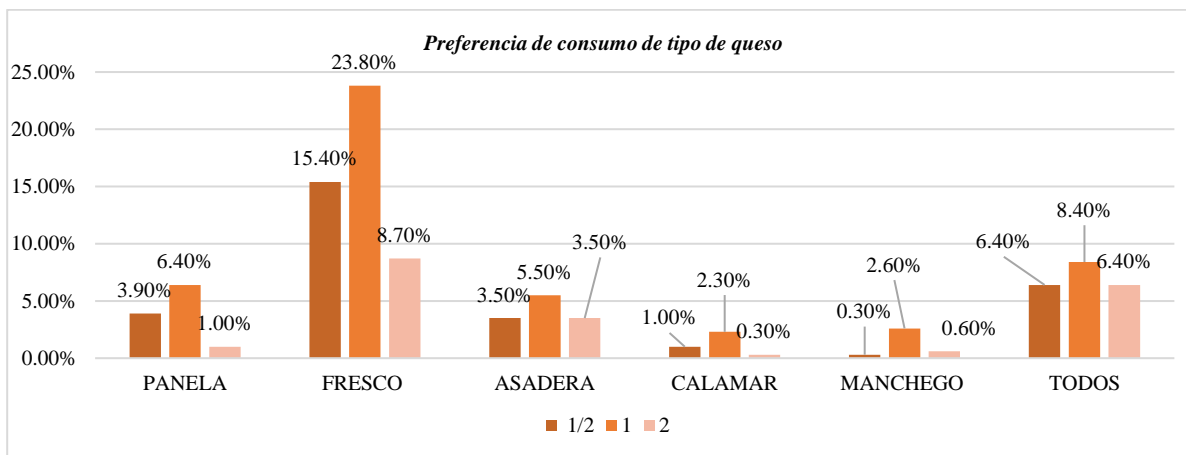


Grafica 5 Precio el cual el consumidor está dispuesto a pagar, y dónde le gustaría encontrar dicho producto; toma del estudio de mercado mis quesitos "PENJAMO".

La gráfica 5, el porcentaje más alto fue inclinado a el mini súper Delya con un precio de \$60 con 30%, por Casa Ley un 9% con un precio de \$60, en la tiendita de la esquina \$60 y \$100 fue parejo con un 7% y por último directamente con el productor un 3% lo adquiriría en \$60. Basándose en dichas gráficas, se puede decir que la gente se inclinaría más por comprar el queso en mini súper Delya ya que el mercado más frecuentado por la población, además de ser un negocio donde se apoya mucho a los productores de los alrededores sabiendo que son artículos altamente artesanales.

Preferencia de consumo del queso en Santa Rosalía

En las mayorías de las localidades, la población tiende a comprar productos de su región, Sánchez, Colín, López, Avilés, Castelán, & Estrada. (2022), plantean que los quesos tradicionales se producen a partir de un sistema complejo que da lugar a características organolépticas únicas y se caracterizan por fuertes vínculos con su territorio, de origen, el consumo del queso tiene un porcentaje profundamente marcado, ya que su manera de darle un giro y ser utilizado en distintos platillos, hace la pluralidad un adjetivo notable, haciendo notar a los quesos de pastas blandas como el ya conocido “queso fresco” o “queso regional”.

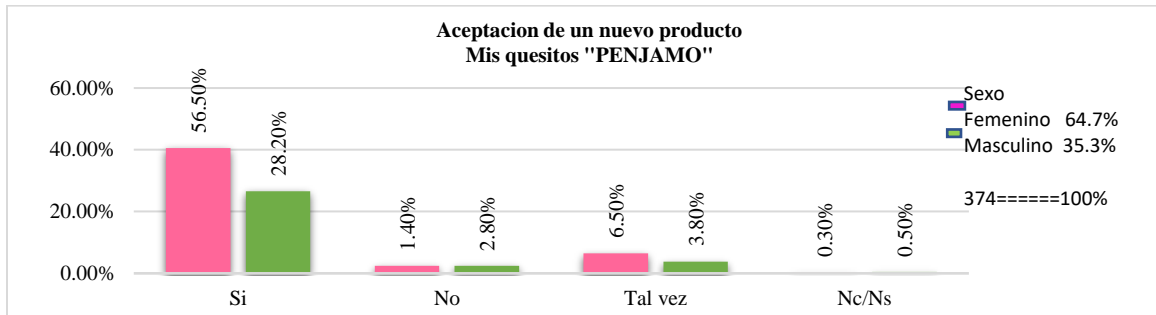


Gráfica 6 Preferencia de consumo de queso por los habitantes de Santa Rosalía; tomada del estudio de mercado mis quesitos "PENJAMO".

Se puede observar en la gráfica 4, que al 31.0% prefiere el queso fresco, mientras que un 12.5% consume de forma frecuente todos los tipos de requesón como lo es el queso panela, fresco, asadera, calamar, manchego. También se puede observar que un 60% de las personas prefieren comprar quesos de manera semanal, mientras que un 14.50% prefiere comprarlo de manera quincenal.

Aceptación del producto mis quesitos “PENJAMO”

Díaz, Valladares, Gutiérrez, Arriaga, Quintero, Cervantes & Velázquez (2017). expresa que la fabricación artesanal del queso, es una actividad integradora del sistema producto leche, por tal motivo podemos mencionar que el queso fresco es por mucho el queso más popular, el cual es obtenido por la coagulación con cuajo, elaborado a partir de leche descremada o semidescremada, este tiene un ligero sabor lácteo, con notas entre dulce y salado el cual es de gran gusto para las personas y más lo es en la región ya que es un queso tradicional que no puede faltar en sus platillos.



Grafica 7 Aceptación del nuevo producto mis quesitos "PENJAMO" según el sexo de los consumidores en Santa Rosalía; tomada del estudio de mercado mis quesitos "PENJAMO".

En la gráfica 7 el producto mis quesitos PENJAMO tendría una gran aceptación por parte de los consumidores, ya que da un total del 56.50% a como aceptación por parte de las mujeres y de los hombres el 28.10%, en segundo punto también algunas personas se negaron a la aceptación, en el caso de las mujeres fue el 2.40% y en los hombres fue el 2.80%, en tercer término los que se quedaron con la duda si aceptarían el producto por parte de la mujer fue el 6.50% y mientras el de los hombres fue el 3.80% y por último las personas que no contestaron fue el 0.80%.

CONCLUSIONES

Se tiene una serie de consideraciones para el queso, que sea higiénico, tenga una tabla nutrimental y un código de barras para que el producto en un futuro pueda cambiar para darle una mejor satisfacción a los clientes que tienen un gusto peculiar por los quesos. En la localidad no existe un queso con esta mezcla de ingredientes de modo regional, por eso se plantea comercializarlo en varios establecimientos de Santa Rosalía Baja California Sur, en especial en el súper mercado Delya, por ser el más frecuentado. Con respecto a las mejoras donde se obtuvo un 100% a favor es en el empaque, ya que el producto es redondo al alto vacío y por eso el mayor porcentaje de la gente dice que así está perfecto en cambio a lo que se le puede hacer un cambio a tal producto es agregarle otro ingrediente como lo es la salchicha con un 52% o el Spam con un porcentaje del 47% que fue del gusto de la gente para modificarle ya que son ingredientes que le darían mucho más sabor al producto.



Ilustración 1 Etiqueta propuesta

BIBLIOGRAFÍA

Díaz Galindo, Edaena Pamela, Valladares Carranza, Benjamin, Gutiérrez Castillo, Adriana Del Carmen, Arriaga Jordan, Carlos Manuel, Quintero-Salazar, Baciliza, Cervantes Acosta, Patricia, & Velázquez Ordoñez, Valente. (2017). ISSN: 2007-1124, Caracterización de queso fresco comercializado en mercados fijos y populares de Toluca, Estado de México. Revista mexicana de ciencias pecuarias, 8(2), 139-146. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v8i2.4419>.

Granados Aristizábal, Juan Ignacio. (2011). Empaque, publicidad y sellos de productos agropecuarios: hacia una producción y comercialización responsable y ecológicamente sustentable. Producción + Limpia, 6(2), 78-91. ISSN 1909-0455 Retrieved May 10, 2023, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552011000200008&lng=en&tlng=es.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6a. ed. ---). ISBN: 978-1-4562-2396-0, México D.F.: McGraw-Hill.

López-Díaz, José A., & Martínez-Ruiz, Nina del R.. (2018). Perfil sensorial y fisicoquímico del queso chihuahua considerando las preferencias del consumidor. Agro ciencia, 52(3), 361-378. ISSN 1405-3195. Recuperado en 08 de mayo de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952018000300361&lng=es&tlng=es.

- Mario O. Suárez I., Fausto A. Tapia Z. (2012). Interaprendizaje de Estadística Básica (1era. Ed.--). ISBN: 978:9942-11-239-2, Pag 15, Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte.
- Morton, Flor. (2018). La visibilidad del producto a través de un empaque con un elemento de diseño transparente vs. la imagen del producto. *The Anáhuac journal*, 18(1), 45-61. ISSN 1405-8448. Epub 24 de enero de 2022. Recuperado el 10 de mayo del 2023 <https://doi.org/10.36105/theanahuacjour.2018v18n1.03>.
- Navas Espín, Galo Renato, Peña Suárez, Dailín, Silva Álvarez, Nancy Deidamia, & Mayorga Díaz, Mónica Patricia. (2021). Costos de producción y la determinación de precios del chocolate de la asociación "Las Delicias del Triunfo". *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9(spe1), 00114. ISSN 2007-7890 Epub 31 de enero de 2022. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.3027>
- Piza Burgos, Narcisa Dolores, Amaiquema Márquez, Francisco Alejandro, & Beltrán Baquerizo, Gina Esmeralda. (2019). Métodos y técnicas en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias. *Conrado*, 15(70), 455-459. ISSN 2519-7320, Epub 02 de diciembre de 2019. Recuperado en 09 de mayo de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500455&lng=es&tlng=es.
- Sánchez-Valdés, Jair Jesús, Colín-Navarro, Vianey, López-González, Felipe, Avilés-Nova, Francisca, Castelán-Ortega, Octavio Alonso, & Estrada Flores, Julieta Gertrudis. (2022). Evaluación bacteriana de queso artesanal Zacazonapan madurado bajo condiciones no controladas en dos épocas de producción. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 13(4), 1067-1078. ISSN 2007-1124. Epub 11 de noviembre de 2022. Recuperado 08 de mayo de 2023. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v13i4.5959>
- Torres-Salas, Verenice, & Hernández-Montes, Arturo. (2021). Los valores humanos en el consumo del queso añejo de Zacazonapan. *Nova scientia*, 13(26), 00021. Epub 30 de agosto de 2021. ISSN 2007-0705. Epub 30 de agosto de 2021. Recuperado en 08 de mayo de 2023, <https://doi.org/10.21640/ns.v13i26.2826>

MICROLEARNING: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DEL TALENTO HUMANO EN EMPRESAS MANUFACTURERAS DEL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA

Coral Yatmille Figueroa Balbuena

coral.fb@ixtapaluca.tecnm.mx

Nancy Victoria Arguelles Martínez

Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca

RESUMEN

Actualmente, las organizaciones se han dedicado a buscar nuevas y mejores formas de capacitar a su personal con el fin de promover el desarrollo personal y profesional de su capital humano. A través de la formación continua, los empleados adquieren o fortalecen competencias que les permiten desempeñar su trabajo de manera más efectiva. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo realizar un diagnóstico de necesidades de capacitación y formación en las empresas manufactureras de Ixtapaluca con la finalidad de desarrollar y proponer contenidos dinámicos y accesibles de aprendizaje basados en la metodología Microlearning. El estudio realizado tiene un enfoque descriptivo y un diseño no experimental. Se empleó un censo poblacional no probabilístico, determinado a discreción del investigador. Para este propósito, se diseñó y aplicó un instrumento a 41 empleados de diversas empresas manufactureras ubicadas en el municipio de Ixtapaluca, con el objetivo de identificar las distintas necesidades de capacitación en este tipo de empresas.

Palabra(s) Clave(s): desarrollo, desempeño, microaprendizaje, microcontenidos, productividad.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han adquirido gran relevancia en los diversos procesos organizacionales. Esto ha permitido que estos procesos sean más rápidos, eficientes y efectivos, lo que contribuye al logro de los objetivos de la organización. En este sentido, la capacitación ha experimentado cambios significativos, ya que gracias a las nuevas tecnologías, se ha logrado que la forma en que se capacita al personal desarrolle un aprendizaje más significativo en menos tiempo y a un menor costo para las organizaciones.

En relación a lo anterior, una metodología que ha ganado popularidad es el microlearning, la cual se basa en fragmentar los contenidos didácticos para facilitar un aprendizaje más rápido y efectivo para el personal. En esta metodología se presentan actividades cortas que están interconectadas y constituidas por pequeñas unidades de información digital (Trabaldo et al., 2017). Además, aborda temas específicos o microcontenidos que permiten desarrollar acciones e interacciones educativas sin necesidad de coincidir en tiempo y espacio (Mosel, Hugh, et al., 2020).

La importancia de aplicar nuevos métodos de capacitación y adquisición de conocimientos en los empleados, como la metodología del Microlearning, representa un avance significativo en comparación con las capacitaciones convencionales de larga duración.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

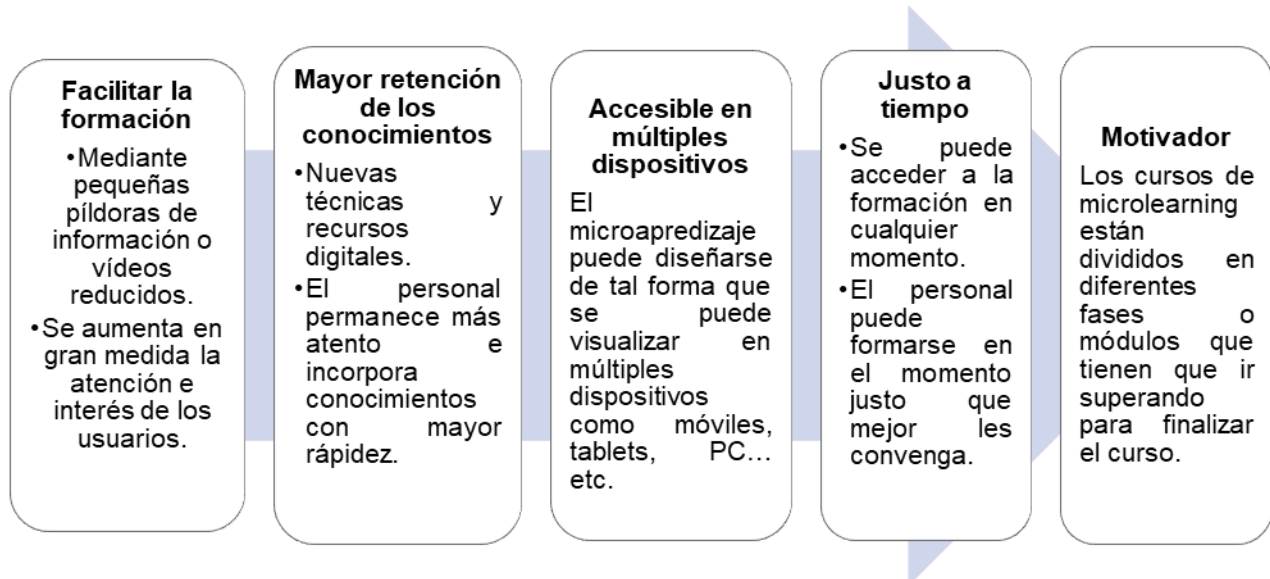
El microaprendizaje, también conocido como microlearning, es una forma de aprendizaje diferente que implica fragmentar los contenidos didácticos para adquirir competencias específicas. Este tipo de aprendizaje se realiza en pequeños pasos que, al enlazarse entre sí, crean un conocimiento más completo y profundo (Lindner & Palazón, 2015).

El enfoque microlearning tiene como objetivos principales:

Figura 1. Objetivos de la metodología microlearning

El enfoque microlearning tiene como objetivos principales:

Figura 2. Objetivos de la metodología microlearning



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de S/a. (2019). *¿Qué es el microlearning? La nueva forma de educar.* Obtenido de <https://fitls.com/blog/que-es-el-microlearning/>

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio realizado es de carácter descriptivo, transversal y no experimental. Se centró en empresas de manufactura ubicadas en el municipio de Ixtapaluca, principalmente micro y pequeñas empresas con diferentes actividades. La investigación incluyó el diseño de un instrumento para detectar las necesidades de capacitación. Este instrumento evaluó variables como información de la empresa, capacitación recibida y su modalidad, uso y manejo de las TIC's, conocimiento sobre la metodología microlearning y temas de interés que podrían ayudar a mejorar el desempeño dentro de la empresa. Se aplicó este instrumento a 41 empleados de diversas empresas manufactureras, utilizando un censo poblacional no probabilístico determinado por el investigador.

Con la información recolectada, se realizó el procesamiento y análisis correspondiente con el objetivo de desarrollar y proponer contenidos de aprendizaje dinámicos y accesibles basados en la metodología de microlearning. Además, se tomaron en cuenta los temas de interés específicos para el tipo de empresa considerada en el estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La capacitación del personal en el ámbito organizacional representa indudablemente una oportunidad para el crecimiento y el aprendizaje, tanto a nivel personal como profesional. Esto se traduce en una mejora significativa en el desempeño de los empleados en sus respectivos roles dentro de la organización.

Por este motivo, en el estudio se planteó la pregunta de si cada empleado conoce y comprende claramente el objetivo de su puesto de trabajo. De los 41 empleados considerados en la investigación, el 85.4% (35 empleados) respondió afirmativamente, indicando que conocen el objetivo de su puesto y tienen un entendimiento preciso de las actividades que deben realizar. Por otro lado, el 14.6% restante (6 empleados) mencionó no estar familiarizado con el objetivo de su puesto de trabajo ni con las actividades que deben llevar a cabo. Esta situación se debe en su mayoría a que llevan trabajando de 1 a 6 meses y no recibieron una capacitación inicial o introductoria.

Gráfica 1
Conocimiento del puesto de trabajo



Fuente: Elaboración propia (2022) con información obtenida del Diagnóstico de Necesidades de Capacitación.

Como se mencionó anteriormente, el estudio se llevó a cabo en empresas manufactureras ubicadas en el municipio de Ixtapaluca. Con la información recopilada de los 41 empleados, se realizó un resumen de la actividad desempeñada por la empresa a la que pertenecen. A continuación, se presenta la información recopilada en la Tabla 1:

Tabla 1

Los empleados encuestados pertenecen a las siguientes empresas:

Giro	No. Empleados encuestados
Fabricación de colchones	12
Fabricación de quesos y productos lácteos	8
Fabricación de productos de papelería	55
Elaboración de pan	66
Transformación de plásticos	4
Fabricación de troqueles	5
Textiles	1

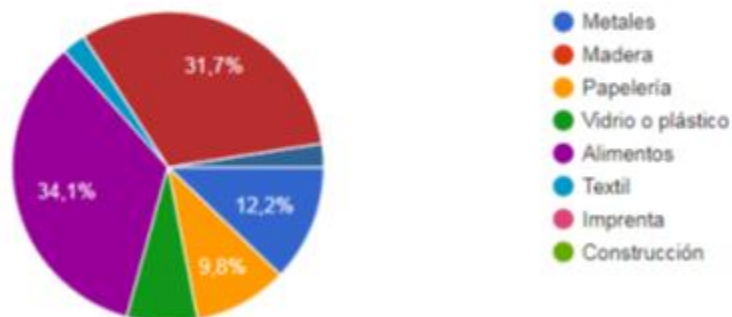
Fuente: Elaboración propia (2022) con información obtenida del Diagnóstico de Necesidades de Capacitación.

En cuanto a la distribución por sectores, se observa que el sector de alimentos cuenta con la mayor presencia, con 14 empleados (34.1%). Además, se identificó que 13 empleados (34.1%) pertenecen a una categoría no especificada que podría incluir colchones o textiles. Por otro lado, 4 empleados (9.8%) están involucrados en la transformación de plástico, mientras que 5 empleados (12.2%) se encuentran en el sector de productos de papelería. Por último, 5 empleados (12.2%) están dedicados a la elaboración de troqueles (Gráfica 2):

Gráfica 2

Información de la empresa

La empresa a la que perteneces permanece a la industria de transformación de
41 respuestas



Fuente: Elaboración propia (2022) con información obtenida del Diagnóstico de Necesidades de Capacitación.

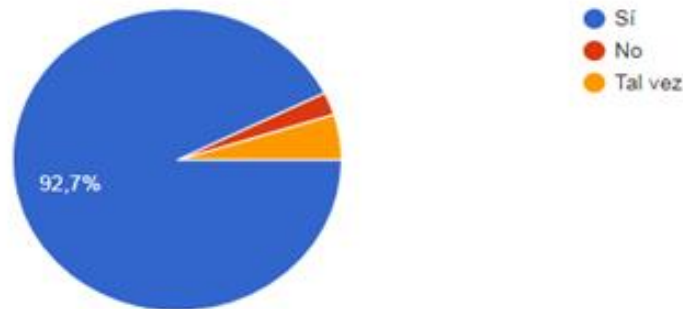
La mayoría de los empleados, concretamente 38 (92.7%), consideran que es importante recibir capacitación para mejorar su desempeño laboral. Por otro lado, 2 empleados (4.9%) expresaron que tal vez sea importante, mientras que 1 empleado (2.4%) mencionó que no considera importante recibir capacitación para mejorar su desempeño (véase gráfica 5).

Gráfica 5

Capacitación para el desempeño laboral

¿Crees que es importante que existan programas de capacitación para mejorar tu desempeño laboral?

41 respuestas



Fuente: Elaboración propia (2022) con información obtenida del Diagnóstico de Necesidades de Capacitación.

Considerando el entorno y la situación actual de las empresas manufactureras, se propusieron temáticas específicas para abordar en dichas organizaciones. Se les planteó a los empleados la siguiente pregunta: "De las siguientes temáticas, ¿cuál crees que te ayudaría a mejorar tu desempeño en tu área de trabajo?". Los resultados revelaron que el 43.9% (18 empleados) considera que una capacitación en seguridad e higiene industrial les ayudaría a desempeñar su labor de manera más efectiva. Esta respuesta se relaciona con el constante escenario de peligro al que se enfrentan en su trabajo diario. Por otro lado, el 29.3% (12 empleados) manifestó su preferencia por recibir capacitación en Metales de fabricación, mientras que el 19.5% (8 empleados) mostró interés en la Gestión de la calidad. Por último, el 7.3% (3 empleados) se inclinó hacia la intervención ergonómica en los procesos productivos.

Gráfica 6

Como mejorar el desempeño

De las siguientes temáticas ¿cuál consideras que te ayudaría a mejorar tu desempeño en tu área de trabajo?

41 respuestas



Fuente: Elaboración propia (2022) con información obtenida del Diagnóstico de Necesidades de Capacitación.

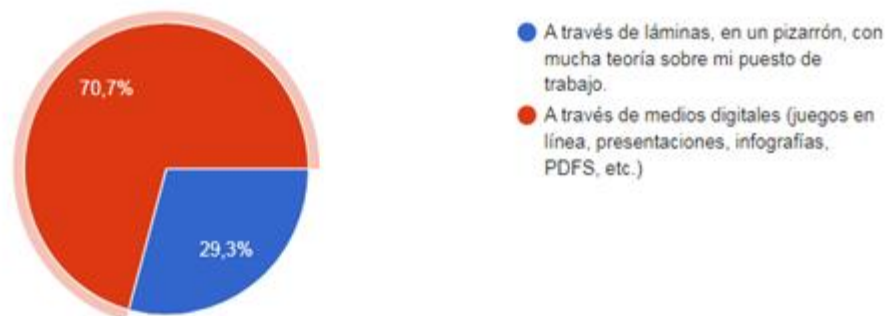
En cuanto a los medios utilizados para impartir la capacitación, se observó una diferencia en las preferencias según la edad de los participantes. El 70.7% (29 empleados) expresó su interés en aprender a través de medios digitales, mientras que el 29.3% (12 empleados) manifestó su preferencia por el uso de láminas, pizarrones y enfoque teórico. Es importante destacar que esta opción no fue elegida exclusivamente por adultos, ya que también se incluyeron jóvenes de entre 23 y 28 años (véase gráfica 7).

Gráfica 7

Herramientas de aplicación

¿Qué tipo de herramientas te gustaría que se utilizaran para impartir la capacitación?

41 respuestas



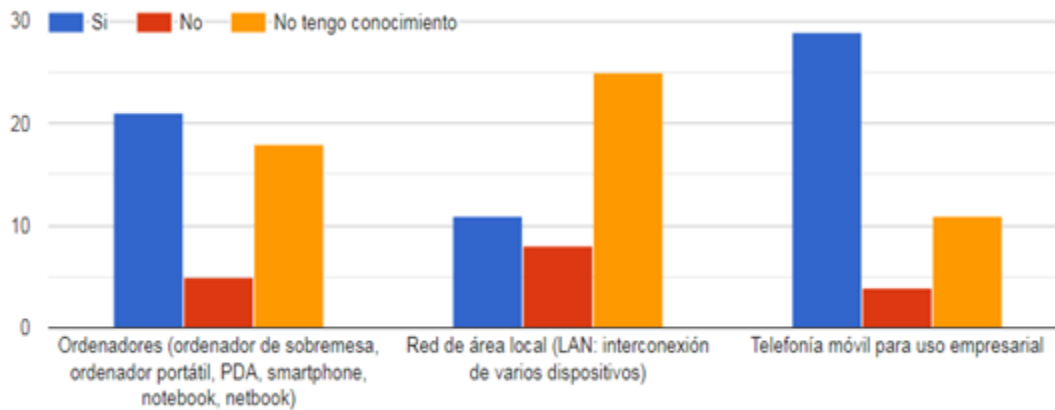
Fuente: Elaboración propia (2022) con información obtenida del Diagnóstico de Necesidades de Capacitación.

En relación al uso y manejo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) en la empresa, el diagnóstico evaluó la percepción de los empleados sobre su utilización. Los resultados, representados en el gráfico 8, revelan la siguiente situación: En cuanto al uso de ordenadores, la mayoría de los empleados tienen conocimiento de su presencia en la organización, sin embargo, existe un porcentaje que desconoce su existencia y algunos afirman que no se utilizan en su entorno laboral. En relación a las redes de conexión, se observa una falta de familiaridad por parte de la mayoría de los encuestados. Muchos mencionan no estar al tanto de su existencia o no tener conocimiento sobre su funcionamiento. En contraste, el término más reconocido y afirmado por gran parte de los empleados es el uso del teléfono móvil.

Estos hallazgos indican la necesidad de fortalecer la comunicación y brindar capacitación en relación al uso de las TIC's en la empresa, en especial en lo referente a las redes de conexión. De esta manera, se podrá maximizar el potencial de las tecnologías existentes y fomentar un mayor aprovechamiento de los recursos tecnológicos en el entorno laboral.

Gráfica 8

Uso de TIC's



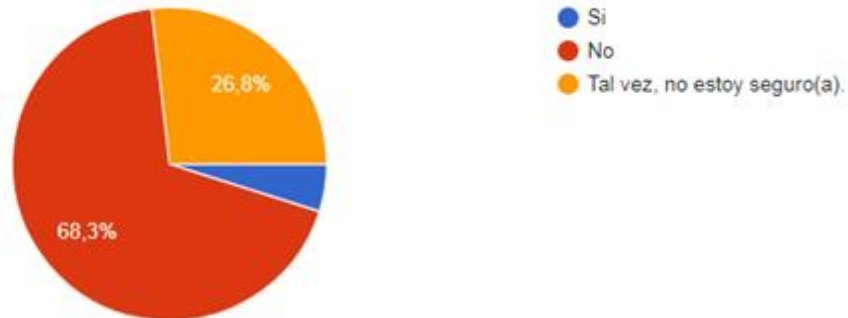
Fuente: Elaboración propia (2022) con información obtenida del Diagnóstico de Necesidades de Capacitación.

El enfoque principal de esta encuesta se centra en el concepto de Microlearning, con el propósito de determinar el grado de familiaridad con el término. Sorprendentemente, el 68.3% de los participantes declaró no estar familiarizado con dicho término, lo que sugiere que la mayoría no lo asocia con esta modalidad de capacitación. Además, un 26.8% de los encuestados admitió tener incertidumbre respecto a haber escuchado este término, mientras que únicamente un 4.9% afirmó tener conocimiento del mismo (véase gráfico 9).

Gráfica 9
Microlearning

¿Haz escuchado hablar sobre las capacitaciones por microlearning?

41 respuestas



Fuente: Elaboración propia (2022) con información obtenida del Diagnóstico de Necesidades de Capacitación.

En esta investigación, se llevó a cabo un análisis exhaustivo para evaluar el nivel de conocimiento de los empleados acerca del concepto de microcontenido. Los resultados obtenidos revelaron que un número significativo de empleados, concretamente 23 (56.1%), demuestran una sólida comprensión del concepto de microcontenido, enfatizando su característica primordial de brevedad y la capacidad de utilizar diversos medios digitales para su difusión. Además, se observó que 8 empleados (19.5%) poseen una comprensión general del término. No obstante, 10 empleados (24.4%) reconocieron desconocer por completo el significado del término (véase grafica 10):

Gráfica 10

Información del microlearning

¿Qué entiendes por Micro contenido?

41 respuestas



Fuente: Elaboración propia (2022) con información obtenida del Diagnóstico de Necesidades de Capacitación.

La utilización de medios digitales para la capacitación del personal representa una opción altamente beneficiosa, ya que brinda una mayor accesibilidad a los contenidos y recursos educativos. En este estudio, se investigó la preferencia de los participantes con respecto al ritmo de aprendizaje y la duración de las capacitaciones. Los resultados revelaron que más del 60% de los encuestados mostraron su inclinación por un enfoque de aprendizaje autónomo, donde puedan organizar su tiempo y dosificar el proceso de adquisición de conocimientos. Asimismo, se evidenció su preferencia por capacitaciones más breves, pero que les permitan obtener un aprendizaje significativo y aplicable a su entorno laboral. Estos hallazgos resaltan la importancia de adaptar las estrategias de capacitación para satisfacer las necesidades individuales y promover un aprendizaje efectivo en el ámbito laboral, esto se puede observar en la siguiente gráfica:

Gráfica 11

Uso de tecnologías en las capacitaciones



Fuente: Elaboración propia (2022) con información obtenida del Diagnóstico de Necesidades de Capacitación.

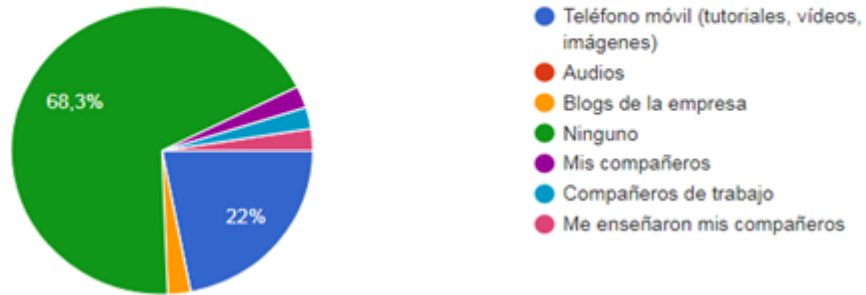
La forma de aprendizaje en el ámbito de las empresas manufactureras ha sido tradicionalmente ajena al uso de medios digitales, como blogs empresariales, videos o tutoriales. Este hecho pone de manifiesto el desconocimiento existente en relación con las nuevas metodologías de capacitación del personal. En la encuesta realizada, se encontró que un total de 28 participantes (63.3%) indicaron no haber tenido ningún acercamiento a dichos medios digitales. Por otro lado, 9 participantes (22%) mencionaron haber aprendido a través de imágenes, tutoriales o videos, lo cual sugiere un grado incipiente de adopción de estos recursos. Además, 3 participantes (7.2%) manifestaron haber obtenido conocimientos a través de sus compañeros de trabajo. Estos resultados evidencian la necesidad de promover una mayor familiaridad y aprovechamiento de los medios digitales en los procesos de aprendizaje de las empresas manufactureras, lo anterior se puede visualizar en la siguiente gráfica:

Gráfica 12

Procesos en el área de trabajo

Haz aprendido algún proceso en tu trabajo por medio de:

41 respuestas



Fuente: Elaboración propia (2022) con información obtenida del Diagnóstico de Necesidades de Capacitación.

CONCLUSIONES

El microlearning se ha convertido en una estrategia efectiva y popular en el ámbito empresarial para el desarrollo de habilidades y la capacitación continua de los empleados. Su enfoque basado en unidades de aprendizaje breves y específicas permite un acceso rápido y flexible al conocimiento, adaptándose a las necesidades y ritmo de cada individuo.

El microlearning en las empresas de manufactura ofrece una serie de ventajas significativas. En este sector, donde la capacitación y el aprendizaje continuo son esenciales para mantenerse al día con las tecnologías y procesos cambiantes, el microlearning puede desempeñar un papel crucial. Una de las principales ventajas del microlearning en la industria manufacturera es la capacidad de proporcionar instrucción específica y práctica en pequeñas dosis. Los empleados pueden acceder rápidamente a contenidos cortos y enfocados que se centran en habilidades y conocimientos clave. Esto les permite aprender de manera efectiva sin interrumpir significativamente sus responsabilidades laborales diarias.

Además, el microlearning en el ámbito de la manufactura puede adaptarse a las necesidades individuales y ofrecer formación personalizada. Cada empleado puede acceder a los recursos que son más relevantes para su función específica y nivel de experiencia, lo que permite un aprendizaje más eficiente y orientado a sus necesidades.

El uso de formatos de microlearning interactivos, como videos cortos, simulaciones o aplicaciones móviles, también puede aumentar la participación y el compromiso de los empleados. Esto es especialmente valioso en un entorno de trabajo práctico como la manufactura, donde la aplicación práctica de los conocimientos es fundamental.

Además, el microlearning facilita la actualización rápida de información y el acceso a las últimas tendencias y avances en el campo de la manufactura. Esto es especialmente importante en un sector en constante evolución, donde la adquisición rápida de nuevos conocimientos puede marcar la diferencia en términos de eficiencia y competitividad.

En conclusión, el microlearning en las empresas de manufactura ofrece una forma efectiva y eficiente de capacitar a los empleados en habilidades clave y conocimientos actualizados. Al proporcionar instrucción práctica, personalizada y de fácil acceso, el microlearning contribuye al desarrollo profesional continuo de los empleados y al éxito de la empresa en un entorno altamente competitivo.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Brusilovsky, P., & Somyürek, S. (2021). Microlearning: A Survey of the State-of-the-Art. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 14(2), 256-276. <https://doi.org/10.1109/TLT.2020.3027742>

Chiavenato, I. (2002). *Gestión del Talento Humano* (3ra ed.). McGraw-Hill.

Chen, M., Gong, X., & Pan, S. (2021). Understanding the Effectiveness of Microlearning: A Meta-Analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 59(8), 1366-1391. <https://doi.org/10.1177/07356331211040836>

Cobo, C., & Moravec, J. W. (2020). *Aprender para el futuro: El poder del microlearning*. Barcelona: Plataforma Editorial.

Escobar-Rodríguez, T., & Monguet-Fierro, J. M. (2021). Análisis bibliométrico y temático de la investigación sobre microlearning en la última década. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 59, 199-214. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2021.i59.12>

- Fuentes-Pineda, R., Marín-Carrillo, G. M., & Jara-Díaz, E. (2020). Microlearning como tendencia educativa: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista Electrónica Educare*, 24(3), e1374. <https://doi.org/10.15359/ree.24-3.12>
- García-Peñalvo, F. J., & Fonseca, D. (2021). Trends in Microlearning Research: A Systematic Literature Review. *Journal of Universal Computer Science*, 27(5), 401-430. <https://doi.org/10.3217/jucs-027-05-0401>
- González-Sanmamed, M., & Punie, Y. (2020). Microlearning en la educación superior: Análisis de casos y recomendaciones. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 17(1), 170-189. <https://doi.org/10.7238/rusc.v17i1.3165>
- Hwang, G. J., & Wu, P. H. (2022). A review of research on microlearning: Trends and future directions. *British Journal of Educational Technology*, 53(2), 465-477. <https://doi.org/10.1111/bjet.13179>
- Juan, J., Pérez, R., & Vizcaya, A. (2011). Microaprendizaje, reconocimiento de patrones e interacción con el entorno: estrategias didácticas para un aprendizaje eficaz.
- Molano, G., Hernández, G., & Rico, M. (2020). Microlearning: un enfoque educativo para la formación continua en el siglo XXI. *Revista Universidad y Empresa*, 22(39), 105-122. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/univempresa/a.10738>
- Monzón, M. (2015). Evaluación del aprendizaje: un recorrido histórico y epistemológico. *Revista de ciencias de la educación ACADEMICUS*, 6(vol. 1). Recuperado de http://www.ice.uabjo.mx/media/15/2017/04/Art6_2.pdf
- Padilla, R., & Juárez, M. (2006). Efectos de la capacitación en la competitividad de la industria manufacturera. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4970/1/S2006611_es.pdf

- Peñalba, A. (2019). Microlearning: qué es y cómo aplicarlo con éxito en 2021. Recuperado de https://www.homuork.com/es/microlearning-que-es-como-aplicarlo-y-casos-de-exito-actualizado-en-2020_304_102.html
- Ramón, F., & Carmen, E. (2000). La educación de personas adultas en la sociedad de la información. *Educación* XX1, 3(1), 342–360. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201024652016.pdf>
- Rivero, C. (2021). Percepciones sobre el aprendizaje virtual con microlearning: estudio de caso de una experiencia de formación profesional en una organización privada. *REDIPE*, 10(2), 78–97. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i2.1197>
- Salinas, J. (2009). Modelos emergentes en entornos virtuales de aprendizaje. Congreso Internacional Eductec 2009: Sociedade do Conhecimento e Meio Ambiente: Sinergia Científica. Manaus (br). Recuperado de <http://gte.uib.es/pape/gte/content/modelos-emergentes-en-entornosvirtuales-de-aprendizaje>
- Sánchez Castañeda, A. (2007). La capacitación y adiestramiento en México: regulación, realidades y retos. *Revista Latinoamericana de Derecho Social*, 5, pp. 191-228. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4296/429640260010.pdf>
- Sancho, Z. (2019). Microlearning enfocado en Gestión de Recursos Humanos. CEU alumni. Recuperado de <https://www.ceualumni.com/event/microlearning-enfocado-en-gestion-de-recursos-humanos-2/Electronica>

SISTEMA DE RIEGO NO CONVENCIONAL Y SUSTENTABLE DE PRODUCCIÓN VEGETAL EN EL HOGAR USANDO ENERGÍAS RENOVABLES “SMARTHPLANTS”

Eduardo Castillo Moo

eduardo.cm@carrillopuerto.tecnm.mx

José Armando Rosado Ciau¹

191k0040@itscarrillopuerto.edu.mx

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior Felipe Carrillo Puerto

RESUMEN

Los dispositivos recopilan información sobre su entorno, lo analizan y lo vinculan, SMARTHPLANTS busca tener un riego inteligente con la ayuda de un software que ayude al monitoreo de los cultivos mediante un dispositivo, aunado a ello supliendo la tierra del sembrado por fibra de coco y sargazo. El desarrollo urbano ha limitado la producción de huertos en gran medida en ciudades como Cozumel, donde las personas prefieren ir al mercado, o algún supermercado y adquirir el producto, ahorrándose el riego y cuidado de los sembrados, sin embargo, la desventaja de este es el elevado costo que llegan a tener las frutas y verduras, por lo tanto, con este proyecto se busca tener una cosecha dentro del hogar y a su vez esta aplicación nos permitirá mejorar la calidad de los alimentos que la gente consume en su vida cotidiana, siendo altamente saludable, implementando el uso de energías renovables.

¹ Estudiante del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior Felipe Carrillo Puerto

Palabra(s) Clave(s): Coco, huerto, sargazo, software)

ABSTRACT

The devices collect information about their surroundings, analyze it and link it, SMARTHPLANTS aims to have an intelligent irrigation with the help of software that helps in the monitoring of crops through a device, in addition to supplying the land planted with coconut fiber and sargassum. Urban development has greatly limited the production of orchards in cities such as Cozumel, where people prefer to go to the market, or a supermarket and buy the product, saving the irrigation and care of the crops, however, the disadvantage of this is the high cost that fruits and vegetables have, therefore, with this idea to execute the application you will be able to manage the use of water automatically allowing to have a successful harvest. This application will allow us to improve the quality of the food that people consume in their daily lives, being highly healthy, implementing the use of renewable energies.

Keywords: Coconut, Orchard, sargassum, software

INTRODUCCIÓN

El proyecto presentado tiene como objetivo el desarrollo e implementación de un sistema inteligente en el hogar. La domótica, que se refiere a la tecnología y los sistemas utilizados en el hogar para automatizar y controlar diferentes aspectos del entorno, como la iluminación, la temperatura, la seguridad, la energía y los electrodomésticos, se considera una ventaja de conveniencia. El sistema domótico puede ser controlado desde un dispositivo central, como un teléfono inteligente o una tableta, y también puede ser programado para realizar ciertas tareas automáticamente. Su objetivo es mejorar la comodidad, la eficiencia energética y la seguridad en el hogar. Aprovechando el uso del internet de las cosas y las ventajas que este brinda, se busca desarrollar un sistema de riego automático para tener un huerto pequeño pero productivo dentro del hogar, el cual también pueda ser controlado por un dispositivo móvil. El fin principal de este proyecto es crear un sistema domótico controlado por una aplicación, que permita administrar y llevar a cabo las actividades necesarias para tener un huerto y una cosecha exitosa dentro del hogar. La prioridad es contar con un riego automatizado que proporcione la humedad necesaria para que las plantas introducidas por el usuario en este prototipo puedan sobrevivir. Además, se ha utilizado el software AutoCAD para visualizar el diseño deseado y se presentan imágenes del prototipo físico, que demuestran su correcto funcionamiento. Es importante mencionar que este proyecto ha evolucionado a lo largo del tiempo, tomando en cuenta los comentarios

de diversos expertos y jurados en los que ha participado. En años anteriores, ha tenido otro nombre, pero con una innovación diferente, lo que ha permitido desarrollar un prototipo eficiente. Este proyecto ha estado en funcionamiento desde el 2018, lo que ha brindado la experiencia necesaria y la madurez para ser eficaz y eficiente, alineado con los objetivos de desarrollo sostenible de la agenda 2030 de la ONU.

MÉTODOS

Para el desarrollo del proyecto se optó por emplear una metodología ágil de nombre SCRUM definido por Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi a principios de los 80. Esta metodología se caracteriza por su simplicidad, gran flexibilidad y por dividir cada proyecto en fases, denominadas Sprints. En la tabla 1 se muestra los sprints utilizados durante el proyecto.

Tabla 4 Metodología

METODOLOGÍA	
Sprint 1	Análisis. Durante esta etapa se realizó un estudio inicial de ciertos puntos: el problema, equipo de trabajo, contexto, necesidades y áreas de oportunidad a fin de determinar las acciones a tomar, de igual manera se trabajó el diagrama necesario para el proyecto el cual se presenta a continuación.
Sprint 2	Contenido. Esta etapa se basa principalmente en la investigación y filtración del contenido adecuado para la aplicación y la problemática identificada
Sprint 3	Diseño. Para esta etapa se tuvo que trabajar el diseño del prototipo tanto de la aplicación como del sistema de riego
Sprint 4	Construcción. La fase de construcción involucró la programación de todos los elementos considerados en el diseño
Sprint 5	Desarrollo y pruebas. La fase de desarrollo involucró la elaboración de nuestro prototipo

Fuente: Smarthplants, 2023

Durante la metodología se realizó diagramas uml que permiten la visualización del funcionamiento del sistema, en la figura 1 se muestra el funcionamiento que tendrá nuestra aplicación y las actividades que puede hacer el usuario.

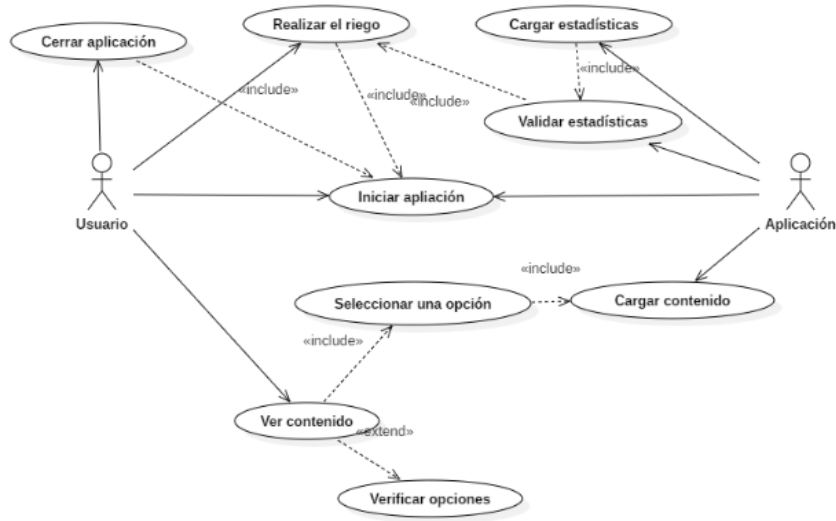


Figura 3 caso de uso

Fuente: Elaboración propia de los autores

Es muy importante conocer el ciclo de vida de las posibles plantas que el usuario puede usar en el prototipo, el cual está plasmado en la figura 2, cabe mencionar que el prototipo está diseñado para plantas pequeñas, como, por ejemplo, frijol, tomate, lechuga, pepino, etc.

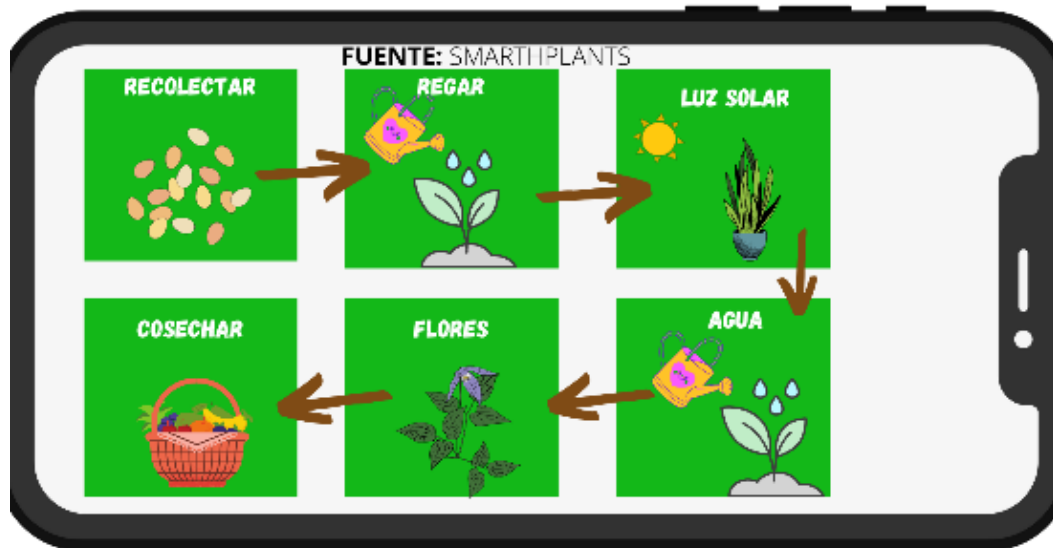


Figura 4 Procesos

Fuente: Elaboración propia de los autores

RESULTADOS

Durante la elaboración y metodología de este sistema, se tuvo que realizar una investigación experimental para determinar que material es el más idóneo para almacenar nuestras plantas, ya que al ser un prototipo amigable con el ambiente no se debe usar la menor cantidad posible de materiales contaminantes, es por ello que se hicieron pruebas con el coco y sargazo para determinar cuál es más adecuado, dando como resultado estos datos que se presentan a continuación. Los resultados se muestran en una gráfica en la figura 3 “Resultados Obtenidos”

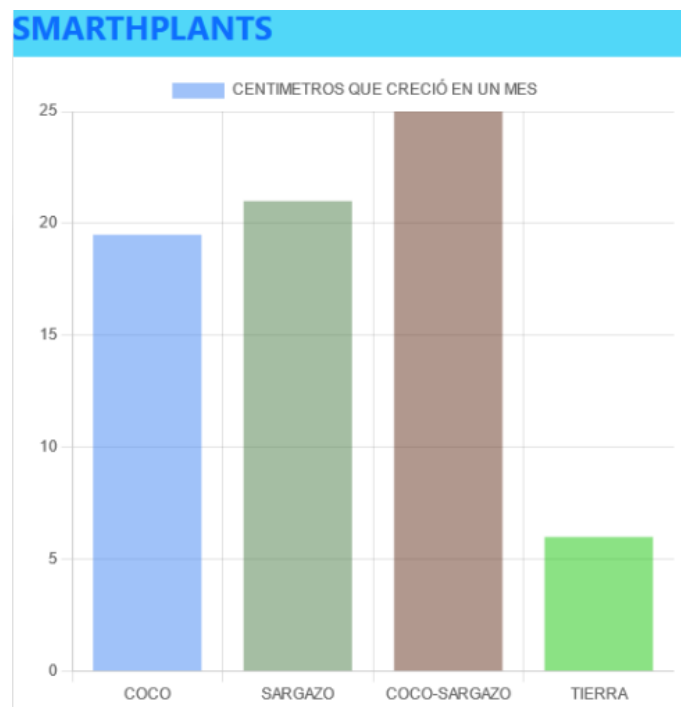


Figura 5 Resultados obtenidos

Fuente: Elaboración propia de los autores

De igual manera durante el tiempo de experimentación se realizaron diversas actividades desde la recolección de sargazo hasta la puesta en acción de la experimentación, todo esto plasmado en la figura 4 “Experimentación con coco y sargazo” y en la imagen 5



Figura 6 Experimentación con coco y sargazo

Fuente: Cocosaplant, 2021



Figura 7 Experimentación

Fuente: Cocosaplant, 2021

Todos estos datos se analizaron y se registraron tanto en la bitácora del proyecto así como en la aplicación que controlara este sistema, esto debido a que tenemos los datos necesarios para una base de datos que permita optimizar el proceso de crecimiento de las plantas, es decir saber en qué momento es el adecuado para regar, saber cuál es la humedad necesaria para que la planta crezca, además de que no hay necesidad de usar abono o algún tipo de químico ya que estos mismos materiales poseen los nutrientes necesarios y en conjunto permiten tener una cosecha exitosa, eficaz y eficiente

DISCUSIÓN

Un punto importante es que el coco y sargazo materiales son buenos absorbentes de agua, Y obtendremos estos beneficios:

- Crecimiento más rápido en las plantas.
- Mejor obtención de nutrientes.
- Reduciremos el desperdicio de agua, puesto que al ser muy absorbentes el agua podrá permanecer por más tiempo y la cantidad de agua nueva que se le pondrá será la mínima.

Durante el inicio de las pruebas, se les puso agua a las muestras cada 4 días debido al coco y sargazo que retenían el agua por bastante tiempo. En la tabla 2 se muestra parte de la bitácora usada durante el proyecto.

TABLA DE RESULTADOS			
FECHA	RESULTADO	CRECÍO	SE PUSO AGUA
22 de Septiembre de 2021	Se hizo una visita a la zona sur de la isla de Cozumel para recolectar sargazo y coco, debido a que formaran parte esencial en el prototipo, para el crecimiento de las plantas		
24 de Septiembre de 2021	Para comenzar las pruebas, previamente el sargazo fue remojado en agua potable por 2 días, esto para quitar la sal del mar.		
27 de Septiembre de 2021	Después de 3 días de haber plantado las semillas, se empezaron a notar algunas semillas ya germinadas. Los vasos que presentaron cambios fueron el de "Frijol sargazo fresco" y "Frijol coco". Los demás vasos no presentaron cambios		X
28 de Septiembre de 2021	Se observó más cambios en el vaso de "Frijol coco" y "Frijol sargazo fresco" Sin embargo, se puede observar otro vaso con cambios, el cual fue el vaso de "Tomate coco", mientras que en los otros vasos no presentan cambios.	X	
29 de septiembre de 2021	A 5 días de haber plantado las semillas, se observa que el vaso de "Frijol coco" está presentando más cambios a comparación que el de "Frijol sargazo fresco". Sin embargo, el vaso de "Tomate coco" ya empieza a presentar más cambios.	X	X
30 de Septiembre de 2021	Se observan más cambios en los vasos de "Tomate coco", "Frijol coco" y "Frijol sargazo fresco".	X	
03 de Octubre de 2021	Se descartaron las semillas de los vasos de sargazo seco, no germinaron, al igual de las que se pusieron solo en agua. También no germinó el tomate con sargazo	X	
05 de Octubre de 2021	Todos los vasos muestran crecimiento, hoy se les volvió a poner agua	X	X
08 de Octubre de 2021	Semanas atrás de comenzar en forma el proyecto se hizo pruebas con las semillas de chile, por lo que se plantó con un poco de coco y sargazo.	X	
10 de Octubre de 2021	Todos los vasos muestran crecimiento	X	
12 de Octubre de 2021	Todos los vasos muestran crecimiento	X	

Tabla 5 Bitácora

Fuente: Elaboración propia de los autores

Para poder concluir este artículo, el uso del coco y sargazo en el sistema de riego optimiza varios procesos y vuelve al sistema más eficaz y productivo. Un sistema de riego inteligente dentro del hogar puede ayudar a aumentar la cantidad y calidad de los productos cultivados en un espacio limitado. En la figura 6 se plasma el prototipo ya terminado y funcionando



Figura 8 Prototipo del proyecto

Fuente: Elaboración propia de los autores

Además, el uso de tecnología puede hacer que el proceso sea más eficiente y preciso. De igual manera las energías renovables permiten que este proyecto sea amigable con el ambiente y pueda estar apegado a las ODS. Esta investigación comenzó desde el 2018 surge como ECOPLANT como un proyecto escolar, la cual ha ido evolucionando con el paso de los tiempos, en 2021 se denominó COCOSAPLANT y en 2022 como SMARTHPLANTS lo innovador es que ha ido evolucionando de acuerdo a las críticas constructivas que ha tenido el proyecto y la investigación en las diversas convocatorias que ha participado, como por ejemplo FECII, EXPOCIENCIAS QROO, EXPOCIENCIAS NACIONAL (SAN LUIS POTOSI, DURANGO), ENCUENTRO DE JOVENES INVESTIGADORES, INNOVATECNM y ha tenido resultado favorables, por consiguiente se esta convirtiendo en un proyecto más sólido y eficiente.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Asociación de productores de Santa Lucia. (2009). Guía técnica para el cultivo del frijol. Boaco, Nicaragua.

Alfaro, J., Corbacho, A., & Prada, J. (2018). Análisis del Internet de las Cosas (IoT) y su aplicabilidad en el control remoto del sistema de riego de la finca la Josefa ubicada en Macondo, zona bananera del departamento de la Magdalena. Santa Marta: Universidad Cooperativa de Colombia. Ingeniero de Sistemas.

Asociación Española de Domótica e Inmótica. (s. f.). Qué es Domótica. Recuperado de <http://www.cedom.es/sobredomotica/que-es-domotica>

- BID. (2021). La transformación del sargazo en un tesoro para Jamaica. Recuperado de <https://www.iadb.org/es/mejorandovidas/la-transformacion-del-sargazo-en-un-tesoro-para-jamaica>
- C. (2018). Desarrollan un nuevo sistema de riego inteligente y sustentable. Revista Nuevas Energías. Recuperado de <http://revistanuevasenergias.com/2018/08/21/desarrollan-un-nuevosistema-de-riego-inteligente-ysustentable/>
- CENTA. (1992). Guía Técnica Cultivo de Frijol. Programa de Granos Básicos.
- CIAT. (1985). Frijol: Investigación y Producción. Referencia de los cursos de Capacitación sobre frijol dictados por el Centro Internacional de Agricultura Tropical. Compilado y editado por Marcelino López, Fernando Fernández, Aart Van Schoonhoven. Cali, Colombia.
- Coco - Información general. (2021). FRUTAS Y HORTALIZAS. Recuperado de <https://www.frutashortalizas.com/Frutas/PresentacionCoco.html>
- IEEE. (2018). IEEE Standard Glossary of Terms for the Internet of Things. Recuperado de <https://standards.ieee.org/standard/1872-2015.html>
- ISO 5725-1:1994. (1994). Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medición. Parte 1: Generalidades y vocabulario. ISO.
- Serrano, G. B. (2020). ¿Qué es una huerta casera y cuáles son sus beneficios? Contenidos sobre el sector inmobiliario en Colombia | Ciencuadras. Recuperado de <https://www.ciencuadras.com/blog/decoracion/que-es-una-huertacasera-y-cuales-son-sus-beneficios>
- Sistema de riego autónomo basado en la Internet de las Cosas. (206d. C.). [Máster universitario en Dirección e Ingeniería de Sitios Web]. Universidad Internacional de La Rioja (UNIR).
- Techopedia. (2022). Responsive Website. Recuperado de <https://www.techopedia.com/definition/30320/responsive-website>
- Upo, O. (2021). Sistemas Inteligentes que automatizan el análisis de la información y facilitan la toma de decisiones. OTRI UPO. Recuperado de <https://www.upo.es/upotec/catalogo/telecomunicaciones-electronica-einformatica/sistemas-inteligentes-que-automatizan-el-analisis-/>

PLAN DE MEJORA PARA EL CENTRO DE SERVICIOS DE UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE BEBIDAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA 8 “D”

Isaac Sánchez Anastacio
isaac_ige@zongolica.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0001-7716-4351>

Marco Antonio Rosas Leyva
marco_rosas_pd22@zongolica.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0002-9083-5655>

Francisco Javier Mejía Ochoa
francisco_javier_mejia_125@zongolica.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0002-8444-3081>

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Zongolica

RESUMEN

Una empresa distribuidora, se caracteriza por ser un sistema organizacional dedicado a comercializar a clientes, determinados productos que son fabricados por otras empresas. En este sentido, el objetivo del presente trabajo fue aplicar un plan de mejora al centro de servicios de una empresa distribuidora de bebidas del municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz, México, mediante la metodología 8 “D”, para mejorar los procesos administrativos y operativos de mantenimiento a las unidades de transporte. Por tanto, la aplicación de la metodología 8 “D” permitió conocer las principales causas de problemas en el Centro de Servicios (CENSER) de la empresa. En este orden de ideas, como resultados se identificaron y atendieron los siguientes apartados: A) Desperdicios en aceites y aditivos; B) Falta de documentación; C) Desconocimiento de servicios preventivos; D) Aglomeración de unidades en el centro de servicios.

Palabra(s) Clave(s): Gestión del Conocimiento, Manual de Procesos, Servicios Preventivos y Correctivos.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación buscó mejorar los indicadores de desempeño del centro de servicio de una empresa distribuidora de bebidas del municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz, México, por medio de un plan de mejora, en donde se concentran los procesos administrativos y operativos de mantenimiento a las unidades de transporte. En este sentido, el trabajo se orienta bajo la metodología 8 “D”, la cual es una herramienta clave para organizaciones que practican la mejora continua y que caminan hacia la excelencia operacional, (Carbonel, 2021). Ahora bien, se siguió cada uno de los pasos de esta metodología, identificando ciertos problemas administrativos como falta de documentación, desconocimiento de procesos, así también de manera operativa, en los faltantes de aceites o aditivos, y desconocimiento de los servicios preventivos. Por esta razón, se analizaron los procesos que conforman el Centro de Servicio (CENSER), así pues, se realizaron investigaciones con el personal operativo acerca de los filtros y aceites utilizados para un correcto servicio preventivo. Asimismo, se identificaron los procesos administrativos y operativos de manera detallada, para concentrarlos en un manual de procesos, con la finalidad de organizar la información y facilitar los conocimientos que se deben seguir en la empresa. Por último, el presente trabajo pretende responder la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es el impacto de aplicar la metodología 8 “D” como plan de mejora para un CENSER de una empresa distribuidora de bebidas?

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El proceso administrativo es el conjunto de etapas o fases sucesivas a través de las cuáles se efectúa la administración, mismas que se interrelacionan y forman un proceso integral, (Louffat, 2012). En ese orden de ideas, la gestión de almacenes comprende una parte de la función logística, que permite recibir, almacenar y ejecutar acciones de movilización dentro del almacén. Con base en lo antes mencionado, se deben asegurar los materiales con responsabilidad y una administración adecuada, analizando las diversas entradas y salidas por medio de un control específico (Sánchez, 2017). Por tanto, es necesario llevar un inventario físico, el cual, debe ser programado y ordenado contando con herramientas que permitan a la empresa agilizar el proceso y registrar datos reales (Pinto y Cifuentes, 2004). Para lograrlo, se ocupan herramientas las cuales pueden ser: terminales con lectura de códigos de barras, lecturas de placas, entre otras. (Fernández, 2017). Además, existen dos tipos de

mantenimiento: I. Preventivo; que consiste en ser el seguimiento a todas y cada una de las instrucciones del fabricante de N artículo(s), dado que este por lo regular indica los tiempos de revisión (Sacristán, 2014). II. Correctivo; de acuerdo con el autor Depestre, (2012) lo clasifica como contingente y programado, dicho esto, el contingente se refiere a cierta falla inesperada y forzosa que impide el funcionamiento de este, por otro lado, el programado se caracteriza por la necesidad de prevenir a largo plazo. El enfoque del mantenimiento preventivo “consiste en una serie de revisiones que se efectúan en un tiempo determinado para disminuir las probabilidades de fallas o desgastes que amerite una reparación costosa del vehículo”, (REPSA, 2020). Por otra parte, los manuales son herramientas que le permiten a la empresa, reunir una serie de actividades enfocadas a mejorar la organización dentro de la misma y también busca ofrecer un servicio de calidad a los clientes, buscando así alternativas para mejorar la satisfacción del cliente, el cual puede ser interno o externo, (Villalobos, 2008). Un aspecto importante a considerar, es un catálogo de refacciones, los principales objetivos de un catálogo son: “la identificación, control y recuperación de la información, además de facilitar al usuario el acceso a los materiales y recursos” (González, 2017). En este orden de ideas, entre las ventajas de tener un manual de procesos es el ahorro de tiempo, debido a que se plasman de manera general los procesos que se realizan dentro de una empresa, de tal manera se puede tener una idea amplia para resolver dudas o inquietudes en el momento que surjan (Ibáñez, 2008).

En consecuencia, los autores Roca y García (2016), definen a los procesos operativos como aquellos que permiten generar el producto/servicio que se entrega al cliente, por lo que inciden directamente en la satisfacción del cliente final, siendo procesos que valoran de igual forma accionistas e inversionistas. Ahora bien, la metodología 8 “D” tiene el objetivo de encontrar el problema raíz, definiendo las posibles causantes que interfieren en dicha organización y/o proceso, para ello, como su nombre lo indica, se necesitan ocho pasos (Arredondo, 2016). Este método fue ideado y aplicado por primera vez durante la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, no fue hasta la década de los ochenta del siglo pasado cuando la compañía Ford perfeccionó el modelo y masificó su uso (Mendoza, 2020). Cabe mencionar que esta metodología es especialmente útil para la gestión de riesgos, por su amplitud y manera minuciosa y detallada que permite resolver diversos problemas y obtener resultados favorables. Finalmente, la metodología 8 “D” es una herramienta clave para organizaciones e instituciones que practican la mejora continua y caminan hacia la excelencia operacional (Neira y Velásquez, 2017).

OBJETIVO

Aplicar un plan de mejora al centro de servicios de una empresa distribuidora de bebidas del municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz, México, mediante la metodología 8 “D”, para mejorar los procesos administrativos y operativos de mantenimiento a las unidades de transporte.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué impacto tiene aplicar la metodología 8 “D” como plan de mejora para un CENSER de una empresa distribuidora de bebidas?

MÉTODO

Se desarrollaron cada uno de los pasos que integran a la metodología de las 8 “D” (Valdez, 2021), a continuación, se describen:

D1: Equipo multidisciplinario, grupo de colaboradores, con habilidades, experiencia y autoridad necesaria para resolver problemáticas e implementar mejoras.

D2: Definir el problema: saber qué fue lo que falló o no salió como se esperaba.

D3: Implementar una acción provisional de contención: saber contener las acciones causantes para poder generar un análisis.

D4: Identificar la causa raíz: se tiene como objetivo identificar las posibles causas.

D5: Determinar acciones correctivas: se validan las causas que generaron el problema, esto con la finalidad de asegurar la eliminación de la causa raíz y establecer uno o varios planes de acción.

D6: Implementar las acciones correctivas permanentes: de manera general, se busca desarrollar un plan de acción, previamente elaborado y analizado de manera permanente.

D7: Implementar acciones preventivas: se deben prevenir indiferencias que puedan llegar a surgir en diferentes procesos, tanto operativos como administrativos.

D8: Reconocer y retroalimentar los esfuerzos del equipo: la organización debe establecer sistema de reconocimiento a dicho trabajo, donde se incentive la participación en eventos diversos que fortalezcan el proceso de convivencia y comunicación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

D1 Equipo multidisciplinario.

Las áreas pertenecientes a la gerencia de logística dentro de la empresa distribuidora, cumplen con la función de realizar servicios preventivos y correctivos a las unidades de transporte, denominado, así como Centro de Servicio. Para poder llevar a cabo los diferentes procesos dentro del CENSER, se subdividen dos áreas: la parte administrativa y operativa. Dicho lo anterior, estas áreas trabajan en conjunto para poder alcanzar el objetivo principal, que es el mantenimiento de unidades. La parte administrativa y de almacén realiza el alta y baja de refacciones, la recepción de facturas de proveedores y entradas y salidas de refacciones, y materiales dentro del centro de servicio. Por otro lado, la parte operativa se conforma por las áreas de gasolina, eléctrico, motos, diésel y laminación y pintura, así como la limpieza de las unidades.

D2 Definir el problema.

A) Desperdicios en aceites y aditivos. La problemática que se tiene con los aceites y aditivos dentro del CENSER es que los dispensadores no funcionan correctamente, es decir, no muestran de manera adecuada la cantidad de cada uno de ellos y en algunos casos requieren de utilizar envases, galones u algún otro objeto que tenga una medida establecida y específica para poder rellenar o cambiar los aceites y aditivos en los motores de las unidades. Además, algunos dispensadores carecen de mantenimiento y otros se encuentran en malas condiciones, lo que origina desperdicios de líquidos. En ese sentido, es un problema porque al momento de realizar el corte de entradas y salidas de los aceites, existen faltantes o sobrantes que van desde los \$ 500.00 a \$ 3500.00 pesos mexicanos.

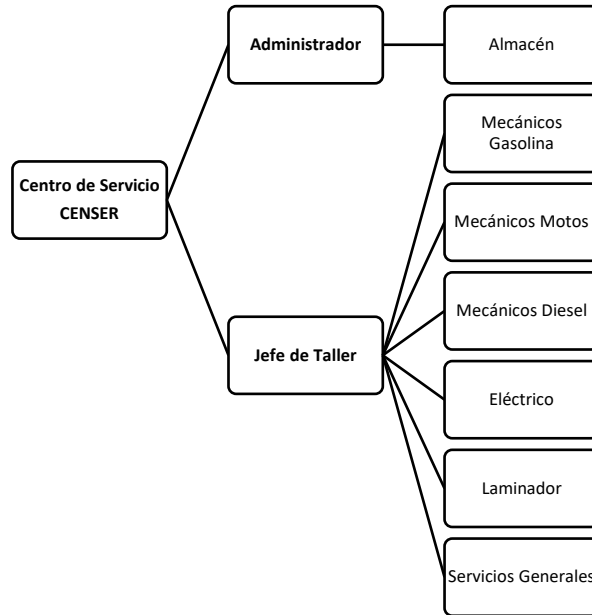


Figura 1. Equipo multidisciplinario de la empresa distribuidora de bebidas.

Fuente: Elaboración propia (2023).

B) Falta de documentación. Dentro del CENSER se cuenta con poca o nula documentación referente a sus procesos, en el que se describa todos y cada uno de ellos, que van desde la entrada de la unidad al CENSER, hasta su entrega final, incorporando todas las áreas involucradas, personal y documentación necesaria

C) Desconocimiento de servicios preventivos. La problemática es que la mayor parte de los mecánicos no sabe identificar qué tipo de filtros se requieren para cada tipo de unidad, por medio de su número de parte, marca y cuál es la cantidad exacta de aceites y aditivo que se requiere para el cuidado del motor.

D) Aglomeración de unidades en el CENSER. El Centro de Servicio da mantenimiento a todas las unidades de la empresa, sin embargo, suelen ingresar las mismas, sin antes de analizar el nivel de importancia de su reparación, generando una acumulación de diferentes transportes. Esto genera un flujo operativo lento, estancamiento de espacios y también una pérdida económica para la empresa.

NÚMERO	TIPO DE TRANSPORTE	CÓDIGO
0	Tracto camión	T
1	Camión	C
2	Camioneta	K
3	Vehículo	V
7	Moto	M
8	Montacargas	L

Tabla 2. Clasificación de las unidades de transporte de la empresa.

Fuente: Elaboración propia (2023).

D3 Implementar acciones provisionales de contención.

En la parte administrativa; tener una planificación facilita todos los procesos y genera un orden, por tanto, se propuso recibir facturas desde el primer día y hasta el día veinticinco de cada mes, al igual que el día límite de la recepción de órdenes de trabajo, con el objetivo de estar cerrando antes del treinta de cada mes. Por otra parte, a los trabajadores se les proporcionaron bitácoras de salidas de aceite y aditivos, con el objetivo de comprobar sus salidas con las órdenes que entregan y analizar el consumo de estos. Asimismo, se impartió una capacitación al personal operativo con el objetivo de conocer las áreas de mejora. Ahora bien, se realizó una investigación con cada uno de los mecánicos de las diversas áreas para obtener información de las diferentes unidades que se manejan dentro de la empresa y analizar qué tipos de filtros, aceites y refacciones se deben tener para poder realizar un servicio preventivo adecuado.

D4 Identificar la causa raíz.

Se realizó un diagrama de Ishikawa de cada uno de los cuatro problemas detectados en el paso D2, contando con la participación de los responsables de área y del personal operativo. Del problema A, se determinó que las máquinas despachadoras están mal calibradas, marcan la cantidad requerida, sin embargo, no lo depositan. Esto hace que los mecánicos tengan que utilizar envases de botellas de refresco y/o galones con medidas específicas, para depositar lo que requiere cada unidad.



Figura 2. Máquina despachadora de la empresa.

Fuente: Archivo de la empresa (2023).

Del problema B, se determinó que la falta de un procedimiento documentado del proceso del CENSER, ocasiona falta de información y una mala operación dentro del mismo. En cuanto al problema C, la falta de conocimiento de los códigos de las refacciones, así como la refacción correcta que lleva cada unidad, impide un adecuado servicio de mantenimiento, por último, respecto al problema D, la principal causa para una aglomeración de unidades dentro del CENSER es por el material, que comprende el proceso del requerimiento hasta la entrega de las refacciones, pues, al no realizar adecuadamente la solicitud de los materiales con sus debidas especificaciones, no se tiene una comunicación efectiva con el área de compras, y en algunos casos no compran lo solicitado en el requerimiento, esta causa se relaciona con parte del problema C, el personal operativo no conoce correctamente el código o nombre correcto de las refacciones.

D5 Determinar acciones correctivas.

Se redefinió la fórmula para la medición de aceites y se desarrolló una medición con varillaje que fuera duradera y permitiera una medición exacta de los aceites y lubricantes.

Se hizo una identificación y separado de refacciones, se marcó el material que corresponde a cada unidad específica (esto depende del tamaño y peso; baterías, tambores, balatas, entre otras), además, se colocó en un anaquel especial para todas las refacciones que tienen una ruta específica.



Figura 3. Organización de balatas con base en su código y tipo de unidad.

Fuente: Archivo de la empresa (2023).

Se realizó un formato de salida, que fuera sencillo pero que tuviera la información requerida por las áreas. Se empezó a trabajar con la recolección de información de las refacciones que requiere cada unidad, verificando de forma física cada vez que se realizaba un mantenimiento. Se empezó a trabajar en el desarrollo del Manual de Procesos y en el Catálogo de Refacciones.

D6 Implementar las acciones correctivas permanentes.

Se volvió obligatorio para obtener cualquier refacción de almacén, contar con una orden de trabajo y la firma por cada material del personal operativo. Además, el uso de los pases de salida se volvió obligatorio, fomentando el compromiso con el personal encargado de vigilancia, y así se optimizó el control del personal del CENSER en cuanto a salidas externas de servicios de mantenimiento.

Se desarrolló el manual de procesos del CENSER, en donde se muestra en forma de diagrama de flujo el proceso del CENSER con los departamentos y personal involucrado, dividido en 4 subprocesos: reparación unidad-almacén, reparación de unidad externa, reparación unidad-compras y facturación; se agregó una descripción de cada una de las actividades y los formatos que se deberían ocupar.

También se dio a conocer el Catálogo de Refacciones al personal operativo, para que se fueran familiarizando con los códigos y nombres correctos de las refacciones y lubricantes requeridos para cada unidad, y no haya diferencias en las órdenes de trabajo y los códigos en el sistema.

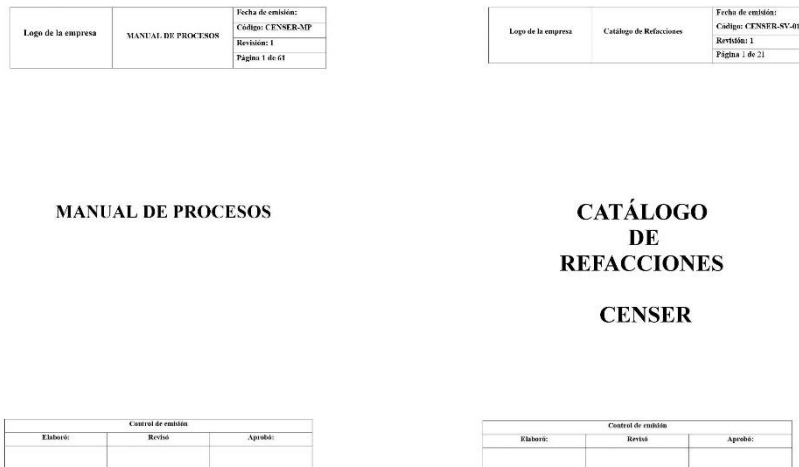


Figura 4. Esquemas de: Manual de procesos y Catálogo de Refacciones.

Fuente: Elaboración propia (2023).

D7 Implementar acciones preventivas.

Se generó un plan de capacitación para el personal operativo en donde se explica de manera detallada los lineamientos, el llenado correcto de las órdenes de trabajo y el proceso que se realiza con la documentación. Por otra parte, se reúnen cada mes los responsables de los departamentos, para detectar las áreas de mejora en las que se debe trabajar para facilitar los procesos. Además, se capacita al personal de nuevo ingreso con el fin de orientarlo y facilitar el conocimiento de sus responsabilidades y obligaciones.

D8 Reconocer y retroalimentar los esfuerzos del equipo.

Inicialmente, se hizo un calendario con las fechas de cumpleaños de todo el personal del CENSER, y se festejó su onomástico de cada uno de los colaboradores, que fue parte de las propuestas del personal, y con ello, se fomenta la convivencia grupal y la unión como equipo de trabajo. Es importante reconocer el esfuerzo del personal, por ello se estableció de manera mensual un seguimiento al personal de mantenimiento, colocando la foto de la persona que logró obtener un mejor desempeño.

CONCLUSIÓN

Aplicar un plan de mejora al centro de servicios de una empresa distribuidora de bebidas del municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz, México, mediante la metodología 8 "D", sí impacta positivamente en sus procesos administrativos y operativos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Alva Carbonel, M. A. (2021). Metodología 8D como propuesta de mejora en la gestión productiva, para la reducción de merma en la línea de cobre, en la empresa Tecnofil S.A., Lima 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/4884>.
- Arredondo Delgado, C. A. (2016). Implementación de la metodología 8D' s para atacar defectos de calidad en la línea de producción del componente Carrier 9.5 de la planta American Axle & Manufacturing de México SMF. <http://tesis.ipn.mx/handle/123456789/23677>.
- Burgos-Roca, A. F., & Quinapallo-García, C. M. (2016). Importancia de los manuales de procedimientos para la mejora de los procesos operativos en las agencias de aduanas. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, (2016_10). <https://www.eumed.net/rev/caribe/2016/10/aduanas.html>.
- Depestre, L. O. L. (2012). Del Mantenimiento Correctivo al Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad. *Revista Centro Azúcar*, 39(3). http://centroazucar.uclv.edu.cu/index.php/centro_azucar/article/view/341
- Fernández, A. C. (2017). UF0476: Gestión de inventarios. Málaga: IC Editorial. <https://elibro.net/es/ereader/itszongolica/59186>
- González, L. (2017). Evolución de los objetivos y funciones de los catálogos. *Bibliopos*. <https://www.bibliopos.es/evolucion-los-objetivos-funciones-los-catalogos/#:~:text=Sus%20principales%20objetivos%20son%20la,recursos%20que%20forman%20la%20colecci%C3%B3n>.
- Ibáñez, L. O. (2008). Manual de procesos y procedimientos. Cartagena de Indias: ESE. <http://esecorozal.gov.co/wp-content/uploads/2020/10/MANUAL-DE-PROCESOS-Y-PROCEDIMIENTOS.pdf>
- Louffat, E. (2012). Fundamentos del proceso administrativo. Buenos Aires: Cengage Learning. <https://reader.digitalbooks.pro/book/preview/16886/00006.html?1687878014148>
- Mendoza Covián, A. (2020). Implementación de la metodología 8D's para la reducción de notificaciones de calidad. SPI. <https://repositorio.cetys.mx/bitstream/60000/1171/1/Alonso.Mendoza.pdf>

- Izaguirre-Neira, J. G., & Párraga-Velásquez, M. D. R. (2017). Aplicación de las metodologías 8D y AMFE para reducir fallos en una fábrica de refrigeradoras. *Industrial data*, 20(2), 61-70. ISSN: 1560-9146. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81653909009>
- Pinto, C. I., & Cifuentes Castañeda, P. (2004). Realización de inventario físico de elementos. REPSA. (2020). Mantenimiento preventivo automotriz. REPSA Auto Centro. <https://repsaautocentro.com/mantenimiento-preventivo-automotriz/>
- Sacristán, F. R. (2014). Elaboración y optimización de un plan de mantenimiento preventivo. *Técnica Industrial*. 308: 30-41. <https://www.tecnicaindustrial.es/wp-content/uploads/Numeros/98/3064/a3064.pdf>
- Sánchez, J. G. (2017). UF0926-Diseño y organización del almacén. Editorial Elearning, SL. España.
- Vega-Valdez, J. P. (2021). Reducir defectos en moldeo de cajas pick-up para disminución de costos mediante la metodología 8D'S. *Semana académica*, 1(1). <https://ingenieriaindustrialitt.org/publicacion/semana-academica/article/view/71>
- Villalobos-Corrales, B. I. (2008). Elaboración de un Manual Organizacional y de un Manual Descriptivo de Procedimientos para la Dirección de Sede y la Dirección Administrativa de la Sede Regional del ITCR en San Carlos. <https://hdl.handle.net/2238/3944>

ANÁLISIS DEL INVERSOR HERIC CON POTENCIA DETERMINADA PARA LA INTEGRACIÓN A UN SISTEMA FOTOVOLTAICO CONECTADO A LA RED

Fausto Lorenzo Arellano
m21ce082@cenidet.tecnm.mx

Jorge Hugo Calleja Gjumlich
jorge.cg@cenidet.tecnm.mx

Susana Estefany de León Aldaco
susana.da@cenidet.tecnm.mx

Tecnológico Nacional de México / CENIDET

RESUMEN

En este trabajo se presenta un inversor sin transformador HERIC para la integración a un Sistema Fotovoltaico (SFV) conectado a la red eléctrica. La topología cumple la normativa referente a la corriente de fuga y los estándares de seguridad aplicables. El inversor HERIC ha tenido un crecimiento positivo para la integración de SFV en los últimos años, debido en un principio a la eficiencia de conversión de energía. La topología se simuló en el software Matlab/Simulink con una tensión de entrada de 153.4 V_{CD} y una potencia de 6,442.8 W. Por otra parte, los pulsos generados para la activación de los interruptores se realizaron mediante la modulación SPWM bipolar. Como resultado, el contenido armónico obtenido de tensión es menor del 3 % (normatividad aplicable de la IEEE). Por

último, la corriente de fuga cumple con la norma DIN V 0-126-1-1, la cual exige un valor menor a 300 mA (pico).

Palabra(s) Clave(s): *Contenido Armónico, Corriente de Fuga, Inversor sin Transformador, Modulación SPWM y Norma IEEE 519*

ABSTRACT

This paper presents a HERIC transformerless inverter for integration into a grid-connected Photovoltaic System (PVS). The topology complies with regulations concerning leakage current and applicable safety standards. The HERIC inverter has seen positive growth for SFV integration in recent years, initially due to the energy conversion efficiency. The topology was simulated in Matlab/Simulink software with an input voltage of 153.4 VDC and a power output of 6,442.8 W. On the other hand, the pulses generated for switch activation were performed using bipolar SPWM modulation. As a result, the obtained harmonic voltage content is less than 3% (applicable IEEE standards). Finally, the leakage current complies with DIN V 0-126-1-1, which requires a value of less than 300 mA (peak).

Keywords: Harmonic Content, Leakage Current, Transformerless free Inverter, SPWM Modulation and IEEE 519 Standard.

INTRODUCCIÓN

La energía solar Fotovoltaica (FV) consiste en convertir la luz del sol en energía eléctrica de corriente directa (CD). La conversión se realiza mediante células solares, que son la unidad básica de un panel solar. La energía FV es aplicada para cubrir la necesidad energética de algunos dispositivos. En primera instancia, de aquellos que no disponen de la red convencional (modo autónomo) (véase la Fig. 1a); o bien para cubrir parte o toda la demanda eléctrica de dispositivos conectados a la red (véase Fig. 1b) [1]. Por lo tanto, los SFV's se clasifican en dos grupos:

- **Sistemas Fotovoltaicos autónomos.** Son aquellos sistemas que están aislados de la red eléctrica.
- **Sistemas Fotovoltaicos conectado a la red.** Son aquellos sistemas que están directamente conectado a la red eléctrica.

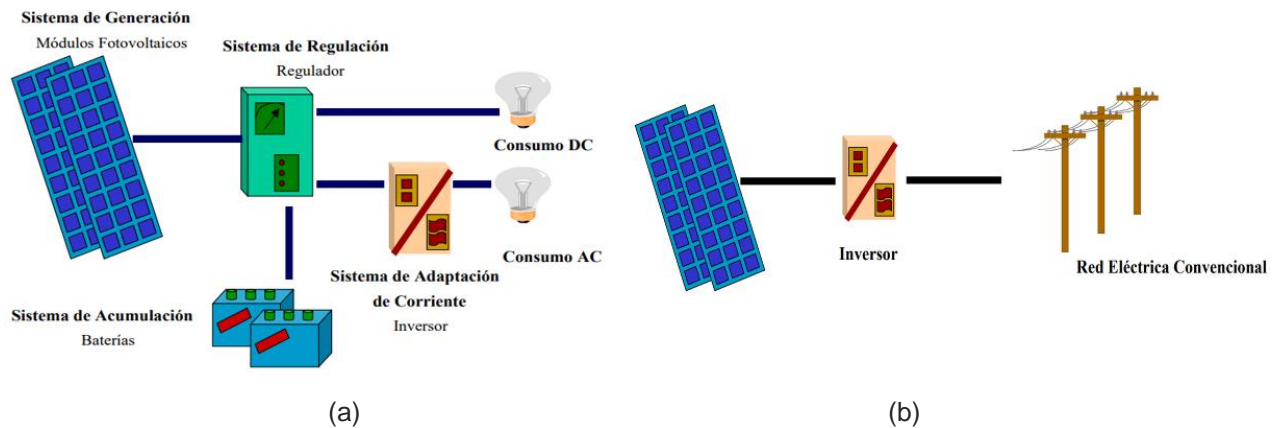


Figura 6. (a) SFV autónomo y (b) SFV conectado a la red eléctrica [1].

Los SFV's autónomos, cuentan con las siguientes ventajas: proveen independencia de la red eléctrica y un mayor ahorro energético. Sin embargo, la principal desventaja es que requiere de baterías para almacenar energía y usarla en determinado tiempo, lo que aumenta el costo y tamaño del sistema. Por otra parte, los SFV's conectados a la red eléctrica son más eficiente, porque la energía se transmite a la red de distribución eléctrica, por lo que no requiere de baterías [2].

Para ambos sistemas se necesita transformar la CD de los paneles solares en corriente alterna (CA), debido que gran parte de los dispositivos electrónicos operan con CA. Por lo tanto, se requiere de un inversor para la transformación de CD a CA.

Hace algunos años, el desarrollo de nuevos inversores [3], ha tenido un amplio crecimiento. Las topologías han buscado mejorar la eficiencia, vida útil más prolongada, menor costo y tamaño, entre otras características [4]. El diagrama de la Fig. 2, muestra una clasificación de las diferentes topologías del inversor con y sin transformador.

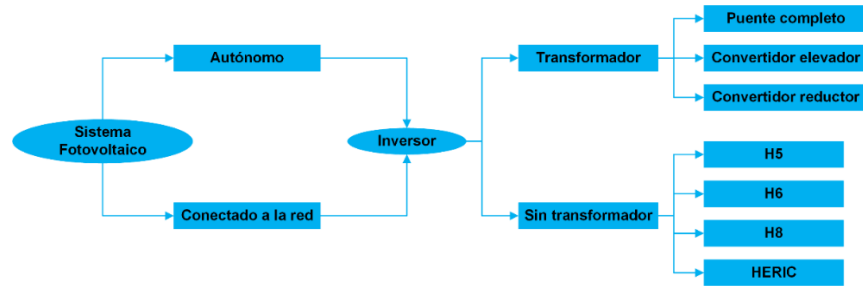


Figura 7. Clasificación de las topologías con y sin transformador.

Con normalidad, un SFV cuenta con un transformador como se puede apreciar en la Fig. 3. Los transformadores degradan la eficiencia del sistema en un 2% sin contar el impacto en peso y volumen [3]. Cuando está a la salida del inversor, trabaja a frecuencia de la red eléctrica, esto lleva a que sean de un tamaño muy voluminoso.

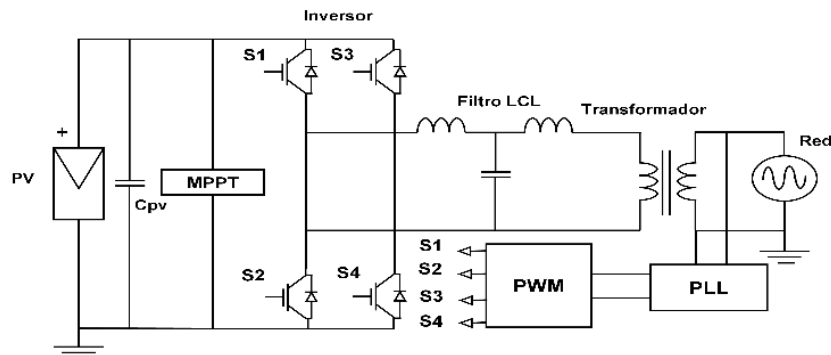


Figura 8. Sistema Fotovoltaico conectado a red con transformador

Una solución al problema del tamaño del transformador es incorporar al SFV topologías de convertidores con aislamiento galvánico a la salida del panel solar [4]. Lo anterior con la finalidad, que el transformador trabaje a alta frecuencia, reduciendo su tamaño.

Aun con esto, el desarrollo de inversores no se limita, por la tanto conviene explorar otras alternativas sin transformador. Los inversores sin transformador (*TLIs*, por sus siglas en inglés), se comercializan en aplicaciones fotovoltaicas. Gracias a su pequeño tamaño, menor costo y alta eficiencia en conversión de energía. Estos inversores, al no contar con un transformador, no tienen un aislamiento galvánico, sufren un problema de corriente de fuga, que debe manejarse con cuidado por los usuarios [5]. La corriente deberá cumplir la normativa alemana DIN V 0-126-1-1.

El Concepto de Inversor Altamente Eficiente y Fiable (*HERIC*, por sus siglas en inglés) es una topología sin transformador que puede combinar la modulación unipolar y bipolar. Se deriva del inversor puente completo, en el que se ha añadido una rama bypass en el lado de CA, trabajando a frecuencia de red. Esta rama tiene como principal función, desacoplar durante los instantes que no existe intercambio de potencias entre lado de CD y CA [5], [6], [7]. Al no tener un transformador, esta topología de inversor tiene un precio reducido, además dos interruptores de baja frecuencia.

En los trabajos [5], [6], se realizaron comparaciones de inversores sin transformador, en específico las topologías H5 y HERIC. Como resultado, el inversor H5 es más económico en comparación al HERIC, no obstante, también es menos eficiente, al tener mayor contenido armónico y corriente de fuga. Los trabajos solo se enfocaron en la comparación de estas topologías, dejando a un lado la integración en sistemas fotovoltaicos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El inversor HERIC, cuenta con un límite de soporte de potencia con relación a la corriente de fuga. Someter esta topología a determinada condición de potencia, podría no cumplir con las normativas de seguridad. Al ser así habría que cambiar los parámetros de potencia o usar otro inversor.

Objetivos

Con base en lo anterior, el objetivo de este trabajo, consiste en analizar y validar en simulación el inversor HERIC con cierto parámetro de potencia. Las condiciones serán: medir la eficiencia energética, contenido armónico y corriente de fuga.

Hipótesis

El inversor HERIC, cumple con las normativas y restricciones de potencia específicas para la integración a un sistema fotovoltaico conectado a la red eléctrica.

MÉTODOS

Requerimientos de la interconexión a la red eléctrica

En [7], se describe que, para la inyección de energía fotovoltaica a la red eléctrica, se requieren de ciertos componentes. Al igual que es necesario, cumplir normativas y estándares de seguridad, tanto al sistema como al usuario.

Los requerimientos para la conexión a la red eléctrica son:

- Bajo contenido armónico, menor al 3%
- Tensión mayor a la red
- Tensión sinusoidal
- Mismo ángulo de fase
- Misma frecuencia
- Corriente de fuga menor a 300 mA (pico)

La señal atenuada mediante el filtro, debe tener una Distorsión Armónica Total (*THD*, por sus siglas en inglés) que cumpla con la normativa. La norma IEEE 519, dice que, para inyectar energía segura a la red eléctrica, el factor de distorsión armónica debe ser mayor al 3% [8].

El problema de los inversores sin transformador es su corriente de fuga. La normativa alemana VDE 0126-1-1, establece que la corriente de fuga no debe superar los 300 mA (pico) para no presentar un riesgo al usuario. La corriente de fuga es una restricción que debe cumplir un inversor sin transformador para que la energía eléctrica pueda ser sincronizada a la red.

Principio de funcionamiento del inversor sin transformador HERIC

El diagrama eléctrico del inversor HERIC se muestra en la Fig. 4. La topología tiene seis interruptores de conmutación capaces de convertir la CD del panel solar en CA. La tensión a la salida del inversor no es adecuada para la inyección a la red, debido al alto contenido armónico. El filtro LCL consta de dos inductores conectados a un capacitor, este se encarga de reducir los armónicos generados por el inversor con el fin que la energía tenga la condición adecuada para la inyección a la red.

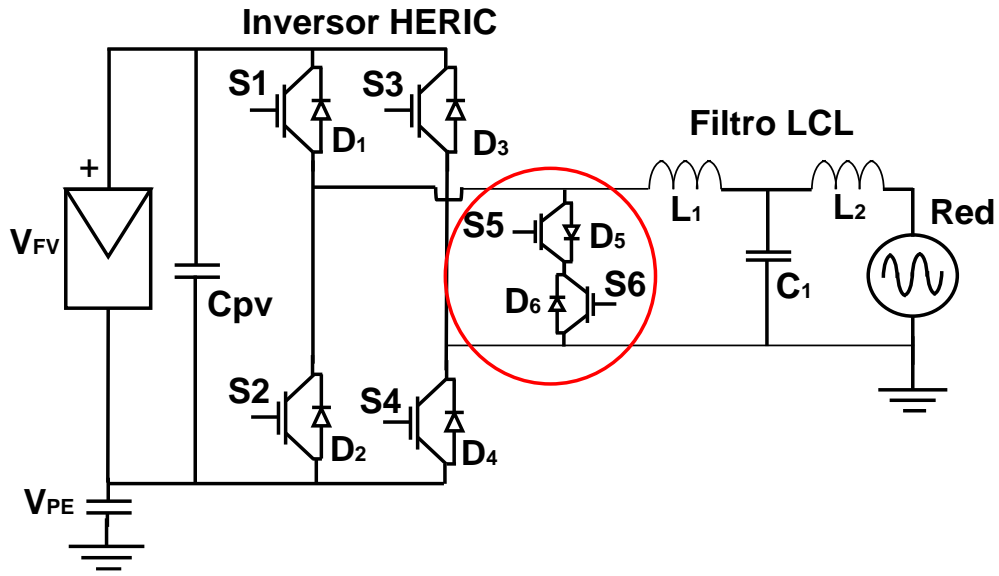


Figura 9. Inversor sin transformador HERIC

La conmutación de los interruptores fue mediante SPWM bipolar (véase la Fig. 5) [9].

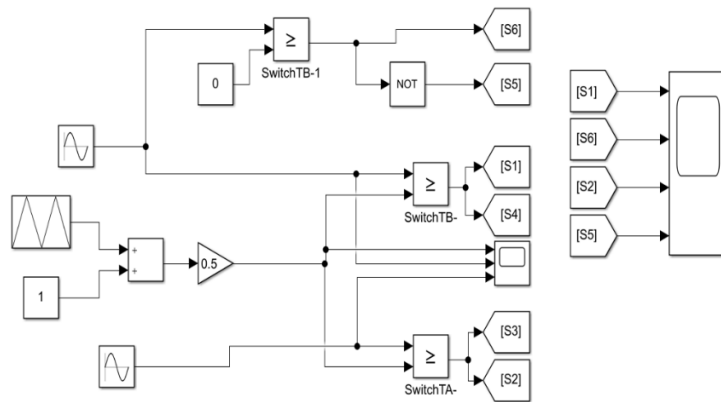


Figura 10. Modulación SPWM para la activación de los interruptores del inversor HERIC

La activación de los interruptores generados por la modulación SPWM bipolar, pueden verse mejor en la Tabla. 1. Los valores de tensión a la salida del filtro son: V_{dc} , 0, $-V_{dc}$ y 0.

Tabla 6. Condiciones de interruptores en inverso HERIC

Interruptores						Diodos		V_{salida}
S1	S2	S3	S4	S5	S6	D ₅	D ₆	
on	off	off	on	on	off	off	off	V_{dc}
off	off	off	off	on	off	off	on	0
off	on	on	off	off	on	off	off	$-V_{dc}$
off	off	off	off	off	on	on	off	0

La activación de pulsos de puerta de la topología HERIC se muestra en las Fig. 6. Los trabajos de [10], [11], describen que los estados de conmutación de cada interruptor hacen que el inversor se comporte de cierta manera. Como se puede ver en la figura mencionada, las líneas rojas y la posición del diodo, nos dice la dirección de la corriente en el inversor.

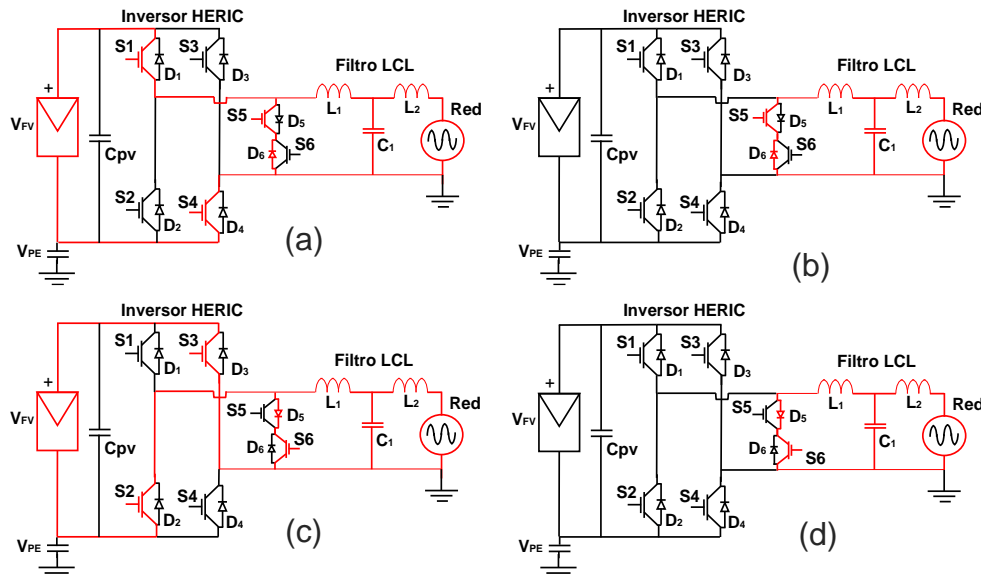


Figura 11. (a) Estado V_{dc} en HERIC, (b) Estado cero de tensión en HERIC, (c) Estado $-V_{dc}$ en HERIC y (d) Estado cero de tensión en HERIC

RESULTADOS

La simulación del inversor sin transformador HERIC, se realizó en la plataforma Matlab/Simulink. La Fig.7, ilustra el diagrama completo construido para el análisis con la comparación a la red eléctrica. El diagrama cuenta con la tensión a la entrada del bus de CD, al igual que la topología HERIC, el filtro LCL, carga y medición de corriente de fuga.

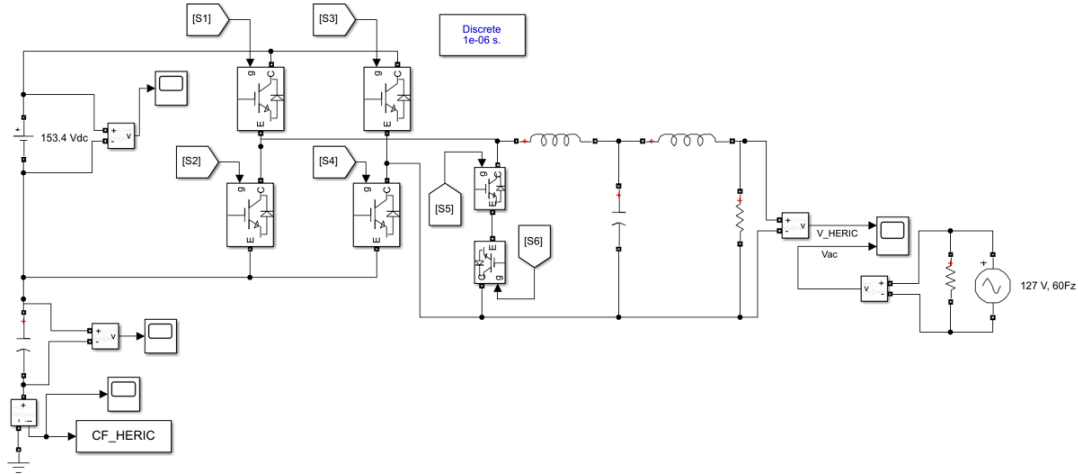


Figura 12. Diagrama construido en Matlab/Simulink

La Tabla 2, muestra los parámetros de potencia para la simulación del inversor HERIC. En la Tabla. 3, se ilustra los valores de capacitancia e inductancias del filtro LCL, obtenidos mediante las fórmulas [12].

Tabla 7. Valores de potencia para el análisis del inversor

Parámetros de potencia	Valor
Frecuencia de salida del sistema (f_o)	60 Hz
Voltaje de entrada del inversor DC ($V_{inversor}$)	153.4 V
Potencia entrada del inversor ($P_{inversor}$)	6,442.8 W

Tabla 8. Valores de los elementos para el filtro LCL

Parámetros del filtro LCL	Valor
Frecuencia de conmutación del inversor (f_{sw})	10 kHz
Voltaje de salida del sistema RMS ($V_{salida rms}$)	127 V
Inductor de lado del inversor ($L_{inversor}$)	13.363 μ H
Inductor de lado de la carga (L_{salida})	10.691 μ H
Filtro del capacitor (C_f)	423.83 μ F
Resistencia de amortiguamiento (R_d)	0.3946 Ω
Frecuencia resonante	3.1721 kHz

La modulación de los interruptores se realizó a una frecuencia de 10 kHz, esto con el fin de disminuir las pérdidas eléctricas. En la Fig. 8, se puede apreciar las señales de los conmutadores. De igual manera, se aprecia, dos interruptores (S5 y S6) que trabajan a frecuencia.

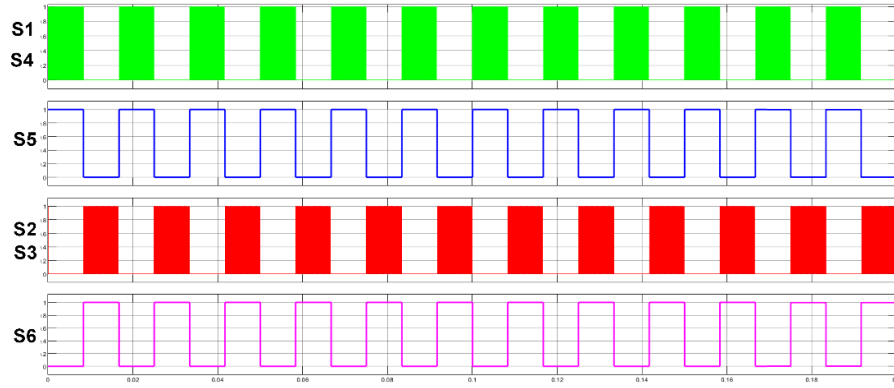


Figura 13. Estados de conmutación del inversor HERIC

La modulación arroja una tensión de salida de $145.5 V_{CD}$ (véase la Fig. 9). La tensión no es sinusoidal, por tal motivo no puede ser inyectada a la red eléctrica.

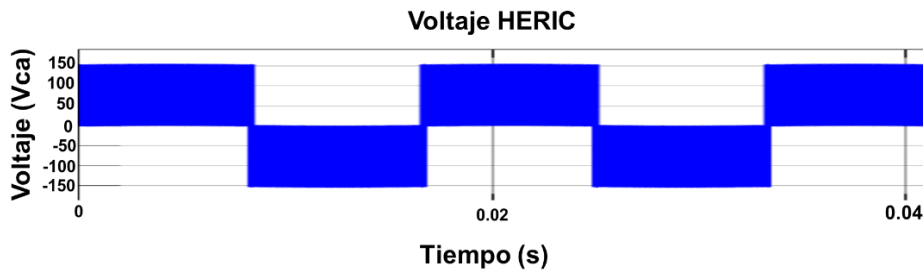


Figura 14. Tensión a la salida del inversor con la modulación SPWM

En la Fig. 10, se puede apreciar la tensión una vez filtrada (línea azul). Al igual, que la comparación con la tensión de la red (línea roja). El inversor cuenta con una eficiencia del 94.8% con respecto a la tensión.

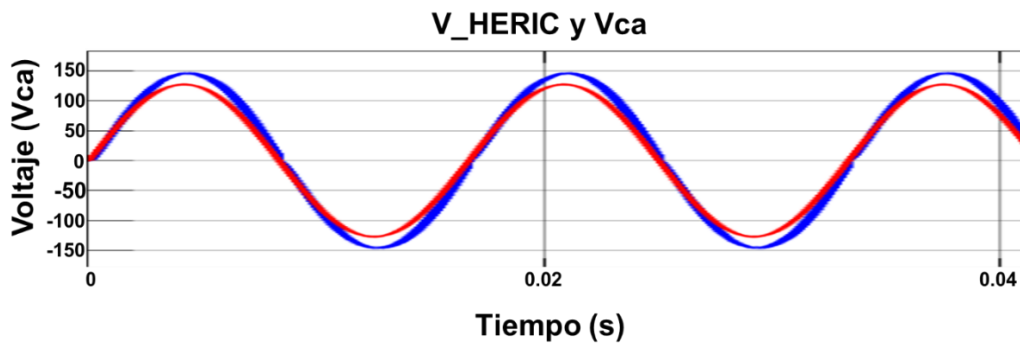


Figura 15. Tensión filtra para la inyección a la red eléctrica

De acuerdo con la norma IEEE 519, para inyectar energía a la red eléctrica, la THD debe ser menor al 3% y ser evaluada hasta el 50 armónico. La Fig. 11, muestra como limite el 50 armónico del inverso HERIC, donde se presenta la fundamental a 60 Hz y una THD de 0.95%, lo cual es menor a la establecida por la norma.

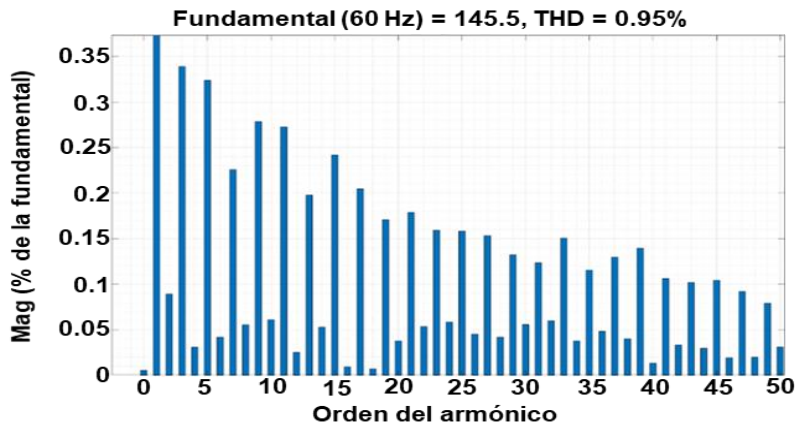


Figura 16. Contenido armónico en tensión del inversor HERIC

La corriente de fuga presentada por el inversor HERIC fue de 153.3 mA (véase la Fig. 12). La corriente fue medida en la capacitancia parásita del bus de CD, el valor de esta es de 50 nF. El resultado cumple con la norma establecida.

En [6], [13], no se especifica el valor de la capacitancia parásita, mucho menos el cómo obtenerlo. Más, sin embargo, describen que los valores adecuados, están entre los 1 nF a 300 nF. Se ha demostrado que, si el valor de la capacitancia parásita disminuye, la corriente tiende a crecer, sentido opuesto, cuando aumenta su valor, la corriente disminuye.

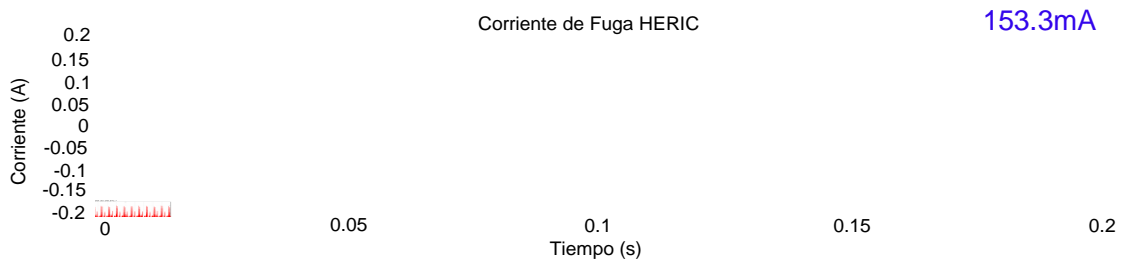


Figura 17. Corriente de fuga con capacitancia parásita de 50 nF

CONCLUSIONES

El inversor HERIC cumple las normativas y estándares de seguridad con las especificaciones de potencia para este trabajo. El contenido armónico y corriente de fuga cumplen con las normas establecidas. Permitiendo inyectar energía a la red eléctrica. El inversor HERIC puede ser incorporada a un sistema Fotovoltaico gracias a su eficiencia en conversión de energía, bajo costo y menor tamaño. Los dos interruptores paralelos a la red, al ser de baja frecuencias, son de menor costo.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Mendez and G. M. Alejandro, "Dimensionado de sistemas fotovoltaicos autónomos," 2011.

D. Gómez Hernández Asesor Interno, M. Aldo Esteban Aguilar Castillejos Asesor Externo, and I. Osvaldo Hernández Llaven, "Sistema de monitoreo remoto para sistemas fotovoltaicos interconectados a la red eléctrica de CFE," INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLAGUTIÉRREZ, Chiapas, 2018.

G. Rizzoli, M. Mengoni, L. Zarri, A. Tani, G. Serra, and D. Casadei, "Comparison of Single-Phase H4, H5, H6 Inverters for Transformerless Photovoltaic Applications," *Dept. of Electric, Electronic and Information Engineering "G. Marconi" University of Bologna, Italy*, pp. 3038–3045, 2016.

J. S. Lai, "Power conditioning circuit topologies," *IEEE Industrial Electronics Magazine*, vol. 3, no. 2, pp. 24–34, 2009, doi: 10.1109/MIE.2009.932580.

Sateesh Kumar K., Kirubakaran A., and Subrahmanyam N., "Bi-Directional Clamping Based H5, HERIC and H6-Type Transformerless Inverter Topologies with Improved Modulation Technique," *IEEE International Conference on Power Electronics*, 2020.

G. I. Orfanoudakis, E. Koutroulis, and G. Foteinopoulos, "The role of diodes in the leakage current suppression mechanism of decoupling transformerless PV inverter topologies," in *2021 10th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCASST 2021*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Jul. 2021. doi: 10.1109/MOCASST52088.2021.9493394.

- C. Liu, Z. Pan, J. Wang, H. Fan, W. Yang, and H. Zhang, "Development of Distributed Photovoltaic Grid-Connected Simulation System Based on StarSim Platform," *2020 IEEE Student Conference on Electric Machines and Systems, SCEMS 2020*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., pp. 843–846, Dec. 04, 2020. doi: 10.1109/SCEMS48876.2020.9352438.
- M. A. Morales Caporal, J. D. J. Rangel Magdaleno, I. Cruz Vega, and R. Morales Caporal, "Improved grid-photovoltaic system based on variable-step MPPT, predictive control, and active/reactive control," *IEEE Latin America Transactions*, vol. 15, no. 11, pp. 2064–2070, Nov. 2017, doi: 10.1109/TLA.2017.8070409.
- Z. Tang *et al.*, "Hybrid UP-PWM Scheme for HERIC Inverter to Improve Power Quality and Efficiency," *IEEE Trans Power Electron*, vol. 34, no. 5, pp. 4292–4303, May 2019, doi: 10.1109/TPEL.2018.2858784.
- F. D. Mudianto, I. Sudihato, A. B. Karso, and W. Zulfa, "Design of a Single Phase HERIC-SPWM," *INTEK Jurnal Penelitian*, vol. 9, no. 1, pp. 6–13, 2022, doi: 10.31963/intek.
- M. I. Hamid and D. Ardiansyah, "Increasing the quality and power capacity of HERIC PV-Inverter through multilevel topology implementation," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Sep. 2019. doi: 10.1088/1757-899X/602/1/012021.
- KABALCI Ersan and BOYAR Aydin, "Design and Analysis of Two-phase Interleaved Boost Converter and H5 Inverter Based Microinverter," *1st Global Power, Energy and Communication Conference (IEEE GPECOM2019)*, Jan. 2019.
- Y. X. and S. Y. Jianing Wang, "An Extraction Method for the Parasitic Capacitance of the Photovoltaic Module Based on the Oscillation of the Leakage Current," *School of Electrical Engineering Hefei University of Technology*. School of Electrical Engineering Hefei University of Technology, China, pp. 945–950, 2019.

NORMATIVIDAD LEGAL DEL OUTSOURCING EN MÉXICO

Manuel Regino Fernando

fernando.manuel@igualatecnm.mx

Ma. de los Ángeles Bárcenas Nava

angeles.barcenas@igualatecnm.mx

Jeymi Marine Jiménez Vergara¹

18670064@igualatecnm.mx

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Iguala

RESUMEN

En México, la relación laboral, está regulada por diferentes leyes tanto laborales como de seguridad social, así como por la Secretaría de Trabajo y Previsión Social y nuestra Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos. El conocer cada una de las disposiciones legales es de suma importancia, tanto para el patrón como del trabajador, en virtud de que en ellas se establece los derechos y obligaciones para ambos. En el año de 2012 entra en vigor en la Ley Federal del Trabajo la figura del outsourcing, la cual proviene del término Inglés que significa fuente externa, en México, se le conoce como subcontratación, dicha modalidad en nuestro país, en un gran porcentaje, los patrones lo utilizan para evadir su responsabilidad con los trabajadores como son el pago de aguinaldo, vacaciones, prima vacacional, cuotas obrero patronales, Infonavit, pero sobre todo eludir que el trabajador genere antigüedad.

¹ Estudiante del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Iguala

Palabra(s) Clave(s): *Leyes , Outsourcing, Patrón, Trabajador.*

SUMMARY

In the Mexican Republic, the employment relationship is regulated by different labor and social security laws, as well as by the Secretary of Labor and Social Welfare and our Political Constitution of the United Mexican States. Knowing each of the legal provisions is of the utmost importance, both for the employer and the worker, since they establish the rights and obligations for both. In the year 2012, the figure of outsourcing came into force in the Federal Labor Law, which comes from the English term that means external source, in Mexico, it is known as subcontracting, this modality in our country, in a large percentage, Employers use it to evade their responsibility to workers, such as Christmas bonus payments, vacations, vacation premiums, employer worker contributions, Infonavit, but above all to prevent the worker from generating seniority.

Keywords: *Laws, outsourcing, Employer, Worker.*

INTRODUCCIÓN

El propósito de la presente investigación documental, tiene el objetivo de dar a conocer la normatividad de la figura jurídica del outsourcing, referente al aspecto fiscal, laboral y de seguridad social, es decir, de la subcontratación, en la que se empieza con los conceptos básicos de una relación laboral y los elementos que la integra, así como resaltar los requisitos que establece la Secretaria del Trabajo y Previsión Social a que están sujetas las personas Físicas o Morales que desean darse de alta en el Registro del Padrón Público de Contratistas de Servicios Especializados u Obra especializada.

Para el presente trabajo, se tomo como base algunos conceptos de nuestra Constitución Política de los Estados Unidos mexicanos, la cual establece que a ninguna persona podrá impedirse que se dedique a la profesión, industria, comercio o trabajo que le acomode, siendo lícitos, como se observ este precepto le da legalidad a la creación de empleo, de obtener un ingreso siempre y cuando sean legales y permitidas por nuestro país, así mismo, señala que nadie puede ser privado del producto de su trabajo, de igual forma hace referencia a que nadie podrá ser obligado a prestar trabajos personales sin la justa retribución y sin su pleno consentimiento. Este principio constitucional, da la libertad a la persona, de trabajar en lo que mejor le apasione o le guste, dando origen a la relación laboral entre un patrón y un trabajador.

De igual forma en su artículo 123 constitucional establece que: “Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil, en el cual hace referencia a la jornada de trabajo, días de descanso, de los menores de edad, de las mujeres embarazadas, del salario mínimo, del trato igual, de la participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa, del tiempo extraordinario, por mencionar algunos”. (Ley Federal del Trabajo, 2022).

Se entiende por trabajo digno o decente, aquél en el que se respeta plenamente la dignidad humana del trabajador; sin discriminación por su origen étnico o nacional, género, edad, discapacidad, condición social, condiciones de salud, religión, condición migratoria, opiniones, preferencias sexuales o estado civil; se tiene acceso a la seguridad social y se percibe un salario remunerador; así como el respeto irrestricto a los derechos colectivos de los trabajadores, tales como la libertad de asociación, autonomía, el derecho de huelga y de contratación colectiva.

Con base a los conceptos arriba mencionados, es importante decir que cuando una Persona Física o Moral, contrata los servicios de un trabajador, se encuentra sujeta a cumplir con ciertas obligaciones y desde luego le permite tener derechos, este vínculo entre patrón y trabajador se le denomina relación de trabajo, entendiéndose esta, como la prestación de un trabajo personal subordinado a una Persona Física o Moral, mediante el pago de un salario. (Cámara de Diputados, México, 2022).

Por lo tanto, por patrón se entiende, a toda persona física o moral que utiliza los servicios de uno o varios trabajadores. Así mismo, se consideran representantes del patrón, los directores, administradores, gerentes y demás personas que ejerzan funciones de dirección o administración. Por lo tanto, trabajador, se considera, que es la persona física que presta a otra, física o moral, un trabajo personal subordinado a cambio de una remuneración, que no debe ser inferior al salario mínimo autorizado para cada año. (Ley Federal del Trabajo, 2022)

Partiendo de los conceptos arriba mencionados, la ley señala que en la subcontratación de personal existen, dos elementos esenciales, que son el patrón y trabajador, de los cuales se deriva una relación laboral, de acuerdo con algunas opiniones, le llamen patrón, outsourcing, subcontratación o tercerización, hay una responsabilidad para estas figuras jurídicas, con los trabajadores o empleados que contraten, los cuales tienen derechos como son: Salario mínimo, vacaciones, prima vacacional, aguinaldo, Participación en las utilidades de las empresas (PTU), prima de antigüedad, Seguridad Social e INFONAVIT, por mencionar algunas.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Para la presente investigación documental, los materiales utilizados se basan principalmente de los conceptos básicos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de las leyes laborales, de Seguridad Social, de los organismos reguladores del trabajo y previsión Social, así como de las leyes fiscales, vigentes para el ejercicio del año 2022, la recopilación y análisis de la normatividad que rige el outsourcing, emanadas de estas leyes, en las que se sustenta los derechos de los trabajadores y patrones de la subcontratación laboral, siendo esta una metodología cualitativa.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como es de conocimiento, la ley suprema en el país, es la Constitución Política, en su artículo 123 apartado A, establece que el Congreso de la Unión deberá expedir leyes que rijan de manera general, todo contrato de trabajo, entre patrón y trabajador, partiendo de estos preceptos Constitucionales, la figura del outsourcing, o subcontratación al momento de contratar los servicios de un trabajador o empleado, se convierte en forma automática en patrón, en virtud de que éste es quien le paga al trabajador, aun cuando el trabajo lo realice para una Persona Física o Moral

Dentro de la normatividad del outsourcing, la Ley Federal del Trabajo en su artículo 12, señala que queda prohibida la subcontratación de personal, entendiéndose esta, cuando una persona física o moral proporciona o pone a disposición trabajadores propios en beneficio de otra. En su articulado 13, 14 y 15 hace mención que se permite la subcontratación de servicios especializados o de ejecución de obras especializadas, que no formen parte del objeto social ni de su actividad económica, siempre que el contratista esté registrado en la plataforma de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, la cual deberán inscribirse para su autorización en la plataforma repse.gob.mx. Los servicios u obras complementarias o compartidas prestadas entre empresas de un mismo grupo empresarial, también serán considerados como especializados siempre y cuando no formen parte del objeto social ni de la actividad económica preponderante de la empresa que los reciba.

La Secretaría del Trabajo y Previsión Social deberá pronunciarse respecto de la solicitud de registro dentro de los veinte días posteriores a la recepción de la misma, de no hacerlo, los solicitantes podrán requerirla para que dicte la resolución correspondiente, dentro de los tres días siguientes a la presentación del requerimiento. Para obtener el registro deberán acreditar estar al corriente de sus

obligaciones fiscales y de seguridad social. El registro a que hace mención este artículo deberá ser renovado cada tres años.

Por su parte, la Ley del Seguro Social, establece en su artículo 15 que el patrón debe de registrar a sus trabajadores al Instituto Mexicano del Seguro Social, en un plazo no mayor a cinco días, llevar registros como nómina en donde especifique los días trabajados y el salario percibido, pagar las cuotas obrero patronales, entre otras.

Así mismo, en su articulado del 15 A, señala que la contratación de servicios especializados o de ejecución de obras especializadas, deberá cumplir con las condiciones y requisitos de la Ley Federal del Trabajo, en caso de que incumpla las obligaciones en materia de seguridad social, será responsable solidaria, en relación con los trabajadores utilizados para ejecutar dichas contrataciones, así mismo deberá proporcionar cuatrimestralmente a más tardar el día 17 de los meses de enero, mayo y septiembre referente al contrato el nombre, razón social o denominación, RFC del contribuyente, domicilio, registro patronal del IMSS, correo electrónico, teléfono, periodo de vigencia, relación de trabajadores, copia simple del registro emitido por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social para la prestación de servicios especializados o la ejecución de obras especializadas, entre otros. (Cámara de Diputados, Ley del Seguro Social, 2023)

En caso de incumplimiento de las obligaciones arriba mencionadas, en el título sexto, capítulo I y II relacionados con las infracciones y sanciones en sus artículos 304-A y 304 B, se establece una sanción del 40% a un 100% por cada concepto omitido y una multa de 500 a 2000 UMAS.

Por su parte la ley del Impuesto Sobre la Renta, de la sección I, de los requisitos de las deducciones, en su artículo 27 fracción V y XXXIII, tercer párrafo, señala, que tratándose de la prestación de servicios especializados o de la ejecución de obras especializadas a que se refiere el artículo 15-D, tercer párrafo del Código Fiscal de la Federación, el contratante deberá verificar cuando se efectúe el pago de la contraprestación por el servicio recibido, que el contratista cuente con el registro a que se refiere el artículo 15 de la Ley Federal del Trabajo. (Cámara de diputados, Ley del Impuesto Sobre la Renta, 2021)

Asimismo, deberá obtener del contratista copia de los comprobantes fiscales por concepto de pago de salarios de los trabajadores con los que le hayan proporcionado el servicio o ejecutado la obra correspondiente, del recibo de pago expedido por institución bancaria por la declaración de entero de

las retenciones de impuestos efectuadas a dichos trabajadores, del pago de las cuotas obrero patronales al Instituto Mexicano del Seguro Social, así como del pago de las aportaciones al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores. El contratista estará obligado a entregar al contratante los comprobantes y la información a que se refiere este párrafo. Correlacionado con el artículo 28, de la sección I, de los gastos no deducibles en su fracción XXXIII.

Como se puede apreciar, también desde el punto de vista fiscal, las autoridades gubernamentales están protegiendo los derechos de los trabajadores en materia laboral y de Seguridad Social y evitar que el outsourcing o subcontratación evada su responsabilidad de las conquistas laborales.

De igual forma el Código Fiscal de la Federación en su artículo 15 inciso D, señala que no tendrán efectos fiscales de deducción o acreditamiento, los pagos o contraprestaciones realizados por concepto de subcontratación de personal para desempeñar actividades relacionadas tanto con el objeto social como con la actividad económica preponderante del contratante, excepto, que no formen parte del objeto social ni de la actividad económica preponderante de la beneficiaria de los mismos, siempre que el contratista cuente con el registro a que se refiere el artículo 15 de la Ley Federal del Trabajo y se cumplan con los demás requisitos establecidos para tal efecto en la Ley del Impuesto sobre la Renta y en la Ley del Impuesto al Valor Agregado, respectivamente. (Cámara de diputados, Código Fiscal de la Federación, 2021)

Así mismo, el Código Fiscal de la Federación en su artículo 26 hace referencia de la responsabilidad solidaria con la empresa contratante del outsourcing. También en su artículo 75 inciso h, señala que será infracción si acredita los gastos del outsourcing sin reunir los requisitos establecidos en las demás leyes fiscales, laborales y seguridad social e Impuesto al Valor Agregado.

Por su parte en materia de outsourcing, la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, en su artículo 29 establece las obligaciones de los patrones, como son inscribir a los trabajadores en el fondo de vivienda, aportar la cuota del 5% a favor de los trabajadores, mientras exista una relación laboral, entre otros. En caso de subcontratación el artículo 29Bis, señala que deberán proporcionar cuatrimestralmente a más tardar el día 17 de los meses de enero, mayo y septiembre, la información de los contratos celebrados en el cuatrimestre de que se trate, en el que se indique: información de los trabajadores, salarios y base de aportación, copia del registro ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (Cámara de Diputados, Ley del INFONAVIT, 2022)

CONCLUSIONES

Se considera que la legislación laboral y de seguridad social, establece claramente los derechos y obligaciones de los patrones en materia de outsourcing o subcontratación, así como las sanciones e infracciones en caso de incumplimiento, es importante destacar la responsabilidad solidaria legislada de la empresa contratante del outsourcing, sin embargo, hoy en día, en correlación con las leyes fiscales están alineadas en un solo sentido, que es precisamente erradicar la evasión de los derechos y conquistas de las relaciones laborales en nuestro país.

REFERENCIAS

- Cámara de diputados, M. (12 de noviembre de 2021). Ley del Impuesto Sobre la Renta. Recuperado el 12 de junio de 2022, de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LISR.pdf>
- Cámara de diputados, M. (12 de noviembre de 2021). Código Fiscal de la Federación. Recuperado el 12 de junio de 2022, de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cff.htm>
- Cámara de Diputados, M. (18 de mayo de 2022). Ley del INFONAVIT. Recuperado el 13 de junio de 2022, de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lifnvt.htm>
- Cámara de Diputados, M. (2022). Ley Federal del Trabajo. México: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFT.pdf>. Recuperado el 29 de mayo de 2022, de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFT.pdf>
- Cámara de Diputados, M. (27 de diciembre de 2022). Ley Federal del Trabajo, internet. Recuperado el 29 de mayo de 2022, de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFT.pdf>
- Cámara de Diputados, M. (25 de abril de 2023). Ley del Seguro Social. Recuperado el 12 de junio de 2022, de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lss.htm>
- Cámara de diputados, M. (29 de mayo de 2023). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Recuperado el 29 de mayo de 2022, de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>
- Thompson, A., & Strickland, A. (2004). Administración estratégica: Textos y casos (13 a. ed.). D.F., México: Mc Graw-Hill.

REINGENIERÍA DE ESTUFA ECOLÓGICA ARTESANAL

Mirna de Jesús Ojeda Arana

m.ojeda@itscarrillopuerto.edu.mx

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior Felipe Carrillo Puerto

RESUMEN

En el municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo se encuentra ubicado en la zona maya, donde el uso de estufas ecológicas es común, donde uno de los grandes problemas es la construcción de dichas estufas por la dificultad de conseguir y trasladar los materiales para su elaboración, se realizó un diagnóstico por medio de encuestas; esto permitió identificar los puntos críticos de la estufa para luego entonces llevar a cabo el rediseño de construcción de la estufa ecológica, esta investigación es experimental, se optó por mejorar la composición de los materiales de construcción, ya que es el mayor problema que se identificó, se optó por utilizar el sargazo por su excesos en el área como uno de los insumos principales para la construcción de las estufas ecológicas, esto dio como resultado la reducción de tiempos en la construcción y la facilidad de adquisición de los materiales.

Palabra(s) Clave(s): construcción, reingeniería, sargazo.

ABSTRACT

In the municipality of Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo is located in the Mayan zone, where the use of ecological stoves is common, where one of the big problems is the construction of said stoves due to the difficulty of obtaining and moving the materials for their elaboration, a diagnosis was made through surveys; This made it possible to identify the critical points of the stove and then carry out the redesign of the construction of the ecological stove, this research is experimental, it was decided to improve the composition of the construction materials, since it is the biggest problem that was identified. , it was

decided to use sargassum due to its excesses in the area as one of the main inputs for the construction of ecological stoves, this resulted in the reduction of construction times and the ease of acquisition of materials.

Keywords: *construction, reengineering, sargassum*

INTRODUCCIÓN

Esta investigación es experimental, se realizó mediante la metodología de prueba y error para poder definir los insumos de construcción de la estufa ecológica, ya que debe de cumplir con la sustentabilidad en su elaboración, uno de los problemas que tiene las estufas ecológicas artesanales de la región es el tiempo de su construcción ya que es muy tardado, así como los insumos de construcción ya no son tan fácil ni prudente conseguir porque están en peligro de extinción, por tal el objetivo de la investigación es de buscar materiales actuales que saturan el entorno actual para el aprovechamiento y beneficio de la sociedad. El insumo que se eligió para la construcción de las estufas ecológicas por sus características es el sargazo, actualmente existen productos para la construcción hechos de sargazo, pero todos son para la elaboración de casas, es decir, las características físico químicas son diferentes a un material hecho para estufas ecológicas por las temperaturas que debe soportar. Por ello esta investigación comprueba que el sargazo es un insumo factible para dicho uso, ya que después de realizar las diferentes pruebas con diferentes proporciones de mezcla elaborada con sargazo, se llegó a un resultado satisfactorio, los bloques que se elaboraron soportan altas temperaturas y los materiales para su elaboración son muy fácil y económico adquirir en el medio.

MÉTODOS

Se investigo las propiedades del sargazo y materiales para la creación de bloques, ya que se obtuvo la información, se rediseño el modelo original de las estufas para optimizar los materiales, ya que las estufas ecológicas convencionales son de una sola pieza en su construcción por ello lleva mucho tiempo en su elaboración y los materiales utilizados ya son obsoletos en la actualidad por sus costos y la dificultad para adquirirlo, por tal se opto por la elaboración de bloques para la construcción de dichas estufas; ya que se obtuvo los datos de los materiales y el nuevo diseño, se procedió a la construcción de los bloques con las diferentes proporciones de mezclas que arrojó la investigación documental, así, se comprobó la resistencia de diferentes mezclas en temperaturas altas, resistencia al fuego, en sus propiedades térmicas, ambientales, facilidad de construcción y disponibilidad de los materiales.

Se estableció criterios evaluación de cada prototipo. son: accesibilidad de los materiales, costo y facilidad de construcción. Se realizaron diferentes pruebas como distintos materiales que se consiguieron y que tengan las propiedades que necesitamos para realizar cada bloque. Como primera prueba se utilizaron nopales, ceniza de piedra, cemento y sargazo. Primero se realizó pruebas con estos materiales porque son fáciles de conseguir y tienen las propiedades que necesitamos. Para la creación primero se diseñaron los moldes de 20x10x5 cm para hacer pequeñas pruebas con distintas cantidades, con la finalidad de tener variación en los resultados.

Prueba 1: Se trituro el sargazo para que tenga menos consistencia, se trituro y calentó el nopal para que sus propiedades se impregnen en el bloque y obtengamos lo que deseamos. Lo mezclamos con los demás materiales (cemento, ceniza y agua), al final queda un poco pastoso para luego ponerlo en los moldes, (Véase imagen 1,2 3, y 4), se realizaron 3 pruebas con diferentes medidas:



1° Prueba		2° Prueba		3° Prueba	
Sargazo	100g	Sargazo	100g	Sargazo	100g
Nopal	400g	Nopal	200g	Nopal	550g
Cemento	200g	Cemento	500g	Cemento	200g
Ceniza	200g	Ceniza	250g	Ceniza	200g
Agua	100ml	Agua	300ml	Agua	100ml

Imagen 1.- Mezcla de materiales. Elaborado por: Yulissa S.B., 2022

Prueba 2: Se realizó el mismo procedimiento para la mezcla de materiales, solo que ahora se usó el sargazo sin triturar para que tenga más consistencia, el nopal se trituro, se calentó y por último se coló para obtener solo el mucilago del nopal. Se mezclo con tierra roja en lugar de cemento para variar los resultados. Igual se usaron diferentes medidas para la creación de los bloques, (Véase imagen 5, 6 y 7):



Imagen 5.- Mezcla para las pruebas. Elaborado por: Yulissa S.B., 2022



Imagen 6.- Resultado de la segunda prueba mezcla 1. Elaborado por: Yulissa S.B., 2022



Imagen 7.- Resultado de la segunda prueba mezcla 2, 3 y 4. Elaborado por: Yulissa S.B., 2022

Se construyeron entonces prototipos realizando en conjunto con las usuarias algunas adecuaciones, por último, se realizaron diferentes pruebas en un horno eléctrico por cada pieza (bloque) para obtener los resultados lo más rápido posibles.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en las diferentes pruebas fueron las siguientes:



Imagen 2.- Resultado de la primera prueba medida 1. Elaborado por: Yulissa S.B., 2022



Imagen 3.- Resultado de la primera prueba medida 2. Elaborado por: Yulissa S.B., 2022



Imagen 4.- Resultado de la primera prueba medida 3. Elaborado por: Yulissa S.B., 2022



Imagen 6.- Resultado de la segunda prueba mezcla 1. Elaborado por: Yulissa S.B., 2022



Imagen 7.- Resultado de la segunda prueba mezcla 2, 3 y 4. Elaborado por: Yulissa S.B., 2022

La prueba 2 fue la más cercana a los resultados buscados, ya que cumplió con las temperaturas requeridas, por lo tanto, llegamos a la conclusión de que uno de los usos sustentables que se han encontrado para el sargazo, es para la elaboración de bloques o ladrillos que pueden ser empleados para la construcción que además de ser ecológicamente amigables, resultan ser económicamente provechosos.

Además de ser un material sostenible, la utilización y aprovechamiento de sargazo tendría un impacto positivo en los costos, pues la inversión de construcción se reduciría hasta en un 50 por ciento y sería un modelo de construcción replicable. Es por eso, que se decide trabajar con tabiques a base de sargazo, como principal componente, para la construcción de la nueva estufa ecológica.

DISCUSIÓN

El elemento que llevó a empezar de un modelo nuevo de estufa fue la cuestión de los materiales. El diagnóstico era simple: los materiales planteados en la composición de la primera estufa ecológica ya son obsoletos por su facilidad y costos de adquisición, probando con el tiempo su degradación con facilidad; El uso de la tierra roja en la región sureste es muy común, sumado a eso se tendría la oportunidad que nos daba sargazo para combatir y crear un nuevo producto redituable. Una posibilidad

sería la producción de tabique por una de las pocas comunidades que posee un poco de barro, pero el costo logístico (transporte) afectaría la rentabilidad de dichos negocios. También se descartó el uso de cemento, el cual está muy arraigado en la “cultura” de los albañiles de la región, por ser demasiado costoso, poco accesible en las comunidades y porque se cuartea si no se aplica en dosis excesivas. Descartadas estas dos posibilidades la investigación se internó en el uso y costumbres de los comunitarios y detentores del conocimiento tradicional, es allí donde inicio la idea de desarrollar y probar materiales locales de fácil acceso y manejo para la construcción de estufas ecológicas artesanales de la región con un nuevo diseño en su estructura y la sustentabilidad en sus insumos de construcción.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Adrián, Y. (2021 de Marzo de 18). Definición de Fomentar. Obtenido de conceptodefinicion.de:

<https://conceptodefinicion.de/fomentar/>

Bernal, T. Cesar Augusto. (2006). Metodología de la Investigación para la Administración y Economía- 2ª ed- México: Editorial Prentice Hall.

Cayetano, C.E. (2018). Manual de estufa ahorradora de leña. Oaxaca, Editorial ECCO A.C.

Economica, C. F. (s.f.). *Transición hacia Mercados Competidos de Energía: Gas LP*. Recuperado el 03 de Junio de 2021, de Archivo PDF: https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2018/06/libro-gaslp_web.pdf

Gardey, J. P. (2015). Definición de Aprovechamiento. Obtenido de definicion.de:

<https://definicion.de/aprovechamiento>

Gardey., J. P. (2018). Definición de estudio. Obtenido de definicion.de: <https://definicion.de/estudio/>

García Rubio, M. Á. (10 de Mayo de 2019). repositorio.iberopuebla.mx. Recuperado el 24 de Junio de 2021, de repositorio.iberopuebla.mx:

<https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/4212/Trabajo%20final%20estufa%20solar%20-%20Miguel%20Garcia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García De Alba, Pompeya. (2000). Metodología de la Investigación. México: Porrúa

Hernández, Sampieri Roberto, Fernández Carlos, Bautista Lucio Pilar. (2006). Fundamentos de Metodología de la Investigación. México, Editorial Mc. Graw Hill.

Hernández. Sampieri, Roberto Fernández Carlos, Bautista Lucio Pilar, (2005) Metodología de la Investigación -4ª ed-. México: Mc. Graw Hill

Hitz, Eva y Maplica Carmen. (1986). Métodos de Investigación. México: Cosnet.

- López López, G. A. (Noviembre de 2012). *Biblioteca.usac.edu.gt*. Recuperado el 24 de Junio de 2021, de Biblioteca.usac.edu.gt: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2671_IN.pdf
- Murillo Nateras, J. M. (Mayo de 2002). *Tesis.ipn.mx*. Recuperado el 24 de Junio de 2021, de Tesis.ipn.mx: <https://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/16016/1/An%C3%83%C2%A1lisis%20terminodin%C3%83%C2%A1mico%20de%20una%20estufa%20solar%20con%20concentradores%20de%20espejos%20planos.pdf>
- Martínez, Chávez Víctor Manuel. (2004). *Fundamentos Teóricos para el Proceso de diseño de un protocolo en investigación - 2ª ed-* México: Plaza y Valdez.
- Martínez, Patiño Elías. (2002). *Elaboración de Textos Académicos*. México: Ed. Elías.
- Méndez, A. Carlos. (1997). *Metodología: Guía para la elaboración de diseños de Investigación en ciencias económicas, contables y administrativas. -2ª-* México: MGH.
- Merino, J. P. (2013). *Definición de muestra*. Obtenido de definicion.de: <https://definicion.de/muestra/>
- Practica, T. E. (05 de Agosto de 2005). *Terra.org*. Recuperado el 24 de Junio de 2021, de Terra.org: <https://www.terra.org/categorias/comunidad-cocina-solar/historia-de-la-cocina-solar>
- SEMARNAT. (2008). *Transferencia de Tecnología y Divulgación sobre Técnicas para el Desarrollo Humano y Forestal Sustentable*
- Tzec, E. P. (2019). "Así se distribuye el gas LP en la Península de Yucatán". *El Financiero*. Obtenido de <https://www.elfinanciero.com.mx/peninsula/asi-se-distribuye-el-gas-lp-en-la-peninsula-de-yucatan/>

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CRECIMIENTO DE VENTAS DE UNA EMPRESA DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

Israel Servín Gómez

israel.sg@roque.tecnm.mx

María Concepción González Cuevas

maría.gc@roque.tecnm.mx

Luis Felipe Noriega Román

luis.nr@roque.tecnm.mx

Fátima Ximena Ramírez Rojas¹

17980731@roque.tecnm.mx

Michelle Jazmín Martínez Rojas¹

17980663@roque.tecnm.mx

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Roque

RESUMEN

Las pymes buscan el crecimiento de acuerdo con el modelo de negocio que se proponen. El estudio expone de acuerdo a los directores de negocios industriales de torno, los factores que determinan el crecimiento de sus ventas. El tipo de investigación es cualitativo, con el enfoque de teoría fundamentada, que sustenta esquemas de negocio basados en la información recolectada, y que luego

¹ Estudiantes de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Roque

de un proceso de abstracción se eleva a un nivel teórico, como se muestran en los esquemas que se presenta en la investigación.

Palabra(s) Clave(s): *Crecimiento, Factores, Modelo, Negocio y Ventas.*

INTRODUCCIÓN

El tema que se abordará será "los factores que influyen en el crecimiento de ventas en empresas de máquinas y herramientas de torno".

La importancia de las ventas radica en la interacción de ésta con los clientes y su impacto en el desempeño de la organización.

Esta investigación entrega una forma de interpretar y analizar la relación que existe entre las ventas de la empresa, con las estrategias que ellos implementan.

Las desventajas de estas pequeñas empresas es que manejan un límite de producción y materia prima, donde no tienen una capacidad alta de confección y utilizan ayuda, de otros proveedores para el abastecimiento de piezas.

EL objetivo consiste en la evaluación de los factores en el crecimiento de ventas de una empresa de giro manufacturero, ponderar su importancia, descubrir estrategias, el crecimiento de acuerdo con la funcionalidad de la estructura establecida, así

La problemática que se aborda con el estudio es para conocer las estrategias que pueden implementar pequeños negocios del giro manufacturero industrial, para la mejora de su volumen de negocio.

La pregunta de investigación es la siguiente ¿Cuáles son los factores que influyen en el crecimiento de una microempresa de giro manufacturero industrial?, como supuestos teóricos del estudio se consideran los siguientes:

- El crecimiento de las ventas se estanca por la falta de capacitación
- La productividad en los trabajadores es un factor que determina el crecimiento de la empresa

- Se necesita producir en grandes cantidades para satisfacer al cliente y entregar en mejor tiempo y forma.

MARCO TEÓRICO

El modelo AsC: está diseñado para ampliar los conocimientos sobre el cliente y prestarle un servicio mejor o para crear lazos fuertes con los clientes. El recurso clave de este patrón de modelo de negocio es la plataforma. Por lo general, las tres actividades clave son la gestión de la plataforma, la prestación de servicios y la promoción de la plataforma. (Osterwalder y Pigneur, 2010).

Las 5 estrategias para hacer crecer un negocio según (Davidovich, 2017) son dividir las cuotas, hacer que el precio parezca menor, poner precio a cada parte del producto o servicio y añadir elemento sin valor monetario.

De acuerdo con Martín y otros (2011), la venta orientada se fundamenta en las necesidades del cliente, con sentido ético, lo cual trae como consecuencia satisfacción, lealtad y confianza del cliente para con la empresa vendedora.

En las ventas industriales, lo mejor es entregar lo antes posible el producto terminado al cliente debido a que se disminuyen costos de inflación y almacenamiento, para lo cual se tiene el reto de programar la producción para que se atiendan lo antes posible pedidos de nuevos clientes, según Ospina Gutiérrez y otros (2008).

MÉTODO

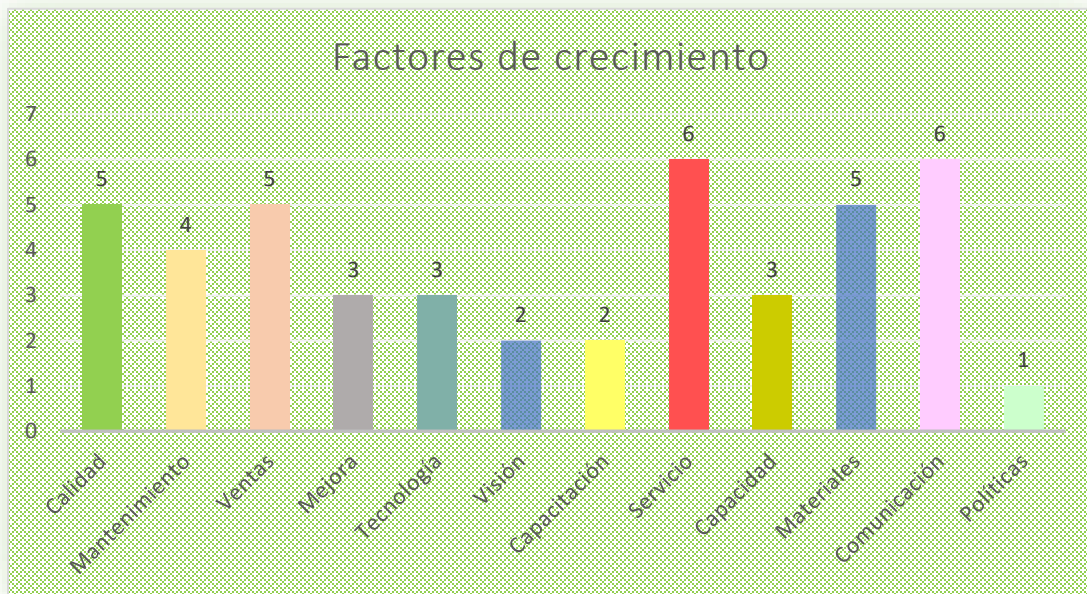
El método que se utiliza es el cualitativo, en el cual se realizó una entrevista estructurada por 12 preguntas, cabe recalcar que las preguntas son abiertas y con una muestra de 9 informantes, dividiéndose en 2 dimensiones, la primera es información general de los beneficios que tiene la empresa y la segunda, los factores que influyen en el crecimiento de las ventas.

El crecimiento de la empresa influye en la capacidad de producción de las ventas y las diferentes estrategias que se utilizarán para ello. Con el objetivo de responder una serie de preguntas cualitativas como los factores que influyen en mejorar las ventas de la empresa y el desarrollo económico y tecnológico que es más favorable para la empresa.

La técnica que se va a utilizar es la teoría fundamentada de análisis de datos.

RESULTADOS

Una vez aplicados los cuestionarios, se rescatan algunos factores que de acuerdo a las respuestas de los informantes clave, explican los factores que afectan mayormente al crecimiento de la empresa, (véase Gráfica 1).



Gráfica 1. Factores que afectan el crecimiento.

Nota: Elaboración de los autores

DISCUSIONES

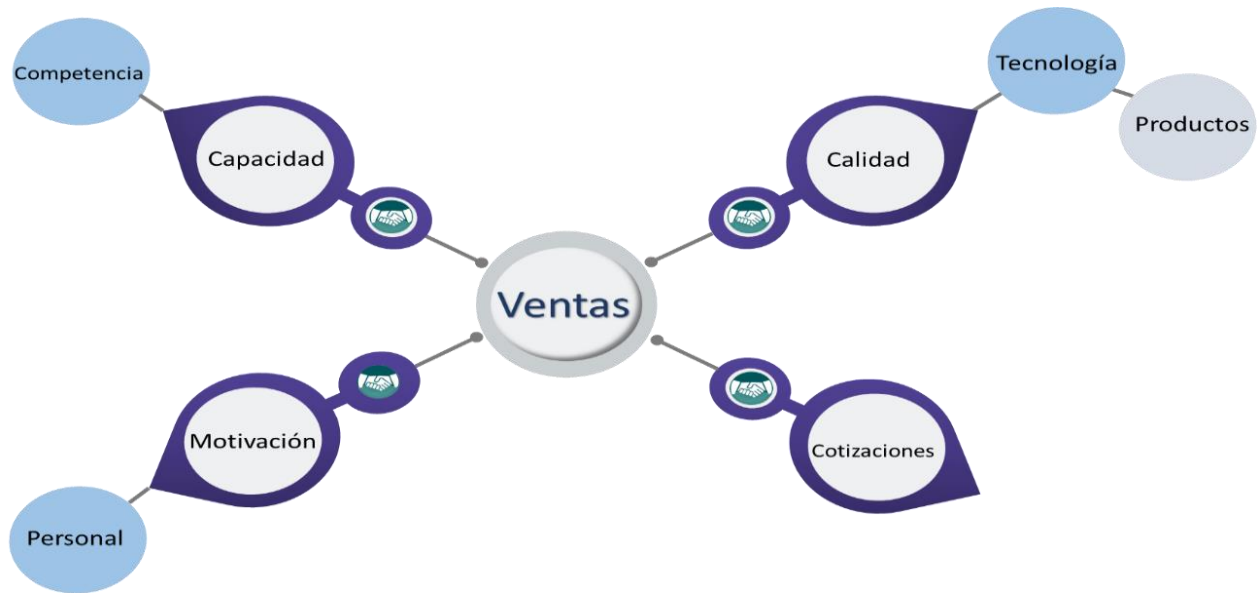
Los factores que influyen dentro de la empresa, tienen relación simple y directa con el proceso de elaboración de una pieza dentro del taller, dado que esta incluye la comunicación entre empleados, la calidad con la que se elabora el producto, los materiales que se utilizan, para finalmente concluir a una mejora de producto.

El gerente informante afirma que las ventas son fundamentales, ya que concluye que estas son directas con los clientes realizando las cotizaciones y enviadas por email, así, llevar el monitoreo de las mismas. Los factores de importancia que el implementa en sus productos es la calidad de la materia prima y la

capacitación del operador para el manejo de las máquinas, por lo cual motiva a su personal constantemente para obtener mejores resultados, Véase Fig. 1.

Figura 1. Ventas.

Fuente: Elaboración Propia.



La capacidad de productividad para él no es un impedimento para competir con empresas de la misma rama. El gerente para obtener la mayor eficacia en todas sus piezas y servicio, está a la disposición las 24 horas los 7 días de la semana, así, brinda al cliente la calidad en los las piezas y permite aumentar las ventas. Permite demostrar la eficiencia de los trabajadores entregando los pedidos en tiempo eso le permite aumentar su economía para equipar mejor sus instalación con la mejor tecnología y seguir innovando para demostrar la competitividad de su servicio y fabricación de piezas. Se representa en la (figura No.2), Entrevista 2., p 41.

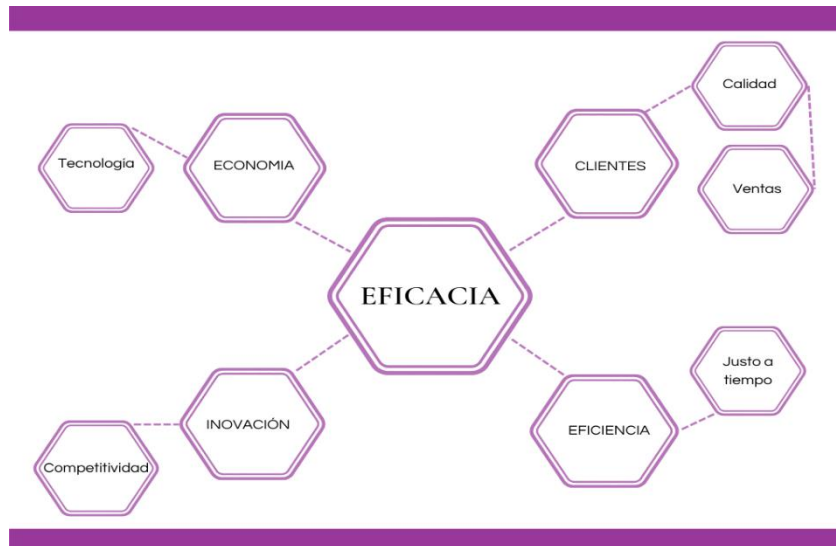


Figura 2.Eficacia.

Fuente: Elaboración Propia.

El servicio al cliente cuenta con personal capacitado para el manejo de clientes formado con la práctica diaria de comunicación con personal de alto rango de diferentes empresas, mantienen excelente comunicación demostrando cubrir las necesidades variantes de cada empresa en tiempo y con la disponibilidad. Esto les permite que su presentación ante sus clientes vaya aumentando y ser recomendado. Y como los le permite al negocio seguir a flote ya que son la prioridad demostrándoles el manejo de los mejores precios que van en un rango razonable para el cliente. Tal como se muestra en la figura No.3, Entrevista 3, P42.



Figura 3.Servicio al cliente.

Fuente: Elaboración Propia.

Se puede observar una clara idea de lo que es la economía de acuerdo al punto de vista del operador muy interesante. Comenta que cuentan con maquinaria pero necesita más ingresos para adquirir más tecnología la cual les permite ser mal eficientes y eficaces de que ya son, permitiendo seguir mejorando en la fabricación como en el servicio, así mismo, tener mayor capacidad de producción y seguir manteniendo los estándares que un cliente busca. Tal como se muestra en la figura No.4, Entrevista 4, p43.

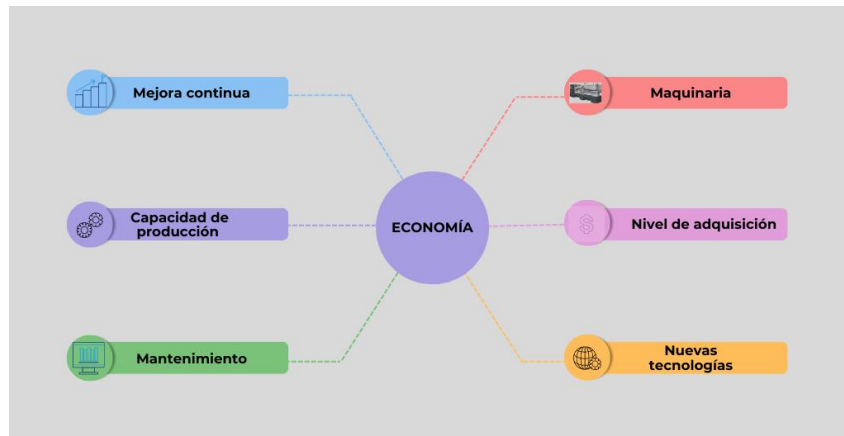


Figura 4.Economía.

Fuente: Elaboración Propia.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, en base a las preguntas de las entrevistas se puede apreciar que los factores que más influyen en las ventas es: la calidad tanto en material como en el maquilado de la pieza, la comunicación con los trabajadores y por supuesto los clientes. Las necesidades que satisfacen son diversas van de servicio de mantenimiento como la fabricación y restauración de partes de máquinas incluso hasta trabajos de herrería, pañería y soldadura. Cómo realizan sus ventas, las ventas son directas proveedor - cliente, y lo hace más eficiente obtener clientes por el excelente trabajo realizado en empresas clientes. Consideran que la competencia es buena ya que hacen que ellos sean mejores y se propongan mejores estrategias para seguir satisfaciendo a sus clientes. El desarrollo económico y tecnológico es favorable para la empresa ya que les permite reducir tiempo en la fabricación, realizar las piezas con más exactitud, ya que contar con la economía y tecnología les brinda una mejora continua y obtener una ventaja competitiva ante su competencia. Por que la hace diferente a las demás, es una empresa familiar la cual esta forjada por valores y confianza, ya que así demuestran su compromiso al estar en contacto con los clientes. Que mejorarían las ventas, contar con maquinaria innovadora de alta tecnología para facilitar el trabajo y entregar con más calidad y en tiempo

y forma. Que la diferencia de las otras empresas los precios, el tiempo de entrega, el mantener una conversación con el cliente y brindar condiciones de pago. Pueden compartir con una empresa grande del mismo giro, se puede ya que tienen como clientes a empresas grandes, busca de una otra forma satisfacer las necesidades de cada cliente. Que factores pueden hacer que el producto sea de calidad, todo desde el material, la mano de obra del trabajador, las máquinas y herramientas. La ventaja competitiva que tienen es que ya cuentan con clientes los cuales por el trabajo impecable los recomiendan con otras fábricas o empresas, tiene un excelente trato hacia el cliente. A demás comentan que mantener el margen de calidad en los productos y servicios es primordial, el saber mantener una comunicación con los clientes demostrando confianza, proporcionan su filosofía empresarial y números teléfonos como correos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Davidovich Luis. (2017). 9 estrategias para aumentar las ventas y hacer crecer un emprendimiento. 2017, de Workana Recuperado de: <https://www.workana.com/blog/pymes/9-estrategias-aumentar-tus-ventas-inmediato/> en fecha 23 de septiembre de 2019
- Martín Castrejón, P.J., Román Nicolás S., y Fernández Sabiote, E. (2011) Influencia de los comportamientos correlacionales del vendedor individual sobre la satisfacción, confianza y lealtad del comprador en un contexto de Pymes Industriales. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa 17 (3),91-109.
- Ospina Gutiérrez L.M., Rodas Rendón P.A., Botero Arbelaez A. (2008) Modelo de programación para integrar producción, inventario, y ventas en empresas industriales. Scientia et Technica.XIV (40), 101-104.
- Osterwalder Alexander. (2000). Generación de Modelos de Negocios. 2000, de Convergencia Multimedia Recuperado de: <http://www.convergenciamultimedial.com/landau/documentos/bibliografia-2016/osterwalder.pdf> en fecha 1 de octubre de 2019.
- San Martín, S. y Carpio, M. (2012). La venta por teléfono móvil desde el punto de vista de las empresas españolas. Universia Business Review. (34), 124-142.

VIDA Y PENSAMIENTO BIOÉTICO

Georgina Rodríguez

semilladeuva44@gmail.com

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Roque

La vida fue considerada por los griegos como una virtud, para la cultura védica, era considerada un ciclo constante que inicia en los confines del cosmos, para las culturas nativas de América, la vida continúa siendo movimiento en el tiempo, digno de veneración.

Sin embargo, en la época actual en la que el consumo es parte de devenir cotidiano, la vida se torna objeto de intercambio comercial, que se usufructúa, que se arranca, se dilapida, y se consume. Es sobre el abordaje de este contexto, que el ejercicio de la bioética invita a reflexionar sobre la necesidad de crear puentes que aspiren a integrar los caleidoscópicos y complejos escenarios por los que transita la humanidad en este tiempo en el que la vida se banaliza y se corporativiza.

La bioética es una vertiente del saber que aplica el pensamiento razonado con la finalidad de llevar a la praxis los resultados de sus análisis y reflexiones. Fritz Jahr, propuso hablar de un “imperativo bioético” que protegiera la vida en todas sus formas,¹ Van Rensselaer Potter pensó en una “ciencia de la supervivencia” su ejercicio como médico oncólogo, encontró inspiración en los planteamientos elaborados por su apreciado maestro y amigo Aldo Leopold, de quien retomó ideas e inquietudes respecto a las continuas transformaciones del entorno ambiental y social que surgían como resultado de la efervescencia de actividades industriales, tecnológicas, biomédicas y biotecnológicas entre otras, las cuales, han contribuido drásticamente a la transformación de las condiciones de vida de todas las especies vivas sobre la tierra, incluyendo al “*Homo sapiens*”. Ambas posturas inspiran a quienes

¹ Lolas Stepke. Quo vadis bioética. P.7.

reflexionaron sobre el inminente entendimiento del quehacer humano en el mundo, un quehacer que implica necesariamente actos de responsabilidad.

Desde la ética y la bioética se considera primordial que exista una correlación entre el conocimiento de los hechos y el ámbito de los valores ó también llamados principios éticos, buscando en la bioética un sitio propicio de inspiración para el florecimiento de diálogos y opiniones convergentes, que favorecieran la manifestación de una visión más integral sobre los graves desafíos a los que ineludiblemente se enfrenta la sociedad contemporánea, tales desafíos, son parte de la paradoja en la que se debate el poder de las acciones humanas y sus alcances insospechados. Aún a sabiendas de que el hombre contemporáneo tiene el potencial material para crear realidades nuevas, “tal vez, más afables” parece no ser capaz de proporcionar las condiciones mínimas, para fomentar una vida digna en todos sus individuos y así garantizar la supervivencia de la vida en el planeta Tierra. Desde la visión de Jahr y Potter, la bioética podría establecer un puente que posibilite la manifestación del desarrollo en el pensamiento humano, capaz de desplegar elementos que colaboren al entendimiento sobre la importancia de realizar reflexiones y actos éticos que puedan de forma consensada analizar si la praxis del hombre moderno y sus “desarrollos tecnológicos” son propicios para el bien común y el entorno.

En México la bioética se practica en el ámbito médico, sin embargo, el sentido original de la bioética, como se ha explicado, no solo tiene que ver con aspectos médicos o biomédicos, pues, se involucra también con la vida, y, ¡no tan solo con la vida humana! Pues, la finalidad para la que fue creada se relaciona con la vida en su contexto más amplio. La bioética se manifiesta en la forma en la que los miembros de la especie humana se relacionan; con la diversidad del entorno, y con la búsqueda de diferentes formas de adaptación a los nuevos escenarios urbanos y tecnológicos.

La bioética pretende ser un arca de Noé, que busca conservar la esencia de lo que humaniza al hombre, y aunque es sabido que en la actualidad hay una innegable diferencia respecto al desarrollo material y humano entre las naciones, es innegable que todas existen bajo un mismo cielo y que a pesar de sus profundas diferencias, confluyen en temas de importancia universal como son: los derechos humanos, la conservación de la biodiversidad, el desarrollo sustentable, la seguridad alimentaria, entre otros. La bioética medioambiental es una herramienta que puede ayudar en el análisis y la reflexión de temas de interés internacional, en los que se han realizado esfuerzos conjuntos para promover, ejecutar y respetar los principios y las normas establecidas en los Protocolos internacionales como: el Protocolo

de Kioto² Protocolo de Cartagena³ Protocolo de Nagoya⁴ entre otros, a través de los cuales, se pretende que las naciones apliquen pertinentemente las innovaciones de la biotecnología moderna. El conocimiento, divulgación y participación sobre el tema de bioética es deseable, ya que, facilita una relación más armónica e integral entre los saberes científicos y sociales, que pueden dar luz a la toma de decisiones acertadas que dirijan un correcto uso y aplicación de las “invenciones novedosas”, con lo que se favorecería a que se moderaran los efectos desmesurados de su uso y aplicación.

La bioética requiere ser dialógica, con capacidad de empatizar y entender al otro-otros, con sus diferencias ético-culturales, y vislumbrar los posibles escenarios derivados de la transformación social y las nuevas prácticas tecno-científicas, las cuales requieren ser abordadas desde un enfoque integral, multidisciplinario y plural, que profundice sobre los dilemas, controversias y conflictos bioéticos que se presentan con el uso y aplicación de las innovaciones tecno-científicas, además de lo anterior, la reflexión bioética necesita del entendimiento sobre la diversidad de los grupos de intereses; los cuales tienen intereses propios, que son usualmente transversales con respecto a sus diferencias políticas, ideológicas o económicas entre otras, por lo que considerar a los derechos humanos como una directriz es prioritario, pues, resulta indispensable el reconocimiento de los derechos de las personas y de las comunidades, solo con ello se logra aplicar un conjunto de valores éticos y normas mínimas universales⁵, que faciliten la generación de líneas de pensamiento y argumentos que ayuden a la comprensión de los discursos y las acciones que se realizan en un territorio determinado.

Será un gran reto para el hombre moderno superar el pensamiento reduccionista de la vida, y reconocer que su especie es un eslabón más de la gran cadena de la existencia, de eso que llamamos ¡VIDA!

² Protocolo de Kioto, 2005.

³ Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre Diversidad Biológica. 2000.

⁴ Protocolo de Nagoya, 2014.

⁵ Cortina, A. Ética mínima. 1986.