

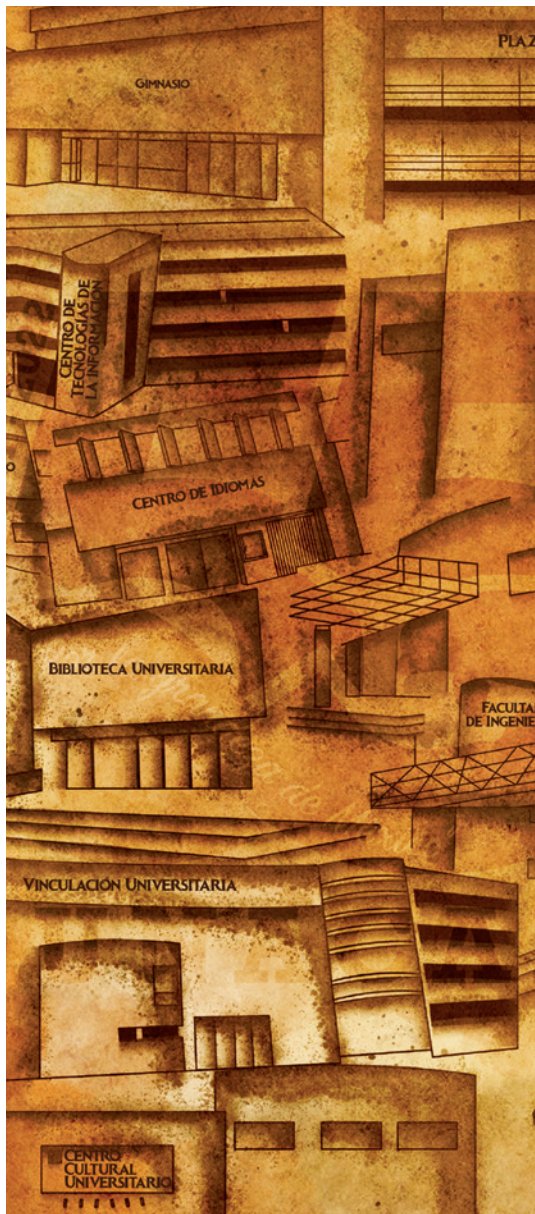


UNACAR[®]
Universidad Autónoma del Carmen
"Por la Grandeza de México"

Acalán Revista de la Universidad Autónoma del Carmen

Enero - Junio
2022

Número 114



Acalán Revista de la Universidad Autónoma del Carmen No. 114, Enero - Junio 2022, es una publicación semestral editada por la Universidad Autónoma del Carmen, a través de la Dirección de la Función de Extensión Universitaria, por el Departamento de Fomento Editorial, Av. 56 No. 4 Col. Benito Juárez. C.P. 24180 Ciudad del Carmen, Campeche, teléfono 3811018, www.unacar.mx. Editor responsable LDG. Ana Isabel Polkey Gomez, Reservas de Derechos al Uso Exclusivo 04-2015-042113060500-203. ISSN 2594-1658. Responsable de la última actualización de este número, Coordinación de Informática Administrativa UNACAR, Ingeniero Raúl Arturo Peralta. Calle 56 número 4, esquina avenida Concordia. Col. Benito Juárez. C.P. 24180. Ciudad del Carmen, Campeche. Fecha de última modificación, 10 de agosto del 2022.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma del Carmen.

Dr. José Antonio Ruz Hernández
Rector

Dra. Arlene Rosa Guevara Bello
Secretaria General

Dr. José Luis Rullán Lara
Secretario Académico

MA. Joel Adir Acuña Gálvez
**Director General de
Extensión Universitaria**

LDG. Ana Isabel Polkey Gomez
apolkey@delfin.unacar.mx
**Directora de Difusión Cultural
Editor responsable**

IDM. Amairany Vianey López Castro
avlopez@delfin.unacar.mx
**Jefe de Fomento Editorial
Diagramador**

Lic. Eduardo Martínez Hernández
Corrector de estilo

Diseño de portada
Autor: Amairany Vianey López Castro

Dr. Ricardo Armando Barrera Cámara
Facultad de Ciencias de la Información

MMI. Rafael Ferrer Méndez
Facultad de Ciencias Educativas

Dra. Myrna Delfina López Noriega
**Facultad de Ciencias Económicas
Administrativas**

Dr. Óscar Enrique Mato Medina
Facultad de Ciencias de la Salud

Dr. Leonardo Palemón Arcos
Facultad de Ingeniería

Dr. Carlos Montalvo Romero
Facultad de Química

Dra. María Elena Reyes Monjaras
Facultad de Derecho

Dr. Ivan Gregorio Hernández Ávila
Facultad de Ciencias Naturales

Representantes Invitados

Dra. Ana Alberta Canepa Saénz
Facultad de Ciencias de la Información

Dra. Angélica Gabriela Vital Ocampo
Facultad de Química

Directorio

Comité Editorial

5.- SOSTENIBILIDAD DE UN MODELO DE NEGOCIO
PARA EL EMPRENDIMIENTO: LA MOJARRITA CHOCA

Ana Ruth Torrez Cruz
Román Jiménez Vera
Ana Laura Luna Jiménez

11.- INNOVACIÓN COMO UNA ESTRATEGIA DE LAS
ORGANIZACIONES

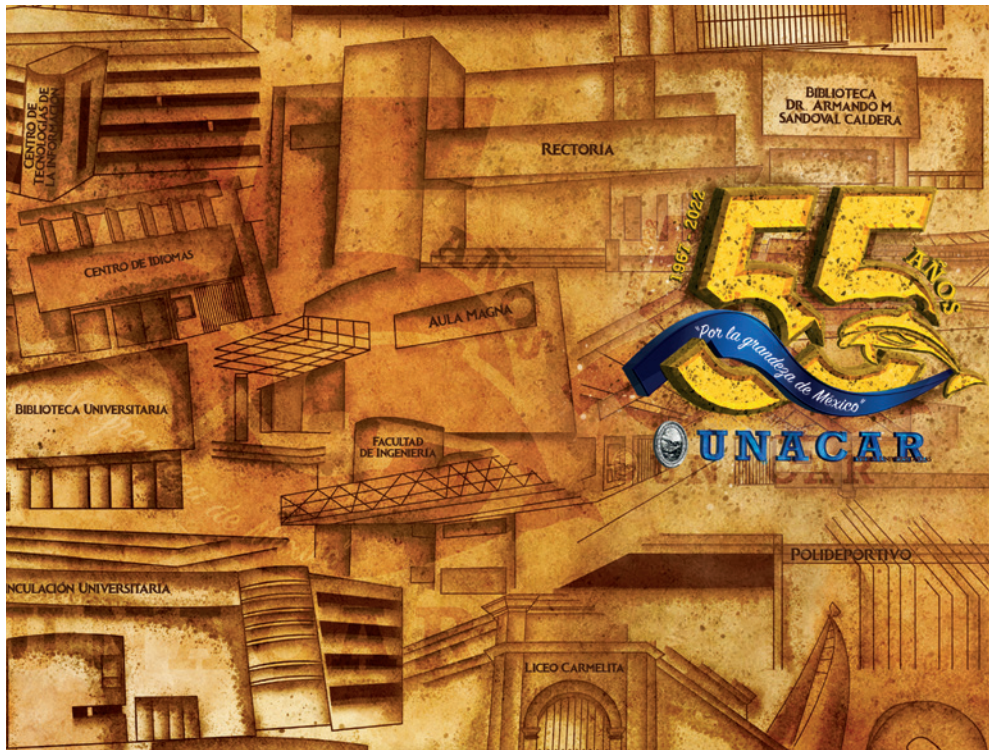
José Manuel Mávil Aguilera
Isaías Sangabriel Rivera
Carlos Sangabriel Rivera

17.- LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL
Y LOS RETOS DE LA DIVERSIDAD E INCLUSIÓN
PARA LAS ORGANIZACIONES

Sangabriel Dاوزón Fernando
Sangabriel Rivera Carlos
Sangabriel Rivera Isaías
Mávil Aguilera José Manuel

23.- CARACTERÍSTICAS DE ESTRUCTURA Y
GRANULOMETRÍA DEL SUELO DE DOS SITIOS
DEL MUNICIPIO DE JONUTA, TABASCO, Y SUS
IMPLICACIONES EN EVENTOS DE INUNDACIÓN

Robin Arias Ku
Marisol Escorza Reyes
Julio Alberto Pavón Moreno



El contenido editorial de Acalán perfila, en esta ocasión, cuatro temas de capital interés, escritos por profesionistas cuyos análisis y conclusiones se ofrecen como productos de la investigación, empáticos con los habitantes de la región sur-sureste de México.

Como primer abordaje tenemos “Sostenibilidad de un Modelo de negocio para el emprendimiento: la Mojarrita Choca”. Los cultivos de especies dulceacuícolas en granjas redundan en empresas que, para ser rentables y garantizar su presencia en el mercado, requieren de factores de sostenibilidad tanto internas como externas. No sólo se explica en función de producción y rentabilidad, incluyendo también “de abatir la insuficiencia alimentaria, evitar pesca inmoderada y la sobreexplotación de la especie”. Interesante para conocer índices, desafíos y mejoras a la producción y comercialización de la mojarrita choca, en el estado de Tabasco.

Una segunda parada, obligatoria por todo lo que implica su temática, es “Innovación como una estrategia de las organizaciones”, escrito por los doctores José Manuel Mávil Aguilera, Isaías Sangabriel Rivera y Carlos Sangabriel Rivera, de la Facultad de Contaduría y Administración región Xalapa de la Universidad Veracruzana. Sostienen que “la innovación involucra un conjunto de relaciones entre los integrantes y del entorno: competencia, proveedores, acreedores, clientes, usuarios (...), trabajadores y asociados”. Reflexionan acerca de “las fuentes primarias de la innovación... y comprender los efectos de la incorporación de tecnologías en el quehacer de las organizaciones”. La modernidad de las empresas para posicionarse en los mercados, permanecer y acreditar un producto, puede ser la alternativa que plantea la sentencia popular en una línea: “renovarse, morir”.

“La Responsabilidad Social Empresarial y los retos de la diversidad e inclusión por las organizaciones” ocupa el tercer apartado de estos estudios. Y, finalmente, “Características de estructura y glanulometría del suelo de dos sitios del municipio de Jonuta, Tabasco, y sus implicaciones en eventos de inundación, escrito por tres académicos de nuestra Casa de Estudios, la UNACAR, cierra las páginas de contenidos de ésta su Acalán 114.

Con estas aportaciones, la Universidad Autónoma del Carmen mantiene su línea editorialista de compromiso con los sectores social y productivo, al poner a la vista de todos contenidos de investigaciones serias, documentadas y apegadas al rigor científico, avalados por académicos reconocidos y prestigiosos que unen sus talentos y sus plumas para difundir la ciencia, la cultura y la tecnología, sumándose con el lema de nuestra Alma Máter: “Por la Grandeza de México”

Sostenibilidad de un Modelo de negocio para el emprendimiento: La Mojarrita Choca

¹Ana Ruth Torrez Cruz

²Román Jiménez Vera

²Ana Laura Luna Jiménez

Resumen

Una de las razones para el establecimiento de granjas dedicadas a la producción de tilapia en Tabasco es la generación de alimentos para disminuir la insuficiencia alimentaria, evitar la pesca inmoderada y la sobreexplotación de algunas especies. Esta investigación tuvo como objetivo identificar los elementos básicos de un modelo de negocio sostenible para producir y comercializar tilapias. Para el prototipo del modelo de negocio Canvas del emprendimiento “La Mojarrita Choca” se utilizaron herramientas de la metodología Design Thinking. En la fase de prototipado se generaron tres propuestas plasmadas en una matriz de decisión. El Design Thinking es una herramienta de utilidad en el proceso de innovación, ya que permite la creación de propuestas de valor incluyendo la perspectiva del cliente potencial para entender sus necesidades, así como sus experiencias en el proceso de compra. También permite incluir a partes interesadas que con frecuencia se excluyen en el diseño de un modelo de negocio.

Introducción

En México, existen 9 230 granjas de producción acuícola, de las cuales 4 769 se dedican a la producción de tilapia y carpa (CONAPESCA, 2017). El estado de Tabasco ocupa el séptimo lugar a nivel nacional en producción de tilapia con 491 granjas que, en total, generaron un valor

en el mercado de más de 163 millones de pesos. En la entidad se consumen 11 mil toneladas de mojarra anualmente, pero se tiene un déficit de 8 mil toneladas, por lo que es necesario incrementar la producción para mantener cubierta la demanda en crecimiento (Hernández, 2018).

En los últimos años el interés por establecer granjas acuícolas en el estado se ha incrementado. Esto se debe, entre otros factores, a las políticas de fomento por parte de los gobiernos federal y estatal. Otras razones, son la contaminación que hay en los mantos acuíferos y la proliferación de especies invasoras como el pez diablo (Hernández, 2018). En Tabasco, es importante el establecimiento de granjas acuícolas para satisfacer la demanda de pescado y como fuente de empleos generadores de ingresos.

Otra de las razones que justifican el desarrollo de la actividad acuícola en Tabasco, particularmente con el establecimiento de granjas dedicadas a la producción de tilapia, es la generación de alimentos para disminuir la insuficiencia alimentaria, evitar la pesca inmoderada y la sobreexplotación de algunas especies.

¹ Estudiante de la Licenciatura en Administración de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de los Ríos.

² Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de los Ríos, Cuerpo Académico Desarrollo Sustentable.

Tenosique es uno de los 17 municipios que conforman Tabasco, donde las condiciones para la acuicultura son propicias. Sin embargo, los productores y emprendedores que desean iniciar un negocio de este giro en el municipio, desconocen aspectos básicos del mercado tales como las preferencias y hábitos de consumo de pescado, como la tilapia. Por lo que en esta investigación se propone identificar los elementos básicos de un modelo de negocio sostenible para producir y comercializar tilapias en este municipio del sureste mexicano. La información adecuada para los productores sobre el mercado, permitirá incrementar la competencia y mejorar los canales de comercialización. Además, podrán tomar mejores decisiones en la producción y comercialización de su producto.

En el municipio de Tenosique, la producción de tilapia en granjas acuícolas es escasa. La mayor parte del pescado comercializado proviene de la pesca realizada en ríos y lagunas, así como de granjas acuícolas ubicadas en otros municipios del estado. En los últimos años la contaminación de los cuerpos de agua, aunado a la presencia de especies invasoras afectan esta actividad. Por ello, es necesario el fomento de la actividad acuícola, particularmente con el establecimiento de granjas dedicadas a la producción de tilapia, capaces de abatir la insuficiencia alimentaria, así como evitar la pesca immoderada y la sobreexplotación de algunas especies.

Esta investigación surge por el interés de tres egresados de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) en emprender una granja acuícola, La Mojarrita Choca, dedicada a la producción y comercialización de tilapias en el municipio de Tenosique, Tabasco. Sin embargo, antes de emprender un negocio de esta naturaleza, es importante conocer las tendencias de consumo, así como información de la competencia, comportamiento del consumidor, canales de comercialización y el valor agregado que se desea ofrecer a los clientes.

Los resultados de esta investigación también serán de utilidad para que emprendedores y productores interesados en esta actividad puedan diseñar estrategias efectivas para comercializar tilapia en el municipio de Tenosique, Tabasco.

Marco Teórico

El Design Thinking se desarrolló en la Universidad de Standford en los años 70, como un método para la enseñanza de proyectos. Conforme su evolución, este proceso se convirtió en un paradigma de la gestión empresarial y en un imperativo estratégico para las organizaciones que intentan pensar

diferente fuera de la caja y potenciar la innovación mediante la creatividad (Pelta, 2013).

Tim Brown quien es uno de sus mayores impulsores y lo define como “Una disciplina que emplea la sensibilidad del diseñador y los métodos para armonizar las necesidades de la gente con lo que es factible tecnológicamente y lo que una estrategia de negocios viable puede convertir en valor del cliente y oportunidad del mercado” (Brown, 2008, p. 86).

El Design Thinking es de creciente interés para académicos y empresarios, ya que además de utilizarlo en la generación e innovación en el diseño de productos, se promueve como una herramienta con potencial para la creación de nuevas experiencias de usuarios y nuevos negocios, entre otros usos (Magistretti *et al*, 2021); Esta metodología ágil permite un enfoque centrado en el cliente para el desarrollo de proyectos, en comparación con la investigación de mercado tradicional; debido a estas características, se plantea utilizarla en esta investigación para la validación de un modelo de negocio.

La metodología se desarrolla en cinco pasos fundamentales, aunque no lineales. La primera fase consiste en *empatizar*, se centra en adquirir conocimientos sobre los usuarios y sobre el problema, además de lograr empatía con los usuarios. El segundo paso se refiere a *definir*, que consiste en crear un usuario típico para el cual se diseña la solución o producto. El tercer paso, conocido como *idear*, consiste en generar todas las ideas posibles. En el último paso, se construyen *prototipos* de algunas de las ideas más prometedoras y se *evalúa* para aprender a partir de las reacciones de los usuarios a los distintos prototipos (Castillo-Vergara, *et al* 2014). Esta metodología permite que, mediante sus cinco etapas sea posible mejorar la propuesta de valor y, de acuerdo con Geissdoerfer, Bocken y Hultink, (2016), el Design Thinking es de las pocas herramientas que respaldan el modelado empresarial sostenible.

Método

Este trabajo tiene un alcance descriptivo, con un enfoque cualitativo. El enfoque cualitativo adoptado servirá para comprender los comportamientos de clientes potenciales y actores involucrados en el proyecto, permitiendo al investigador analizar e interpretar la subjetividad a fin de registrar datos (Villar-García *et al.*, 2018).

Para el prototipo del modelo de negocios Canvas del emprendimiento La Mojarrita Choca se utilizó la metodología Design Thinking desarrollada por Vianna *et al* (2016), que se describe a continuación. El proceso se inicia con la empatía, centrándose en

la búsqueda de tendencias de la actividad, en este caso de producción y comercialización de tilapia. Para ello se realizó una investigación documental. La herramienta utilizada en esta etapa fue el diagnóstico de la industria.

Posteriormente, como recomienda Vianna *et al* (2016), se llevó a cabo la investigación en campo para prospectar y delinear los perfiles principales de clientes. Para la identificación de necesidades latentes del cliente potencial y la creación de soluciones se utilizaron técnicas de investigación cualitativas tales como la entrevista no estructurada y la observación participante. Con esta información se construyó el Mapa de Empatía y el *Customer Journey Map*.

La segunda fase, de ideación, consiste en generar todas las ideas posibles y validarlas. Las técnicas utilizadas fueron entrevistas a expertos en Emprendimiento, Acuicultura e Ingeniería en Alimentos. Por último, se construyó la herramienta Matriz de Posicionamiento/decisión, que es una herramienta de análisis estratégico de las ideas generadas, con los beneficios y desafíos de cada solución. Esta matriz posibilita que las ideas más estratégicas sean seleccionadas para su prototipo en el Modelo de Negocios.

Resultados

El diagnóstico de la industria es una herramienta de mapeo en la primera fase de empatía, que se utiliza en la metodología Design Thinking para entender los límites del proyecto. En el análisis de proveedores se encontró que los principales, suministran a los alevinos (hembras), son: Granja La Tilapia Azul, Granja Pucte, Granja Varit y Granja Macuspana, mientras que los proveedores de alimentos son las agroveterinarias. Estos proveedores se ubican en el municipio o en poblaciones cercanas a donde se plantea establecer el proyecto.

En el análisis de clientes, se consideran como potenciales a profesionistas y amas de casa. Los competidores son: módulo de pesca, vendedores ambulantes, supermercados, mercado local y expendios de venta de pescado. Entre las ofertas sustitutas están las carnes de res, cerdo, pollo y soja, entre las principales. Se identificaron también como participantes a nuevos viveros y expendios de pescado en el municipio.

En la segunda fase se realizaron entrevistas a prospectos de clientes con el objetivo de identificar el segmento de cliente para el modelo de negocio. La información recabada se utilizó como insumos en el Mapa de Empatía y *Customer Journey Map* con el objetivo de construir el modelo de negocio desde la visión del cliente.

El Mapa de Empatía según Gkatzidou, Giacomini y Skrypchuk (2021), es un método para caracterizar a clientes y profundizar sobre lo que dicen, hacen, piensan y sienten. En el Mapa de Empatía de La Mojarrita Choca se concentró la información recabada en las entrevistas, como se muestra en la Figura 1. Entre los hallazgos más relevantes se encontró que los clientes perciben al consumo de peces de granjas como más saludables que los capturados en cuerpos de agua y enfatizaron en la necesidad de alimentar saludablemente a su familia.

Una percepción negativa relacionada con el consumo de pescado es el tiempo que emplean para cocinarlo, vinculado principalmente con el eviscerado y la limpieza. Otra razón para evitar su consumo es el tiempo, ya que expresaron, no disponen de tiempo suficiente para acudir al mercado local, aunado a que las compras deben ser muy temprano por la mañana. Los entrevistados refieren también que, aunque la cooperativa de pesca local tiene un horario accesible, al acudir por la tarde el producto se vende congelado, lo que representa una pérdida de frescura. Estas razones constituyen áreas de oportunidad para incrementar el consumo de pescado entre la población tabasqueña.

En cuanto a lo que escuchan, los consumidores relacionan el consumo de peces de granjas acuícolas como una actividad más saludable. De igual manera, los entrevistados expresaron que consumir pescado es nutritivo. Con referencia a lo que ven, los entrevistados expresaron su preocupación al consumir pescados provenientes de cuerpos de agua ya que los organismos capturados en estos sitios consumen los desechos arrojados al medio ambiente. De igual forma, expresaron su preferencia por productos frescos, mientras que en el módulo de pesca el producto se comercializa principalmente congelado.

Otra de las herramientas utilizadas para delinear los perfiles de clientes en el Design Thinking es el *Customer Journey Map*. Según Rosenbaum, Losada y Contreras (2017), esta herramienta es utilizada para obtener una representación visual de las etapas donde los clientes pueden interactuar con la empresa durante el proceso de compra. En este trabajo se utilizó para establecer la fase del proceso para la adquisición del pescado fresco; en esta fase es posible crear nuevas experiencias para el consumidor. Al igual que el mapa de empatía, esta herramienta permitió integrar las percepciones de los clientes tomando en cuenta sus sentimientos y emociones.



Figura 1. Mapa de Empatía.
Fuente: Thinkersco.com

Los hallazgos más relevantes encontrados con esta herramienta para el emprendimiento La Mojarrita Choca fueron los motivos por los cuales no es frecuente consumir pescado, siendo las dificultades para su preparación y consumo, además de la falta de higiene y calidad, los principales. Otro factor es el precio y la preferencia por consumir otros alimentos que resultan más sencillos de preparar (Figura 2)



Figura 2. Customer Journey Map
Fuente: Thinkersco.com

Por último, con base en la información obtenida en el prototipado se generaron tres propuestas que se plasmaron en una matriz de decisión, las cuales muestran en la Tabla 1. Las tres propuestas son: a) expendio de tilapia fresca: viva con escamas, fresca aliñada y entera envasado al vacío, b) pescadería con productos listos para cocinar (*ready to cooking*): ahumado, empanizado, croquetas y marinado, c) pescadería con productos listos para comer (*ready to eat*): dedos de pescado, ceviche, ahumado, arroz con tilapia, tamales de pescado.

	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
Criterios	Expendio de tilapia fresca (viva con escamas, fresco aliñado y entero envasado al vacío, filetes envasados al vacío)	Pescadería con productos listos para cocinar (<i>ready to cooking</i>) ahumado, empanizado, croquetas, marinado	Pescadería con productos para comer (<i>ready to eat</i>) (dedos de pescado, ceviche, ahumado, arroz con tilapia, tamalito de pescados)
Problema	“Conseguir alimentos frescos y saludables, es difícil” “No consigo pescado fresco a la hora que salgo de trabajar.	“Cocinar pescado en casa implica más trabajo” “las espinas son peligrosas para los niños y molestan” “Es más fácil comprar carne”	“No me gusta el olor de preparar y cocinar pescado” “No me gusta cocinar pescado” “No se cocinar

Solución	Crear un expendio de tilapia en un tanque, ofrecer servicio a domicilio para que se venda vivo, fresco y congelado	Ofrecer tilapia en diferentes presentaciones para cocinar en minutos y con todo el sabor de un producto fresco. Venta de 1) tilapias frescas, limpias, escamadas y eviscerada. 2) Filete de tilapias Fresco 3) Filete de tilapia semi-preparado: empanizado, marinado Envasado al vacío, sin cargo adicional.	“No me gusta el olor de preparar y cocinar pescado” “No me gusta cocinar pescado” “No se cocinar” Elaborar productos listos para consumir
		Fácil y rápida cocción que no implican la inversión para el cliente mayor tiempo en la cocina	<i>Fast food</i> de pescado, entendido como un sistema de comida rápida en el que se ofrecen platos saludables, de buen sabor y fácil consumo
Ventaja especial	Horario flexible	Comer saludable sin invertir mucho tiempo y esfuerzo en la preparación	Comer platillos saludables sin preocuparte, de que no sabes cocinar
Segmentos de cliente	<ul style="list-style-type: none"> Amas de casa con hijos Restaurantes 	Mujeres mayores de 30 años, casadas, empleadas y profesionistas que gustan consumir productos sanos pero con poco tiempo para cocinar.	Personas que no saben o no les gusta cocinar Empleados que comen fuera de casa

Tabla 1. Matriz de decisión criterios Lean Canvas.

Según Nikulin, Viveros y Dorochesi (2017), son pocos los emprendimientos que logran superar los primeros años. Lo anterior se debe al desconocimiento de métodos que les ayuden a tomar decisiones estratégicas tales como el modelo de negocio. Por ello la matriz de decisión es una herramienta que apoyará a los emprendedores de La Mojarrita Choca a decidir cuál de las tres opciones es la idónea para la sostenibilidad de su Modelo de Negocio.

Además, de acuerdo con Link (2016) la combinación de Design Thinking y Lean Startup conduce a una herramienta útil para la comprensión del problema y el diseño de la solución centrada en el cliente. El método Lean Startup reduce el riesgo asociado al lanzamiento de cualquier proyecto innovador, ya que se enfoca en las necesidades del cliente empleando la retroalimentación para modificar el producto hasta desarrollar su versión final.

Con este método se adapta el producto a las demandas del mercado y no a la visión del emprendedor (Llamas y Fernández, 2018).

Conclusiones

Se concluye que el Design Thinking es de utilidad en el proceso de innovación, puesto que permite la creación de propuestas de valor incluyendo en primera instancia la perspectiva del cliente potencial para entender sus necesidades, así como sus experiencias en el proceso de compra. También permite incluir a las partes interesadas que, con frecuencia, se excluyen en el diseño de un modelo de negocio. Por lo tanto, el proceso de aplicación de Design Thinking en sus fases de empatía e ideación ayudará al emprendimiento La Mojarrita Choca a mejorar su desempeño en su camino a la sostenibilidad.

Referencias

- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84.
- Castillo-Vergara, M., Alvarez-Marin, A., & Cabana-Villca, R. (2014). Design thinking: como guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación. *Ingeniería Industrial*, 35(3), 301-311.
- CONAPESCA (2017). *Avanza México como una potencia en producción acuícola. Comunicado de Prensa*. <https://www.gob.mx/conapesca/prensa/avanza-mexico-como-una-potencia-en-produccion-acuicola-103607?idiom=es>
- Gkatzidou, V., Giacomini, J. y Skrypchuk, L. (2021). 20. Empathy Map. In *Automotive Human Centred Design Methods* (pp. 68-71). Berlin, Boston: De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110677515-021>
- Hernández, J. (10 de Junio de 2018). *Produce Tabasco 4 mil toneladas de mojarra al año*. Diario Presente. Recuperado de <https://www.diariopresente.mx/tabasco/produce-tabasco-4-mil-toneladas-de-mojarra-al-ano/212065>.
- Link, P. (2016). How to Become a Lean Entrepreneur by Applying Lean Start-Up and Lean Canvas? *Innovation and Entrepreneurship in Education*, 57–71. doi:10.1108/s2051-229520160000002003
- Llamas, F. & Fernández, J. (2018). La metodología Lean Startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*. 84:79-95. doi:10.21158/01208160.n84.2018.1918
- Magistretti, S., Bianchi, M., Calabretta, G., Candi, M., Dell'Era, C., Stigliani, I., & Verganti, R. (2021). Framing the multifaceted nature of design thinking in addressing different innovation purposes. *Long Range Planning*, 102163. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2021.102163>
- Nikulin Chandia, C., Viveros, P., Dorochesi, M., Crespo Márquez, A., & Lay Bobadilla, P. F. (2017). Metodología para el análisis de problemas y limitaciones en emprendimientos universitarios. *Innovar*, 27(63), 91-106. doi: 10.15446/innovar.v26n63.6066
- Pelta, R. (2013). *Design Thinking. Tendencias en la teoría y la metodología del diseño. España*: Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10609/75946>
- Rosenbaum, M. S., Losada, M., & Contreras, G. (2017). How to create a realistic customer journey map. *Business Horizons*, 60(1), 143-150. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2016.09.010>
- Vianna, M. Vianna, Y., Adler, I. K., Lucena, B., & Russo, B. (2016). *Design Thinking*. R. M. Press., Ed: Río de Janeiro. Recuperado de <https://www.librodesignthinking.es/>
- Villar-García, M. G., Mora-Cantellano, M. D. P. A., & Maldonado-Reyes, A. A. (2018). Un acercamiento a la investigación cualitativa en la disciplina del diseño. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 535-556.

Fecha de recepción: 25/01/2022

Fecha de aceptación: 30/03/2022

Innovación como una estrategia de las organizaciones

¹José Manuel Mávil Aguilera
Isaías Sangabriel Rivera
Carlos Sangabriel Rivera

Resumen

En la actualidad, dentro del ámbito de las organizaciones se han incorporado algunas teorías emergentes como es la innovación; la cual, resulta mucho más que un simple beneficio de carácter económico; ya que involucra un conjunto de relaciones entre los integrantes de su entorno, destacando la competencia, proveedores, acreedores, clientes, usuarios y sobre todo a trabajadores o asociados, que sin lugar a dudas pueden realizar propuestas de cuestionamientos acerca de los objetivos de la propia innovación conceptualizada como un proceso integral. Con la presentación de este trabajo se pretende sustentar de manera teórica y reflexionar de manera profunda acerca de las fuentes primarias de la innovación, además de comprender los efectos de la incorporación de las tecnologías en el quehacer de las organizaciones dentro del marco de una sociedad del conocimiento, como la apertura hacia todos los procesos innovadores en la actualidad.

Palabras claves: *proceso, cambio, organización.*
Introducción

Dentro de las tendencias gerenciales más recientes se puede identificar a la innovación como uno de los temas recurrentes dentro de la temática organizacional debido a que se ha convertido en una variable estratégica determinante para alcanzar una ventaja competitiva dentro de un mercado cada vez más competido y complejo. Dentro de los diferentes enfoques que presenta la innovación,

resalta la tecnológica como una forma de abordar los procesos de cambio encaminados al desarrollo de las organizaciones modernas.

En la actualidad, la innovación parece estar más cercana a la vida de los países desarrollados y en consecuencia se tiende a relacionarla generalmente con la innovación tecnológica, sin embargo, valdría la pena considerarla como un proceso integral que favorezca a la conocer las necesidades y deseos de los mercados y poder generar nuevos productos y servicios orientados a satisfacer a mercado cada día más exigentes dentro de los entornos globalizados. En la búsqueda de niveles de desempeño mayormente productivos, la innovación va de la mano con los procesos de cambio dentro de los modelos de gestión empresarial, permitiendo otorgar prioridad a factores críticos como son la tecnología, la formación y el capital intelectual, basando su economía en el desarrollo del conocimiento.

La presentación del presente trabajo de investigación documental tiene como objetivo principal argumentar de manera y reflexionar profundamente sobre las fuentes de innovación organizacionales, de igual manera se pretende comprender los efectos de la incorporación de las nuevas tecnologías dentro de los procesos productivos de las organizaciones en el marco de

¹ Facultad de Contaduría y Administración región Xalapa de la Universidad Veracruzana

una sociedad del conocimiento, condicionada a la apertura a todos los procesos innovadores de hoy en día enfrentamos.

Desarrollo

En la actualidad se habla de una serie de cambios que van más allá de las fronteras geográficas de los países, en donde el mundo, como menciona Ianni (1996), ya no es sólo una figura astronómica, y la tierra es el territorio en el que todos nos encontramos relacionados y remolcados, diferenciados y antagónicos; y el mundo ya no es exclusivamente un conjunto de sociedades o naciones, en sus relaciones de interdependencia, dependencia, colonialismo, imperialismo, bilateralismo, multilateralismo, etc. La problemática que se enfrenta con la globalización, en sus implicaciones empíricas y metodológicas, o históricas y teóricas, se puede plantear de una manera innovadora, como la propia reflexión e imaginación desafiadas por sí misma.

Corona (2010), señala que bajo este esquema global, la innovación surge como respuesta inmediata a la resolución de problemas de índole económica principalmente. Las organizaciones comprometidas con su progreso se encuentran inmersas en lo que se ha referido a una etapa contemporánea del desarrollo y de la humanidad, donde se observan nuevas formas del manejo de la información y el conocimiento. Y es que, es necesario para toda organización, la implementación de técnicas, métodos y procesos novedosos para competir. Las actividades de innovación de una organización dependen en parte de la diversidad y la estructura de sus vínculos con las fuentes de información, el conocimiento, las tecnologías, las prácticas empresariales, así como las relaciones usuario, productor y proveedor. Se puede mencionar que los vínculos que existen entre las organizaciones, actúan entonces como fuente de conocimiento y fuente de transferencia de innovación; abarcando desde las fuentes pasivas de información hasta los proveedores de conocimiento y tecnología, sea incorporada o no; pasando por los consorcios de cooperación.

Por su parte Ominami (1987), resalta el potencial cada vez mayor que se presenta con los modernos equipos de telecomunicaciones y la proliferación de satélites como constituyentes de los soportes materiales de este fenómeno; además de la disminución del ciclo de vida de los productos dentro del ámbito de la informática y los computadores, los cuales, se han venido dotando de complejos mecanismos de inteligencia artificial. De igual forma se menciona el hecho de la automatización como punta de lanza para

el desarrollo y creación de nuevas tecnologías en todas las actividades humanas.

En este sentido Ordoñez (2004), apunta que el proceso de generación del conocimiento puede tener diversos grados de cientificidad, es decir, reflejar en mayor medida la esencia de los fenómenos y su forma de manifestación en la apariencia. En términos de la generación de un nuevo tipo de conocimiento, acorde con las transformaciones que emergen sobre una revolución tecnológica, la idea de conocimiento supone dos momentos: una objetivación en el producto, que tiene lugar en el proceso social de producción y su realización en el mercado, de esta manera, se habla de una fase del desarrollo del capitalismo desde una revolución tecnológica traducida en una nueva base productiva.

Algunas de las implicaciones de la llamada revolución tecnológica enmarcaron las transformaciones políticas y sociales de la época en donde los individuos concebían relaciones basadas en valor de cambio, en donde los trabajadores eran temporales y móviles y sin arraigo social, todo esto ocasionado por la migración de obreros sin trabajo calificado que posteriormente se adaptarían a las relaciones industriales por medio de la capacitación mínima como se caracterizó durante la escuela clásica de la admiración. Las pequeñas y medianas empresas han comenzado a entender que la tecnología no es un enemigo a temer, sino que puede ser su más valiosa aliada para seguir siendo competitivas.

Sin embargo, algunas organizaciones siguen viendo la tecnología como un tema exclusivo de las grandes empresas y aunque tienen claro que deben innovar para no quedarse atrás, no saben muy bien por dónde empezar. Dedicar un tiempo en la jornada laboral a investigar las innovaciones tecnológicas que van apareciendo en el mercado, tanto las que tienen que ver con tu sector como las que pueden ayudarte a gestionar tu empresa de una manera más eficaz. Puede que sorprenda, pero cuando una nueva aplicación sale al mercado, suele tener un precio bastante ajustado para facilitar su difusión, al posicionarse su precio será mayor. Las organizaciones están en una posición única para adoptar nuevas tecnologías que no sólo ofrecen un margen competitivo, sino que además les permiten mejorar su capacidad de adaptarse con herramientas como las redes sociales, el comercio electrónico y la utilización de la nube.

Castells (1996), afirma, que los avances tecnológicos llegaron interactuando dentro de los procesos de desarrollo, proyectando un estado determinado de conocimiento, un entorno institucional e industrial particular, una cierta disponibilidad de aptitudes para definir un

problema técnico y resolverlo, una mentalidad económica para hacer que esa aplicación sea rentable, y una red de productores y usuarios que puedan comunicar sus experiencias de forma acumulativa, aprendiendo al crear y utilizar las aplicaciones de la tecnología. La interactividad de los sistemas de innovación tecnológica, y su dependencia de ciertos medios de intercambio de ideas, problemas y soluciones, es un rasgo crítico que cabe generalizar de la experiencia de pasadas revoluciones a la que se ha considerado como tecnológica.

Tener claridad en los objetivos de negocios y la implementación de la tecnología adecuada son clave y un diferenciador para:

- Ser más competitivo: ya que necesitan de un sistema de integración para mejorar su productividad y crear nuevos modelos de negocio.
- Posicionar mejor la marca y tener mayor visibilidad.
- Dar soporte y un mejor servicio a los clientes.
- Diversificar los mercados y expandir el negocio a otras ramas.
- Ganar permanencia en el mercado.

En la perspectiva de Castells (1996), se define que un paradigma tecno económico, es un grupo de innovaciones técnicas, organizativas y gerenciales interrelacionadas, cuyas ventajas se van a encontrar no tan sólo en una nueva gama de productos y sistemas, sino también, dentro de la dinámica de la estructura del costo relativo basado en los insumos para la producción. Los procesos de innovación tecno económica son generalmente complejos para ciertas organizaciones, por lo que las organizaciones no poseen todos los recursos requeridos para innovar.

Según Pino (1996), la mayoría de los economistas que han considerado la importancia financiera del cambio tecnológico y las dinámicas de un sistema mayor, han volcado su atención en entender las relaciones que existen entre innovaciones organizacionales, sociales y técnicas. El tema principal es que en el conflicto entre la actividad empresarial y la competencia perfecta, se debe sacrificar ésta última. La descripción de progreso técnico centra su atención ya no totalmente en la alabanza al empresario, sino en la defensa del sistema capitalista de la época, con sus enormes empresas y sus mercados, en contra de los críticos que lamentaban el fin de la era de la competencia perfecta.

Drucker (1991), reconoce que un pobre uso de estadística económica, e hizo énfasis en obtener explicaciones acerca de los problemas y de las áreas

que el denomino del tercer mundo, sin embargo ciertamente puso su atención en la competencia tecnológica pero no hizo extenso análisis en el caso de tratados internacionales o difusión internacional de tecnología. Posteriormente, se toma en cuenta los enormes cambios en el mundo de la economía y nuestro conocimiento acerca del proceso del cambio tecnológico y el desarrollo económico, sin embargo, estos pensamientos ayudaron a crear políticas gubernamentales para la industria, la tecnología y la ciencia, o la relación entre universidades, instituciones gubernamentales e investigación y desarrollo industrial.

Como se ha mencionado en líneas anteriores esta teoría evolutiva de la innovación se basa el análisis de un paradigma tecno económico que domina el cambio tecnológico a través de una serie de reglas que afectan completamente la economía. Esta idea corresponde a la aproximación de una trayectoria natural generalizada o régimen tecnológico, que dominó la ingeniería y las decisiones administrativas por muchas décadas. Una segunda influencia acerca del sistema tecno económico, deriva de ventajas que reconocen la influencia de la selección de un ambiente económico que cristaliza la nueva tecnología como un movimiento interrelacionado, que incluye innovaciones organizacionales. Todas ellas insertas en la dinámica de los costos relativos y la estructura de las fuentes de la producción.

El proceso de cambio en el ámbito tecnológico, según Ordoñez (2004), se observa en la forma de organizar su producción y sus ventas dentro de un mercado ciertamente competido. En este sentido se distinguen dos escenarios: las organizaciones que toman consciencia de la necesidad de un cambio que las lleva a incrementar su productividad y aquellas organizaciones que no tienen una visión futura y lo que les interesa es sobrevivir con una posición reactiva a los cambios que impone el entorno. Bajo esta situación se pueden considerar algunas características generales del progreso tecnológico: sectores específicos y grados de apropiación y niveles de oportunidad del avance tecnológico; carácter tácito parcial del conocimiento tecnológico; variedad en la base de conocimientos de los procedimientos de búsqueda y de innovación; incertidumbre; que los avances tecnológicos sean irreversibles; que el origen de las estructuras de mercado se vean asociadas con la dinámica de innovación; existencia permanente de asimetría y variedad entre las organizaciones en sus capacidades de innovación, eficiencia de insumos, tecnologías de producto y reglas estratégicas de comportamiento.

Por otra parte, las innovaciones radicales,

se consideran como eventos discontinuos, siendo producto de un deliberado proceso de investigación y desarrollo al interior de las empresas y universidades además de laboratorios gubernamentales; en otras palabras, las innovaciones radicales no podían considerarse continuas, ni paso a paso, ya que como su nombre lo dice, se generan para llevar a cabo un cambio de paradigma, tal es el caso del poder nuclear, las fibras sintéticas, la petroquímica, el microchip, las telecomunicaciones que por años han tenido dramáticos efectos para la industria y el desarrollo de nuevas actividades productivas.

Los cambios en el entorno tecno económico, son revelados por su importancia e influencia en el comportamiento de toda la economía; pues un cambio de este tipo, trae consigo clúster de innovaciones radicales e incrementales, y pueden eventualmente crear un número de nuevos sistemas tecnológicos. Una vital característica de este tipo de cambio tecnológico es que sus efectos permanecen por largo tiempo en la economía a través del surgimiento de una serie de nuevos productos, servicios, sistemas e industrias, pues se trata de un paradigma tecnológico o metaparadigma en palabras de Pérez (2001), pues los cambios envueltos van más allá de las trayectorias de las industrias, ingenierías para productos específicos, o procesos tecnológicos y la afectación a sus fuentes de costo, sus estructuras y condiciones de producción y distribución al interior del sistema.

El proceso innovador, como se ha considerado, integra actividades de incertidumbre, de búsqueda y solución de problemas, basado en varias combinaciones de conocimiento, principios científicos generales y experiencia individual, correlacionada a través de competencias tácitas. Considerando paradigma tecnológico a cada parte específica del conocimiento que guía como objetivo final la búsqueda y desarrollo de actividades innovadoras, que a su vez son compartidas por toda la comunidad de actores económicos y tecnológicos, sin embargo este paradigma implica diferentes oportunidades para la innovación, como es la facilidad con la que los avances tecnológicos pueden ser adoptados, así como las oportunidades que tiene el agente innovador para apropiarse de beneficios económicos en función de utilidades y mercado compartido.

La innovación se da a partir del desarrollo de procesos, permanentes, de búsqueda y adaptación de nuevas tecnologías, formas de organización y cualquier elemento que mejore la competitividad, el crecimiento y reduzca la posibilidad de desaparición de las firmas, Rodríguez, (2008).

Bajo este contexto utilitario, se distinguen

ciertos rasgos distintivos del enfoque evolucionista se concentran en las prioridades de los sistemas económicos cuyas dinámicas se movilizan de manera interna por la emergencia persistente de innovaciones en los productos, los procesos y las formas de organización. Las representaciones y los modelos evolucionistas se aplican a modelizar sistemas económicos ricos en interacciones positivas. Destacan la naturaleza específica de comportamientos inteligibles si se plantea a priori que las firmas son capaces de aprender durante sus interacciones para adaptar sus comportamientos; de allí viene el rol central atribuido a las rutinas que se encuentran en el corazón del comportamiento de las organizaciones.

Para los evolucionistas, el aprendizaje puede definirse como un proceso a través del cual la repetición y la experimentación hacen que a lo largo del tiempo las tareas se efectúen mejor y más rápidas y que se experimenten sin cesar nuevas oportunidades en los modos operatorios. Con lo anterior la teoría evolucionista parte de los criterios de definir el conjunto de competencias esenciales de la organización, saber por qué difieren las competencias y saber cómo evolucionan las organizaciones a través de las transformaciones de los activos secundarios en activos principales cuando las oportunidades tecnológicas se presentan.

En este proceso de búsqueda acerca del marco teórico que sustente el surgimiento de los procesos innovadores, cualesquiera que sean sus aplicaciones: producto, servicio, proceso, manufactura, distribución, etc. Se debe poner atención en el origen de dichos procesos, donde la fuente primaria de la innovación son los usuarios; pues todas las innovaciones son típicamente desarrolladas por los productores al interior de la manufactura. Esta premisa se basa en tres tipos de fuentes de la innovación: el usuario, los productores y los proveedores, donde la fuente funcional incluye la categorización en términos de las relaciones funcionales a través de las cuales cada uno de ellos obtienen beneficios de sus productos, sus procesos o sus servicios.

El acercamiento hacia nuevas técnicas de producción y nuevos satisfactores da lugar a la innovación en las organizaciones, a través de procesos de prueba piloto en respuesta a decisiones de emprendimiento, de producción, de fijación de precios, etc. Tal proceso de búsqueda está determinado por la estructura del conocimiento tecnológico y su diversidad, de las formas en que se genera, aumenta y se difunde son los elementos que explican la velocidad y dirección de las actividades innovadoras, más allá de los incentivos

a los que se enfrentan los agentes, Lam (2008).

Bajo estos planteamientos, se sugiere una cadena de valor objetivada, en donde los proveedores de alguna materia prima, convierten a un productor en el usuario y éste a su vez se relaciona con consumidores finales quienes fungen la actividad de usuarios finales. Una explicación con mayor amplitud de las hipótesis planteadas propone que las organizaciones emplean reglas para generar o predecir estrategias innovadoras, que si existen al interior de las firmas, de hecho, donde, la propia elaboración de una estrategia es una fuente de innovación; y en el desarrollo de su libro señala que la única manera de averiguarlo, sería investigar el interesante fenómeno de una manera informal y cooperativa de Investigación y desarrollo al interior de las organizaciones, que incluye procesos de conocimiento y aprendizaje informal, que traspasa la mente de los cuerpos directivos, al interior de la propia organización.

La acumulación del conocimiento para Pérez (2001), provee de herramientas y experiencia que permite que las actividades se desarrollen de manera sencilla y eficiente; bajo esta perspectiva, estas herramientas en un momento de maduración pudieran llegar a ser consideradas como un secreto por los propietarios de las organizaciones o por los agentes que manejan la dirección de las organizaciones. La importancia de ésta teoría radica en el proceso de generación y apropiación de conocimiento, experiencia, que será considerado como el manejo y distribución de la innovación. Por otra parte, a través de este proceso de transmisión y difusión de la innovación, en donde podemos observar como fuente primaria, el agente, ya sea usuario, proveedor o productor, el control de dicha innovación se centra en los procesos o actividades a través del cual las personas logran su trabajo para mantener a los medios y fines conectados.

De acuerdo con Corona (2010), la innovación se puede ver a través de procesos económicos primordialmente, pues tienen su raíz en la división del trabajo y por ende en los actores involucrados en los procesos productivos. Así mismo, cuando la tecnología es compleja, variante, cambiante en un corto periodo de tiempo, surge la competencia para el productor y el usuario final, en este contexto, la relación entre usuario y proveedor se deriva de información compleja y flexible, pero a través de un común ambiente que permite establecer códigos tácitos de conducta y que facilitan el intercambio de información. En este sentido, se puede explicar el comportamiento de los costos de los artículos en función de aplicación de tecnología; la transferencia de capacidades a través de la lógica usuarios y productores.

Los elementos de un sistema de innovación se centran en las interacciones entre empresas, sobre sus actividades de investigación y colaboración técnica; en las interacciones entre organizaciones, universidades y centros de investigación, que incluyan investigación conjunta, patentes, publicaciones conjuntas, y evidentemente relaciones informales; la difusión del conocimiento y tecnología hacia las organizaciones, incluyendo que las industrias adopten estas nuevas tecnologías y difusión de nuevas herramientas; y la movilidad del personal, enfocada en un movimiento técnico de personal, entre los sectores públicos y privados; lo anterior atendiendo a la colaboración técnica, la difusión de la tecnología y capacidad innovadora de las propias organizaciones en términos de productos, patentes y productividad.

Al interior de los sistemas de innovación se presume que deben existir ciertas características de permeabilidad, transferencia de recursos humanos, contactos institucionales, clúster industriales y un comportamiento innovador de las empresas. Un sistema de innovación puede ser definido como sigue:

- Una red de instituciones en los sectores tanto públicos como privados, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías.
- Los elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de nuevo y económicamente nuevo conocimiento y se encuentran ubicados al interior de las fronteras de una nación.
- Un conjunto de instituciones, que determinan el desempeño de innovación de una organización.
- Las instituciones, cuyas estructuras y competencias, determinan la dirección de su aprendizaje tecnológico, el volumen y composición de generación de los procesos de cambio.

La clave en las definiciones anteriores para construir un sistema de innovación es sin duda alguna el movimiento de personas, y sobre todo el conocimiento que llevan consigo, enfatizando en el conocimiento tácito como la fuente que permite cohesionar un sistema de innovación.

Conclusiones

Desde un contexto global que permea a todos los individuos, organizaciones e instituciones gubernamentales, que prolifera el conocimiento como fuente de riqueza y materialización económica, debemos hacer un alto para reflexionar acerca de las consecuencias al interior

y exterior de las organizaciones; a través de las relaciones que se generan sobre todo entre otros organismos competidores, actores hacia el interior de ellas como son administrativos, operarios, abastecedores de insumos, etc., el Estado a través de sus instituciones y los centros de investigación.

Las teorías sobre innovación presentadas tienen un punto de convergencia en el cual la innovación es considerada un proceso activo, y que participan de esta misma forma una diversidad de actores que dan origen y sentido a este proceso. Las investigaciones acerca de estos procesos normalmente se enfocan en la retribución económica que dejará para las organizaciones. Los resultados de investigaciones formales arrojan un interés lucrativo sobre la innovación para los agentes y los propietarios de las empresas. El Estado emplea los procesos de innovación como un mecanismo para determinar políticas públicas eficientes, generadas en un marco de competitividad y de estrategia administrativa, todas dirigidas hacia una nueva gestión pública: el estado visto como una organización privada.

Es necesario reflexionar acerca de todos estos conceptos y contextos, sobre todo para definir que un proceso de innovación se emplea como una herramienta para un objetivo de mayor profundidad; es decir, la innovación ya no debe representar un objetivo, sino, un medio a través del cual los individuos, organizaciones y el Estado puedan integrarse de una manera en la cual se articulen los vínculos descritos por las teorías de los diferentes autores consultados. Se debe reconocer a la fuente de la innovación como el conocimiento, la transferencia de tecnología, el cambio hacia un paradigma tecno económico; que aunque los efectos económicos de valor de uso y cambio de los productos sean evidentes; también lo sea profundizar en el hecho de los efectos colaterales producidos por los procesos de innovación.

Referencias

Castells, M. (1996). La era de la información: sociedad y cultura, la sociedad red, vol. I. Madrid: Alianza Editorial.

Corona, L. (2010). Innovación ante la sociedad del conocimiento, disciplinas y enfoques. México: Plaza y Valdés.

Drucker, P. (1991). La Innovación y el Empresario Innovador. Barcelona, España: Edhasa.

Ianni, O. (1996). Teorías de la globalización. México: Siglo XXI Editores.

Ominami, C. (1987). El tercer mundo en la crisis. Argentina: Grupo Editor Latinoamericano.

Lam, A. (2008). Organizaciones innovadoras: Estructura, Aprendizaje y adaptación. Royal Holloway University of London.

Ordoñez, S. (2004). La nueva fase del desarrollo y el capitalismo del conocimiento: elementos teóricos, Comercio Exterior 54, núm. 1.

Pérez, C. (2001). Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo, Revista de la Cepal, 75.

Pino, O. (1996). Análisis de los encadenamientos productivos para la economía regional, Theoría arte, ciencia y humanidades 13.

Rodríguez, A. (2008). Claves de la innovación social en América Latina y el Caribe. CEPAL

Fecha de recepción: 29/03/2022

Fecha de aceptación: 28/04/2022

La responsabilidad social empresarial y los retos de la diversidad e inclusión para las organizaciones

¹Sangabriel Dauzón Fernando
Sangabriel Rivera Carlos
Sangabriel Rivera Isaías
Mávil Aguilera José Manuel

Resumen

Las organizaciones se enfrentan a una gran cantidad de retos, entre ellos se encuentran los de índole económico, ambiental, tecnológico, político, social y cultural. Sin duda, uno de los que ha retomado una gran relevancia en los últimos años tiene que ver con el manejo de la diversidad, la inclusión y por supuesto la responsabilidad social de las organizaciones.

Estos aspectos además de ser un reclamo social se han convertido en un factor determinante en el éxito o fracaso de las empresas, ya que los clientes han mostrado un interés particular hacia aquellas organizaciones que optan por cumplir con las normas orientadas al respeto de la diversidad de los individuos. Si bien es cierto existe un marco legal que rige a la sociedad en cuanto a este tema, aún existe mucho por hacer, por ello, es de vital importancia que los empresarios se preparen y reconozcan el valor de atender los temas de inclusión, diversidad y responsabilidad social empresarial, no solo con un el objetivo de cumplir una norma, sino, con un verdadero compromiso para la sociedad con la cual convive.

Palabras clave: *Diversidad, Inclusión, Responsabilidad social empresarial.*

Introducción

La actualidad de las organizaciones exige cambios profundos que les permitan hacer frente a los nuevos retos que enfrentan, uno de ellos tiene que ver sin duda con los procesos y manejo de la diversidad y la inclusión. Por ello, es cada

vez más importante que todas y cada una de las organizaciones consideren estos aspectos dentro de su cultura organizacional.

El presente documento tiene como finalidad principal mostrar al lector algunos de los aspectos relacionados con estas nuevas formas de hacer negocios y resaltar la importancia de contar con gerentes o líderes de empresas. Sin embargo, es importante que no solo conozcan o comprendan los conceptos de estos temas, sino que además sean capaces de implementar políticas y procedimientos que conlleven a un mejor manejo de la diversidad laboral a la que ahora enfrentan.

Uno de los primeros elementos que se debe contemplar es la ética dado que es el principal precedente de lo que hoy conocemos como la responsabilidad social, que, sin duda, nos lleva a tener una idea más clara de los aspectos que tienen que ver con la diversidad y la inclusión dentro de las empresas. En los párrafos siguientes nos daremos a la tarea de realizar una breve descripción de la forma en que estos elementos han evolucionado y que sin duda han tenido un impacto en el manejo actual de las organizaciones, sean estas públicas o privadas.

Desarrollo

La ética ha sido definida por muchos autores desde los tiempos de la antigua Grecia, sin embargo, también autores de una amplia rama de áreas del

¹ Facultad de Contaduría y Administración región Xalapa de la Universidad Veracruzana

conocimiento lo hacen en virtud de la importancia que tiene en cada uno de los aspectos de la vida del ser humano, tanto en la privada como en la profesional. La ética proviene de la palabra griega “ETHOS” que se puede entender como costumbre, carácter, temperamento o hábito, lo cual hace referencia a que forma parte de la conducta humana, por otra parte, la Real Academia Española la define como “Conjunto de normas morales que rigen la conducta de la persona en cualquier ámbito de la vida” (RAE, 2022).

Conforme a Velásquez (2012) la ética sirve como una guía de comportamiento en el actuar de las personas, al estar vinculada con todos los aspectos de su vida. Partiendo de lo anterior, surge el concepto de la ética en los negocios, la cual, entendemos como un estudio especializado de lo correcto o incorrecto en el ámbito de la moral y que se centra en los estándares de esta cuando se aplican en las instituciones, las organizaciones y el comportamiento en los negocios.

La cual sin duda contribuye a que los futuros profesionales puedan a generar prácticas de altos estándares de calidad y con una perspectiva moral alta que promueva un alto nivel de responsabilidad social y una cultura organizacional sana que dé cabida a una inclusión favorable para cada uno de los colaboradores.

Dado lo anterior, resulta importante comprender que la responsabilidad social (R S) busca mantener un bienestar entre las empresas, individuos y el medio ambiente, esta puede dividirse de manera individual, empresarial y del administrador. Siendo esta última la más relevante, dado que de ella surgen los conceptos de las otras. La Responsabilidad Social del Administrador tiene su primer registro histórico en el mundo académico con los estudios de Howard Bowen (1953), en el cual, por vez primera se cuestiona la responsabilidad que deben de tener los empresarios con la sociedad.

Sin duda, la responsabilidad social tiene un impacto tanto negativo como positivo en una cantidad importante individuos, generando la necesidad de la creación de políticas, procedimientos y una toma de decisiones que considere tanto a la ética como a la moral de la sociedad.

Siete años después Davis, K. en 1960, (citado por Schwartz, 2009) en su publicación sobre si los comercios pueden ignorar su responsabilidad social. Por ello, propuso que mientras mayor impacto y poder tengan sobre una sociedad, mayor será su compromiso, generando la idea de que los empresarios no solo tienen que trabajar en función de sus intereses, sino también de los de la sociedad en general.

Sin embargo, estas ideas no fueron bien aceptadas por el Premio Nobel de Economía Milton Friedman, quien afirmó en 1970, que la responsabilidad de los directivos no puede ser otra que la de aumentar los beneficios de los accionistas de la empresa, partiendo del hecho que es irresponsable el gasto o donación de dinero en actividades que no estén relacionados con el funcionamiento de la empresa. Considerando de manera errónea que la responsabilidad social únicamente tiene que ver con la filantropía como se citó en Schwartz, 2009.

De esta forma a lo largo de las décadas siguientes sobre todo en la de los 90's, fue ampliándose el concepto de la responsabilidad social, hasta establecerse como Responsabilidad Social Empresarial, apoyada por el modelo de Elkington. Mismo que establece el “triple bottom line” o Triple cuenta de resultados, donde instituye las tres P (por sus siglas en inglés), Profit, People & Planet, traducidos literalmente como “lucro, personas y planeta”. Cabe mencionar que, en los estudios más recientes, estos factores han evolucionado, hasta ser considerados como ámbitos económico, social y ambiental, mismos que según el portal del Instituto de Fomento, Empleo y Formación de Cádiz (IFEFF, 2022) los define de la siguiente forma:

Ámbito económico: incluye los aspectos relacionados con servicios de calidad, autogestión eficiente y un desarrollo dinámico, competitivo y económicamente sostenible, asegurando el logro de objetivos estratégicos coherentes con los valores, principios y necesidades de la sociedad.

Ámbito social: incluye los temas relacionados con el personal trabajador de la organización, con la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía, creando oportunidades para los colectivos con especiales dificultades.

Ámbito medioambiental: se encuentra relacionado con la realización de actuaciones que favorezcan la protección del medioambiente y la administración de recursos, residuos y desechos.

Estas variables actualmente no solo ayudan al estudio de la responsabilidad social, sino que establecen los criterios de apoyo para estudios de desarrollo sustentable en otras áreas del conocimiento empresarial, buscando establecer relaciones de ganar – ganar para las organizaciones en los tres escenarios propuestos por el modelo.

Para México el concepto y la gestión de la RSE corresponde al Centro Mexicano para la filantropía (Cemefi), La cual, según Cajiga, propone que

Una nueva forma de gestión y de hacer negocios, en la cual la empresa se ocupa de que sus operaciones sean sustentables en lo económico, lo social y lo ambiental, reconociendo los intereses

de los distintos grupos con los que se relaciona y buscando la preservación del medio ambiente y la sustentabilidad de las generaciones futuras. Es una visión de negocios que integra el respeto por las personas, los valores éticos, la comunidad y el medioambiente con la gestión misma de la empresa, independientemente de los productos o servicios que ésta ofrece, del sector al que pertenece, de su tamaño o nacionalidad. (Cajiga, s.f., p 2)

En virtud de lo anterior, es clara la importancia que tiene la aplicación de la RSE, ya que, al cuidar los tres ámbitos indicados, es factible poder lograr un desarrollo sustentable. Por un lado se generan utilidades, empleos y de esta manera cumplen con sus objetivos, la sociedad obtienen beneficios al contar con ingresos, apoyos de programas socioculturales por parte de las empresas y el gobierno, así como ambientes de crecimiento personal y profesional en la empresa y la comunidad. Por otro lado, en el ámbito ecológico, se reducen los contaminantes generados por las empresas, se promueven acciones para la preservación y mejora del medio ambiente, lo que se traduce en mejores condiciones para el futuro. Así mismo, las empresas podrán generar una ventaja competitiva con respecto a aquellas que no implementen acciones de RSE.

Para visualizarse como una empresa que aplica la responsabilidad social empresarial, el Cemefi creó la marca registrada de Empresa Socialmente Responsable o “ESR”, siendo este organismo el único que otorga dicho reconocimiento y autoriza el uso de este distintivo. Entre los beneficios de contar con este encontramos los siguientes:

- Comercial. Aumenta las ventas al diferenciar sus productos y servicios de la competencia, anticipa las tendencias y facilita el acceso a mercados globales.
- Laboral. Facilita el reclutamiento de personal de primer nivel y la retención de talentos, genera relaciones de largo plazo con el personal y alinea sus expectativas individuales con los objetivos de las empresas.
- Legal. Mejora el entendimiento de requerimientos legales, exigencias de reguladores y reduce la presión de agencias fiscalizadoras.
- Financiero. Incrementa la confianza de accionistas, mejora la percepción de riesgo, facilita el acceso a financiamiento, favorece la obtención de socios estratégicos y la atracción de inversiones.
- Reputación. Mejora la imagen pública frente a sus grupos de interés y aumenta la fidelidad de los clientes.

- Gestión. Permite identificar áreas de mejora potencial, comparar resultados frente a los indicadores, frente a sí misma y con el resto de las empresas participantes.
- Impacto. Medir la evolución de sus resultados, gestionar y comunicar sus prácticas de RSE. (Cemefi. 2021. P. 2)

Se debe recordar que, si bien no es una certificación, debido a que no se aplican auditorías por parte del Cemefi, si es un distintivo muy altamente reconocido tanto por empresarios como por la sociedad en general. Para su acreditación las empresas participantes deben de cumplir con cinco criterios, correspondientes a la gestión de la RSE, la calidad de vida en las empresas (ambiente laboral), ética empresarial, la vinculación de la empresa con la comunidad, el cuidado y la preservación del medio ambiente.

Sin duda, los retos que ha presentado la RSE han sido de múltiples dimensiones siendo la inclusión y el manejo de la diversidad unas de las de mayor complejidad en su manejo para los empresarios. La inclusión es un concepto que ha tomado una gran relevancia en el mundo empresarial durante los últimos años, la UNESCO la define de la siguiente manera:

Enfoque que responde positivamente a la diversidad de las personas y a las diferencias individuales, entendiendo que la diversidad no es un problema, sino una oportunidad para el enriquecimiento de la sociedad a través de la activa participación en la vida familiar, en la educación, en el trabajo y en general en todos los procesos sociales, culturales y en las comunidades. (Psicología Pixed, 2020)

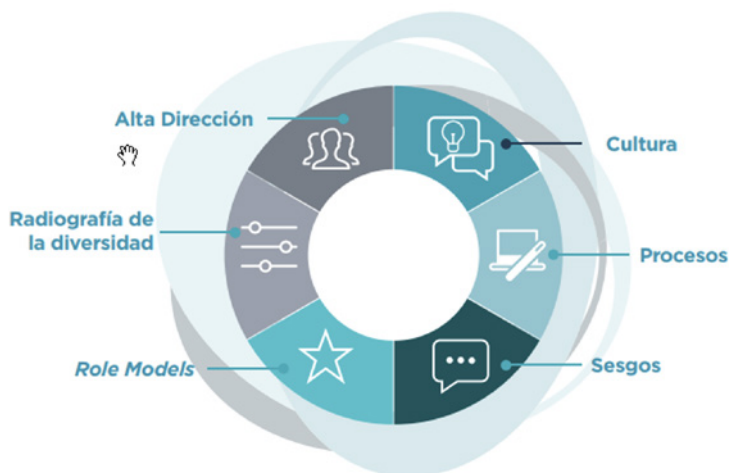
En el ámbito empresarial la inclusión se define como “conjunto de prácticas que desde el esfuerzo organizacional se toman dentro de la empresa para que cada empleado -sea cual sea su hecho diferencial-, sea cultural y socialmente aceptado y tratado con igualdad” (People, 2020, párr. 3). Esto tiene como finalidad crear un sentido de pertenencia y lealtad para con la empresa, donde todos los miembros se sienten aceptados y reconocidos, de esta forma al hablar de inclusión, no podemos pasar por alto la diversidad la cual hace referencia a la presencia dentro de las organizaciones de diferentes profesionales sin importar la edad, sexo, orientación sexual, nacionalidad, religión, etnia, cultura, condición socioeconómica, discapacidad, o cualquier otra característica que implique una diferencia entre las mismas. Esta diversidad se encuentra amparada en México por la constitución política de los estados unidos mexicanos, además, es importante mencionar que estos aspectos están

protegidos por el gobierno y la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH). En este sentido la CNDH en materia de diversidad tiene la obligación de velar por los derechos de igualdad entre hombres y mujeres y la prohibición de discriminación, en la cual se hace referencia a que ningún individuo sin importar los elementos antes descritos podrá ser objeto de ningún tipo de exclusión, mientras que en la constitución esta diversidad está aprobada por el artículo primero el cual dice lo siguiente:

Queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias sexuales, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas. (CPEUM, 2011, art. 1)

Partiendo de lo anterior, la gestión de la inclusión para una empresa implica la generación de programas dentro de las organizaciones, los cuales deben tener como objetivo crear la pertenencia y el sentimiento de aceptabilidad por parte de los empleados, además de promover un valor añadido en innovación, crecimiento, competitividad y crecimiento cultural, para las empresas.

Sin embargo, la Fundación Sociedad y Empresa Responsables (Seres), dentro de su artículo “La diversidad e inclusión: oportunidades para las empresas”, destaca seis diferentes barreras que limitan a una empresa el aplicar la inclusión en ellas, debido a diferentes factores, estas barreras se pueden apreciar en la imagen 1.



*Imagen 1. Las seis barreras de la diversidad y la inclusión en las compañías
Recuperado de Fundación sociedad y empresa responsable, s.f., p 11*

Alta dirección, se refiere a las personas que están a cargo de la organización de la empresa en su más alto nivel jerárquico, sin embargo, se considera como una de las principales barreras para lograr una administración incluyente debido a una falta de empatía y sensibilización ante los nuevos cambios que implica ser una empresa incluyente, sobre todo dentro de un ambiente impregnado de una cultura altamente machista, otra razón se presenta ante la falta de diversidad que puede llegar a existir dentro de todo el cuerpo directivo empresarial.

Cultura, En este caso existen dos diferentes culturas que afectan directamente el nivel de inclusión para una empresa, el primero es afín con el país de origen o la sociedad en la cual se encuentra establecida, pues está relacionada directamente a la educación recibida desde la infancia, los usos y costumbres existentes, así como la manera de asumir los roles de género dentro de la sociedad. Mientras que la segunda barrera está ligada a la cultura organizacional preexistente en la empresa, desde sus propias normas, los niveles jerárquicos, las relaciones entre sus colaboradores y los valores que se fomenten dentro de ella misma.

Procesos, Dentro de una gran parte de las empresas existentes en la actualidad se cuenta con diferentes manuales de procesos, desde la realización de las actividades rudimentarias de la empresa, hasta la selección de personal y eventos fortuitos, sin embargo, al momento de realizarlos a falta de una visión global y de que la inclusión es un tema relativamente nuevo para las organizaciones, pocas

veces estos manuales están redactados a forma de ser incluyentes en sus actividades, solo algunas empresas se están enfocando a la temática de género, con procesos específicos para la integración equitativa al ámbito laboral de las mujeres.

Sesgos, Según los psicólogos Tversky y Kahneman en su artículo “Subjective probability: A judgment of representativeness”, mencionan por primera vez los sesgos, y los denominaron como “interpretación sistemática y errónea de la información disponible, que además tiene la capacidad de influir en la forma que se procesan los pensamientos, se toman decisiones y se emiten juicios” (Awen, s.f.).

Lo que convierte a los sesgos en la principal fuente de falta de inclusividad, debido a las ideas preconcebidas que pueden existir en cualquier nivel de la organización, ya que estas pueden afectar el aceptar o no a personas en la empresa de acuerdo con características como género, edad, nacionalidad, etnia, religión entre otras. Además de existir el metasesgo en el cual, las personas ignoran la existencia de estos, generando la creencia de que no hay intención consciente de discriminar a las personas

Role Models, La falta de modelos para los nuevos colectivos de grupos diversos, genera en las nuevas personas que ingresan a las organizaciones una falta de interés, así como disminución de la motivación y ambición de crecer en la empresa, debido a que no perciben referentes iguales a ellos en la cima de la organización.

Radiografía de la diversidad, Como se ha mencionado en las otras barreras, existen muchos factores relacionados con la falta de aceptación de la diversidad en una empresa, por lo cual es importante para ella y para sus cuerpos directivos realizar un análisis profundo que permita medir la diversidad existente dentro de su estructura organizacional. Partiendo desde lo más común como la brecha generacional, los roles modelos, hasta los diferentes grupos de categoría diversa, para buscar la forma de mejorar los primeros cinco puntos de las barreras.

Todo lo anterior sin duda, y a pesar de todos los esfuerzos que las instituciones realizan en pro de la creación y la puesta en práctica de programas dirigidos a promover la diversidad y la inclusión, aun no se ha logrado un avance significativo. Y es que, para lograr esto, es necesario trabajar mucho con los representantes de las organizaciones para que se promuevan cambios de origen que impacten de forma positiva en esa nueva cultura organizacional tan necesaria, que sin duda logrará cambios positivos y permitirá contar con organizaciones más saludables.

Conclusiones

Si bien es cierto que el concepto de responsabilidad es relativamente nuevo, también es cierto que ha tenido un impacto positivo en la forma actual de gestionar a las organizaciones. Aunque inicialmente solo se han visto los beneficios de corto o mediano plazo, como el reconocimiento de los clientes hacia la empresa, los productos o servicios que se ofertan, así como aspirar con una certificación que la enaltece frente a las demás, sin duda esto mismo ha provocado en muchos gerentes la necesidad de voltear hacia otros temas que son de vital importancia para mantenerse en el gusto y la preferencia de los usuarios.

La diversidad y la inclusión son temas que han sido retomados y a pesar de ser ampliamente difundidos quizás aún no se logra el impacto esperado, se podría considerar que se va por muy buen camino y muchas empresas e instituciones han encontrado en estos rubros la oportunidad de mostrarse ante la sociedad como organismos comprometidos con cumplir la ley. Las empresas socialmente responsables no solo buscan el éxito financiero sino también mantener una relación cercana y positiva con la sociedad de la que forman parte.

Finalmente, el uso masivo y recurrente de las herramientas de comunicación tecnológica ha puesto a las empresas ante un nuevo reto, siendo este que la información fluye cada vez más rápido, para lo cual deben estar preparadas y dar respuestas certeras y concretas a todas las interrogantes que sus clientes actuales o potenciales les realicen. Ya que un manejo inadecuado de sus políticas internas en cuanto a los temas de diversidad e inclusión seguramente en el corto plazo podría ser conocido por miles de personas, generando con ello una imagen negativa y en el peor de los casos la pérdida de clientes o usuarios de sus productos y/o servicios.

Referencias

Awen Psicología (s.f.) ¿Qué es un sesgo cognitivo? <https://www.awenpsicologia.com/sesgos-cognitivos-en-que-consisten-y-como-nos-afectan/>

Cajiga Calderón, J. F. (s.f.) *El concepto de responsabilidad social empresarial*. Centro mexicano para la filantropía. https://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf

CEMEFI (2021) *Convocatoria 2021 distintivo ESR MIPYMES*. <https://www.cemefi.org/esr/images/2021/ConvocatoriaPYMESESR2021.pdf>

Constitución política de los estados unidos mexicanos [CPEUM]. Artículo primero. DOF 10 de junio de 2011 (México)

Fundación sociedad y empresa responsable (s.f.) Diversidad e inclusión: oportunidades para las empresas.

Howard Bowen (1953). *Social Responsibilities of the Businessman*. University of Iowa

IFEF, Portal del Instituto de Fomento, Empleo y Formación. (1 de enero de 2022). *Ámbitos de aplicación RSE*. https://www.ifeef.es/portalempleo/rsocial/ambitos_aplicacion_rse.php

People Acciona (4 de febrero de 2020) Diversidad e inclusión: un reto organizacional para las empresas. <https://people.acciona.com/es/inclusion-y-diversidad/diversidad-inclusion-reto-organizacional-empresas/>

Psicología Pixed. (2020). *¿Sabes realmente qué es la inclusión?* <https://pixedcorp.com/que-es-inclusion/>

RAE, Real Academia Española. (1 de enero de 2022). *Definición de Ética*. <https://dle.rae.es/%C3%A9tico#H3yay0R>

Raufflet, E. Lozano Aguilar, J. Barrera Duque, E. García de la Torre, C. (2012). *Responsabilidad Social Empresarial*. Pearson.

Schwartz, M.S. (2009). *Corporate Social Responsibility*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315259222>

Velásquez, M. G. (2012) *Ética en los negocios, conceptos y casos*. Pearson.

Fecha de recepción: 27/04/2022

Fecha de aceptación: 18/05/2022

C

aracterísticas de estructura y granulometría del suelo de dos sitios del municipio de Jonuta, Tabasco, y sus implicaciones en eventos de inundación

¹Robin Arias Ku

²Marisol Escorza Reyes

³Julio Alberto Pavón Moreno

Resumen

Se determinaron las características de la estructura del suelo y la granulometría en dos sitios de muestreo dentro de la llanura de inundación en el municipio de Jonuta, Tabasco, México, con el objetivo de aportar información que permita tener un mejor entendimiento del factor pedogénico que incide en los eventos de inundación en la región. En primera instancia, se realizó la descripción de la estructura del suelo a través de la excavación de perfiles y, posteriormente, se llevó a cabo un análisis granulométrico de partículas por el método de tamizado en seco. Las características físicas estudiadas revelan una estructura del suelo compuesta por horizontes de granulometrías muy finas, o bien, por intercalaciones de horizontes de granulometrías finas y muy finas, así como alta humedad retenida, que, aunado a un nivel freático somero en la región y una geomorfología carente de relieve, favorecen la acumulación de agua en la superficie, la cual se incrementa durante eventos de alta precipitación pluvial.

Palabras clave: *Horizonte, perfil del suelo, estructura del suelo, Jonuta, granulometría.*

Introducción

El estado de Tabasco, localizado al sureste del territorio mexicano, presenta características geológicas e hídricas que lo convierten en un área altamente susceptible a inundaciones: posee un clima cálido-húmedo con abundantes lluvias de verano y una precipitación anual promedio de alrededor de 2,424 mm, la precipitación más alta

del país (Perevochtchikova y Lezama de la Torre, 2010), así como un relieve casi plano cubierto por suelos con mal drenaje. Específicamente, el municipio de Jonuta, ubicado en la parte oriental del estado de Tabasco, ha sido afectado por distintos eventos de inundación, entre los que destacan las inundaciones de los años 2007, 2008 y 2011, que causaron importantes daños materiales y humanos obligando a las autoridades a declarar situación de desastre en la región (Secretaría de Gobernación [SEGOB], 2008; Comisión Económica para América Latina [CEPAL], 2011, 2012).

Existen estudios que han contribuido al entendimiento de los eventos de inundación en el estado de Tabasco, sin embargo, han sido estudios de carácter regional (Perevochtchikova & Lezama de la Torre, 2010; Ramos-Reyes, Zavala-Cruz, Gama-Campillo, Pech-Pool & Ortíz-Pérez, 2016; Zavala-Cruz, Jiménez-Ramírez, Palma-López & Bautista-Zúñiga, 2016; Palma-López et al., 2017), por lo que, para un mejor entendimiento de las inundaciones en el municipio de Jonuta es necesario estudiar las características geológicas e hídricas locales. Entonces, en este trabajo se

1 El Ing. Robin Arias Ku es egresado del Programa Educativo en Ingeniería Geológica de la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México. rarias.geo@gmail.com

2 La M.C. Marisol Escorza Reyes es Profesora Investigadora en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México. mescorza@pampano.unacar.mx

3 El M.C. Julio Alberto Pavón Moreno es Profesor Investigador en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México. apavon@pampano.unacar.mx

presentan los resultados de la caracterización de perfiles de suelos y de análisis granulométricos de partículas en dos localidades del municipio de Jonuta, con la finalidad de aportar información al entendimiento de uno de los factores geológicos que influyen en los fenómenos de inundación en esta región.

Marco Teórico

Caracterización de suelos

El suelo posee características físicas, como textura, estructura y contenido de humedad, cuya observación es de vital importancia para su adecuada descripción; la información proporcionada por este tipo de estudios ayuda, en gran medida, al entendimiento de fenómenos naturales como las temporadas de sequía o las inundaciones. En el análisis de avenidas de agua, la caracterización de suelos permite identificar cuáles son los factores que influyen en el proceso y cuál es la relación existente entre ellos (GLOBE, 2005).

El suelo es el resultado de los procesos del intemperismo de rocas que aportan materia mineral, la cual se combina, además, con materia orgánica, agua y aire, que conjuntamente, forman una capa superficial en la corteza terrestre (Tarbuck & Lutgens, 2005).

De manera estructural, el suelo presenta diferentes escalas, denominadas niveles, que se organizan en un sistema jerárquico (Zinck, 1988) y, con base en ellos, exhiben características específicas. De acuerdo a Cock, Álvarez y Estrada (2006), para una caracterización correcta de los suelos, los niveles jerárquicos más importantes a tomar en cuenta son: 1) el mesonivel, que implica la diferenciación de los horizontes mediante la descripción del material que compone al suelo, con base en capas con propiedades variables entre sí y 2) el macronivel, en el que el objeto de estudio es el pedón, un volumen de suelo mínimo para describir y muestrear un cuerpo de suelo (1 m² si los horizontes son más o menos paralelos y existe isotropía espacial, hasta 10 m² si se presenta una variación cíclica en los horizontes). En términos prácticos, para la descripción del macronivel, el perfil de suelo corresponde a una de las caras del pedón, en la cual es posible apreciar una secuencia de horizontes.

Cock, Álvarez y Estrada (2006), así como GLOBE (2005) indican que las características físicas más relevantes para describir un horizonte son las siguientes: estructura, color, consistencia, textura, porosidad, presencia de raíces, rocas y carbonatos libres, moteados y contenido de

humedad.

Los estudios sedimentológicos, y específicamente el análisis de tamaños de grano o granulometría de los suelos, brinda información adicional de las características físicas del suelo respecto a la capacidad que estos tienen para permitir la infiltración de agua (Fetter, 2014;). Los análisis granulométricos en un suelo se llevan a cabo mediante tamizado de los sedimentos, secos o húmedos, a través de una columna con una serie de tamices que poseen diámetros de malla decrecientes hacia abajo. Los pesos retenidos para cada tamiz se grafican en una curva de porcentajes acumulados de las distintas fracciones de tamaño de grano, y la forma de la curva brinda información de la clasificación sedimentológica de los materiales que componen al suelo, es decir, de la variabilidad del tamaño de partícula (Dercourt & Paquet, 1984). Adicionalmente, es posible realizar la extracción de parámetros estadísticos de los resultados granulométricos, como la media y la desviación estándar, utilizando métodos gráficos de cálculos de percentiles en las curvas acumulativas (Lorenz, 1905; Bowman & Shenton, 1998), lo cual brinda información adicional respecto a la clasificación sedimentológica.

Área de estudio

El municipio de Jonuta se encuentra ubicado en el estado mexicano de Tabasco (Figura 1), en la subprovincia denominada Llanuras y Pantanos Tabasqueños, en donde se encuentran los sistemas de topoformas de tipo lomeríos, que ocupan el 1.0% de la extensión municipal, y el de llanuras extensas cubiertas por ríos, lagos y lagunas, que abarca un 99% de la superficie municipal (INEGI, 2005). La constitución de esta planicie corresponde al Holoceno, en el que gran cantidad de material erosionado de la Sierra de Chiapas fue transportado y depositado en estas tierras bajas creando extensas planicies (Zavala-Cruz, Jiménez-Ramírez, Palma-López, Bautista-Zúñiga & Gavi-Reyes, 2016). Los ríos que recorren este municipio, pertenecientes a la región hidrológica Grijalva-Usumacinta, han permitido el desarrollo de grandes extensiones de llanuras derivadas del depósito de material aluvial (Barba-Macías, Rangel-Mendoza & Ramos-Reyes, 2006).

En el municipio de Jonuta, en las planicies construidas sobre sedimentos no consolidados, se han identificado dos tipos de suelos denominados gleysoles y vertisoles (International Union of Soil Sciences [IUSS], 2015), que se caracterizan por un drenaje interno deficiente y condiciones reductoras,

acumulación de arcillas activas y un manto freático elevado (INEGI, 2006). Los suelos del grupo de los gleysoles, presentes en lugares inundados por lo menos durante la época de lluvias, son principalmente arcillosos, pero en los terrenos adyacentes a los ríos su textura tiende a ser arenosa. Además, son suelos que están saturados con agua durante buena parte del año ocupando zonas bajas, planas y cóncavas de las planicies fluviales. Los suelos vertisoles se hallan generalmente intercalados con gleysoles y poseen gran contenido de arcillas (Zavala-Cruz et al., 2016; Palma-López et al., 2017).

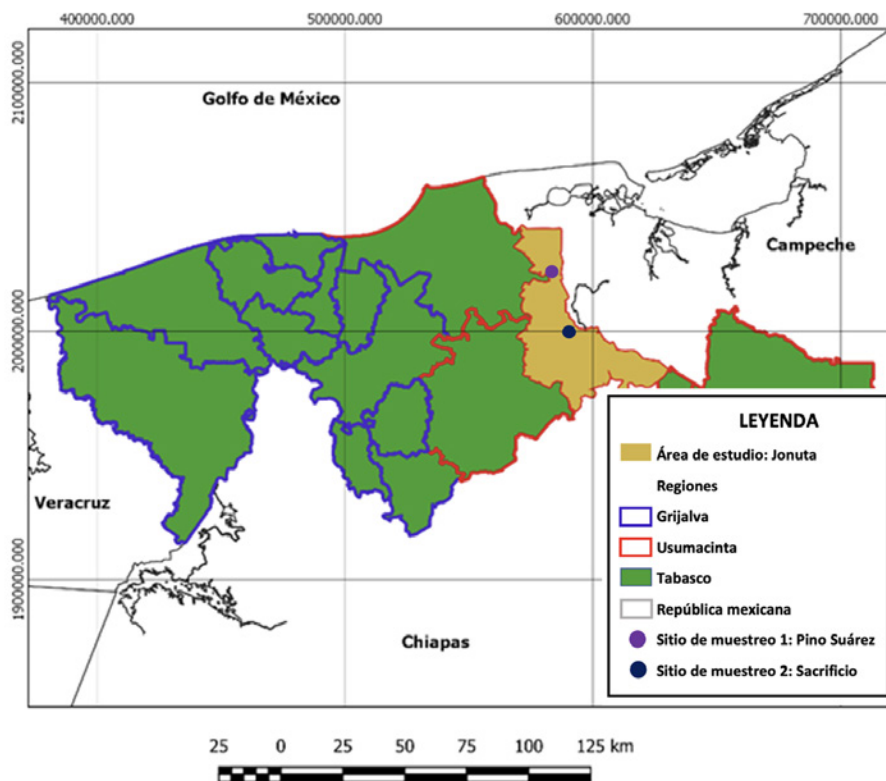


Figura 1. Ubicación del área de estudio y las dos localidades de muestreo en el municipio de Jonuta, Tabasco, México (Modificada de INEGI, 2017).

Descripción del Método

La selección de las localidades para la descripción de perfiles de suelo y la toma de muestras de sedimentos para los análisis granulométricos se realizó considerando los siguientes factores: el tipo y la distribución areal de los materiales constituyentes, las áreas afectadas con anterioridad por eventos de inundación y la accesibilidad del terreno para la obtención de muestras. Con base en estos criterios se eligieron dos localidades, las cuales se muestran en la Figura 1.

En cada uno de los sitios de muestreo se describieron las características geomorfológicas del terreno, es decir, la pendiente y ubicación del perfil de suelo, geformas visibles, así como el tipo de cobertura, material original de cobertura del suelo y uso actual del terreno. Posteriormente, siguiendo la metodología propuesta por GLOBE (2005) y Cock, Álvarez y Estrada (2006), para la descripción de perfiles del suelo, se excavó una calicata con dimensiones de 100 x 100 x 100 cm (Figura 2a). Una vez expuestas las caras de la calicata, se eligió la que mostró de manera más clara sus características y se quitó una capa externa de 2 a 3 cm con la finalidad de obtener un perfil de suelo fresco (Figura 2b).

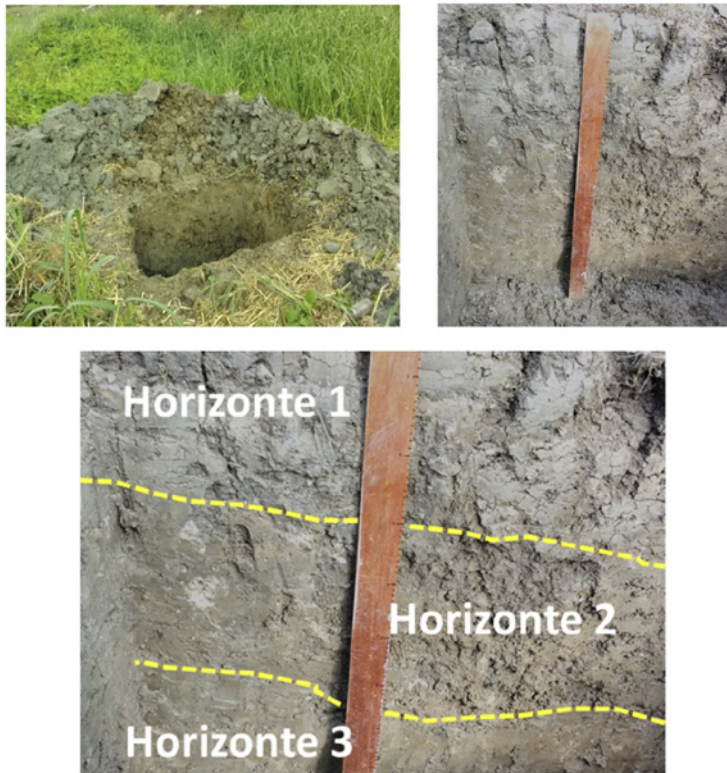


Figura 2. a) Vista externa de calicata excavada para la descripción del perfil del suelo. b) Vista interna de la calicata mostrando el perfil del suelo. c) Perfil de suelo obtenido en la localidad de Pino Suárez, Jonuta, Tabasco.

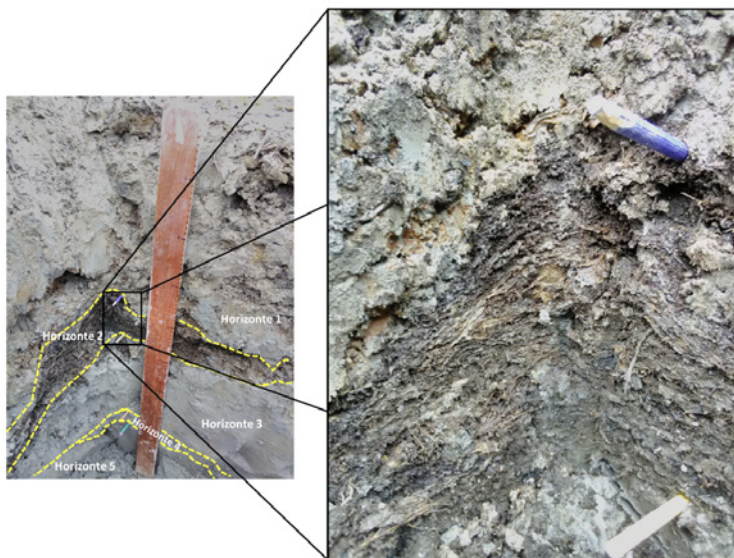


Figura 3. a) Perfil de suelo obtenido en la localidad de Sacrificio, Jonuta, Tabasco. b) Detalle del horizonte 2, el cual está constituido por turba.

La identificación de los horizontes se realizó observando los cambios notables de color, textura y estructura. Se midió el espesor de cada horizonte, comenzando por la parte superior (la superficie) del perfil, es decir, se registró la profundidad a la que comienza y acaba cada horizonte (Figuras 2c y 3a). A continuación, se describió el perfil del suelo a profundidad incluyendo la identificación y descripción de las siguientes propiedades de cada horizonte del suelo: espesor, humedad, estructura, color, consistencia, textura, contenido de rocas, raíces y para el caso de la presencia de carbonatos, se utilizó ácido clorhídrico diluido al 10%, se aplicó sobre cada horizonte y se determinó el grado de efervescencia. Finalmente, se tomaron 2 muestras de aproximadamente 300 gramos en cada horizonte del perfil de suelo y se almacenaron y etiquetaron en bolsas selladas herméticamente.

El análisis granulométrico para la determinación del porcentaje de partículas finas se llevó a cabo por medio de tamizado (Stauffer, 2014) únicamente en muestras de dos horizontes de la localidad de Sacrificio; se omitió el análisis granulométrico de otros horizontes y la localidad de Pino Suárez debido a la identificación en campo de exclusivamente partículas muy finas. Las muestras en cuestión se secaron al sol, se cuartearon para homogeneizarlas y se eligió una de ellas para el análisis granulométrico por tamizado. Antes del tamizado se registró el peso de la muestra total, así como el de los tamices por separado. El tamizado se realizó con una tamizadora analítica Retsch con 6 diámetros de tamices (>2mm, 1.4mm, 1mm, 710 μ m, 500 μ m y 250 μ m). Al finalizar el proceso de tamizado, se registraron nuevamente los pesos de los tamices con el sedimento contenido en cada uno, con el propósito de determinar el peso del sedimento a través de la diferencia entre el peso inicial de los tamices y el peso después de tamizar la muestra.

Finalmente, con los resultados del tamizado se calcularon la media y la desviación estándar del tamaño de partícula de los sedimentos, construyendo curvas acumulativas de cada muestra para el cálculo de percentiles utilizando el método gráfico de Lorenz (1905).

Resultados y discusión

El suelo de la localidad Pino Suárez (Figura 2c) presenta una estructura de tres horizontes con textura predominantemente arcillosa, alto grado de compactación y firmeza, así como un contenido elevado de humedad, fragmentos de rocas en los horizontes más profundos, carbonatos dispersos y raíces pobres que terminan siendo ausentes en los dos horizontes más profundos; los horizontes se diferencian entre sí por su coloración, que va de marrón a marrón grisáceo con presencia de moteados de color naranja y negro a profundidades mayores a los 67 cm. La caracterización de este suelo coincide con lo reportado en el trabajo de Palma-López et al. (2017) por lo que se clasifica como un suelo del tipo gleysol. Las características de textura, con predominancia de arcillas activas, le otorgan una estructura compacta que reduce considerablemente la porosidad y la permeabilidad de este, lo que resulta en un drenaje vertical deficiente, asimismo, los cambios de coloración encontrados a profundidad son indicativos de suelos con mal drenaje (Cock, Álvarez, & Estrada, 2006). Adicionalmente, el estudio geohidrológico de Arias-Ku (2019) muestra que la localidad se encuentra en una planicie de gran extensión y bajo relieve sin gradientes importantes; estas características geomorfológicas le confieren un drenaje superficial deficiente, que aunadas a las características físicas y de estructura encontradas en estos suelos, propician eventos de inundación.

El suelo de la localidad Sacrificio (Figura 3a) se caracteriza por una estructura de capas que presentan cambios en textura, humedad, firmeza y coloración. Respecto a la textura, en la parte superficial se identifica un horizonte franco-arcilloso, seguido de una acumulación de turba (Figura 3b) y una intercalación de horizontes con texturas arenosas y limo-arcillosas a mayor profundidad. La saturación de agua y la firmeza son mayores en los horizontes con textura de partículas finas. De igual forma, se presentan cambios de coloración de los materiales a profundidad, desde marrón en la parte superficial hacia marrones grisáceos y grises en los horizontes más profundos, y no se presentan raíces, fragmentos de rocas o carbonatos.

El análisis granulométrico y estadístico de los sedimentos de los horizontes arenosos (Figuras 4 y 5), plasmados en histogramas de frecuencia relativa y curvas acumulativas, muestran un tamaño de partícula promedio de 2.26 (ϕ) y de 2.42 (ϕ), con una desviación estándar 2.32 (ϕ) y 2.44 (ϕ), un sesgo negativo en la distribución de tamaños de partículas y una buena clasificación; entre el 80 y 90% del suelo se encuentra representado por partículas con un diámetro menor a 250 μ m, correspondiente con arenas finas y muy finas, y el resto corresponde a partículas de tamaños entre 1 mm y 250 μ m, es decir, arenas gruesas y arenas medias. La estructura del suelo corresponde con depósitos de río, clasificándose como un fluviosol (Palma-López et al., 2017)

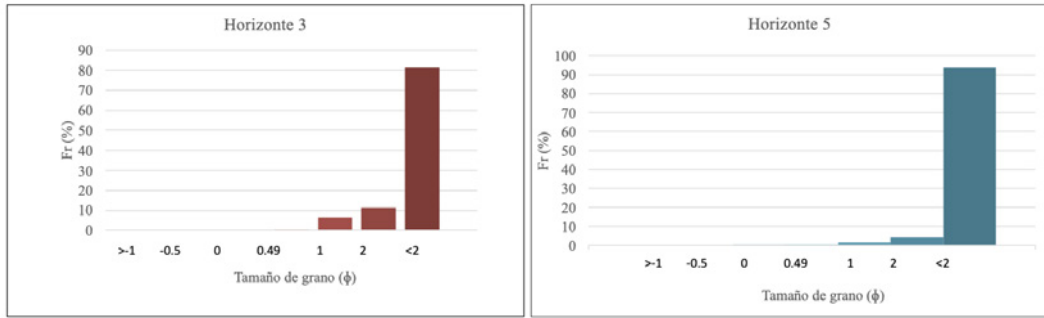


Figura 4. Histogramas de frecuencias relativas de dos horizontes de la localidad de Sacrificio, Jonuta, Tabasco. El sesgo izquierdo y la alta frecuencia relativa de diámetros de partículas fino son indicativos de una buena clasificación o selección de tamaños.

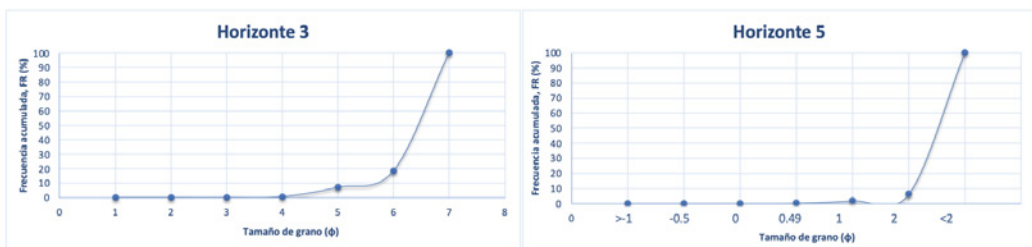


Figura 5. Curvas de frecuencia acumulativa de dos horizontes de la localidad de Sacrificio, Jonuta, Tabasco, utilizadas para el análisis de clasificación de tamaños de grano y parámetros estadísticos.

Si bien, en esta localidad los sedimentos de dos horizontes son gruesos y bien clasificados, la presencia de lentes de arcillas y la intercalación con horizontes de sedimentos finos controla la capacidad de infiltración del agua, impidiendo el flujo vertical hacia horizontes más profundos; este hecho se ve reflejado en la formación del horizonte superficial de turba, el cual requiere de un suelo rico en materia orgánica y saturado de agua por periodos prolongados. De igual manera, observaciones realizadas en el sitio por Arias-Ku (2019) indican una alta humedad retenida en los sedimentos, que es consecuencia de las características sedimentológicas, la estructura del suelo y la alta precipitación pluvial que caracteriza a la región, pero además, un nivel freático somero no mayor a 1 m de profundidad, lo que en conjunto, disminuye la capacidad de infiltración y el volumen disponible de poros en el suelo, que da como resultado una baja capacidad del suelo para movilizar verticalmente el agua y almacenarla en capas más profundas, lo que se traduce en una mayor susceptibilidad a las inundaciones durante eventos de alta precipitación pluvial.

Conclusiones

La caracterización de los materiales superficiales y subsuperficiales en dos localidades del municipio de Jonuta, Tabasco, reveló una estructura del suelo y un tamaño de partícula de sedimentos que no favorecen el movimiento vertical del agua desde las capas superficiales a las profundas. Los sitios de estudio muestran estructuras del suelo con horizontes compuestos de sedimentos arcillosos en su totalidad en la localidad de Pino Suárez, región central del municipio, o bien, lentes de arcillas formando parte de horizontes de sedimentos gruesos e intercalados con capas arcillosas, en la localidad de Sacrificio, en la región norte, factores que impiden la infiltración de agua en el suelo. Adicionalmente, el hallazgo de alta humedad retenida en los poros en la región, que es una consecuencia de las características geomorfológicas, granulométricas y de la estructura del suelo, así como de la alta precipitación pluvial característica de la región, propician la acumulación de agua en la superficie, la cual se ve incrementada al presentarse un nivel freático somero en la región, hecho que reduce la capacidad o volumen de poros para el almacenamiento de agua en el suelo.

Referencias

- Cock, J. H., Álvarez, D. M., & Estrada, M. (2006). *Guía práctica para la caracterización del suelo y del terreno*. Cali, Colombia.
- Comisión Económica para América Latina [CEPAL] subse de México y Centro Nacional de prevención de Desastres [CENAPRED]. (2011). *Tabasco: características e impacto socioeconómico de las lluvias extremas de 2008*.
- Comisión Económica para América Latina [CEPAL] subse de México y Centro Nacional de prevención de Desastres [CENAPRED]. (2012). *Impacto socioeconómico de las inundaciones registradas en el Estado de Tabasco: de septiembre a noviembre de 2011*. (C. E. Desastres, Ed.)
- Lorenz, M. O. (1905). Publications of the American Statistical Association. *Methods of measuring the concentration of wealth*, 9(70), 209-219.
- Arias-Ku, R. (octubre de 2019). Caracterización hidrogeológica de la llanura de inundación de Jonuta, Tabasco. *Tesis de Licenciatura*. Carmen, Campeche, México: UNACAR.
- Barba-Macías, E., Rangel-Mendoza, J., & Ramos-Reyes, R. (Diciembre de 2006). Clasificación de los humedales de Tabasco mediante sistemas de información geográfica. *Universidad y Ciencia*, 22(2), 102, 103, 105. Recuperado el 19 de Septiembre de 2018
- Bowman, K. O., & Shenton, L. R. (1998). Encyclopedia of statistical sciences. *Estimator: Method of Moments*, 2092-2098. Wiley.
- Dercourt, J., & Paquet, J. (1984). *Geología*. Paris: Reverté.
- Fetter, C. (2014). *Applied Hydrogeology*. Essex: Pearson Education Limited.
- GLOBE: Aprendizaje Global y Observaciones para Beneficiar el Medio Ambiente. (2005). Investigación de suelos. *Protocolo de Caracterización del Suelos*. Obtenido de <https://www.globe.gov/es>.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2005). Marco geoestadístico municipal de Jonuta. 3-17. Aguascalientes, Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). (2006). Cuaderno Estadístico municipal de Jonuta, Tabasco. Aguascalientes, Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2017). Geoportal CONABIO: Metadato completo. *Uso del suelo y vegetación, escala 1:250000, serie VI (continuo nacional)*. Aguascalientes, Aguascalientes, México. Obtenido de Portal de Geoinformación: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- International Union of Soil and Sciences (IUSS) Working Group WRB. (2015). Base referencial del recurso suelo 2014, Actualización 2015. *Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos*. Roma: Informes sobre recursos mundiales de suelos 106. FAO.
- Palma-López, D. J., Jiménez Ramírez, R., Zavala-Cruz, J., Bautista-Zúñiga, F., Gavi Reyes, F., & Palma-Cancino, D. (diciembre de 2017). UPDATING THE CLASSIFICATION OF SOILS IN TABASCO, MÉXICO. *Agroproductividad*, 10(12), 29-35.
- Perevochtchikova, M., & Lezama de la Torre, J. L. (2010). Causas de un desastre: Inundaciones del 2007 en Tabasco, México. *Journal of Latin American Geography*, 9(2), 80, 82. doi:10.1353/lag.2010.0010
- Ramos-Reyes, R., Zavala-Cruz, J., Gama-Campillo, L. M., Pech-Pool, D., & Ortiz-Pérez, M. A. (2016). Indicadores geomorfológicos para evaluar la vulnerabilidad por inundación ante el ascenso del nivel del mar debido a cambio climático en la costa de Tabasco y Campeche, México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 68(3), 585-587, 591-592.
- Secretaría de Gobernación [SEGOB] y Centro Nacional de Prevención de Desastres [CENAPRED]. (2008). *Tabasco: Características e impacto socioeconómico de las inundaciones provocadas a finales de octubre y a comienzos de noviembre de 2007 por el Frente Frío número 4*.
- Stauffer, S. J. (2014). *Inundation patterns and their effects on the physical and hydraulic properties of floodplain soils in the Middle Rio Grande Floodplain*. Albuquerque, New Mexico, United States of America. Obtenido de http://digitalrepository.unm.edu/wr_sp/125.
- Tarbut, E. J., & Lutgens, F. K. (2005). Cap. 6 Meteorización y suelo. En E. J. Tarbut, & F. K. Lutgens, *Ciencias de la Tierra* (edición 2005, trad. de 8a ed. ed., págs. 175-191). Madrid, España: Prentice Hall.
- Zavala-Cruz, J., Jiménez-Ramírez, R., Palma-López, D. J., Bautista-Zúñiga, F., & Gavi-Reyes, F. (2016). Paisajes geomorfológicos: base para el levantamiento de suelos en Tabasco, México. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 163, 165, 166, 168, 169.
- Zinck, J. A. (1988). Lecture notes. *Physiography and soil*. Enschede, The Netherlands: International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC).

Fecha de recepción del artículo: 20/06/2022

Fecha de aceptación del artículo: 12/07/2022

PLAZA CULTURAL

GIMNASIO

CENTRO DE
TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN

INNOVACIÓN Y LIDERAZGO

CENTRO DE IDIOMAS

AULA MAGNA

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

FACULTAD
DE INGENIERÍA

VINCULACION UNIVERSITARIA

CENTRO
CULTURAL
UNIVERSITARIO

