

Compilación de Investigaciones en
Ciencias de Gestión y Negocios:

“TECNOLOGÍA Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL”





Abril 2025 – CID - Centro de Investigación y Desarrollo

Copyright © CID - Centro de Investigación y Desarrollo

Copyright del texto © 2025 de Autores

biblioteca.ciencialatina.org

editorial@ciencialatina.org

Atención por WhatsApp al +52 22 2690 3834

Datos Técnicos de Publicación Internacional

Título: Compilación de Investigaciones en Ciencias de Gestión y Negocios: Tecnología y Transformación Digital Vol. 1 Núm. 7

Editor: CID - Centro de Investigación y Desarrollo

Diseño de tapa: CID - Centro de Investigación y Desarrollo

Corrección de Estilo: CID - Centro de Investigación y Desarrollo

Formato: PDF

Páginas: 173 pág.

Tamaño: A4

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acceso: World Wide Web

Incluir: Bibliografía

ISBN: 978-99989-64-65-5

DOI: https://doi.org/10.37811/cli_w1213

7°. Edición. Año 2025. Editorial CID - Centro de Investigación y Desarrollo.

El contenido del libro y sus datos en su forma, corrección y fiabilidad son responsabilidad exclusiva de los autores. Permite la descarga de la obra y compartir siempre que los créditos se atribuyan a los autores, pero sin la posibilidad de cambiarlo de cualquier forma o utilizarlo con fines comerciales

Prohibida su reproducción por cualquier medio

Distribución gratuita

INDICE

CAPÍTULO I	4
El Design Thinking como etapa precomercial entre la investigación de mercados y el emprendimiento: comercialización de productos para la salud y el bienestar en México	4
CAPÍTULO II.....	37
Impacto de la auditoría continua en la mejora de la información financiera y el crecimiento sostenible de las empresas de logística y de paquetería	37
CAPÍTULO III	54
Implementación del método kanban en la optimización de recursos de producción en la pequeña empresa.....	54
Implementation of the kanban method in the optimization of production resources in small businesses	55
CAPÍTULO IV	68
La administración: un pilar fundamental en la cultura y la alimentación en México	68
CAPÍTULO V	96
Modelos de Machine Learning para la identificación de clientes con alta probabilidad de churn en una empresa de Telecomunicaciones	96
CAPÍTULO VI	112
Tendencias en la enseñanza de los Negocios Internacionales.....	112
CAPÍTULO VII.....	131
Digitization of Industrial 4.0 Processes a AI.....	132

CAPÍTULO I

El Design Thinking como etapa precomercial entre la investigación de mercados y el emprendimiento: comercialización de productos para la salud y el bienestar en México

Pablo Roberto Alcántara Reyes

pablo.alcantara.007@gmail.com

0000-0002-5384-1570

Departamento de Ciencias Administrativas, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán,
Universidad Nacional Autónoma de México

Lidia Vital Cedillo

asesoria.lidia@gmail.com

0009-0003-5407-3117

Departamento de Ciencias Administrativas, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán,
Universidad Nacional Autónoma de México

RESUMEN

Este trabajo propone al Design Thinking como etapa precomercial entre la investigación de mercados y el emprendimiento, con la finalidad de mostrar a una metodología como parte complementaria de los modelos tradicionales para consolidar negocios. El objetivo investigativo se centra en dirigir esfuerzos para fortalecer el emprendimiento de productos relacionados con la salud y el bienestar en México desde dos perspectivas clave, la del emprendedor y la del consumidor con cierto grado de certidumbre comercial. Con este enfoque se presenta una propuesta para reducir la incertidumbre del éxito que puede tener un producto al ser lanzado al mercado como innovación, dando cierta garantía de viabilidad comercial y su impacto social positivo. El estudio destaca la importancia de incluir al usuario desde el inicio del proceso de consolidación del negocio, aportando al proceso tradicional: “primero se investiga y después se emprende sin considerar al consumidor y sus necesidades reales”. La incorporación del Design Thinking como herramienta que facilita la identificación de hallazgos en los usuarios que permite comprender sus necesidades reales, incrementando el grado de certidumbre de la aceptación de un producto por los consumidores en un mercado específico por medio de indicadores de éxito validando su utilidad como etapa precomercial.

Palabras clave: Design Thinking, etapa precomercial, investigación de mercados, emprendimiento, salud y bienestar

ABSTRACT

This paper proposes Design Thinking as a pre-commercial stage between market research and entrepreneurship, with the aim of demonstrating a methodology that complements traditional models for consolidating businesses. The research objective focuses on directing efforts to strengthen the entrepreneurship of health and wellness-related products in Mexico from two key perspectives: that of the entrepreneur and that of the consumer, with a certain degree of commercial certainty. This approach presents a proposal to reduce the uncertainty of the success a product may have when launched on the market as an innovation, providing a certain guarantee of commercial viability and its positive social impact. The study highlights the importance of including the user from the beginning of the business consolidation process, contributing to the traditional process: "first you research and then you undertake without considering the consumer and their real needs." The incorporation of Design Thinking as a tool facilitates the identification of findings in users that allow us to understand their real needs, increasing the degree of certainty of a product's acceptance by consumers in a specific market through success indicators, validating its usefulness as a pre-commercial stage.

Keywords: design thinking, pre-commercial stage, market research, entrepreneurship, health and well-being

INTRODUCCIÓN

Actualmente a nivel mundial en el sector empresarial se suscitan cambios de forma continuada dando origen a la competencia, denotando la importancia de disponer de información que permita realizar una indagación profunda en temas y en mercados específicos para generar investigación que brinde certidumbre dentro de la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo, con la intención de obtener estabilidad y crecimiento económico en un periodo de tiempo definido. Las empresas de forma continua trabajan en procesos y en sistemas de crecimiento proyectado, colocando como eje vertebral en su constitución a la aplicación de conocimientos enfocados en comprender a la toma de decisiones como una forma de abordar y ejecutar el esquema mental resultante del estudio de la información disponible e investigación dirigida a segmentos de ámbitos determinados. Dando como resultado, dentro de periodos de tiempo cortos, la obtención de una visión empresarial más completa que le permita obtener una mayor cantidad de aciertos frente a los diferentes retos empresariales, donde uno de los principales desafíos es mantenerse como una expresión organizativa empresarial que satisfaga las necesidades reales y vigentes de los usuarios.

Para las empresas, el satisfacer necesidades en términos de vigencia y de realidad puede implicar, además de tener que adentrarse en más de un segmento de mercado, mantenerse en constante interacción con los usuarios para adecuar los productos y los servicios ofertados dentro del nicho en el que se encuentre involucrada la empresa o en uno nuevo (Carrera, 2013). Desde una perspectiva empresarial, invertir esfuerzos en realizar actividades relacionadas con el emprendimiento dirigido a proyectos cada vez más productivos, basados en estudios y en objetivos que proporcionen los lineamientos adecuados para lanzar nuevos productos y servicios al mercado, es una tarea elemental que para su realización, requiere de una investigación más profunda cuando se contemplan de forma directa las necesidades del usuario (Benassini, 2009).

Para el emprendedor empresarial es relevante disponer de la información proporcionada directamente por el usuario. Esta información debe mostrar cómo es que el usuario toma decisiones, y cómo es que él destina parte de su esfuerzo y sus recursos económicos en el consumo de productos y/o servicios del mercado actual o del mercado en el que tiene interés de iniciar su inmersión (Hidalgo, 2014). El usuario satisface necesidades que el mismo percibe como requeridas en su realidad tanto de forma racional como irracional, es decir, su consumo se encuentra arraigado en él de forma tan profunda, que puede ser desde sus “necesidades

fisiológicas básicas” hasta en sus “motivaciones, emociones y creencias personales”. Por esta razón, el emprendedor empresarial debe tener cercanía con los usuarios y empatía por todo aquello que representa una necesidad real para dichos usuarios (MacLean, 1973:1990; Kotler et al., 2013; Tarantino, 2018; citados por Alcántara, 2022), puesto que, de lograr satisfacer al usuario, el emprendedor empresarial además puede llegar a tener una satisfacción personal, centrada en la necesidad relacionada con cumplir un esquema de “trascendencia basado en buenas acciones, motivación al logro y/o propósito elevado” (Padrón et al., 2010; citados en Alcántara et al., 2024). Lo que le permitiría generar un sentido de pertenencia profundo con las oportunidades de negocio que logre identificar, generando un mayor compromiso en la realización de las acciones que requiera el esfuerzo “extra” demandado para la concreción de su propósito o emprendimiento (UNAM, 2024).

Es complicado señalar las causas por las cuales algunos de los emprendimientos no triunfan, o por qué otros tantos, no triunfan durante sus primeros intentos. Sin embargo, se puede aludir que de una u otra manera, se tiene mayor grado de certidumbre de triunfar si el emprendedor empresarial tiene cercanía y empatía con el usuario para decifrar cuál es la razón o cuáles son las razones por las que el usuario decide comprar un producto y/o servicio, evidenciando que es requerido para el emprendedor empresarial disponer de herramientas que le permitan obtener conocimiento sobre las necesidades de los usuarios con antelación a su emprendimiento en un mercado investigado nuevo o alternativo a la actividad actual que desempeña. Es decir, los emprendedores empresariales requieren tener acceso a diversas fuentes de información que les brinden una forma de fortalecer la comprensión sobre qué es lo que buscan los usuarios de los mercados vigentes, desde un enfoque comercial, en los cuales pueden emprender. Lo anterior, obedece al hecho irrefutable de que es necesario, para dichos emprendedores, disponer de conocimiento novedoso y certero en materia comercial que dirija sus esfuerzos con cierto grado de certidumbre de éxito que tendrá su producto al ser presentado y ofertado ante los usuarios. Por lo que, comprender cómo satisfacer las necesidades de los usuarios es prioridad para el emprendedor empresarial dentro de un esquema investigativo que cerciore que las pautas con las cuales se diseña, se desarrolla, o se comercializa un producto son adecuadas para cumplir mínimamente parte de las exigencias del usuario y del mercado en el que se busca emprender.

La certidumbre del nivel de aceptación del usuario que tendrá un producto es un punto relevante tanto para dar continuidad a una investigación de mercados realizada con la intención de iniciar un emprendimiento, como para idear la forma en que debe llevarse a cabo el mismo. Todo

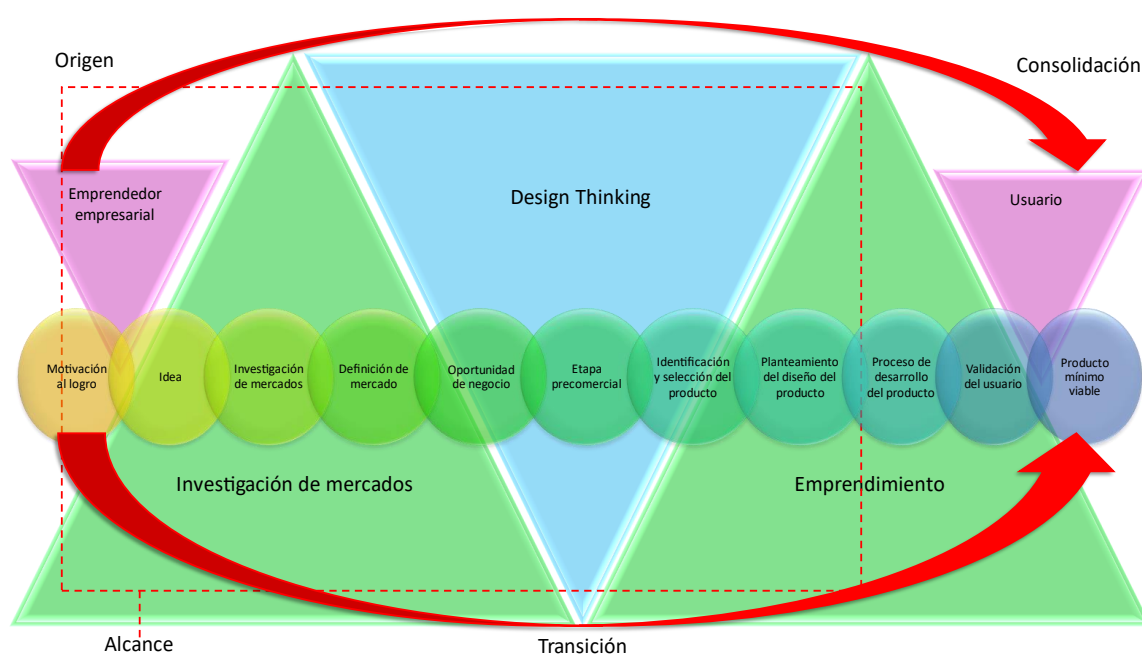
emprendimiento surge de una intención emprendedora, originada por la motivación al logro de satisfacer necesidades dentro un mercado específico donde se tiene noción de oportunidad para realizar un negocio. Esta oportunidad de mercado, donde se tiene conocimiento de que se puede “hacer algo” para crear un negocio, aún y cuando no se tenga identificado con claridad qué es lo que debe diseñarse, desarrollarse o comercializarse como producto en específico, tiene que abordarse como un esquema de desafíos por concretar exitosamente que tienen percepciones internas y externas al propio producto que se deben cubrir. Por ende, el Design Thinking que es conceptualizado por Serrano et al. (2016) como “un modo de dar solución a algo” figura como una propuesta interesante para ser empleado como una herramienta útil que sirva como etapa precomercial entre la investigación de mercados y el emprendimiento. Puesto que, dicha metodología brinda la oportunidad de obtener como resultante de su aplicación, un grado mínimo de certidumbre sobre el posible éxito comercial que puede tener un producto al ser lanzado al mercado, ya que previo al lanzamiento, dentro de su ejecución, este ciclo iterativo ejerce una conexión entre la percepción que tiene el emprendedor empresarial sobre cómo debe ser el diseño del producto con el cual busca emprender y cómo puede cubrir las necesidades reales de los usuarios a través de cinco etapas que lo constituyen: 1) empatizar, 2) definir, 3) idear, 4) prototipar, y 5) probar.

Obteniendo así, la información con la cual el emprendedor empresarial puede comprender con mayor profundidad la perspectiva que tienen los usuarios sobre un mercado donde el emprendedor empresarial busca satisfacer necesidades. Esto, lo realiza por medio de la obtención de información sobre cómo debe ser un prototipo que el usuario valide como aceptable, proporcionando de tal manera, un grado de certidumbre de éxito comercial que no se conocía anteriormente.

El presente trabajo se centra en proponer al Design Thinking como etapa precomercial entre la investigación de mercados y el emprendimiento (Figura 1). Con la finalidad de disponer de una herramienta ágil que sea útil como etapa precomercial, que complemente a los supuestos teóricos actuales respecto a la forma de cómo generar negocios y que también participe en las actividades con las que se puede abordar de forma directa la intención del emprendedor empresarial (primero investigar, después emprender, sin consultar entremedio al usuario) de comercializar un producto que tenga cierto grado de certidumbre de ser exitoso al ser lanzando a un mercado en el que se busca ser competitivo, además de ser participe en la acción social de acercar al consumidor con productos que le brinden valor agregado a su consumo,

contribuyendo así a la concreción de objetivos de interés nacional y mundial centrados en la salud y al bienestar de la población.

Figura 1. Esquema general de esta investigación



Fuente: Elaboración propia con base en Malhotra (2004), Ries (2012), Serrano et al., (2016), Lewrick et al., (2020) y UNAM (2024).

Entre los intereses centrales de esta investigación, que tiene por objetivo general: proponer al Design Thinking como etapa precomercial entre la investigación de mercados y el emprendimiento de comercializar productos para la salud y el bienestar en México; se encuentra el deseo de comprender por un lado: 1) al usuario que es consumidor: para identificar cómo es que éste busca que sea su experiencia con respecto a un producto que busca atender una idea resultante del análisis de una oportunidad de negocio al ser consumido; y a su contraparte: 2) al usuario que es emprendedor y que se encargará de llevar a acabo la realización de todas la actividades involucradas desde que se detona su intención emprendedora como motivación al logro hasta que puede comercializar un producto manera exitosa en términos mercantiles. Buscando continuamente que su éxito comercial perdure con el tiempo a través de nutrir su perspectiva con más conocimiento de forma constante en su toma de decisiones, puesto que los negocios viven de la reventa, es decir: vender una y otra vez de forma periódica, gracias a satisfacer de forma positiva la experiencia que se obtiene al consumir el producto.

El presente escrito desarrolla un esquema de trabajo a través de reconocer que para tener un acercamiento con el usuario, el emprendedor empresarial debe realizar “una especie de mezcla

entre el método científico y el método socrático” (De la Torre, 2003), desde dos perspectivas que brinda el Design Thinking: una creativa divergente y otra crítica convergente (Pardo, 2016). Y que dicho acercamiento puede realizarse de manera profunda que permitiría que el Design Thinking pueda ser empleado como etapa precomercial entre la investigación de mercados y el emprendimiento para brindar certidumbre de éxito comercial en la comercialización de productos. Sin embargo, al direccionar esa misma información obtenida del usuario a un aspecto más social, se puede habilitar la oportunidad de utilizar al Design Thinking como herramienta para comercializar productos centrados en la salud y el bienestar en México, donde esta oportunidad de negocio figura como una manera de atender la oportunidad de mercado que se tiene a nivel mundial dentro del concepto de “*wellness market*” o “mercado de bienestar”.

Atender este mercado permitiría por una parte, generar la oportunidad de que personas con la intención emprendedora de comercializar productos tengan cierta garantía de éxito comercial, puesto que el consumo de productos de ese tipo están en tendencia, y a su vez, brindar una manera de disponer de una oferta de productos dirigidos hacia mantener o mejorar la salud y bienestar de la población, alineando así la motivación al logro del emprendedor con intereses y objetivos post Covid 19 señalados en documentos como el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 del Gobierno de México y la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Originando así, una manera de llevar a cabo una reflexión para hallar una oportunidad de negocio que pueda ser seleccionada por convicción, y proyectada como una forma de invertir esfuerzos en realizar actividades relacionadas con el emprendimiento con la finalidad principal de definir cómo satisfacer la motivación al logro del emprendedor empresarial a través de identificar, seleccionar y comprender de forma convincente un mercado específico que disponga de un segmento empresarial en donde se visualice un reconocimiento que permita definir el tipo de productos con los cuales el emprendedor empresarial puede realizar un emprendimiento y al mismo tiempo beneficiar a la población de México en términos de salud y bienestar.

Desarrollo

Competitividad empresarial

Para Saavedra (2012) dentro del entorno de las organizaciones un factor relevante es la competitividad. Debido al dinamismo en el cual se encuentran inmersas las organizaciones como las empresas (Ramírez et al., 2018). La competitividad es, en el ámbito empresarial, un

concepto que se vincula de forma directa con “la capacidad de generar mayores ingresos” en comparativa con otras empresas que generan una actividad similar (Gobierno de México, 2017).

La competitividad empresarial, desde el enfoque dirigido a buscar la “obtención de un desempeño superior a la de las empresas de la competencia” (Rubio et al., 2016 citados por Saavedra, 2012, p. 100), puede brindar mayores rendimientos a corto plazo para una empresa en comparativa a otras equiparables, si logra superar el desafío de mejorar sus costos de producción, si se diferencian del resto por sus productos y/o servicios (Porter, 1999), o por encontrar nuevas oportunidades de negocio que las empresas de la competencia no han visualizado o trabajado.

Por ende, para que una empresa pueda tomar decisiones que le otorguen ventaja dentro de la competitividad empresarial misma, es requerido que se centre en buscar atender y superar por medio de aprendizaje continuo las barreras que la limitan del siguiente nivel en su propia percepción del negocio o actividad en la cual se encuentra involucrada, por medio de la ejecución de procesos de investigación de mercados, que le permitan generar conocimiento de un mercado nuevo o ampliar uno en el cual ya se encuentre ejerciendo competencia (Soto, 2008).

Investigación de mercados

El conjunto de actividades donde se ven involucradas “la identificación, la recopilación, el análisis, la difusión y el uso sistemático y objetivo de la información con el propósito de mejorar la toma de decisiones relacionadas con la identificación y la solución de problemáticas de mercadeo” se denomina: investigación de mercados, la cual requiere, entre otros, estar sustentada en consideraciones como la comparación entre los costos y los beneficios, los recursos con los que se cuenta, así como también contemplar la actitud y la disposición de la administración para la instrumentación (Malhotra, 2004; Mercado et al., 2016; Ortega, 2024).

Puesto que, la necesidad de investigar mercados es similar a la aceptación misma del concepto de mercadeo, a través del cual se comprende que su conceptualización conlleva la recopilación de información para generar aprendizaje, sobre un mercado o mercados de forma específica (Salazar et al., s/f; Castro, 2019), que se pretende aplicar para fortalecer el conocimiento disponible para la toma de decisiones, desde un punto de vista comercial dentro de actividades adyacentes a un emprendimiento, en forma de inversión, puesto que de tener éxito, la decisión tomada puede brindar utilidades y/o reducir riesgos que puedan generar costos (UNAM, 2024).

Emprendimiento

De acuerdo con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (2024) emprendimiento es un término de origen francés “que significa pionero” y que hace referencia a la capacidad humana de activarse para conseguir una meta de interés por medio de un esfuerzo o trabajo, e inversión y gestión de recursos tanto finitos (como el tiempo y el dinero) como infinitos (como la imaginación y la creatividad), es decir, es una forma de expresar la acción de esforzarse de forma “extra” para concretar objetivos, metas y/o propósitos preestablecidos con la intención de lograr “un proyecto de obra o un negocio” que implica de forma implícita afrontar y superar dificultades, así como ejercer la gestión adecuada de los recursos que deben invertirse para atender cualquier situación de beneficio o riesgo que sea demandada por la actividad.

Emprendedor empresarial

La figura principal dentro de un emprendimiento es el emprendedor, que en términos generales se puede conceptualizar como “aquella persona que empieza una nueva actividad ya sea económica, social, política, etc.”, es decir, el concepto de emprendedor puede tener diversos enfoques que depende de la perspectiva con la cual se aborde. El emprendedor que se encuentra involucrado con las actividades relacionadas con la identificación de oportunidades de negocio y la aplicación del proceso de gestión de los recursos necesarios para ponerlos en marcha se reconoce como: emprendedor empresarial. Dicho término se emplea para aludir que una persona dedica e invierte esfuerzos en crear y desarrollar negocios o empresas a partir de la identificación de oportunidades de negocio (Hidalgo, 2014).

Oportunidad de negocio

Hay un sinnúmero de razones por las cuales las empresas se inclinan por realizar una investigación de mercados con la intención de encontrar hitos entre su intención de emprender con un servicio o producto en un nuevo mercado, sin embargo, de entre las comunes se encuentran: 1) la razón asociada con el tiempo, es decir, aquella relacionada con el hecho de que el entorno organizacional cambia rápidamente y que hay que detectar estos cambios a fin de responder con productos y servicios que plasmen la creatividad e imaginación con fin de lucro para satisfacer a los usuarios; y 2) la razón asociada con la competencia, que se puede comprender como la reacción empresarial ante la multiplicación progresiva de competidores, la cual obliga a las empresas a buscar ofrecer nuevos productos y servicios en circunstancias que favorezcan en demasía al usuario desde diversas formas, hasta el punto que se pueden encontrar formas nuevas de lograrlo dando origen a las oportunidades de negocio (Soto, 2008).

Diseño y desarrollo de nuevos productos y servicios

Dentro de la búsqueda de la “anhelada competitividad”, de acuerdo con Ramírez (2011), las empresas se involucran en un cúmulo de actividades que en ocasiones se asimilan a una vorágine de acciones relacionadas, por ejemplo, con la reducción de tiempo de prelanzamiento al mercado de los nuevos productos diseñados y desarrollados, y de los costos de producción. Así como también con el aumento de la calidad de los productos y/o servicios ofertados, la cual puede ser realizada a través de la innovación originada por mayor disponibilidad de conocimiento en aplicación. Dando evidencia del hecho irrefutable en el que se muestra a las empresas como entidades que obtienen sus resultados bajo esquemas sujetos al conocimiento y a las ventajas competitivas de las que disponen en comparativa con otras empresas con las que compiten (Porter, 1999).

El diseño de productos es un proceso puede comprenderse como un plan integrado por seis etapas (Cuadro 1), que se realiza desde “tomar un producto desde su concepción inicial” hasta “llevarlo hasta el lanzamiento al mercado” (Raeburn, 2022). Que, desde una perspectiva administrativa, se puede aludir que es una forma de abordar el proceso administrativo: planear, organizar, dirigir y controlar (Chiavenato, 2014; Daft, 2016), a través de un compendio de conocimientos en aplicación con la intención de desarrollar innovación, y en las empresas de forma específica, también un fin de lucro.

Tabla 1. Las 6 etapas del proceso de desarrollo de productos

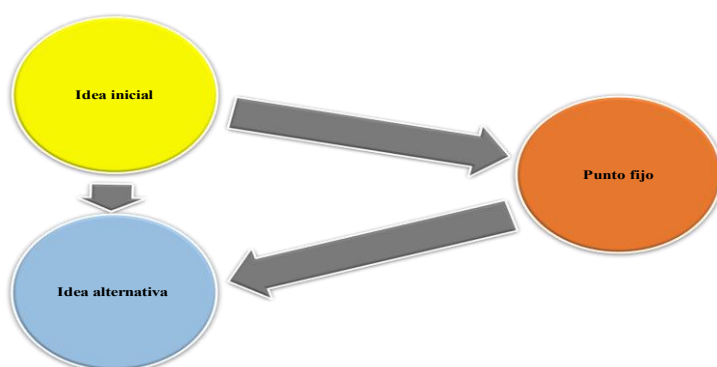
No.	Etapas	Descripción
1	Generación de ideas	Lluvia de ideas sobre un producto.
2	Definición del producto	Análisis del alcance y perfeccionamiento del concepto del producto.
3	Elaboración del prototipo	Construcción de una representación visual.
4	Diseño inicial	Producción de un modelo inicial.
5	Validación y pruebas	Validación y pruebas de la estrategia de desarrollo.
6	Comercialización	Desarrollo e implementación del producto.

Fuente: Elaboración propia con base en Raeburn (2022).

Creatividad, pensamiento creativo e idea

El diseño y desarrollo de nuevos productos se sirve de la capacidad del ser humano denominada creatividad para crear representaciones mentales llamadas ideas que por medio de la destreza del pensamiento creativo (De Bono, 1994), permiten dar inicio al proceso de desarrollo de productos (Raeburn, 2022). La generación de ideas puede realizarse en forma de lluvia (muchas ideas), donde éstas pueden ser concebidas desde perspectivas diferentes o concebirse a partir de una misma representación mental percibida desde diversas aristas, pero coincidiendo en un mismo punto fijo (Figura 2), propiciando el origen de una o más alternativas de la idea inicial (De Bono, 1994), con las que de forma individual o en suma se pretende consolidar un prototipo que cumpla la finalidad por la cual es diseñado a partir de la creación de la(s) idea(s) de la(s) que procede.

Figura 2. Generación de ideas alternativas



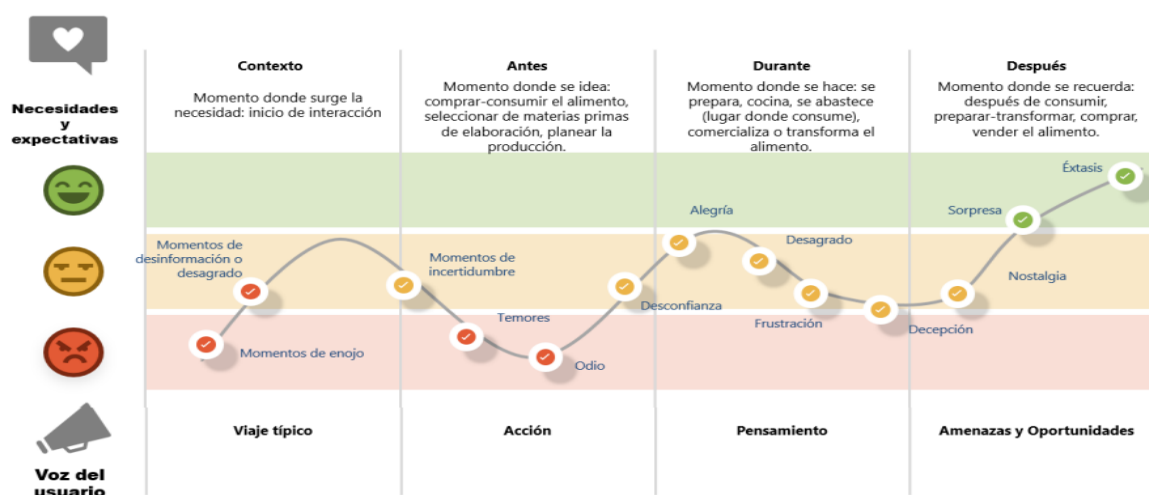
Fuente: Adaptación propia con base en De Bono (1994), pp. 190-191.

El periplo del emprendedor empresarial

El desafío en el que se involucra el emprendedor empresarial a partir de la generación de una idea que desea que se consolide en un producto comercializable, es incorporar en el diseño y desarrollo del prototipo “algo” de certidumbre sobre el éxito comercial que puede tener su producto al finalizar el proceso del desarrollo del producto (De Bono, 1994; Raeburn, 2022). Este desafío puede transformarse en un “periplo” para el emprendedor empresarial (RAE, 2024), cuando éste lanza un producto al mercado con la intención de comercializarlo y éste no se comercializa o al menos no al nivel de aspiración planteado, limitando la competitividad del producto y la actividad empresarial del emprendedor en el mercado en el cual se realizó dicho lanzamiento (Ramírez, 2011).

Conocer las necesidades de los usuarios que se relacionan con la decisión de compra es relevante para el emprendedor empresarial para identificar los hitos comerciales que pueden ser atendidos con su producto a partir de la selección de atributos definidos que deben encontrarse dentro de su constitución para satisfacer las necesidades previamente comprendidas. Lo anterior, permite enfocar la toma de decisiones del usuario, hacia la compra del producto, dirigido por la causa de que dicha compra representa una satisfacción en algún momento del viaje del usuario (Figura 3) (Lewrick et al., 2020; citados por Alcántara, 2022).

Figura 3. Mapa del viaje del usuario



Fuente: Tomada de Alcántara (2022), p. 90, con base en Lewrick et al. (2020).

Proceso de decisión de compra del usuario

La secuencia de actividades que interrelacionan a un producto y su consumo se puede comprender, desde una perspectiva intrínseca del usuario, como un proceso enfocado ejercer la decisión de compra que involucra tanto diversas percepciones y emociones durante su concreción (MacLean, 1973:1990; Ekman, 2017). El proceso se realiza a través del contexto con el que inicia el viaje del usuario en tres momentos: antes, durante y después de realizar la compra (Lewrick et al., 2020; Alcántara, 2022) (Cuadro 2).

Cuadro 2. Momentos de la interacción del usuario con el consumo del producto

Etapa del proceso	Descripción	Observaciones
Contexto	Surgimiento de la necesidad de compra	Detonante del viaje: creada por cualquier causante racional o irracional que de origen a la intención de interactuar con el producto.
Momento 1	Antes de realizar la compra	Principalmente la acción de idear la compra.
Momento 2	Durante la realización de la compra	Básicamente la acción de hacer la compra.
Momento 3	Después de realizar la compra	Usualmente la acción de recordar la compra.

Fuente: Elaboración propia con base en Alcántara (2022), p. 91.

Comprensión de las necesidades del usuario

El usuario es la figura principal en las investigaciones de mercados y en los emprendimientos, puesto que es quien realiza la compra del producto comercializado o que está próximo a estar en un contexto de comercialización (Hernández, 2011). Es el protagonista del proceso de la decisión de compra que da inicio al viaje del usuario y que culmina con una experiencia (que puede indicar, por ejemplo: si fue buena o mala, o si gustó o disgustó) que se traduce en una perspectiva de cumplimiento de la expectativa o “esperanza de conseguir algo” (RAE, 2024).

El usuario es básicamente es una persona o conjunto de personas que tiene una necesidad que puede ser cubierta desde un contexto de satisfacción, donde éste último término se comprende “en un sentido más primigenio en complacer un deseo” (Hernández, 2011). Sin embargo, para comprender si se puede lograr la complacencia de deseo(s) buscada es requerido concretar una manera de medir dicha satisfacción a través de indicadores que validen que fue exitoso el esfuerzo dirigido para satisfacer las necesidades planteadas con antelación al trabajo generado.

Aunque sin duda, una manera de adentrarse en lo más arraigado del usuario es a través de sus motivaciones, expectativas, preocupaciones, intereses, deseos, sueños, anhelos, etc., por lo que encontrar herramientas que permitan consolidar un panorama general de partida para el planteamiento de posibles productos que brinden soluciones para atender las necesidades del

usuario, es un tema crucial para cualquier emprendedor empresarial que tenga la intención de realizar un emprendimiento en algún mercado definido (Serrano et al., 2016).

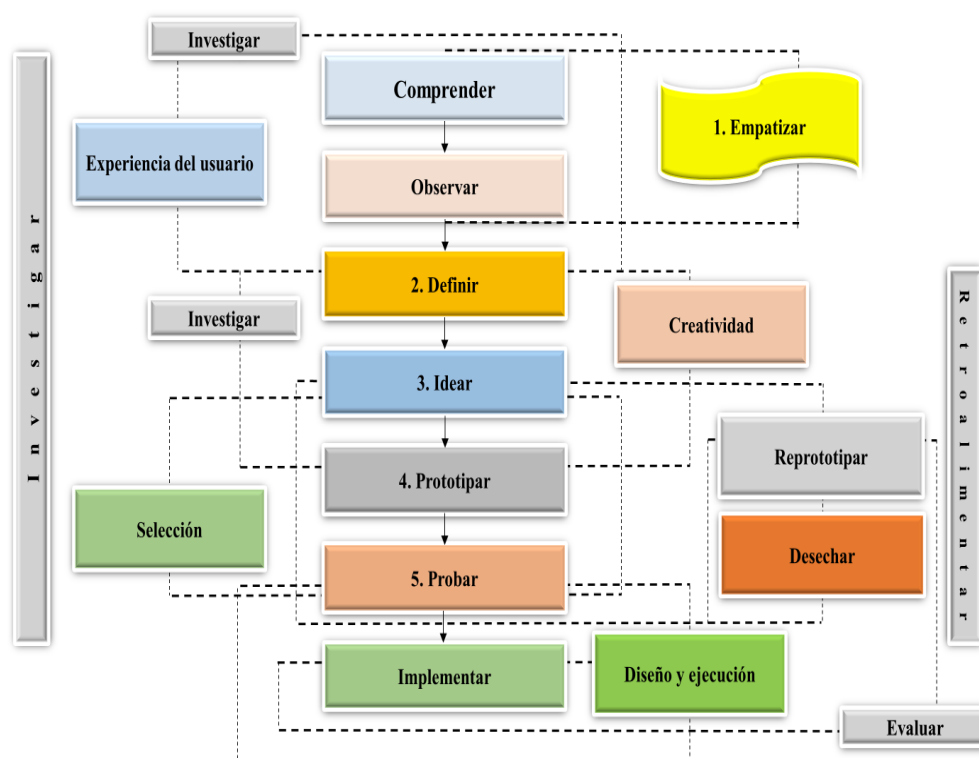
Design Thinking

De acuerdo con Pelta (2004), el Design Thinking se puede comprender como una actitud con enfoque hacia el diseño, que genera una conexión con “palabras como empatía, creatividad y racionalidad”. Centrando su interés en el proceso del diseño del propio pensamiento y no solo en el diseño del producto y/o servicio. Parte del proceso se enfoca literalmente en la resolución de problemas, pero no comienza con ninguna solución previa. Se centra en dar solución metodológica a problemáticas específicas de forma ágil dentro de un marco concreto de referencia (Castillo-Vergara, 2014; Serrano et al., 2016).

De acuerdo con Tim Brown, el Design Thinking lleva la “filosofía del diseño centrada en la persona” o usuario, y se puede utilizar para resolver desafíos complejos (Brown, 2008; citado por Toledo, 2022). Consta de un proceso intuitivo planteado de forma no lineal e iterativa donde siempre se tiene la oportunidad de realizar ajustes o mejoras de un prototipo de producto (Toledo, 2022).

Aplica tanto al pensamiento crítico convergente como al pensamiento creativo divergente (Pardo, 2013; Serrano et al., 2016) a través de cinco fases: empatizar, definir, idear, prototipar, probar; que permite comprender si el prototipo diseñado y/o desarrollado al final de la iteración puede implementarse, desecharse, o reprototiparse (Figura 4) (Pardo, 2013; Serrano et al., 2016; González, 2018; Lewrick et al., 2020; Ricalde, 2021; citados por Alcántara, 2022).

Figura 4. Metodología Design Thinking



Fuente: Tomada de Alcántara (2022), p. 53, con base en Pardo (2013), Serrano et al. (2016), González (2018), Lewrick et al. (2020) y Ricalde (2021).

Indicadores de éxito

El Design Thinking engloba diferentes tipos de inteligencia: integral, emocional y experimental, para la resolución de desafíos en los que se ve involucrado el ser humano, puesto que considera a éste como un ser “complejo y multidimensional”. Por lo cual, esta metodología, para aplicar los tipos de inteligencia de forma total plantea indicadores para evaluar y comprender si se tiene éxito en la resolución deseada. Los indicadores de éxito que utiliza la metodología Design Thinking son: 1) humanamente deseable, 2) técnicamente viable, y 3) económicamente rentable (Cuadro 3) (Serrano et al., 2016).

Cuadro 3. Indicadores de éxito del Design Thinking

Indicador de éxito	Descripción	Observaciones
1	Humanamente deseable.	Que cubra una necesidad deseada por el usuario.

2	Técnicamente viable.	Que el prototipo sea realizable de forma real con los conocimientos y la tecnología actual disponible.
3	Económicamente rentable.	Que tenga una relación de costo y beneficio que permita al emprendedor empresarial emprender.

Fuente: Elaboración propia con base en Serrano et al. (2016).

Producto mínimo viable

Para Ries (2012) es importante trasladar en la idea generada sobre una oportunidad de negocio, el análisis de toda la información recabada y el conocimiento disponible para identificar los “*insights*” o las perspectivas que deben abordarse en el proceso de desarrollo de productos para crear un prototipo que contenga las funciones mínimas identificadas y que se muestre como una versión del producto que pueda presentarse al usuario para comprobar el interés de éste en dicho producto, y validar así que se dispone, a partir de ese momento, de un producto mínimo viable o “producto con características suficientes” para ser aceptado por el usuario (González et al., 2019) (Cuadro 4).

Cuadro 4. Producto mínimo viable

Característica	Descripción	Observaciones
1	Cumple mínimamente indicadores de éxito.	Cuando logra que contenga las funciones mínimas para ser humanamente deseable, técnicamente viable y económicamente rentable.
2	Se percibe como una versión presentable al usuario.	Cuando se tiene conocimiento de que cumple mínimamente lo que le interesa al usuario.
3	Validación de interés del usuario.	Cuando el usuario acepta que tiene interés en el producto por contener las características suficientes de una versión mínimamente viable.

Fuente: Elaboración propia con base en Ries (2012).

La Administración aplicada en un entorno económico para la comercialización de productos

A través del tiempo, la manera de aplicar la Administración ha evolucionado a niveles tan profundos como la vida misma. Desde una perspectiva Socrática el ser humano cuando adquiere conocimiento, más que aprender más, termina por ignorar menos. Esto lo podemos identificar desde la aparición del *homo erectus*, y su avance mental al emplear herramientas denotando su incremento de análisis que lo llevó a un peldaño más en la evolución natural como *homo habilis* y posteriormente, al consolidar un criterio, convertirse en *homo sapiens*. Sin embargo, la evolución no termina ahí, puesto que el *homo sapiens* al comprender que existen recursos que pueden acumularse y con ello, dependiendo del valor de cada uno, se puede generar riqueza, evolucionó en el *homo economicus* (Calnitsky et al., 2013; Boada et al., 2022). Esta versión del ser humano se concretó en adquirir, dentro de su criterio, una mayor cantidad de elementos que se han dejado de ignorar a través del proceso de cientificidad que forjó a la Administración desde lo que se identificaba como una técnica a lo que hoy en día se comprende como una Ciencia.

En su evolución en paralelo, tanto la Administración como el ser humano, se encontraron con un entorno económico. Mismo, que ha perdurado hasta la fecha como el esquema natural en el que el ser humano ha ejercido su desempeño como unidad de producción y que se ha identificado como recurso. Por ende, a través del método científico y de la propia evolución de la Administración dentro de los siglos pasados, el enfoque hacia identificar cómo se comportará el consumo de las personas ha ganado terreno en lo que respecta con el interés que tienen las organizaciones y las personas centradas en generar lucro por medio de la comercialización de productos. De forma actual el interés centrado en generar riqueza contempla la aplicación de la Administración como disciplina a través del proceso administrativo centrado en fines de lucro y en comprender cómo deben enfocarse los esfuerzos dirigidos para la actividad comercial que les permita invertir recursos y obtener rendimientos bajo un esquema consciente y comprometido con el entorno económico.

Salud y bienestar en el mundo post Covid 19

Posterior a la pandemia del Covid 19, en términos comerciales, el bienestar es punta de lanza para nuevos negocios centrados en fortalecer la calidad de vida de las personas a través de posibilitar, como valor agregado, una oportunidad de propiciar beneficios a la salud y consolidar un esquema de consumo que posibilite un envejecimiento saludable (Mondalek, 2024). En el

mercado anglosajón el bienestar se comprende con el anglicismo *wellness*, que en los últimos años se ha utilizado para referirse a una economía centrada en un mercado específico. A causa de que de forma económica el bienestar se comprende como una oportunidad muy redituable a corto, mediano y largo plazo (Martínez, 2021). Su mercado se contextualiza de forma robustecida hacia esquemas de industrialización que dirigen a los consumidores hacia una forma de consumo centrada en brindar una oferta que contribuya a la demanda que busca satisfacer una vida cotidiana más saludable que sea ponderada en grados de bienestar (Martínez, 2021; Mondalek, 2024).

El mercado *wellness* entre 2022 y 2024 ha tenido una valuación estimada entre los 1.8 billones a los 1.5 trillones de dólares a nivel mundial. Esta diferencia además de estar asociada a la apreciación de cada autor que comparte su opinión, puede estar correlacionada al tipo de productos que contempla el enfoque particular de cada individuo que estudia dicho mercado. Sin embargo, lo que sí es un hecho es que posterior a la pandemia causada por el Covid-19 a inicios del siglo XXI, la mayoría de las personas en el mundo, han reflexionado sobre su salud y la forma en que se visualiza a futuro ésta. México no es excepción cuando centramos la oportunidad de abordar el mercado *wellnes* de forma exitosa, debido a que el consumidor mexicano, entre los estímulos de consumo que tiene, se encuentra una forma implicada de consumir que va más allá de solo satisfacer una necesidad, como lo es procurar a la familia (Galindo, 2001).

Consumidor mexicano post Covid 19

La pandemia vivida en el mundo de forma reciente nos enseñó mucho sobre la forma en que se consume cotidianamente. El Covid-19 marcó una tendencia significativa en el comportamiento del consumidor después de su aparición. Se ha identificado que, de manera general, el consumo actual se muestra con un enfoque que correlaciona la juventud con la finalidad del consumo. Actualmente el consumidor más joven se centra en la búsqueda de experiencia, mientras que un consumidor más experimentado y menos joven, proveniente de una generación mayor, se centra en la búsqueda implacable de mantener su calidad de vida con buena salud, priorizando a ésta sobre la experiencia (Servín, 2022). Desde un enfoque dirigido al consumo nacional, el consumidor mexicano ha tenido una apreciación mayor en los últimos años, por temas que se involucran en el bienestar de su familia, puesto que es común que dentro de un sistema familiar mexicano siempre se tenga presente (al menos en la “cabeza de la familia”) y como forma de mostrar afecto, procurar el consumo de productos. Lo anterior, es realizado bajo una lupa que

vigila los deseos, intereses y preocupaciones familiares en los que coincide la mayoría del núcleo familiar (Galindo, 2001), arraigando así el comportamiento del consumo que tiene el mexicano a un esquema psicológico ligado tanto en las emociones (Ekman, 2017) como en las motivaciones (MacLean, 1973:1990; Reiss, 2004).

El cual, se encuentra centrado tanto en cumplir sus funciones proveedoras y/o administradoras de recursos para la satisfacción de necesidades familiares, donde tenemos entre éstas a la salud y al bienestar; como también en satisfacer su intención de procurar a la propia familia, desde una arista afectiva que potencializa su búsqueda de seguir avanzando a una forma más benevolente de consumo.

Salud en casa post Covid 19

Dentro del escenario económico que se vive actualmente y que se caracteriza como el resultante de “una alta inflación y un entorno geopolítico incierto” debido a que sin importar la ubicación geográfica de la población, existe en ésta una incertidumbre creciente en términos económicos y políticos, que tuvo un vorágine dentro de la pandemia del Covid 19, y que ha generado un hábito cauteloso en la adquisición de productos y servicios en países de todo el mundo incluyendo México, donde dichos hábitos son originados desde la situación que se vive en la casa misma. En estudios de campo recientes realizados en México, más de la mitad (51%) de la población de estudio tiene la creencia a corto plazo de que no habrá cambios económicos positivos y significativos en su vida cotidiana, mientras que casi un tercio de la misma muestra (31%) considera que es muy complicado que se recupere la economía global a corto plazo. Al menos no durante el primer año siguiente, aunque más de dos tercios de las personas consultadas (69%) confía en que, de manera futura (sin aclarar tiempo) se dispondrá de una economía global mejor a la actual (Servín, 2022), puesto que, de no cambiar de manera favorable, la economía global podría complicar la forma en que se estará realizando el consumo y la adquisición de productos y servicios en todo el mundo.

El análisis anterior permite aludir cierta apertura al cambio por parte del consumidor mexicano, la cual puede estar ligada a que históricamente ha estado dentro de un ambiente cambiante y complejo desde hace siglos, forjando una resiliencia mayor en él, con el paso del tiempo, habilitando una comprensión donde la complicación que presenta la economía global se visualiza como una oportunidad para desarrollar, a través de un trabajo continuo de adaptabilidad a los mercados vigentes y emergentes, un camino allanado hacia un equilibrio económico-financiero entre los productos y servicios y el consumidor a largo plazo.

Detonando, por ende, que el consumidor se enfoque en fortalecer dentro de su hogar, en su casa, todo aquel pilar que propicie la creación de un lugar que brinde la apertura entre los integrantes de la familia para determinar a través de la comunicación, cuáles son los deseos, intereses y preocupaciones propios y de toda la familia, para identificar las necesidades que requieren cubrir para satisfacer lo más elemental que es requerido dentro de casa, donde una necesidad primaria, con seguridad es la salud.

Equilibrio entre salud y mente para 2030

La salud es pilar fundamental en una familia sin importar su ubicación geográfica. Es parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), puesto que el ODS 03 es nombrado: Salud y Bienestar. La salud de las personas es parte vertebral de la estructura que comprende la red de necesidades fundamentales de la vida.

Dentro de los dieciséis deseos básicos que tiene el ser humano la familia es uno de éstos al igual que la tranquilidad y el poder (Reiss, 2004). De forma alegórica, la salud del ser humano está situada dentro de su cerebro reptil como una necesidad prácticamente instintiva y de supervivencia, que se ve potencializada por esquemas emocionales y motivacionales que pueden brindarle otras perspectivas de satisfacción de necesidades cuando se encuentra saludable (MacLean, 1973:1990; Reiss, 2004; Ekman, 2017).

Puesto que, si una persona se encuentra saludable en términos generales o tiene el poder de enfocar su decisión hacia una perspectiva de consumo más saludable, puede sentirse tranquilo, comprendiendo al poder como “esa capacidad de dar”; donde en este caso, da sentido a su consumo (Foucault, 1975), bajo esquemas que provienen directamente desde su cerebro más profundo (MacLean, 1973:1990) posibilitando un equilibrio entre lo que consume, siente y piensa de forma saludable. Ejerciendo con naturalidad aquello que toda persona puede producir por medio de su capacidad creativa divergente y de su capacidad crítica convergente: pensamiento analítico y pensamiento emocional (Pardo, 2013); para desarrollar a través de la destreza del pensamiento creativo representaciones mentales que se conciban finalmente como ideas (De Bono, 1994). Para que dichas ideas sirvan como base contextual dentro del criterio que permite decir si o no (decisión) en un marco determinado de conocimiento disponible e información almacenada para que se apliquen con la intención de dar respuesta a cada habilidad (responsabilidad) que se ejerce dentro de la toma de decisiones, tales como las involucradas cuándo las personas deciden consumir un producto (RAE, 2024).

Bienestar a través de la creación de vínculos positivos emocionales entre productos y consumidores

La toma de decisiones que realizan las personas para comprar productos está ligada a un esquema irracional que se traduce en comportamiento de consumo que se estudia de forma racionalizada desde perspectivas profundas como las que abordan algunos principios de las neurociencias y de la psicología (Pursell, 2023).

Los vínculos positivos que se pueden generar entre los productos y los consumidores son puntos clave dentro de lo que puede determinar el éxito o el fracaso comercial de un producto, ya que “evocar emociones en los consumidores” a través de un producto es un hecho que se muestra actualmente como una ventaja competitiva que fortalece la apreciación del producto ante el consumidor, sobre todo en aquel consumidor que busca satisfacer emociones al pensar, adquirir, consumir y recordar todo lo referido con la elección de su consumo (Martínez, 2021). El vínculo entre el producto y el consumidor puede ser creado de forma positiva arraigando la experiencia de consumo con una emoción que permita al propio consumidor percibir que la adquisición del producto es buena para él y que dicha experiencia desde su concepción como idea de compra hasta su recuerdo de consumo le genera satisfacción (Pecanha, 2022).

Comprendiendo que una emoción es una expresión del ser humano que manifiesta por un momento el estado anímico de una persona (Ekman, 2017). La expresión dependerá de su forma natural de ser (irracional), del conocimiento disponible con el que cuenta, y de la información que almacena y recibe para traducir, posteriormente por medio de su capacidad analítica, en nuevo conocimiento y experiencia.

La satisfacción obtenida al consumir un producto que cumple las necesidades requeridas permite sentir emociones asociadas con un esquema de bienestar. Como tal, es difícil comprender todos los factores que pueden influir en la experiencia obtenida por la interacción que tiene una persona con un producto. No obstante, se puede generar una percepción de bienestar enriquecida por una experiencia o más, a través del conocimiento creado por la interacción positiva ahora ya conocida con dicho producto.

Diseño de nuevos productos con valor agregado para el bienestar de los consumidores

La intención que puede tener un diseñador de nuevos productos para satisfacer con éxito las necesidades conocidas del consumidor generan la oportunidad de disponer de un producto que, al momento de concretarse la intención misma, satisfaga más allá que la propia necesidad

(Castillo, 2019; Godinez, 2019). Debido a que, sentir que se obtiene más de lo que mínimamente se espera produce la sensación de tener una especie de ganancia extra, la cual, al obtenerla por medio de un producto, se percibe que éste contiene un valor agregado. El valor de un producto lo brinda el mercado y el consumidor. El bienestar de los consumidores se comprende en términos de calidad de vida en lo que respecta a la Agenda 2030 de la ONU. Dentro de los intereses mundiales se encuentra que cada individuo debe tener un acceso asequible a productos que permitan mínimamente brindarle un esquema de bienestar.

Entre los conceptos fundamentales que señala la ONU para una vida plena tenemos a la salud y al bienestar. El primero se refiere al “estado completo de bienestar físico, mental y social”, que no solo contempla a la presencia de alguna patología o enfermedad, sino que su alcance conceptual se extiende hasta aspectos fundamentales como son las necesidades fisiológicas, entre otras como: lo nutricional, afectivo, sanitario y cultural (Revista UNAM Global, 2023). Mientras que el segundo se refiere a “una condición en la que la persona experimenta una especie de reconocimiento en el que identifica y percibe un funcionamiento equilibrado de su mente y cuerpo, que, en términos somáticos y psíquicos, se considera como bueno y que se busca, perdure con respecto al tiempo” (Editorial Etecé, 2021; RAE, 2024).

El diseño de un producto centrado en brindar valor agregado a los consumidores puede enfocarse en el bienestar. Para permitir al consumidor a través del consumo del producto, tener acceso a la oportunidad de concretar una condición de funcionamiento equilibrado que constituya parte de su estado satisfactorio en materia social, física y mental. Por ejemplo, en el sector alimenticio se ha tenido un amplio interés por buscar proporcionar bienestar a las personas a través de la ingesta de alimentos; desde una perspectiva con base en la sustentabilidad y la sostenibilidad (Alcántara et al., 2024; The Food Tech®, 2024). Ya que se busca desde el diseño del producto, hasta su producción, distribución y consumo, que el producto sea beneficioso para el consumidor y su entorno, no solo para la generación actual, sino también para las generaciones futuras en todo el mundo (NU, 2024).

En México, la ENSANUT 2018 ha señalado el compromiso que tiene el Gobierno de México con la población en materia de salud promoviendo el bienestar que pueden lograr a través de una alimentación que brinde conexión consciente entre la necesidad fisiológica de alimentarse (Secretaría de Salud et al., 2018), y su relación con los factores que intervienen en el comportamiento alimentario (psicobiológicos, socioculturales e históricos) (Guidonet, 2007;

Álvarez, 2019) para concretar, entre otros, un desarrollo propicio para el envejecimiento saludable.

El Gobierno mexicano actual ha enfatizado que habrá esfuerzos destinados a “promocionar el bienestar a través de una alimentación adecuada y sostenible” reflejando el compromiso que tiene para “mejorar la alimentación, la salud y el bienestar de su población”, plasmándolo en su Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030, como puntos de interés por atender dentro de su mandato (Gobierno de México, 2025a, b y c). Por lo que, continuando con el ejemplo y aplicándolo al énfasis de este trabajo, podríamos aludir que dentro de la oportunidad de mercado que representa el *wellness market*, una oportunidad de negocio que puede tener un impacto social positivo en México podría ser diseñar y comercializar alimentos más nutritivos y saludables bajo un enfoque de sustentabilidad y/o sostenibilidad que permita por una parte atender la intención emprendedora de comercializarlos y por otra parte brindar valor agregado a los consumidores a través del producto. Identificando como reto adicional buscar una alternativa que permita comprender el posible éxito comercial que pueda tener dicho producto. Originando la oportunidad de aplicar el Design Thinking para interactuar con el usuario y, una vez desarrollado el ciclo iterativo de la metodología reconocer el posible éxito comercial que puede llegar a tener el nuevo producto diseñado con valor agregado para el bienestar de los consumidores dentro del país.

Comprensión del éxito comercial de un producto con valor agregado

En el entorno económico actual, las empresas tienen diversos enfoques para validar su éxito empresarial, los cuales pueden ir desde aristas que se fundamentan en el nivel de negocio consolidado o la rentabilidad de éste (García et al., 1999). Sin embargo, la experiencia de consumo es el punto de partida de la percepción que genera un consumidor con respecto a un producto y al tiempo.

El éxito empresarial se basa en un contexto comercial que surge de la reventa que de forma periódica se comprende como el proceso en el cual se inicia con una primera compra que genera una experiencia de consumo satisfactoria y que origina un segundo evento de consumo a causa de la percepción positiva que desarrollo el producto al ser consumido.

En el esquema de aceptación comercial que desarrolla un producto en el consumidor posterior a su adquisición y a su consumo, prevalece un vínculo positivo que comienza con confianza y que culmina con bienestar. Debido a que el consumidor dispone del conocimiento traducido de

su experiencia y que se recuerda en forma de perspectiva, lo que pensó, sintió y guardó en su memoria al interactuar una y otra vez, con el producto.

En términos comerciales, el éxito de un producto puede ir más allá de simplemente satisfacer una demanda por medio de alguna innovación (introducir novedad al mercado), ya que puede tener un alcance direccionado en otorgar valor agregado y con ello resolver situaciones de interés específico entre los consumidores, a partir de aplicar conocimiento precomercial que sea útil para comprender con profundidad al mercado y al consumidor. La mayoría de los lanzamientos de productos innovadores al mercado no trascienden hasta que el consumidor afianza un esquema resolutivo a éstos. Si el consumidor considera que resuelve la demanda por la cual lo consume y además obtiene bienestar con él, se genera una emoción positiva por obtener un valor agregado que se identifica de forma anímica, y que con el tiempo se vincula a su decisión de compra (Martínez-Piva, 2008; MacLean, 1973:1999, Ekman, 2017).

Etapla precomercial en el emprendimiento de comercializar un producto con valor agregado

Todo emprendimiento se origina con la búsqueda del individuo de satisfacer el impulso que lo estimula a concretar un objetivo, y que se reconoce bajo la conceptualización de motivación al logro (Padrón et al., 2010; Morán y Menezes, 2016; citados por Alcántara, 2022), que de acuerdo con Abraham Maslow se situa dentro del pico más alto, en términos jerárquicos, de la pirámide de las necesidades fundamentales con las que describe los escalafones de comprensión de la motivación humana (Maslow, 1998; Quintero, 2007). Para el emprendedor empresarial, la comercialización de un producto es una de las formas en que expresa su motivación al logro. Mientras que, para el consumidor, la compra de un producto es una de las formas en las que puede satisfacer una o más de sus necesidades. Vincular el impulso por vender del emprendedor empresarial y el impulso por comprar de los consumidores es lo que permite originar una oportunidad de negocio.

Conocer que es lo que el consumidor quisiera obtener al consumir un producto además de atender la necesidad primaria para la cual fue adquirido, es una oportunidad para disponer de un grado de certidumbre sobre el nivel de aceptación comercial a la que puede trascender el consumo del producto y el bienestar que puede originar en el consumidor. Por ende, es importante para el emprendedor empresarial situar una etapa precomercial entre la consolidación de la idea del producto o el diseño del producto que ofertará en el mercado y el

momento en el que emprende. Dicha etapa intermedia, sería un pilar del negocio, con el cual se generaría conocimiento sobre cómo brindarle bienestar al consumidor del producto.

Otorgando así, en un sentido literal, un valor agregado al producto, ya que éste de forma natural atendería una necesidad del mercado que demandan los consumidores, y al mismo tiempo estaría satisfaciendo el interés por obtener bienestar a través de consumir un producto que dentro de su oferta tiene pensado brindar uno o más elementos que permitan contribuir en llevar al consumidor a una condición de funcionamiento equilibrado de su mente y de su cuerpo.

CONCLUSIONES

Esta investigación permite reconocer, de manera concluyente, que la metodología Design Thinking como etapa precomercial entre la investigación de mercados y el emprendimiento figura como una oportunidad de comercializar productos con valor agregado (por aportar beneficios centrados a satisfacer necesidades específicas) con cierto grado de éxito comercial post lanzamiento al mercado, a partir de entender: 1) la perspectiva de la utilidad de la metodología como fuente de información y conocimiento para el usuario que es emprendedor empresarial, para lograr contrarrestar la posible falta de información que puede presentarse al analizar el contexto que toma como referencia éste para el desarrollo del proceso de concreción de su motivación al logro a través de la comercialización de uno o más productos dirigidos a brindar beneficios a la población en términos de salud y bienestar; y 2) la experiencia obtenida a través de la aplicación de la metodología para brindar la información necesaria sobre la aceptación proyectada que puede tener un producto al interactuar con el usuario que es consumidor, otorgando cierto grado de certidumbre sobre el éxito comercial que se puede lograr al comercializarlo. Allanando de esta manera un camino que posibilita que el emprendedor empresarial pueda tomar decisiones para destinar esfuerzos y recursos económicos con mayor certeza en la comercialización de un producto que tiene cierto grado de aceptación proyectada por los consumidores que han tenido una interacción precomercial con el producto antes de su lanzamiento al mercado. Esta metodología permite al usuario llegar al punto donde puede disponer de información y conocimiento para lograr introducir novedad en un mercado (innovación) por medio de un producto que se puede identificar como mínimamente aceptado (producto mínimo viable) por el usuario que se muestra como un consumidor, lo cual se logra bajo un esquema de reconocimiento de necesidades y prototipado resolutivo. En otros términos, el Design Thinking puede participar en resolver y/o atender una o más necesidades en específico, lo que la vuelve una herramienta poderosa para buscar contribuir en concretar objetivos, desde

un nivel local como los que se tienen en el país hasta un nivel mundial como los que se ha planteado la Agenda 2030 de la ONU, que se han comprendido como desafíos por resolver a diferentes niveles organizativos. Esta investigación brinda la posibilidad de visualizar una forma de obtener cierto grado de certidumbre sobre la aceptación que tendrá el usuario sobre productos dirigidos a un mercado específico, ya que la metodología propuesta puede generar conocimiento sobre el nivel de posible éxito comercial que presenta un producto, de acuerdo con los propios resultados que arroja el Design Thinking, validando así su utilidad como herramienta para desarrollar una etapa precomercial entre la investigación de mercados y el emprendimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcántara, P. R. (2022). *Aplicación del “design thinking” para el diseño y desarrollo de una longaniza saludable* [Tesis de Especialidad]. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos. Instituto Politécnico Nacional.
- Alcántara-Reyes, P. R., Calderón, M. G., y López, C. (2024). Aplicación del Design Thinking en el emprendimiento. Diseño y mejora de alimentos bajo un enfoque sustentable. *Ciencias Administrativas, Teoría y Praxis*, 20(1), 14-34. <https://doi.org/10.46443/catyp.v20i1.362>
- Benassini, M. (2009). *Introducción a la investigación de mercados. Enfoque para América Latina*. Pearson Prentice Hall. <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/89fd306f47a32a187ffcd3fa1f116370.pdf>
- Boada, A. J., Alzate, I. C., y Muñoz, Y. (2022). *La evolución del Homo economicus: Una revisión de la Economía Consumista*. Unilasallista Corporación Universitaria, Editorial Lasallista.
- Calnitsky, D., & Dupuy-Spencer, A. (2013). The economic consequences of homo economicus: neoclassical economic theory and the fallacy of market optimality. *Journal of Philosophical Economics*, 6(2), articles.
- Carrera, M. (2013). *Ensayo: la globalización un reto para el marketing internacional*. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/11271/CarreraMazueraMonicaAndrea2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Castillo-Vergara, M., Alvarez-Marin, A., y Cabana-Villca, R. (2014). Design thinking: cómo guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación. *Ingeniería Industrial*, 35(3), 301-311. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362014000300006&lng=es&tlng=es
- Castillo, O. (2019). Designthinking y el método del doble diamante para el desarrollo de prototipos de emprendimientos o startups. *Perspectivas: Revista Científica de la Universidad de Belgrano*, 2(2), 84-91. <https://revistas.ub.edu.ar/index.php/Perspectivas/article/view/74/72>
- Castro, I. (2019). *El futuro de la investigación de mercado en México* [página web]. Forbes México. <https://www.forbes.com.mx/entrevistas-online-el-futuro-de-la-investigacion-en-mexico/>
- Chiavenato, I. (2014). *Introducción a la teoría general de la administración*. McGraw-Hill. https://frq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/15525/mod_resource/content/0/Chiavenato%20Idalberto.%20Introducci%C3%B3n%20a%20la%20teor%C3%ADa%20general%20de%20la%20Administraci%C3%B3n.pdf
- Daft, R. (2016). *Management*, (12th. Ed.). Cengage Learning. <https://dokumen.pub/management-12nbsped-2014943044-9781285861982.html>
- De Bono, E. (1994) (traducido por Ofelia Castillo). *El pensamiento creativo: el poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas*. (12a. Ed.). Paidós Ibérica. http://www.utntyh.com/wp-content/uploads/2013/04/El-Pensamiento-Creativo_De-Bono.pdf
- De la Torre, A. F. (2003). El método socrático y el modelo de van Hiele. *Lecturas matemáticas*, 24(2), 99-121.
- Editorial Etecé. (05 de agosto de 2021). *Bienestar*. Conocimiento: concepto. <https://concepto.de/bienestar/>
- Ekman, P. (2017). *El rostro de las emociones*. RBA Libros.
- Foucault, M. (1975). *Vigilar y castigar*. Francia: Editions Gallimar.
- Galindo, A. (2001). Psicología del consumidor mexicano. *Revista Segmento*, 14, 1-4.

- García, J. y Pérez, M. J. (1999). El éxito empresarial. Sus niveles de análisis y formas alternativas para su evaluación. *Dirección y Organización*, 21(21), 188-197.
- Gobierno de México. (16 de mayo de 2017). *Aspectos básicos sobre la competitividad* [página web]. México competitivo.
<https://www.gob.mx/se/mexicocompetitivo/es/articulos/aspectos-basicos-sobre-la-competitividad?idiom=>
- Gobierno de México. (15 de enero de 2025a). *Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030*. Secretaría de Bienestar, Desarrollo con Bienestar y Humanismo. Foros de Consulta.
<https://www.gob.mx/bienestar/documentos/plan-nacional-de-desarrollo-2025-2030-388018>
- Gobierno de México. (2025b). *Propuesta de Estructura y Consultas para el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030*. Coordinación de Asesores de la Presidenta de México.
<https://setuesbcs.gob.mx/wp-content/uploads/2025/01/EjesPND2025-2030.pdf>
- Gobierno de México. (28 de febrero de 2025c). *Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030*. Presidencia de la República. <https://www.gob.mx/presidencia/documentos/plan-nacional-de-desarrollo-2025-2030-391771>
- Godínez-Vázquez, P. Y. (2019). *Metodología de innovación desing thinking y su aplicación en el lanzamiento de un producto alimenticio* (Tesis de grado de Maestría). Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración. Facultad de Contaduría y Administración. Universidad Nacional Autónoma de México.
- González, E. (12 de febrero de 2018). *Las 5 claves del design thinking para el diseño de producto* [página web]. Escuela Superior de Diseño de Barcelona.
<https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/disenio-producto/las-5-claves-del-design-thinking-para-el-diseno-de-producto>
- González Paz, A., & Nieto Velasco, G. F. (2019). *El proceso de creación y evolución del Producto Mínimo Viable en las startups de software (Proyecto)*. Universidad ORT, Facultad de Ingeniería. <https://dspace.ort.edu.uy/handle/20.500.11968/4075>
- Guidonet, A. (2007). *La antropología de la alimentación*. Editorial UOC.
- Hernández, P. (2011). La importancia de la satisfacción del usuario. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 34(1), 349-368.

https://www.researchgate.net/profile/Patricia-Salazar-10/publication/267823646_La_importancia_de_la_satisfaccion_del_usuario/links/54cfafea0cf298d656656cc8/La-importancia-de-la-satisfaccion-del-usuario.pdf

Hidalgo, L. (2014). La cultura del emprendimiento y su formación. *Revista Alternativas*, 5(1), 46-50.

Kotler, P. y Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de Marketing* (11va Ed.). Pearson Educación.
https://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/14584/mod_resource/content/1/Fundamentos%20del%20Marketing-Kotler.pdf

Lewrick, M., Link, P., & Leifer, L. (2020). *The design thinking toolbox: A guide to mastering the most popular and valuable innovation methods*. John Wiley & Sons, Inc.

MacLean, P. D. (1973). *A Triune Concept of the Brain and Behavior*. University of Toronto Press. <https://utorontopress.com/9781487576752/a-triune-concept-of-the-brain-and-behaviour/>

MacLean, P. D. (1990). *The Triune Brain in Evolution: Role in Paleocerebral Functions*. Plenum Press.
https://www.researchgate.net/publication/6043837_The_Triune_Brain_in_Evolution_Role_in_Paleocerebral_Functions_Paul_D_MacLean_Plenum_New_York_1990_xxiv_672_pp_illus_75

Malhotra, N. K. (2004). *Investigación de mercados: un enfoque aplicado* (4ta Ed.). Pearson educación.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=SLmEbIVK2OQC&oi=fnd&pg=PR18&dq=Investigacion+de+mercados:+textos+y+casos.+&ots=wd5m77Rim2&sig=7VFxZWA DpCXbOVR39NIMGWsa-YI#v=onepage&q=Investigacion%20de%20mercados%3A%20textos%20y%20casos.&f=false>

Martínez, B. (16 de diciembre de 2021). *¿Qué es la economía Wellness y por qué está en tendencia?* <https://latinamericanpost.com/es/vida/bienestar/que-es-la-economia-wellness-y-por-que-esta-en-tendencia/>

Martínez, C. (31 de mayo de 2021). *Emotional branding: cómo generar conexión emocional entre usuario y marca*. Online Marketing and Digital Marketing. Ciberclick.

<https://www.cyberclick.es/numerical-blog/emotional-branding-como-generar-conexion-emocional-entre-usuario-y-marca>

Martínez-Piva, J. M. (2008). *Generación y protección del conocimiento: propiedad intelectual, innovación y desarrollo económico*. Canadian International Development Agency. NU. CEPAL.

Maslow, A. H. (1998). *Maslow on management*. John Wiley & Sons.

Mercado, E., Gotes, R. y McDaniel C. (2016). *Investigación de mercados* (1ra Ed.). <https://biblioteca.uazuay.edu.ec/buscar/item/81070>

Mondalek, A. (16 de enero de 2024). *Las tendencias que definirán el mercado mundial del wellness, de \$1.8 billones de dólares, en 2024*. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/las-tendencias-que-definiran-el-mercado-mundial-del-wellness-de-1-8-billones-de-dolares-en-2024/es>

Morán, C. y Menezes, E. (2016). La motivación de logro como impulso creador de bienestar: su relación con los cinco grandes factores de la personalidad. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 31-40. <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349851777004.pdf>

Naciones Unidas (05 de septiembre de 2024). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

Ortega, C. (2024). *Tipos de observación: Características y ventajas*. Investigación de mercado. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-observacion/#:~:text=La%20observaci%C3%B3n%20es%20una%20t%C3%A9cnica,a%20trav%C3%A9s%20de%20los%20sentidos>

Padrón, G. y Sánchez, M. (2010). Efecto de la motivación al logro y la inteligencia emocional en el Crecimiento Psicológico. *Revista Venezolana de Gerencia*, 15(49), 141-158. <https://www.redalyc.org/pdf/290/29012358009.pdf>

Pardo, A. (2013). *Pensamiento de diseño: ¿Puede un concepto de diseño e ingeniería industrial aplicarse a la educación para promover las habilidades del ciudadano del siglo XXI* [página web]. Ruta Maestra. <https://rutamaestra.santillana.com.co/pensamiento-de-diseno-puede-un-concepto-de-diseno-e-ingenieria-industrial-aplicarse-a-la-educacion-para-promover-las-habilidades-del-ciudadano-del-siglo-xxi/>

- Pecanha, V. (20 de enero de 2022). *¿Es posible atraer clientes con el poder del Marketing Emocional? Descubre cómo sacarle provecho en tu estrategia*. Rockcontent, Blog. <https://rockcontent.com/es/blog/marketing-emocional/>
- Pelta, R. (2004). *Design thinking. Tendencias en la teoría y la metodología del diseño*. Universitat Oberta de Catalunya. https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/75946/3/Design%20Thinking.%20Tendencias%20en%20la%20teor%C3%ADa%20y%20la%20metodolog%C3%ADa%20del%20dise%C3%B1o_portada.pdf
- Porter, M. E. (1999). Los "clusters" y la nueva economía de competencia. *Palmas*, 20(4), 51–65. <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/719>
- Pursell, S. (20 de enero de 2023). *¿Qué es el neuromarketing? Características, tipos y ejemplos*. <https://blog.hubspot.es/marketing/que-es-neuromarketing>
- Quintero, J. R. (2007). *Teoría de las necesidades de Maslow*. <http://doctorado.josequintero.net>
- Raeburn, A. (01 de noviembre de 2022). *El proceso de desarrollo de productos en 6 etapas (incluye ejemplos)* [página web]. Asana: Recursos: Metodología Ágil. <https://asana.com/es/resources/product-development-process>
- Ramírez, C. (2011). Propuesta metodológica para el desarrollo de productos. *Pensamiento & Gestión*, (30), 21-45. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-62762011000100003&script=sci_arttext
- Ramírez, R., y Ampudia, D. (2018). Factores de la competitividad empresarial en sector comercial. *Revista RECITIUTM*, 4(1), 16-32. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/2249/Post%20print%20Factores%20de%20Competitividad%20Empresarial%20en%20el%20Sector%20Comercial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Real Academia Española (RAE). (14 de febrero de 2024). *Definición de la palabra: Periplo*. https://www.google.com/search?q=periplo+definicion&oq=periplo+definicion&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyCQgAEEUYORiABDIICAEQABgWGB4yCAgCEAAYFhgeMggIAxAGBYYYHjIKCAQQABgPGBYYHjIKCAUQABgPGBYYHjIKCAYQABgPGBYYHjIKCAcQABgPGBYYHjIKCagQABgPGBYYHjIKCAkQABgPGBYYHtIBCDI2NjRqMGo3qAIAsAIA&sourceid=chrome&ie=UTF-8

Real Academia Española (RAE). (14 de febrero de 2024). *Definición de la palabra: expectativa*.

https://www.google.com/search?q=expectativa&oq=expectativa&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyFAgAEEUYORhDGIMBGLEDGIAEGIoFMhIIARAAGEMYgwEYsQMYgAQYigUyEggCEAAyQxiDARixAxiABBiKBTIKCAMQABixAxiABDIPCAQQABhDGLEDGIAEGIoFMg8IBRAAGEMYsQMYgAQYigUyCggGEAAyS QMYgAQyDAgHEAAyQxiABBiKBTIPCAgQABgKGIMBGLEDGIAEMgoICRAAGLEDGIAE0gEIMTcwMGowajeoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8

Reiss, S. (2004). Multifaceted nature of intrinsic motivation: The theory of 16 basic desires. *Review of general psychology*, 8(3), 179-193.

Revista UNAM Global. (31 de marzo de 2023). *Salud y bienestar: conceptos fundamentales para una vida plena*. Global TV. https://unamglobal.unam.mx/global_revista/salud-y-bienestar-conceptos-fundamentales-para-una-vida-plena/

Ricalde, E. (2021). *Design Thinking: Taller para el consultor en innovación* [archivo pdf]. Curso virtual realizado del 20 de noviembre al 18 de diciembre de 2021 por Ibex Consulting en convenio con la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Ries, E. (2012). *El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua*. Deusto, Grupo Planeta. https://books.google.com.mx/books/about/El_m%C3%A9todo_Lean_Startup.html?id=v3_C4yd-wR4C&redir_esc=y

Rubio, A. y Aragón, A. (2006). Competitividad y recursos estratégicos en la Pyme. *Revista Empresa*, 17, 32-47. https://www.researchgate.net/publication/40885790_Recursos_estrategicos_en_las_PYMEs

Saavedra, M.L. (2012). Una propuesta para la determinación de la competitividad de la pyme latinoamericana. *Pensamiento & Gestión*, 33(1), 93-124. <https://www.redalyc.org/pdf/646/64624867005.pdf>

Salazar, A., Aceves, N. y Valdez, I. (s.f). *Importancia de una investigación de mercado*. Instituto Tecnológico de Sonora. https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/documents/no71/49a.-importancia_de_la_investigacion_de_mercado_nx.pdf

- Secretaría de Salud (SSA), Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) e Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018: Presentación de resultados* [Archivo pdf]. https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
- Serrano, M. y Blázquez, P. (2016). *Design Thinking: Lidera el presente. Crea el futuro*. (1ra. Ed.). ESIC Editorial. <https://books.google.com.pe/books?id=vhWnCwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Servín, A. (18 de noviembre de 2022). *Nuevas tendencias de consumo post-pandemia*. El Economista. <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Nuevas-tendencias-de-consumo-post-pandemia-20221118-0047.html>
- Soto, R. (21 de febrero de 2008). *Investigación de mercados*. <https://gestiopolis.com/investigacion-de-mercados/>
- Tarantino, S. (2018). Pinceladas teóricas en torno al Cerebro Triuno para mejorar nuestra hermenéutica en el ámbito de toda «Negociación». *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(84), 1-10. <https://biblat.unam.mx/hevila//Revistavenezolanadegerencia/2018/vol23/no84/1.pdf>
- The Food Tech ®. (0 de febrero de 2024). *Sostenibilidad en la industria alimentaria: agricultura vertical y envasado sostenible como herramientas*. <https://thefoodtech.com/seguridad-alimentaria/sostenibilidad-en-la-industria-alimentaria-agricultura-vertical-y-ensado-sostenible-como-herramientas/>
- Toledo, J. (2022). El diseño en la Era de la Información: la metodología Design Thinking. *Revista TecYt*, (8), 73-78. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/tecyt/article/view/39317>
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). (15 de enero de 2024). *Emprendimiento* [página web]. Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED). <https://uapas2.bunam.unam.mx/sociales/emprendimiento#:~:text=Es%20un%20proyecto%20de%20obra,haciendo%20frente%20a%20las%20dificultades>

CAPÍTULO II

Impacto de la auditoría continua en la mejora de la información financiera y el crecimiento sostenible de las empresas de logística y de paquetería

Jesús Daniel Rico Buitrago

jesus.rico@tdea.edu.co

Universidad Benito Juárez
Tecnológico de Antioquia IU

Juan Felipe Álzate Posada

juan.alzate70@correo.tdea.edu.co

Tecnológico de Antioquia IU
Tecnológico de Antioquia IU

Diego Fernando Hernández

diegofernandez@itm.edu.co

Corporación Universitaria Remington
Universidad San Buenaventura
Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM

Julián Andrés Ríos Obando

julian.rios58@tdea.edu

Universidad del Quindío
Universidad Benito Juárez
Tecnológico de Antioquia IU

RESUMEN

La auditoría continua es una metodología innovadora que ha revolucionado la forma en que las organizaciones evalúan sus procesos y controles internos. El objetivo del presente capítulo es analizar el impacto de la implementación de auditorías continuas en la información financiera de las empresas de paquetería. La investigación se fundamenta en una revisión bibliográfica sistemática que permite identificar los beneficios y desafíos de esta práctica en el sector. Los resultados evidencian que la auditoría continua, apoyada en tecnologías emergentes como blockchain y big data, mejora la precisión y transparencia de los procesos contables, permitiendo una detección temprana de riesgos y fraudes. Además, se observa que países como Estados Unidos y el Reino Unido lideran la producción académica en este ámbito, lo que destaca la necesidad de fomentar estudios similares en Latinoamérica. Asimismo, el análisis bibliométrico refleja que las investigaciones más influyentes abordan la automatización y digitalización de la auditoría para optimizar los controles internos. Se concluye que la auditoría continua es una herramienta clave para la optimización operativa y la toma de decisiones estratégicas en el sector logístico. Sin embargo, su implementación exige inversiones en

infraestructura tecnológica, capacitación del personal y cambios en la cultura organizacional. Finalmente, se destaca la necesidad de establecer regulaciones que promuevan su adopción y desarrollo en el contexto colombiano.

Palabras clave: auditoría continua, blockchain, big data, información financiera, logística de paquetería

ABSTRACT

Continuous auditing is an innovative methodology that has revolutionized how organizations assess their processes and internal controls. The objective of this chapter is to analyze the impact of implementing continuous audits on the financial information of parcel delivery companies. The research is based on a systematic literature review that identifies the benefits and challenges of this practice within the sector. The findings indicate that continuous auditing, supported by emerging technologies such as blockchain and big data, enhances the accuracy and transparency of accounting processes, enabling the early detection of risks and fraud. Additionally, it is observed that countries like the United States and the United Kingdom lead academic production in this field, highlighting the need to promote similar studies in Latin America. Furthermore, bibliometric analysis reveals that the most influential research focuses on the automation and digitalization of auditing to optimize internal controls. It is concluded that continuous auditing is a key tool for operational optimization and strategic decision-making in the logistics sector. However, its implementation requires investments in technological infrastructure, staff training, and changes in organizational culture. Finally, the need to establish regulations that encourage its adoption and development within the Colombian context is emphasized.

Keywords: continuous auditing, blockchain, big data, Financial information, parcel logistics

INTRODUCCIÓN

La auditoría continua es una herramienta para medir, cuantificar y ayudar a minimizar los riesgos que pueda tener una empresa pública o privada, así está continuamente ayudando a maximizar la eficiencia de la empresa en cualquier sector económico (Correa et ál., 2024). La auditoría continua es una metodología innovadora que ha revolucionado la forma en que las organizaciones evalúan sus procesos y controles internos (Muñoz y Díaz, 2022). En lugar de realizar auditorías anuales o semestrales, la auditoría continua implica una evaluación constante y en tiempo real de los sistemas, transacciones y controles de una empresa (Galloway y Fung, 2021). Esta práctica es cada vez más relevante por la creciente complejidad de los negocios y la necesidad de identificar y mitigar riesgos de manera proactiva (Rodríguez y Fernández, 2019).

Asimismo, la auditoría continua se sustenta en el uso de herramientas tecnológicas avanzadas, como la automatización de procesos, el análisis de datos en tiempo real y el aprendizaje automático (Rico, 2020). Estos elementos permiten a los auditores internos recopilar y analizar grandes volúmenes de información de manera eficiente. Estos elementos permiten a los auditores internos recopilar y analizar grandes volúmenes de información de manera eficiente (Martínez y Gómez, 2021).

En este orden de ideas, Vasarhelyi et al. (2019) exploran la transformación radical que están experimentando las auditorías continuas gracias a la integración de tecnologías inteligentes. El blockchain y el big data están cambiando la forma en que se llevan a cabo las auditorías, identificando tanto las oportunidades como los desafíos que estas herramientas presentan. Los autores, a través de un análisis exhaustivo de casos reales y una revisión de la literatura existente, demuestran cómo estas tecnologías permiten automatizar tareas rutinarias, procesar grandes volúmenes de datos y detectar anomalías con mayor precisión.

Por su parte, la inteligencia artificial puede identificar patrones en los datos financieros que podrían indicar fraudes o errores, mientras que el blockchain garantiza la transparencia y trazabilidad de las transacciones. Sin embargo, la implementación de estas tecnologías no está exenta de desafíos (Pinto, 2023).

Las empresas deben realizar inversiones significativas en infraestructura tecnológica y capacitar a sus equipos de auditoría para que puedan aprovechar al máximo las nuevas herramientas. Además, se requieren cambios en los procesos y en la cultura organizacional para adaptarse a esta nueva forma de trabajar, en este sentido, las tecnologías inteligentes están revolucionando el campo de la auditoría, ofreciendo una mayor eficiencia, precisión y

transparencia (Realpe y Ñañez, 2022). Los auditores pueden dedicar más tiempo a tareas de valor agregado, como el análisis de riesgos estratégicos, mientras que las empresas se benefician de una información financiera más confiable y oportuna. Sin embargo, es fundamental que las organizaciones aborden los desafíos asociados con la adopción de estas tecnologías para aprovechar plenamente su potencial (Vasarhelyi et al., 2019).

En la misma línea, Gou et al. (2020) explora el prometedor potencial de la tecnología blockchain para transformar radicalmente el campo de la auditoría continua. Los autores argumentan que la naturaleza inmutable y transparente del blockchain ofrece una solución innovadora a los desafíos tradicionales de la auditoría, como la precisión, la seguridad y la eficiencia en la verificación de datos financieros, a través de una revisión exhaustiva de la literatura y un análisis conceptual, los autores delimitan cómo el blockchain puede mejorar significativamente los procesos de auditoría. La tecnología blockchain permite crear un registro inmutable de transacciones, lo que garantiza la integridad y la trazabilidad de los datos.

Además, al automatizar muchos procesos de auditoría mediante contratos inteligentes, el blockchain reduce el riesgo de errores humanos y mejora la eficiencia operativa. El estudio destaca varios beneficios específicos del blockchain en la auditoría continua, sin embargo, los autores también reconocen que la implementación del blockchain en la auditoría presenta desafíos importantes (Restrepo Álvarez, 2018).

De igual manera, Gou et al. (2020) presentan una visión optimista sobre el futuro de la auditoría continua con la tecnología blockchain. Si bien existen desafíos que deben ser superados, los beneficios potenciales son significativos. A medida que la tecnología madure y se establezcan estándares claros, es probable que el blockchain se convierta en una herramienta fundamental para los auditores, transformando la forma en que se verifican y aseguran los datos financieros.

Sobre esta base, la auditoría continua ofrece numerosas ventajas para las organizaciones, como la detección temprana de riesgos, la mejora de la eficiencia, mayor confianza en la información financiera, cumplimiento normativo y toma de decisiones basada en datos. Al adoptar este enfoque, las empresas pueden obtener una ventaja competitiva significativa en un entorno empresarial cada vez más dinámico y complejo (Johnson y Li, 2020; Valencia, 2023).

Específicamente, la logística de paquetería ha sido un motor clave del desarrollo económico, generando empleo y facilitando la conectividad entre las diferentes regiones del país (Minetti et al., 2022). Su importancia radica en su capacidad para conectar a productores y consumidores, agilizando la distribución de bienes y servicios. Sin embargo, este crecimiento vertiginoso ha

planteado nuevos desafíos, como la necesidad de optimizar rutas, mejorar la eficiencia en los centros de distribución y garantizar la seguridad de las mercancías (Rodríguez y Fernández, 2019).

En este escenario, la auditoría se presenta como una práctica esencial para evaluar el desempeño de las empresas de logística de paquetería. A través de un análisis riguroso de los procesos, los sistemas y los controles internos, la auditoría permite identificar las áreas de mejora, detectar posibles riesgos y garantizar el cumplimiento de las normas y regulaciones aplicables (Johnson y Li, 2020).

Los beneficios de la auditoría en el sector de la logística de paquetería son múltiples. En primer lugar, permite optimizar los procesos operativos, reduciendo costos y aumentando la eficiencia. En segundo lugar, contribuye a mejorar la calidad del servicio al cliente, garantizando entregas a tiempo y en perfectas condiciones. En tercer lugar, ayuda a prevenir fraudes y pérdidas, protegiendo los activos de la empresa. Y, finalmente, facilita el cumplimiento de las normativas legales y sectoriales, evitando sanciones y multas (Rogers y Muñoz, 2024).

Sin embargo, la auditoría en la logística de paquetería presenta desafíos particulares. La complejidad de las operaciones, la gran cantidad de datos a procesar y la constante evolución del sector exigen el uso de herramientas tecnológicas avanzadas y la capacitación continua del personal auditor (García y López, 2018). Además, es fundamental que las auditorías sean realizadas por profesionales independientes y altamente cualificados, capaces de ofrecer una visión objetiva y confiable de la situación de la empresa (Martínez y Gómez, 2021).

Sobre esta base, el objetivo del presente capítulo es analizar el impacto de la implementación de auditorías continuas en la información financiera de las empresas de paquetería, respondiendo a la interrogante: ¿cómo puede la implementación de auditorías continuas contribuir a la mejora de la calidad de la información financiera y al crecimiento sostenible de las empresas de paquetería? Para lograr este objetivo, se implementa una revisión bibliográfica sistemática que permita identificar, evaluar y sintetizar la evidencia empírica disponible sobre esta temática. Por último, la significancia de esta investigación radica en la necesidad de adaptar las prácticas de auditoría a las características específicas del sector logístico, que enfrenta un entorno complejo y en constante evolución.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para llevar a cabo un análisis exhaustivo sobre el impacto de la auditoría continua en las empresas de logística de paquetería, es esencial seguir un enfoque sistemático y replicable (González et ál, 2017). El objetivo principal de la metodología es evaluar la relación entre la implementación de auditorías continuas y la calidad de la información financiera, así como su efecto en el crecimiento sostenible (Peñaherrera, 2024; Vizcaíno et ál, 2023). Para ello, este estudio propone una revisión bibliográfica de las fuentes académicas más relevantes, acompañada de un análisis cuantitativo de datos financieros de las empresas seleccionadas. Siguiendo las recomendaciones de autores como (Aguirre, 2022; Fernández y Simón, 2022), este enfoque se diseñó para asegurar la validez y confiabilidad de los resultados, aplicando un enfoque bibliométrico dividido en dos fases principales: la selección de bases de datos y la manipulación de la información obtenida.

El rastreo bibliográfico se basó en una búsqueda sistemática de artículos académicos utilizando palabras clave relacionadas con la auditoría continua y la mejora de la información financiera en empresas logísticas. Entre las palabras clave utilizadas se incluyen: "auditoría continua", "gestión de riesgos", "logística de paquetería" y "calidad de la información financiera". Para obtener una visión amplia y profunda del tema, se consultaron las bases de datos Scopus, Web of Science, y Google Scholar.

Este análisis abarcó un período de 5 años (2019-2024), lo que permitió consolidar investigaciones recientes sobre la auditoría continua en distintos sectores, especialmente en la logística. Las investigaciones seleccionadas fueron aquellas que ofrecieron aportes clave sobre los métodos y herramientas tecnológicas aplicadas a la auditoría continua en empresas medianas y grandes

El presente parámetro tiene como objetivo recopilar y analizar la literatura académica más relevante de los últimos cinco años sobre el tema de la auditoría continua. Esta revisión tiene un enfoque metodológico que parte de una perspectiva global, abarcando autores y estudios influyentes a nivel internacional. El muestreo prioriza los autores más citados en bases de datos académicas como Scopus, Web of Science y Google Scholar, garantizando la relevancia de las investigaciones incluidas, utilizando la siguiente formula de búsqueda: (TÍTULO-ABS-KEY ("auditoría logística") O TÍTULO-ABS-KEY ("auditoría logística") O TÍTULO-ABS-KEY ("auditoría logística") O TÍTULO-ABS-KEY ("auditoría") Y TÍTULO-ABS-KEY ("logística")) Y PUBYEAR > 2017 Y PUBYEAR < 2025.

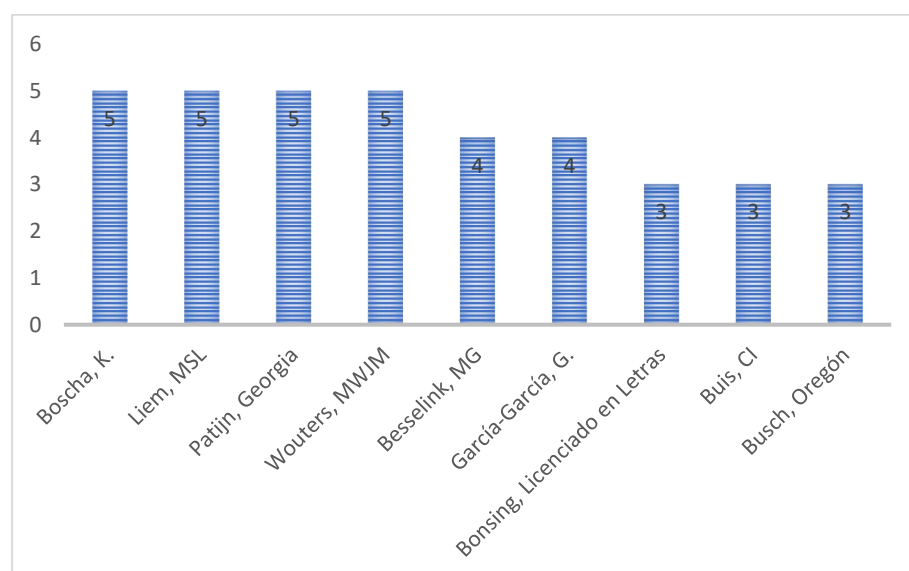
Para consolidar la información obtenida en la búsqueda bibliográfica, se emplearon herramientas como VosViewer y BibExcel, las cuales permitieron organizar y analizar los datos de coautoría, palabras clave y cocitaciones. Estas herramientas ayudaron a identificar patrones relevantes en la literatura y a generar visualizaciones que reflejan la interrelación entre los conceptos clave del estudio.

Además, se utilizó Excel para la depuración manual de los artículos, eliminando aquellos que no cumplieran con los criterios de calidad establecidos o que se encontraban fuera del rango temporal analizado. Una vez depurada la información, se procedió a clasificar los estudios según su impacto y relevancia dentro del contexto colombiano y global

RESULTADOS

El gráfico 1 muestra la producción de documentos por autor, cada barra representa a un autor y su altura indica la cantidad de documentos que ha publicado. Se observa una distribución bastante uniforme de la producción, sin que ningún autor destaque significativamente por encima del resto. Esto sugiere una colaboración equilibrada entre los autores y una asignación equitativa de tareas. Sin embargo, para una comprensión más completa, sería necesario considerar factores adicionales como el tema de los documentos, la afiliación institucional y las métricas de impacto como se muestra en los siguientes gráficos y figuras.

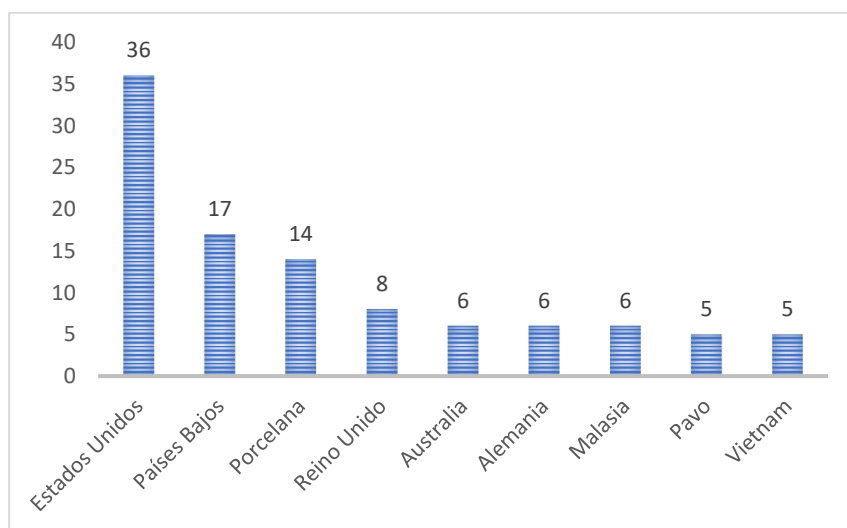
Gráfico 1. Documentos por autor



El gráfico 2 revela una disparidad significativa en la generación de documentos logísticos entre los países analizados. El Reino Unido y Estados Unidos lideran con creces esta métrica, sugiriendo procesos logísticos más extensos, detallados o posiblemente regulaciones más

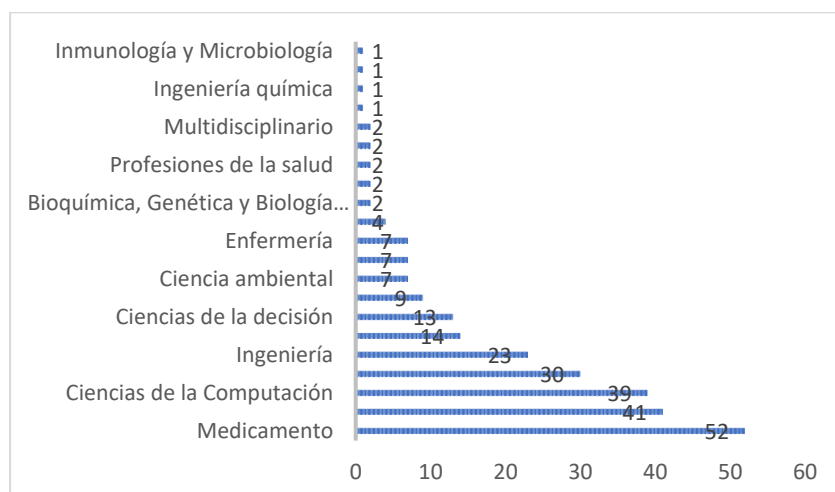
rigurosas. A medida que descendemos en el ranking, observamos una disminución gradual en la cantidad de documentos, lo que podría indicar procesos más simplificados o menos documentados en esos países. Esta variabilidad puede atribuirse a factores como el tamaño de la economía, la complejidad de las cadenas de suministro, el grado de digitalización y las regulaciones locales. Una auditoría logística podría revelar si esta gran cantidad de documentos en algunos países se traduce en una mayor eficiencia o si, por el contrario, indica procesos redundantes y oportunidades de mejora. Además, un análisis más profundo podría identificar las razones detrás de las diferencias en la cantidad de documentación, como el tipo de documentos generados, los sistemas de gestión de transporte utilizados y los niveles de digitalización, como se muestra en el gráfico 2.

Gráfico 2. Documentos por País.



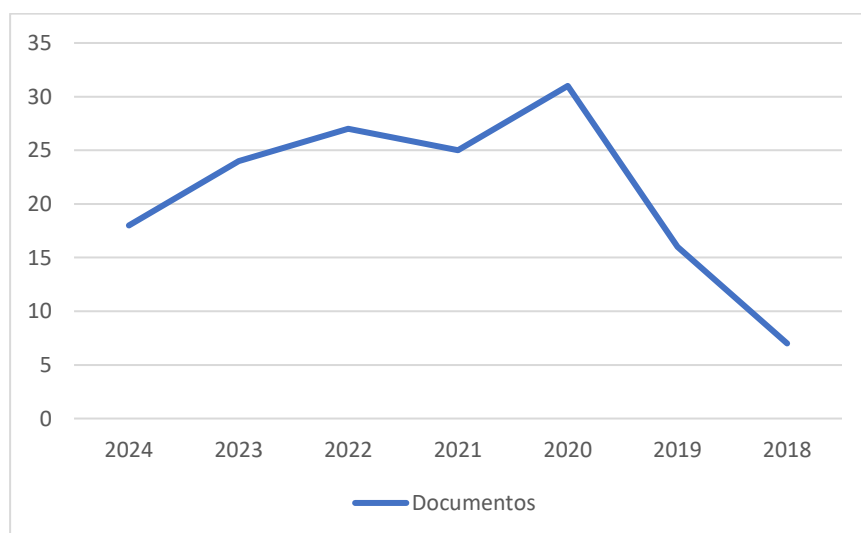
El gráfico 3 revela una clara concentración de la producción documental en el área de Negocios, Gestión y Ciencias Sociales, con un número significativamente mayor de documentos en comparación con las demás temáticas. Le sigue a gran distancia el área de Medicamento, indicando una fuerte presencia de investigaciones en este campo. El resto de las áreas presentan volúmenes de producción considerablemente menores, distribuidos de manera más equitativa. Esta distribución sugiere una alta demanda de conocimiento en los ámbitos de gestión y salud, así como una menor producción en áreas como Artes y Humanidades, Ciencias de los Materiales e Ingeniería Química. Es probable que esta disparidad se deba a diversos factores, como las tendencias de investigación actuales, la disponibilidad de financiamiento, el interés de los investigadores o las necesidades del mercado laboral. Un análisis más detallado podría revelar patrones interesantes, como la relación entre el número de publicaciones y el impacto de estas en el campo, o la evolución de las tendencias de investigación a lo largo del tiempo.

Gráfico 3. Documentos por área temática



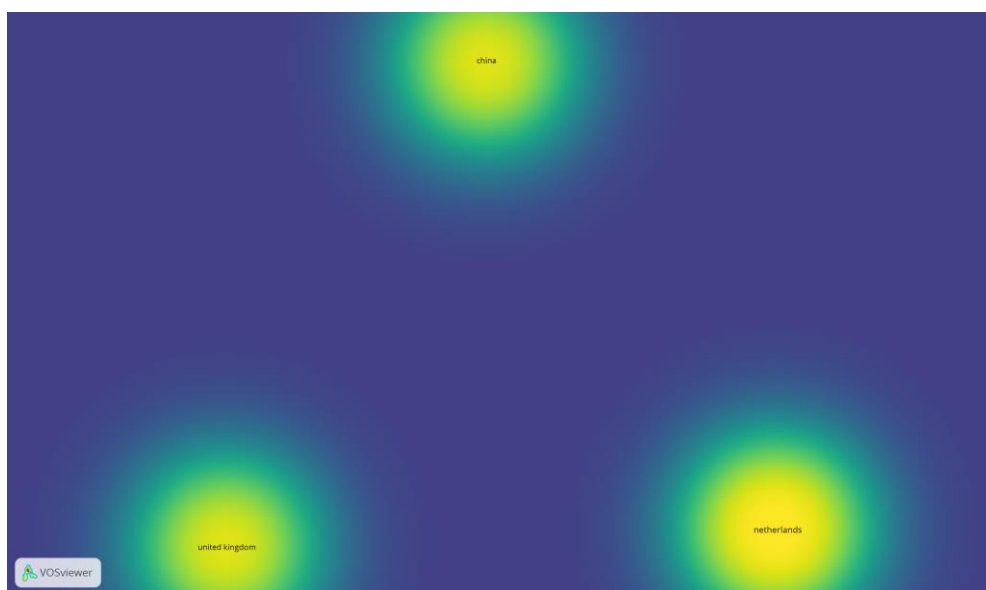
La eficiencia de los procesos de auditoría logística está directamente relacionada con la calidad y cantidad de la documentación generada. Como se observa en el gráfico 4, la producción de documentos ha experimentado fluctuaciones significativas en los últimos años. Si bien en 2020 se alcanzó un pico máximo, seguido de una disminución constante hasta 2018, esto lo podemos observar en el gráfico 4. Para garantizar la calidad y la integridad de las auditorías, es fundamental analizar en profundidad las causas de estas fluctuaciones y tomar medidas correctivas si fuera necesario.

Gráfico 4. Documentos por año



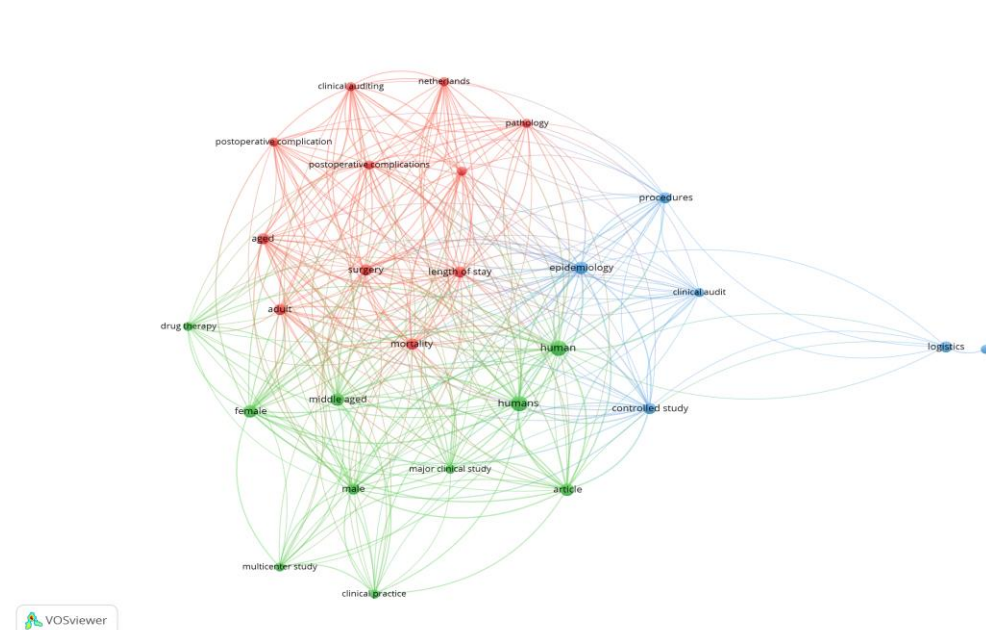
La figura 1 muestra tres clusters principales, representados por nubes de puntos de diferentes densidades, cada una asociada con un país: China, Reino Unido y Países Bajos. La densidad de los puntos dentro de cada cluster indica la concentración de citas entre las publicaciones de ese país.

Figura 1. Relación: citación-países



La figura 2 muestra una red compleja de palabras clave interconectadas, lo que sugiere un campo de estudio multifacético y con múltiples conexiones entre diferentes conceptos. Los colores y el tamaño de los nodos, así como la intensidad de las conexiones, nos proporcionan pistas sobre la importancia y la relación entre las diferentes palabras clave.

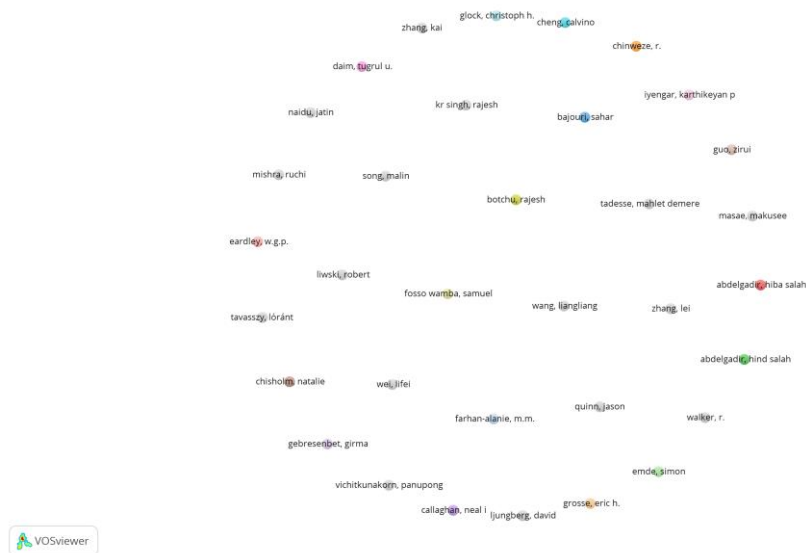
Figura 2. Relación: concurrencia-palabras claves



Los clusters en el tipo de visualización de la figura 3 suelen representar grupos de autores que colaboran con frecuencia en temas de investigación similares. En este caso, podemos observar varios clusters, cada uno de los cuales indica una comunidad de investigación específica. La red de coautoría proporciona una visión general de las colaboraciones entre los autores en un

campo de investigación específico. Sin embargo, para obtener una comprensión más profunda, es necesario realizar un análisis más detallado considerando la información adicional mencionada anteriormente.

Figura 3 Relación: citación-autores



La figura 4 ofrece una visión general de las relaciones entre diferentes conceptos o términos dentro de un determinado campo de estudio. Cada nodo representa un concepto clave, y las líneas que conectan estos nodos indican una relación o asociación entre ellos. La densidad de estas conexiones y el tamaño de los nodos suelen reflejar la frecuencia con la que estos conceptos co-ocurren en la literatura o en un conjunto de datos específico, podemos inferir que el campo de estudio se centra en la intersección entre la automatización, la logística y la digitalización. Las investigaciones se enfocan en la aplicación de tecnologías emergentes, como blockchain y la inteligencia artificial, para optimizar procesos y mejorar la eficiencia en la cadena de suministro.

Figura 4 Relación: clusters por eje temático



Sobre esta base, el análisis bibliométrico revela que las investigaciones más influyentes sobre auditoría continua se centran en la implementación de tecnologías emergentes como blockchain y big data para mejorar la calidad de la información financiera. Entre los estudios más citados, se encuentran aquellos que destacan cómo la automatización de auditorías en tiempo real ha reducido significativamente los errores y ha mejorado la transparencia en las operaciones logísticas. Además, se observó una concentración significativa de estudios en países como Estados Unidos y el Reino Unido, lo que sugiere la necesidad de fomentar más investigaciones en el contexto latinoamericano y específicamente en Medellín.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación ponen en evidencia la creciente relevancia de la auditoría continua en el sector logístico, destacando su papel en la mejora de la calidad de la información financiera y en la gestión eficiente de los recursos empresariales. A través de la revisión de literatura y el análisis de diversos estudios, tales como los realizados por (Gou et al., 2020; Johnson y Li, 2020; Pinto, 2023; Realpe y Ñañez, 2022; Vasarhelyi et al., 2019), se ha comprobado que las empresas que adoptan auditorías en tiempo real tienen una ventaja competitiva frente a aquellas que dependen de auditorías tradicionales y periódicas.

Uno de los aspectos más relevantes de la discusión es el papel de la tecnología en la auditoría continua. La automatización, el análisis de datos en tiempo real y la inteligencia artificial han revolucionado los procesos de auditoría, permitiendo que las empresas puedan identificar desviaciones y riesgos con mayor rapidez. En este sentido, la digitalización se convierte en un factor determinante para la eficiencia y confiabilidad de los procesos financieros en el sector logístico. Sin embargo, la adopción de estas tecnologías requiere inversiones significativas en infraestructura, lo que puede representar un reto para pequeñas y medianas empresas que operan con recursos limitados.

Otro punto de discusión se centra en la resistencia organizacional al cambio. La implementación de auditoría continua implica una transformación en la cultura empresarial, donde se deben adoptar nuevos modelos de control interno y procesos de supervisión permanente. En muchas empresas, la resistencia al cambio se debe a la falta de conocimiento sobre los beneficios de la auditoría continua, así como a la percepción de que su implementación puede generar mayores costos en el corto plazo.

Asimismo, se debe considerar el impacto de la auditoría continua en la regulación y cumplimiento normativo. En el contexto colombiano, la auditoría continua puede ser una herramienta clave para garantizar el cumplimiento de las normativas establecidas por entidades reguladoras, reduciendo riesgos de sanciones y fortaleciendo la transparencia empresarial. Sin embargo, la ausencia de una legislación específica que fomente su adopción dificulta su implementación generalizada en las empresas de logística de paquetería. Es necesario que las entidades gubernamentales y reguladoras adopten políticas que incentiven el uso de auditorías continuas, proporcionando guías y mecanismos de apoyo para su integración en los procesos empresariales.

El presente capítulo abre la puerta a futuros estudios que analicen la relación entre la auditoría continua y el desempeño financiero de las empresas de logística de paquetería. La recopilación de datos empíricos sobre la implementación de auditorías continuas en el sector permitiría evaluar su impacto en indicadores financieros clave, como rentabilidad, liquidez y solvencia. Además, se recomienda explorar cómo la auditoría continua puede contribuir a la digitalización y modernización del sector logístico en Colombia, promoviendo el desarrollo de estrategias innovadoras que impulsen la competitividad empresarial.

En síntesis, la auditoría continua representa una oportunidad valiosa para mejorar la gestión financiera y operativa de las empresas de paquetería. No obstante, su éxito dependerá de la capacidad de las organizaciones para superar los retos tecnológicos, culturales y normativos asociados a su implementación. Se requiere un esfuerzo conjunto entre empresas, instituciones académicas y entidades gubernamentales para promover su adopción y maximizar sus beneficios en el sector logístico colombiano.

La presente investigación ha permitido analizar el impacto de la auditoría continua en la mejora de la información financiera y el crecimiento sostenible de las empresas de logística de paquetería en Medellín. A partir de una revisión bibliográfica y del análisis de diversos estudios, se concluye que la implementación de auditorías continuas representa una ventaja significativa

en términos de control interno, mitigación de riesgos y optimización de procesos contables y operativos.

En conclusión, la auditoría continua se presenta como una herramienta clave para la optimización de los procesos financieros y operativos en las empresas de paquetería. Sin embargo, su implementación requiere de un enfoque integral que contemple la adopción de tecnología avanzada, la capacitación del personal y el establecimiento de políticas claras que incentiven su uso. La evolución del sector logístico y la creciente complejidad de los mercados hacen que la auditoría continua no solo sea una opción viable, sino una necesidad para garantizar la competitividad y sostenibilidad de las empresas en este entorno dinámico.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguirre Trejo, M. L. L. (2022). Clima institucional: una revisión bibliográfica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 1280-1290. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1578
- Correa Mesquita, L., Negrão da Silva, M. A., & Pinheiro da Silva M. (2024). A evolução das técnicas de auditoria: da auditoria tradicional à auditoria digital e sua importância para as áreas contábeis. *Ciências Sociais Aplicadas*, 29(140). <https://doi.org/10.69849/revistaft/cl10202411111810>
- Fernández Olivero, E. D., & Simón Medina, N. M. (2022). Revisión bibliográfica sobre el uso de metodologías activas en la Formación Profesional. *Contextos Educativos. Revista De Educación*, (30), 131–155. <https://doi.org/10.18172/con.5362>
- Galloway, B., & Fung, S. (2021). Continuous auditing in the logistics sector: A critical review. *Journal of Logistics Management*, 22(4), 567-584. [https://doi.org/10.1007/s11415-021-0256-](https://doi.org/10.1007/s11415-021-0256-0)
- García, P., & López, J. (2018). Desafíos y beneficios de la auditoría continua en pequeñas y medianas empresas: Un enfoque práctico. *Revista de Contabilidad y Negocios*, 10(4), 89-104. <https://doi.org/10.1016/j.rcn.2018.07.012>
- González, C., Escobar, D., Skerl, V., Albistur, M., & Pippolo, D. (2017). Aportes del enfoque sistemático para el aseguramiento de la inocuidad alimentaria. *Innotec Gestión*, (8 ene-dic), 35-42. <https://doi.org/10.30930/ig.8.1>

- Gou, M., Peng, X., & Wu, J. (2020). "Blockchain and Continuous Auditing: Opportunities and Challenges". *Accounting Horizons*, 34(3), 215-235. <https://doi.org/10.1108/jhass-06-2023-0072>
- Johnson, M., & Li, X. (2020). Continuous auditing and financial reporting quality: A longitudinal study. *Accounting Review*, 95(3), 345-366. <https://doi.org/10.2308/accr-52671>
- Martínez, L., & Gómez, R. (2021). La auditoría continua en la gestión de riesgos logísticos: Un estudio crítico. *Revista de Logística y Gestión*, 15(2), 123-140. <https://doi.org/10.1016/j.rlg.2021.05.001>
- Minetti, G. F., Salto, C., Alfonso, H., Bermúdez, C., Dielschneider Del Bono, M. J., & Vargas, J. (2022). Optimización de la logística de distribución utilizando técnicas de la Inteligencia Artificial. In XXIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2022, Mendoza). Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/143298>
- Muñoz, E., & Díaz, F. (2022). Auditoría continua y control interno en el sector textil: Aplicaciones y resultados en empresas colombianas. *Revista Colombiana de Auditoría*, 9(2), 215-230. <https://doi.org/10.1016/j.rcaud.2022.04.008>
- Peñaherrera Garzón, V. (2024). Guía general de estudio de la asignatura Metodología de la investigación. Instituto Superior Tecnológico Vicente León - Administración Financiera. <https://doi.org/10.59602/re.20>
- Pinto, R. (2023). Escalabilidad y Sostenibilidad en Implementaciones de Blockchain para Auditoría Informática: Retos y Soluciones Futuras. *Technology Rain Journal*, 2(1), e14. <https://doi.org/10.55204/trj.v2i1.e14>
- Realpe Zambrano, P. A., & Ñañez Muñoz, J. F. (2022). La tecnología como una oportunidad para el emprendimientoa tecnología como una oportunidad para el emprendimiento. <https://doi.org/10.31948/travesiaemprendedora.vol6-1.art15>
- Restrepo Álvarez, J. (2018). Auditoría continua en el sector bancario colombiano. *Revista Colombiana de Auditoría*, 45(3), 45-60. <https://doi.org/10.1234/rca.2018.456789>

- Rico, T. D. (2020). La Revisoría Fiscal y La Auditoría en Colombia Frente a los Desafíos Modernos. *Pensamiento Republicano*, 13, 101-120. ISSN 2145-4175. <https://doi.org/10.21017/pen.repub.2021.n13.a78>
- Rodríguez, M., & Fernández, C. (2019). El papel de la inteligencia artificial en la auditoría continua en empresas latinoamericanas. *Revista Iberoamericana de Contabilidad y Auditoría*, 13(1), 45-60. <https://doi.org/10.1016/j.ricau.2019.02.006>
- Rogers Harper, J. I., & Muñoz Marín, E. E. (2024). AUDITORÍA FORENSE ANTIFRAUDE VERSUS AUDITORÍA FORENSE TRADICIONAL. *CPA PANAMÁ*, 2(2), 26–42. <https://doi.org/10.48204/2953-3147.5486>
- Valencia Alderete, M. F. (2023). MATERIALIDAD Y RIESGO DE AUDITORÍA EN LA PLANIFICACIÓN DE LA AUDITORÍA. *CPA PANAMÁ*, 1(2), 41–56. <https://doi.org/10.48204/2953-3147.4098>
- Vasarhelyi, M. A., Alles, M. G., & Kuenkaikaew, S. (2019). "Auditing with Smart Technology". *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 16(1), 35-50. <https://doi.org/10.53106/256299802023120501004>
- Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Maldonado Palacios, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

CAPÍTULO III

Implementación del método kanban en la optimización de recursos de producción en la pequeña empresa

Yorseline Analy Tovar González

yorsse.tg@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-3200-3381>

Universidad Autónoma de Querétaro
México

Maria Isaura Morales Pulido

maria.isaura.morales@uaq.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-9737-3089>

Afiliación: Universidad Autónoma de Querétaro
País México

RESUMEN

Este estudio analiza la implementación del método Kanban en pequeñas empresas manufactureras con el objetivo de optimizar la gestión de recursos de producción y reducir desperdicios. Se empleó un enfoque cuantitativo longitudinal, analizando datos de compra de materia prima y desperdicio de materiales en dos periodos distintos: mayo a noviembre de 2023 (antes de la implementación de Kanban) y mayo a noviembre de 2024 (después de la implementación). La recopilación de datos se realizó en una empresa dedicada a la impresión de materiales gráficos a pequeño y gran formato. Los resultados obtenidos muestran que la implementación del método Kanban tuvo un impacto positivo en la optimización de los recursos productivos, permitiendo una reducción del desperdicio promedio del 15%. Se observó una disminución significativa en la compra innecesaria de insumos y un ajuste más preciso de los niveles de inventario en función del flujo real de producción. Además, se realizó un análisis de los materiales con mayor porcentaje de desperdicio, identificando la lona como el insumo más afectado, con un desperdicio de hasta un 35% en algunos meses. Estos hallazgos refuerzan la importancia de la implementación de Kanban en pequeñas empresas manufactureras, destacando su contribución en la mejora de la eficiencia operativa y la reducción de costos asociados a desperdicios innecesarios.

Palabras clave: Kanban; optimización de recursos; pequeña empresa; manufactura; mejora continua

ABSTRACT

This study, analyze the implementation of the Cambon method in small manufacturing, business businesses, with the goal of optimizing production, resource management, and reducing waste. A longitudinal cuantitativa approach was used, analyzing road, material, purchase data, and material waste of two distinct periods: Mate to November 2023 (before the implementation of kanban) and Mate to November 2024 (after the implementation). Data collection was carried out in a company dedicated to the printing of graphic materials in both small and large formats. The results obtained show that the implementation of the kanban method had a positive impact of the optimization of production resources, allowing an average waste reduction of 15%. As significant decrease in unnecessary purchases of supplies was observed, along with a more accurate adjustment of inventory levels based on actual production flow. Additionally, an analysis was conducted on materials with the highest waste percentages, identifying canvas as the most affected input, with waste reaching up to 35% in some months. These findings reinforce the importance of implementing kanban in small manufacturing businesses, highlighting Its contribution to improving operational efficiency and reducing costs associated with unnecessary waste.

Keywords: Kanban; resource optimization; small business; manufacturing; continuous improvement

INTRODUCCIÓN

La optimización de los recursos en la producción es un reto constante para las pequeñas empresas manufactureras, ya que enfrentan limitaciones en capital, infraestructura y tecnología en comparación con

las grandes corporaciones. En un contexto de competencia global y presión por reducir costos, muchas organizaciones buscan metodologías ágiles y eficientes para mejorar sus procesos productivos sin comprometer la calidad ni la capacidad de respuesta al mercado. Una de las estrategias más efectivas en la gestión de la producción es el método Kanban, basado en la filosofía de producción Just-in-Time (JIT), que

permite minimizar desperdicios, mejorar los flujos de trabajo y optimizar el uso de los recursos disponibles (Liker, 2004; Ohno & Bodek, 2019). Además, Kanban facilita la adaptabilidad a cambios en la demanda, reduce la sobreproducción y promueve un sistema de mejora continua, lo que lo convierte en una herramienta esencial para las pequeñas empresas que buscan mayor eficiencia operativa y sostenibilidad.

El Método Kanban.

El método Kanban es un sistema de gestión visual desarrollado en el Sistema de Producción Toyota (TPS) para mejorar la eficiencia y la productividad. Su principal objetivo es regular la producción mediante tarjetas visuales que indican cuándo se deben fabricar nuevos productos o reabastecer materiales (Moden, 2011). En esencia, Kanban se basa en los principios de, visualización del trabajo, ya que utiliza un tablero para representar el flujo de trabajo, proporcionando una representación visual clara de las tareas en curso, aquellas pendientes y las finalizadas. Esta metodología facilita la detección de cuellos de botella, mejora la coordinación entre los equipos de trabajo y permite una asignación eficiente de recursos (Shingo, 1990). Según Monden (2011), la transparencia del proceso promueve la toma de decisiones informadas y la mejora continua, lo que resulta en un aumento de la eficiencia operativa y una reducción de desperdicios en el sistema productivo.

Limitación del trabajo en proceso (WIP): Aquí se establece un límite en la cantidad de tareas en curso para evitar sobreproducción y minimizar el desperdicio (Spearman, 2014). Este principio es clave en la implementación de Kanban, ya que ayuda a equilibrar la carga de trabajo, reducir los tiempos de espera y optimizar la eficiencia del sistema productivo (Ohno & Bodek, 2019). Estudios han demostrado que establecer límites de WIP mejora la productividad y la

calidad del producto al evitar la saturación de los recursos y fomentar un flujo de trabajo más constante y predecible (Liker, 2004). Además, la restricción del trabajo en proceso permite una mayor adaptabilidad a los cambios en la demanda del mercado y favorece la implementación de la mejora continua (Kaizen), asegurando un uso más eficiente de los recursos disponibles (Moden, 2011).

Otro punto importante es esta metodología hace referencia a la gestión del flujo, ya que busca mejorar la fluidez del trabajo, asegurando que las tareas se completen de manera eficiente y sin interrupciones innecesarias (Sugimori et al., 1977). Un flujo de trabajo bien gestionado permite minimizar los tiempos de inactividad, mejorar la utilización de recursos y reducir los cuellos de botella en los procesos productivos (Moden, 2011). Según Liker (2004), la gestión efectiva del flujo en un entorno Kanban favorece la sincronización entre etapas de producción y permite responder con mayor agilidad a las variaciones en la demanda del mercado. Además, estudios recientes han demostrado que una mejor gestión del flujo de trabajo puede aumentar la productividad y la satisfacción de los trabajadores al reducir la incertidumbre y el estrés asociado a cargas de trabajo desbalanceadas (Spearman, 2014).

Se promueve la revisión constante del proceso por medio de la mejora continua (kaizen), con el propósito de identificar oportunidades de mejora y optimizar la productividad (Liker, 2004). Kaizen, que significa "cambio para mejorar" en japonés, es una filosofía de gestión que enfatiza la participación de todos los niveles de la organización en la identificación y eliminación de desperdicios (Imai, 1986). Según Monden (2011), la implementación del Kaizen en entornos productivos ha demostrado ser eficaz para reducir costos, mejorar la calidad y aumentar la eficiencia operativa. Además, estudios recientes han demostrado que la cultura de mejora continua fomenta la innovación y la adaptabilidad a los cambios del mercado, proporcionando una ventaja competitiva sostenible (Liker, 2004).

Finalmente, la producción pull en lugar de push, refiere a que se produce solo cuando hay una demanda real, lo que reduce inventarios y costos operativos (Ohno & Bodek, 2019). Este enfoque garantiza una mayor eficiencia en la gestión de recursos y evita la sobreproducción, un problema común en los sistemas de producción tradicionales.

Aplicación de Kanban en Pequeñas Empresas Manufactureras

En un entorno industrial altamente competitivo, la eficiencia en la gestión de materiales y la reducción de desperdicios se han convertido en aspectos clave para la sostenibilidad de las pequeñas empresas manufactureras. El presente estudio explora la aplicación del método

Kanban en este tipo de organizaciones, con el propósito de evaluar su impacto en la gestión de materiales, la reducción de desperdicios y la mejora en la eficiencia operativa. Si bien la metodología Kanban ha sido ampliamente documentada en grandes corporaciones con sistemas de producción ajustada (lean manufacturing), su implementación en pequeñas empresas sigue siendo un área de estudio poco explorada (Liker, 2004; Rother & Shook, 2009).

Las pequeñas empresas manufactureras enfrentan múltiples desafíos en la gestión eficiente de sus procesos productivos. A diferencia de las grandes corporaciones, que cuentan con herramientas avanzadas de planificación y control de producción, las pequeñas empresas suelen operar con sistemas informales y desorganizados, lo que genera problemas como acumulación excesiva de inventarios, tiempos muertos en la producción y costos elevados (Shingo, 1990; Rahman et al., 2013). La falta de un sistema estructurado para gestionar el flujo de materiales puede derivar en interrupciones frecuentes y desperdicios innecesarios, afectando la competitividad y sostenibilidad de estas empresas (Womack & Jones, 1997).

La optimización de recursos es un factor determinante en la competitividad de las pequeñas empresas manufactureras, las cuales representan una parte significativa del sector industrial en muchas economías. Implementar el método Kanban en estas organizaciones puede aportar beneficios clave, tales como la reducción de desperdicios, la mejora en la eficiencia operativa y una mayor capacidad de respuesta a la demanda del mercado (Ohno & Bodek, 2019)(Hu et al., 2015).

Esta metodología ha sido ampliamente adoptada en empresas de gran escala, donde se ha demostrado su eficacia para reducir desperdicios y optimizar la producción (Liker, 2004). No obstante, estudios recientes han comenzado a examinar su implementación en pequeñas y medianas empresas, encontrando que, si bien los beneficios pueden ser similares, su éxito depende de factores como la cultura organizacional, el compromiso del equipo y la adecuación del sistema a la capacidad operativa de la empresa (Arturo-Delgado & Díaz-Piraquive, 2021; Alkhoraif et al., 2019).

Objetivo de la investigación

Determinar el impacto de la implementación del método Kanban en la optimización de los recursos de producción de la empresa objeto de estudio de la investigación, con el propósito de evaluar su impacto en la gestión de materiales y reducción de desperdicios.

METODOLOGÍA

Se utilizará un diseño cuantitativo longitudinal para evaluar el impacto de la implementación del método Kanban en la empresa objeto de estudio a lo largo de un tiempo determinado. Este diseño permite analizar la evolución de variables clave antes y después de la intervención (Creswell & Creswell, 2017).

La fase cuantitativa consistirá en la recolección de datos en dos periodos: mayo a noviembre de 2023 (antes de la implementación) y mayo a noviembre de 2024 (después de la implementación). Durante estos periodos, se analizarán variables como la compra de materia prima y el material de desperdicio generado en las empresas seleccionadas.

El análisis de datos se realizará mediante pruebas estadísticas como la prueba t para muestras pareadas o dependientes, con el fin de determinar diferencias significativas en la reducción de desperdicios y mejora en la eficiencia operativa (Field, 2013). Además, se utilizarán coeficientes de correlación para evaluar la relación entre la implementación de Kanban y la optimización de inventarios.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos reflejan el impacto de la implementación del método Kanban en la optimización de los recursos productivos de la empresa analizada. La investigación se realizó en dos fases: en la primera fase del estudio (mayo-noviembre 2023), se recopilieron exclusivamente datos de compra de materia prima y material de desperdicio, los cuales se mantuvieron relativamente estables con ligeras fluctuaciones mensuales derivadas de la variabilidad en la demanda del mercado. Posteriormente, en la segunda fase, se implementó el método Kanban y se analizaron nuevamente los resultados, lo que permitió realizar una comparación detallada para evaluar su impacto en la optimización de los recursos de producción.

A continuación, se presentan las tablas con los valores estimados de compras de materia prima y desperdicios para cada mes en los años 2023 (tabla 1) y 2024 (tabla 2). La tabla correspondiente al año 2023 fue elaborada a partir de la recopilación de datos de compra de materia prima y generación de desperdicio de la empresa objeto de estudio. De acuerdo a la información obtenida en la investigación se puede observar variaciones mensuales debido a factores como la estacionalidad del mercado y la fluctuación en la demanda de los productos.

Tabla 1. Compra y desperdicio de materia prima 2023

Mes	Compra de Materia Prima	Desperdicio de Materia Prima
Mayo	\$ 30,570.60	\$10,227.19
Junio	\$ 31,267.83	\$11,671.99
Julio	\$ 31,768.82	\$10,962.78
Agosto	\$27,194.21	\$10,666.74
Septiembre	\$27,357.86	\$10,562.06
Octubre	\$31,550.53	\$11,286.94
Noviembre	\$31,171.68	\$11,269.54

Nota: Datos obtenidos a partir de la información obtenida por la empresa objeto de estudio.

Para determinar estos valores, se analizaron los registros contables y de inventario de la empresa, permitiendo identificar tendencias de gasto y material desperdiciado en cada periodo. Los resultados obtenidos proporcionaron una base para la comparación con los datos del 2024 (tabla 2), año en el cual se implementó el método Kanban con el objetivo de reducir el desperdicio y mejorar la eficiencia en la adquisición de insumos.

Tabla 2. Compra y desperdicio de materia prima 2024

Mes	Compra de Materia Prima	Desperdicio de Materia Prima
Mayo	\$ 31,357.71	\$9,344.97
Junio	\$ 26,805.46	\$8,878.22
Julio	\$ 28,923.20	\$8,880.83
Agosto	\$28,977.92	\$9,679.26
Septiembre	\$26,048.05	\$10,363.73
Octubre	\$28,186.36	\$8,928.28
Noviembre	\$31,111.50	\$9,924.92

Nota: Datos obtenidos a partir de la información obtenida por la empresa objeto de estudio.

En la tabla anterior se pueden apreciar los efectos iniciales de la implementación del sistema Kanban en la reducción del desperdicio de insumos y el ajuste de compras a las necesidades reales de producción. Se observa una disminución promedio del 15% en el desperdicio de materiales, lo que representa una mejora significativa en la eficiencia del uso de los recursos.

La prueba t para muestras pareadas es una prueba estadística utilizada para comparar dos conjuntos de mediciones tomadas sobre los mismos sujetos o unidades en diferentes momentos. Su objetivo es determinar si existe una diferencia significativa entre ambos conjuntos de datos (Field, 2013). En este estudio, se aplicó la prueba para muestras pareadas con el propósito de evaluar el impacto del método Kanban en la compra de materia prima y en el desperdicio de materiales, comparando los datos antes (2023) y después (2024) de su implementación.

Prueba T para Muestras Pareadas

1. Planteamiento de la hipótesis

Siguiendo los lineamientos estadísticos de (Montgomery, 2019), se definen las siguientes hipótesis:

- Hipótesis nula (H_0): No hay diferencia significativa entre los valores de compra de materia prima o desperdicio entre 2023 y 2024.
- Hipótesis alternativa (H_1): Hay una diferencia significativa entre los valores de compra de materia prima o desperdicio entre 2023 y 2024.

2. Recolección de datos

Según (Creswell & Creswell, 2017), una investigación cuantitativa debe basarse en datos precisos y replicables. Para este estudio, se recopilaron datos de compra de materia prima y desperdicio de materiales en dos períodos:

- Antes de la implementación del método Kanban (mayo-noviembre 2023).
- Después de la implementación del método Kanban (mayo-noviembre 2024).

Estos datos incluyen registros mensuales de costos en pesos (\$).

Para determinar si esta diferencia es estadísticamente significativa, se debe comparar con un valor crítico de la distribución t de Student, considerando los grados de libertad y el nivel de significancia (generalmente, $\alpha = 0.05$).

3. Cálculo de la diferencia entre pares

Para cada mes, se calculó la diferencia entre los valores de 2023 y 2024, se calculó la media:

$$incognita_1 \frac{\sum incognita, 2023}{norte_1}, incognita_2 \frac{\sum incognita, 2024}{norte_2}$$

Dónde:

- $incognita_1$ y $incognita_2$ representan las medidas de los valores de compra de materia prima o desperdicio en 2023 y 2024 respectivamente
- $norte_1$ y $norte_2$ son los tamaños de muestra (en este caso 7 meses para cada año)

El cálculo de estas diferencias permite evaluar la reducción de costos en insumos y desperdicio.

4. Cálculo del promedio de las diferencias

Se calcula la desviación estándar para cada conjunto de datos:

$$s_1 = \sqrt{\frac{\sum (x, 2023 - incógnita_1)^2}{norte_1 - 1}}, s_2 = \sqrt{\frac{\sum (x, 2024 - incógnita_2)^2}{norte_2 - 1}}$$

Dónde:

s_1 y s_2 son las desviaciones estándar de los valores de compra de materia prima y desperdicio en 2023 y 2024 respectivamente.

5. Cálculo del estadístico t

El valor de α se calcula usando la fórmula de la prueba t para muestras independientes

$$\alpha = \frac{incógnita_1 - incógnita_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{norte_1} + \frac{s_2^2}{norte_2}}}$$

6. Determinación del valor p

Se compara el valor α obtenido con la distribución t de student para $norte_1 - 1$ grados de libertad, obteniendo el valor p, lo que permite evaluar la significancia estadística de los resultados.

7. Toma de decisión

Siguiendo la interpretación de Cohen (1988):

- Si $p < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una diferencia significativa entre los períodos.
- Si $p \geq 0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula y se concluye que la diferencia no es significativa.

Resultados del análisis

Aplicando la prueba a los datos obtenidos en la investigación:

Variable		Estadística t	Valor P	Conclusión
Compra Materia Prima		1.998	0,0926	No significativo
Desperdicio Prima	Materia	4.163	0,0059	Diferencia significativa

Interpretación:

- Compra de materia prima: No se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre 2023 y 2024 ($p = 0.0926$). Esto indica que la implementación del Kanban no afectó de manera significativa la cantidad de materia prima comprada.
- Desperdicio de materia prima: Se encontró una reducción significativa en el desperdicio después de implementar Kanban ($p = 0.0059$). Esto sugiere que el sistema contribuyó a una optimización de los recursos, reduciendo los residuos de manera efectiva.

Dentro de la investigación, y como parte de los proceso de mejora resulta interesante conocer aquella materia prima con la que se cuenta un mayor porcentaje de desperdicio, creando así la tabla 3, en la cuál presenta los porcentajes de desperdicio de materiales como papel, lona, vinil para impresión, vinil para corte y tinta en los meses de mayo a noviembre. Estos datos permitirán visualizar tendencias y determinar qué materiales requieren un mayor control y optimización en su uso. Este tipo de análisis ha sido ampliamente recomendado en metodologías Lean Manufacturing para reducir costos operacionales y mejorar la sostenibilidad en pequeñas empresas manufactureras (Shingo, 1996).

Tabla 3. Matriz de porcentaje de desperdicio de materiales

Mes	Papel	Lona	Vinil para Impresión	Vinil para corte	Tinta
Mayo	17.49%	32.32%	7.72%	10.37%	10.10%
Junio	29.01%	27.02%	7.75%	12.96%	3.55%
Julio	24.63%	29.26%	9.56%	14.22%	10.29%
Agosto	21.97%	15.41%	12.87%	15.75%	5.04%
Septiembre	13.12%	34.39%	11.47%	21.34%	3.78%
Octubre	13.11%	31.64%	9.36%	11.39%	14.38%
Noviembre	11.16%	19.24%	14.17%	16.74%	14.58%

Nota: Datos obtenidos a partir de la información obtenida por la empresa objeto de estudio.

A partir de la matriz de desperdicio de materiales, se identificó que el material con el mayor porcentaje de desperdicio es la lona, con valores que oscilan entre un 15% y 35% en los diferentes meses analizados. Este alto porcentaje de desperdicio se debe principalmente a cortes ineficientes y a la falta de planificación en la producción, lo que coincide con estudios previos que identifican el desperdicio de materiales como una de las principales fuentes de ineficiencia en empresas manufactureras (Liker, 2004).

De acuerdo con Ohno & Bodek (2019), el desperdicio en la producción puede clasificarse en siete tipos: sobreproducción, espera, transporte, sobreprocesamiento, inventario excesivo, movimientos innecesarios y defectos. En este caso, la variabilidad en la demanda y la falta de un sistema optimizado de producción contribuyen significativamente al desperdicio de lona. Factores como la falta de capacitación del personal en técnicas de optimización de corte, el uso de tecnología obsoleta y deficiencias organizacionales pueden agravar este problema (Womack & Jones, 1997).

Las deficiencias organizacionales que contribuyen al desperdicio de lona pueden estar relacionadas con la falta de un adecuado control de inventarios, una planificación ineficaz en la distribución del material y el desconocimiento de técnicas óptimas de corte y aprovechamiento de insumos. Según Womack & Jones, (1997) las empresas que no implementan procesos estandarizados y metodologías sufren de un alto grado de variabilidad en la gestión de

materiales, lo que conduce a pérdidas significativas. Además, la capacitación insuficiente del personal en el manejo adecuado de la lona y la utilización de tecnología obsoleta limitan la capacidad de reducir el desperdicio (Liker, 2004). La introducción de sistemas de gestión visual como Kanban permite mejorar la planificación y distribución de los insumos, optimizando su uso y reduciendo pérdidas innecesarias (Hopp & Spearman, 2001).

CONCLUSIONES

Esta investigación permitió evidenciar la efectividad del método Kanban en la optimización de recursos productivos en la empresa objeto de estudio. A través del análisis estadístico y la comparación de datos entre los periodos 2023 y 2024, se determinó que la implementación del Kanban contribuyó significativamente a la reducción de desperdicios y a la mejora en la eficiencia operativa.

El resultado obtenido en la prueba t para el desperdicio de materia prima, confirma que la disminución del desperdicio no es atribuible al azar, sino a una transformación real en la gestión de materiales. Este hallazgo refuerza la hipótesis de que la optimización del flujo de trabajo y la estandarización de procesos mediante Kanban impactan de manera positiva en la reducción de costos y el uso eficiente de los insumos.

Desde una perspectiva organizacional, la adopción del Kanban también evidenció mejoras en la planificación de la producción, permitiendo una mayor sincronización entre la demanda y el abastecimiento de insumos.

Además, la investigación plantea que la optimización de la gestión de recursos no solo impacta en la rentabilidad, sino también en la sostenibilidad del negocio, alineándose con principios de producción responsable y reducción de huella ambiental.

En particular, el resultado obtenido en la prueba t para el desperdicio de materia prima, indican que existe una diferencia significativa entre los periodos analizados (2023 y 2024). Un valor de t elevado sugiere que la reducción en el desperdicio de materiales tras la implementación del método Kanban no es fruto del azar, sino de una mejora real en la eficiencia del proceso de producción.

Desde una perspectiva estadística, este resultado respalda la hipótesis de que la implementación del Kanban permitió una reducción sustancial en los residuos de materia prima. Dado que el valor de t es mayor a 2, y en muchos estudios se considera un umbral de significancia, se puede afirmar con un alto grado de confianza que la reducción del desperdicio observada es

significativa. Este hallazgo es crucial la empresa objeto de estudio, ya que implica una mejora en la gestión de inventarios y una reducción en costos operativos, aumentando la rentabilidad y sostenibilidad del negocio. Adicionalmente, estos resultados sugieren que el método Kanban no solo ayuda a disminuir el desperdicio, sino que también optimiza la cadena de suministro y mejora la planificación de la producción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alkhoraif, A., Rashid, H., & McLaughlin, P. (2019). Lean implementation in small and medium enterprises: Literature review. *Operations Research Perspectives*, 6, 100089. <https://doi.org/10.1016/j.orp.2018.100089>
- Arturo-Delgado, B., & Díaz-Piraquive, F. N. (2021). *Project Management in Small and Medium Enterprises to Improve Management Knowledge* (pp. 197–211). https://doi.org/10.1007/978-3-030-81635-3_17
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Diseño de investigación: enfoques cualitativos, cuantitativos y de métodos mixtos* (Publicaciones SAGE).
- Field, A. (2013). *Descubriendo la estadística usando IBM SPSS*.
- Hopp, W. J., & Spearman, M. L. (2001). *Factory Physics: Foundations of Manufacturing Management*.
- Hu, Q., Mason, R., Williams, S. J., & Found, P. (2015). Lean implementation within SMEs: a literature review. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 26(7), 980–1012. <https://doi.org/10.1108/JMTM-02-2014-0013>
- Imai, M. (1986). *Kaizen: The Key To Japan's Competitive Success*.
- Liker, y J. K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*.
- Moden, Y. (2011). *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time*.
- Montgomery, D. C. (2019). *Diseño y análisis de experimentos*.
- Ohno, T., & Bodek, N. (2019). *Toyota Production System*. Productivity Press. <https://doi.org/10.4324/9780429273018>

- Rahman, N. A. A., Sharif, S. M., & Esa, M. M. (2013). Caso práctico de fabricación eficiente con implementación del sistema Kanban. *Procedia Economics and Finance*, 7, 174–180. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(13\)00232-3](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(13)00232-3)
- Rother, M., & Shook, J. (2009). *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda* (Lean Enterprise Institute., Ed.).
- Shingo, S. (1990). *El sistema de produccion de toyota desde el punto de vista de la ingenieria*.
- Spearman, M. L. (2014). Of Physics and Factory Physics. *Production and Operations Management*, 23(11), 1875–1885. <https://doi.org/10.1111/poms.12188>
- Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F., & Uchikawa, S. (1977). Toyota production system and Kanban system Materialization of just-in-time and respect-for-human system. *International Journal of Production Research*, 15(6), 553–564. <https://doi.org/10.1080/00207547708943149>
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1997). Lean Thinking—Banish Waste and Create Wealth in your Corporation. *Journal of the Operational Research Society*, 48(11), 1148–1148. <https://doi.org/10.1038/sj.jors.2600967>

CAPÍTULO IV

La administración: un pilar fundamental en la cultura y la alimentación en México

Pablo Roberto Alcántara Reyes

: pablo.alcantara.007@gmail.com

0000-0002-5384-1570

Departamento de Ciencias Administrativas, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán,
Universidad Nacional Autónoma de México

Lidia Vital Cedillo

asesoria.lidia@gmail.com

0009-0003-5407-3117

Departamento de Ciencias Administrativas, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán,
Universidad Nacional Autónoma de México

Oscar Vital Cedillo

vital_racso@yahoo.com.mx

0003-5551-1713

Departamento de Ciencias Administrativas, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán,
Universidad Nacional Autónoma de México

Ignacio Rivera Cruz

river@unam.mx

0009-0004-9869-6962

Departamento de Ciencias Administrativas, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán,
Universidad Nacional Autónoma de México

RESUMEN

Este trabajo analiza la relación entre cultura y alimentación en México, destacando el papel de la administración en la generación de conocimiento aplicado a la antropología de la alimentación. Se plantea que la administración de la gastronomía mexicana, alineada con la identidad cultural, puede contribuir a resolver problemáticas alimentarias y de salud pública en el país. La investigación se enmarca en puntos del Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2 (Hambre Cero) y 3 (Salud y Bienestar), con el objetivo de avanzar hacia un modelo de alimentación sostenible. El estudio enfatiza que la alimentación es un comportamiento cultural que debe ser comprendido desde una perspectiva integral, considerando factores sociales, económicos y administrativos que la condicionan. Por medio de la administración aplicada en la culinaria mexicana, se puede disponer de alternativas que garanticen tanto la seguridad alimentaria como una mejor calidad de vida para las personas a través de un consumo consciente. Se propone que deben diseñarse estrategias mediante la planeación estratégica, que vinculen a la administración con rasgos culturales como la

gastronomía y la identidad cultural, para formular soluciones para los desafíos alimentarios del país que promuevan una alimentación más consciente y sostenible.

Palabras clave: administración, cultura, alimentación, desarrollo sostenible, seguridad alimentaria

ABSTRACT

This paper analyzes the relationship between culture and food in Mexico, highlighting the role of food management in generating knowledge applied to the anthropology of food. It proposes that the management of Mexican gastronomy, aligned with cultural identity, can contribute to solving food and public health problems in the country. The research is framed within the National Development Plan 2025-2030 and Sustainable Development Goals 2 (Zero Hunger) and 3 (Good Health and Well-being), with the goal of moving toward a sustainable food model. The study emphasizes that food is a cultural behavior that must be understood from a comprehensive perspective, considering the social, economic, and administrative factors that influence it. Through management applied to Mexican cuisine, alternatives can be created that guarantee both food security and a better quality of life for people through conscious consumption. It is proposed that strategies should be designed through strategic planning, linking management with cultural traits such as gastronomy and cultural identity, to formulate solutions to the country's food challenges that promote more conscious and sustainable eating.

Keywords: administration, culture, food, sustainable development, food security

INTRODUCCIÓN

La investigación comienza con la indagación disciplinaria o transdisciplinaria profunda y se consolida con la aportación científica de aquel individuo que investiga. Entre los principales objetivos de la investigación se encuentra la creación de conocimiento y la resolución de situaciones y problemas prácticos mediante la producción metodológica de ideas nuevas aplicadas (Manterola et al., 2013; Hurtado, 2020). La metodología aplicada para realizar la presente investigación se fundamenta en el método comparativo que pretende contribuir al estudio de la administración y de la cultura desde una perspectiva con matices antropológicos y que para este trabajo se especifica en el estudio de la alimentación, donde a través de la indagación científica de algunos de los aspectos favorables y ciertas áreas de oportunidad de este campo del conocimiento se realiza la comparación de qué información es relevante y necesaria conocer como complemento en materia de antropología de la alimentación, lo cual, permite plantear una propuesta que está dirigida a identificar y reconocer a la administración, como parte de los pilares que son fundamentales dentro del diseño de estrategias que dirijan esfuerzos con la finalidad de desarrollar alternativas para concientizar a la población mexicana sobre el consumo de alimentos que le generen una suficiencia en términos de nutrición y bienestar, y enriquecer el estudio de la cultura en materia de alimentación (antropología de la alimentación) en México para contrarrestar problemas de salud pública que experimenta actualmente el país (Aguilar, 2014, p.12; Álvarez, 2019).

El objetivo general de esta investigación es expresar algunos de los aspectos favorables y ciertas áreas de oportunidad de la cultura y la alimentación en México desde una perspectiva que se vincula con la administración como pilar fundamental para presentar alternativas que contribuyan en contrarrestar el fenómeno de transición epidemiológica y garantizar la seguridad alimentaria a nivel nacional. Los objetivos específicos que se desarrollaron son: describir algunos de los aspectos favorables de la cultura y la alimentación en México con relación a la antropología de la alimentación; identificar ciertas áreas de oportunidad de la cultura y la alimentación en México con relación a la antropología de la alimentación y reconocer cómo el estudio de la cultura y la alimentación en México a través de la administración puede contribuir en el diseño de estrategias que posibiliten participar en la acción social de contrarrestar problemas de salud en el país y contribuir adyacentemente en la concreción tanto del Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 de México como de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 02 y 03: hambre cero y salud y bienestar, respectivamente.

El presente trabajo expresa algunos de los aspectos favorables y ciertas áreas de oportunidad dentro del estudio de la cultura y la alimentación en México y su relación con una perspectiva actual donde se ha identificado a la administración como un pilar que es fundamental en la investigación que busca contribuir en la creación de conocimiento de valor, necesario para comprender mediante la producción de ideas nuevas aplicadas a la antropología de la alimentación en México con un enfoque resolutorio de problemáticas a través de la administración de la culinaria mexicana (gastronomía) vinculada a la cultura. Aludiendo que la antropología de la alimentación requiere analizar y administrar a la gastronomía mexicana y su relación con la identidad cultural, así como también alinear a éstas con intereses nacionales e internacionales para abordar la alimentación de la población mexicana desde una perspectiva que pueda evolucionar hasta una que sea sostenible y con ello, que la población tenga a su alcance la posibilidad de reconocer al comportamiento humano respecto al acto de alimentarse como un comportamiento cultural, a través de tener un acercamiento con los conceptos básicos, principios teóricos y temas adyacentes administrativos y antropológicos alimentarios, así como también, identificar qué factores condicionan y determinan la alimentación en el país, con la finalidad de comprender cómo la administración aplicada puede entender y atender a la culinaria nacional y la identidad cultural con la intención de crear la posibilidad de disponer de una o más alternativa(s) potencial(es) para contrarrestar la presencia de problemas en materia de salud pública y garantizar la seguridad alimentaria en México que son parte de los intereses del Gobierno a nivel nacional y de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a nivel mundial.

DESARROLLO

Administración

La administración “tiene un largo pasado, pero a la vez su historia es breve” (Torres, 2014, p. 59). Al ser considerada como pilar para lograr la oportunidad de concretar el cumplimiento de objetivos, metas y/o propósitos de diversas índoles, que son requeridos o deseados por los individuos, así como las organizaciones, permite que sea visualizada de diversas formas (Koontz y O'Donnell, 1985; Da Silva, 2002; Chiavenato, 2021). A lo largo de la historia, desde la administración sistemática (precursora de lo que comprendemos como la teoría clásica de la administración) a la fecha, la administración se ha realizado, se realiza, y seguramente se realizará, contemplando diferentes enfoques dirigidos hacia contextos tanto racionales como irracionales del ser humano, basados en lógica y reglas, como también en imaginación,

creatividad y emociones (De Bono, 1994; Conangla et al., 2012). Uno de los principales enfoques administrativos se refiere a la manera de valorar o considerar una cosa, evento, situación o realidad, entre otros, desde una perspectiva con base en el logro de los objetivos de un grupo de elementos en dinamismo desde una interpretación de la realidad en términos de eficiencia y eficacia por medio del proceso administrativo: planear, organizar, dirigir y controlar (Chiavenato, 2021; Daft et al., 2022).

El objeto de estudio de la administración se considera como un concepto polisémico, desde la perspectiva en la cual tiene origen tanto en la teoría como en la técnica, es decir, la administración tiene como objetivo aplicar el método científico desde una intención explícita, crítica y convergente con una destreza implícita, creativa y divergente, que entrelaza ciencia, pautas de acción y finalidades prácticas enfocadas a logros figurados como propósitos específicos por medio de su aplicación (Torres, 2014; Daft et al., 2022). Se puede aludir que la esencia de la administración radica en servir, puesto que etimológicamente, el término de administración puede indagarse a través del tiempo y desarrollarse hasta encontrar significados como el de “ayuda”, así como el de aquel acto que realiza un oficial o servidor (Corominas, 1973; Griffin, 2020). Por lo cual, podemos comprender que la administración es aquel conocimiento (que ha figurado como metodología, ciencia, proceso, entre otras percepciones, quizás unas más analíticas-lógicas y/o creativas-humanistas que otras) en aplicación que permite servir a la sociedad bajo distintos enfoques (Corominas, 1973; Torres, 2014; Griffin, 2020), dentro de un esquema de actividades que son planeadas, organizadas, realizadas, dirigidas y controladas para aprovechar recursos finitos e infinitos de manera eficiente y eficaz con el propósito de alcanzar uno o más objetivos de interés individual y/o social (Koontz y O'Donnell, 1985; Da Silva, 2002; Chiavenato, 2021). Desde los orígenes de la humanidad a la actualidad, se han tenido momentos de evolución muy rimbombantes en la historia humana desde una perspectiva adyacente a la administración, como lo han sido la aparición del *homo sapiens* y el *homo economicus* (Persky, 1995). Dichos momentos, dentro de su magnificencia histórica, siempre han tenido un factor común, el cual podemos deducir como la necesidad de usar recursos tanto finitos (por ejemplo: el tiempo) como infinitos (por ejemplo: la creatividad) para lograr la concreción de objetivos. Desde el surgimiento de la corporación moderna, la industrialización y el enfoque administrativo convergente destinado tanto hacia la tarea como a la satisfacción humana (al aplicarse el proceso administrativo con base a la intención de concretar objetivos organizacionales que en medida de lo posible puedan alinearse a los

intereses de los colaboradores en la organización), la relación hombre-organización ha denotado tener fines institucionales (Clements y Mayer, 1990, pp 161-162; citados por Torres, 2014).

Puesto que desde épocas anteriores a la de Elton Mayo, la administración en las organizaciones se desplaza por caminos que consideran al recurso/capital humano como eje vertebral de la actividad y proceso administrativo, que en complemento, con la llegada del enfoque sistémico, la parte humanista en la gestión de dicho recurso/capital humano ha sido clave para la institucionalización de la organización a través de una relación hombre-organización que contempla tanto el enfoque sistemático que se basa en hacer más con menos. Así como el costo beneficio de cada actividad, pero ahora sin olvidar que las condiciones que participan dentro de las actividades ejercidas dentro de la obtención de los fines que le interesan a la organización son cruciales para brindar satisfacción a la figura central de todo el proceso administrativo: el administrador, lo cual es tan importante como el propio objetivo central de la operación organizacional (Robbins et al., 2020; Newstrom, 2022).

Antropología de la alimentación: cultura y alimentación

La antropología es un área del conocimiento centrada en el estudio del ser humano desde un enfoque social como civilización, como humanidad. El término proviene de dos vocablos griegos: *anthropos* y *logos* que significan hombre y conocimiento respectivamente. Podemos definir a la antropología como el estudio de la humanidad (Aranguren et al., 2009; Augé et al., 2012; Rodríguez, 2024). El alcance de la antropología “...abarca prácticamente todos los aspectos y todos los intersticios de la experiencia humana”.

El quehacer de la antropología radica en disponer y crear conocimiento fundamentado en el “método comparativo” que percibe como un todo a la humanidad, y que ha permitido “explorar las similitudes y diferencias entre los pueblos y sus culturas de manera holística”, a través de identificar los principios de conducta que aplican en todas las comunidades de la humanidad. En palabras generales, el objetivo de la antropología es el estudio de la cultura (Aguilar, 2014, p.12). La complejidad del ser humano, su experiencia y su conducta como objetos de estudio han dirigido a la antropología a segmentarse en los múltiples aspectos de sus campos de estudio, un enfoque especializado por cada aspecto (Gutiérrez, 2008; Álvarez, 2019). Un segmento de la disciplina antropológica es el relacionado con la alimentación, la cual, biológicamente se considera como un proceso que tiene la finalidad de obtener los nutrientes mínimamente necesarios para la supervivencia a través de la ingesta de la variedad de alimentos disponibles, y que por medio del proceso digestivo y del metabolismo, realiza la absorción de sus

macronutrientes (carbohidratos, lípidos y proteínas) y micronutrientes (minerales y vitaminas). Bajo este contexto, podemos afirmar que: si la alimentación de una persona está basada en alimentos que aportan una cantidad suficiente de nutrientes en las cantidades correctas, ésta estará suficientemente nutrida; por el contrario, si su ¹dieta está compuesta por alimentos que no aportan la cantidad mínima requerida de nutrientes para una persona, habrá desnutrición (Álvarez, 2014; Gay, 2017; Hernández et al., 2022).

En otros términos, desde una perspectiva biológica se puede aludir que “somos lo que comemos” (Jesús Contreras citado por Hernández, 2022, p.15). Sin embargo, la alimentación va más allá de la nutrición, es un hecho extremadamente complejo considerado como un hecho “biopsicosociohistoricocultural”, lo que significa que cuando nos alimentamos intervienen en el comportamiento alimentario diversos factores: biológicos, psicológicos, sociales, culturales e históricos (Guidonet, 2007; Álvarez, 2019). Evidenciando que el acto alimentario de saciar la necesidad fisiológica no solo es un hecho social comportamental, sino que también es “un valor y un hecho de conciencia y de poder” (Carrasco, 2007, p. 84). Desde esta perspectiva cultural, “comemos lo que somos” (Jesús Contreras citado por Hernández et al., 2022, p.15). Es decir, la alimentación bajo la dualidad planteada es un aspecto complejo del ser humano que relaciona dos actos: 1) el acto biológico de nutrirse y 2) el acto cultural de alimentarse; brindando la pauta para ser en conjunto, un enfoque de estudio de la antropología.

La antropología social ha analizado al acto alimentario a través de cinco factores: 1) como práctica ²cultural, 2) como conjunto de actitudes de carácter interdisciplinario con fundamentos nutricionales y psicológicos, 3) como foco de interés en materia de políticas públicas centradas en salud, dieta y comportamientos alimentarios, 4) como forma de comprensión de aspectos relacionados con la seguridad alimentaria, enfermedades por exceso de consumo de alimentos así como también por déficit nutricionales y la muerte, entre otros; y 5) como análisis de la evolución del estudio de los “procesos de producción y distribución de los alimentos y su relación con las dinámicas económicas, políticas y sociales de cada cultura” hacia un enfoque dirigido al análisis de los “procesos de organización de consumo y su capital cultural, material y simbólico de cualquier sociedad” (Contreras et al., 2005 citados por Hernández et al., 2022, p.17). Confirmando que alimentarse es un acto que participa dentro de la constitución de la

¹ La calidad de la dieta repercute no solo en el estado nutricional sino también en el bienestar de las personas (Cabezas et al., 2022, p.3).

² A través de su gastronomía y su comportamiento alimentario se puede identificar gran parte de la cultura que se encuentra arraigada en las personas de una población (Estrada et al., 2019).

cultura (Hernández et al., 2021). El estudio del comportamiento alimentario ayuda a desarrollar el análisis de la interrelación entre la cultura y la alimentación (López-Espinoza et al., 2018), desde una perspectiva antropológica que se denomina: antropología de la alimentación (Pro-Velasco, 2017; Hernández et al., 2022).

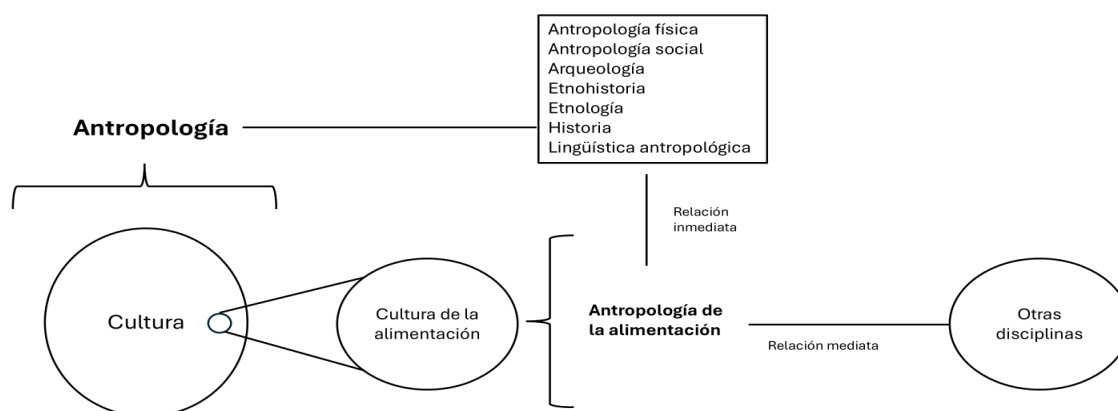
La antropología de la alimentación se define dentro de la antropología como:

“Aquella que se ocupa del estudio de las prácticas y representaciones alimentarias de los grupos sociales desde una perspectiva comparativa y holística, poniendo atención en factores materiales y simbólicos que influyen en los procesos de selección, producción, distribución y consumo de alimentos, así como en sus formas de preparación, conservación o servicio y teniendo en cuenta, a la vez, que existen condicionantes de carácter ecológico, económico, cultural, biológico que tienen interacción entre sí y que hay que considerar en cada momento”. (Contreras et al., 2005, p.12 citados por Hernández et al, 2022, p.17)

La antropología de la alimentación se vincula, desde distintos grados relativos de interacción, con diferentes disciplinas del conocimiento humano y con otras subdisciplinas de la antropología general, para identificar y comprender las bases teóricas generales que comparten; así como también, cómo se relaciona con diversas áreas del conocimiento que dirigen esfuerzos en el estudio específico del fenómeno de la alimentación humana y general (Aguilar, 2014) (ver Figura 1).

Es importante destacar que la antropología de la alimentación tiene una relación estrecha con la administración. Puesto que, la antropología de la alimentación “explica la relación entre los recursos naturales del medio, su uso como alimentos y las consecuencias socioculturales y ecológicas que implican la producción, distribución y consumo de la población” (Álvarez, 2019, p.24 citado por Hernández et al., 2022, p.18), sin dejar de lado que todo es realizado dentro de un contexto que debe ser administrado; y que por medio de dos líneas de investigación se ha desarrollado en dos enfoques principales: enfoque sociocultural de los alimentos y enfoque biocultural de la comida (ver Cuadro 1). Estos enfoques se van enriqueciendo respecto al tiempo, lo cual, genera que sean susceptibles a ser constantemente estudiados científicamente mediante la investigación centrada en la evolución del desarrollo biocultural de la comida y el desarrollo sociocultural de los alimentos.

Figura 1. Grados relativos de la interacción de la antropología con otras disciplinas



Fuente: Adaptación propia con base en Aguilar (2014), p.13 (modificado de Aguilar, 2006, p.22).

Cuadro 1. Líneas de investigación que fundamentan el desarrollo de la antropología de la alimentación

Enfoque sociocultural de los alimentos	Enfoque biocultural de la comida
<i>Food Anthropology</i>	<i>Nutritional Anthropology</i>
Se trata de un enfoque más endogámico de la disciplina enfocado exclusivamente en los factores sociales y culturales del acto de la alimentación.	Es un enfoque más holístico que toma conciencia de que en la alimentación además de los factores culturales también tienen importante relevancia otros elementos como los ecológicos, económicos, biológicos o psicológicos.

Fuente: Elaboración propia con base en Hernández et al. (2022), p. 18.

La antropología de la alimentación y su relación con la cultura y la alimentación en México

La cultura y la alimentación en México son dos aristas que se consolidan como un solo tema de interés tanto para la población mexicana como para el gobierno del país. Debido a que, la alimentación forma parte de los factores que configuran a aquel punto de intersección entre la tradición y la innovación que “se denomina cultura”, y que “se interpreta desde la perspectiva psicosocial y antropológica como un estilo de vida que se constituye de patrones que son adquiridos socialmente a través de pensamientos, sentimientos y acciones” (Páez et al., 2006; Álvarez, 2019; Hernández et al., 2019).

Como todo objeto de estudio, la cultura y la alimentación en México son temas que en conjunto disponen de aspectos que pueden ser identificados como favorables u oportunidades de mejora dentro del área de la antropología de la alimentación (ver Cuadro 2). Puesto que, alimentarse es una necesidad fisiológica que tiene cada ser humano en el mundo.

Cuadro 2. Aspectos favorables y oportunidades de mejora en la cultura y la alimentación en México dentro de la antropología alimentaria

Aspectos favorables	Oportunidades de mejora
• Estudio de la antropología de la alimentación y su relación con la cultura en México.	• La alimentación en México y su relación con Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030.
• Consideración de la gastronomía mexicana como patrimonio cultural.	• Resolver los desafíos de la Alimentación en México.
• Enfoque de la cultura como pilar fundamental para evitar problemas de salud por exceso de consumo de alimentos o desnutrición.	• Diseñar propuestas para una alimentación sostenible en México.
• Direccionamiento de la alimentación consciente como estrategia para la seguridad alimentaria y contrarrestar problemas de salud en México.	• Visualizar a la gastronomía mexicana como herramienta para atender asuntos de salud pública.
	• Describir el papel de la cultura y la educación en la alimentación sostenible.

Fuente: Elaboración propia con base en Páez et al. (2006), Secretaría de Salud et al. (2018), Álvarez (2019), Hernández et al. (2019), PNUD (2024).

La gastronomía mexicana como patrimonio cultural

La necesidad de alimentarse ha originado a través del tiempo, desde los inicios de la humanidad hasta la actualidad, el desarrollo de conocimiento transdisciplinario por medio de la relación de la Ciencia de los Alimentos con otras Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud con enfoque

en nutrición y dietética, así como con las Ciencias Sociales con enfoque antropológico y con relación al comportamiento humano (Guidonet, 2007; Hernández, 2022).

Un punto de referencia que puede emplearse como parte medular para la comprensión de la cultura y la alimentación en México es la gastronomía mexicana puesto, que fue reconocida por la UNESCO como “Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad” (UNESCO, 2021), ya que es parte del entorno y las condiciones determinadas de un lugar (Ramos, 1994; Aguilar, 2014), así como parte de su historia (Hernández et al., 2019), por lo que si hablamos de antropología (estudio de la humanidad y de sus culturas); y de su enfoque específico centrado en la alimentación, la gastronomía es una vía directa al campo del conocimiento de la antropología de la alimentación.

La cultura como eje principal para atender problemas de salud por exceso de consumo de alimentos o desnutrición

La cultura en México ha evolucionado a lo largo del tiempo. En la alimentación mexicana se han suscitado cambios registrados desde épocas prehispánicas hasta la actualidad; con base en influencias de las tradiciones indígenas, coloniales y globales dentro de su gastronomía. Dentro de las prácticas alimentarias en México encontramos un vínculo entre la cultural y algunos alimentos de forma puntual como lo son: el maíz y el chile que forman parte de los productos endémicos de México que constituyen la base de platillos tradicionales que son reconocidos fácilmente como “antojitos mexicanos” lo cuales se elaboran a partir de diversas técnicas culinarias (ver Cuadro 3), y que participan en la construcción de la identidad cultural de la población mexicana al ser consumidos. La culinaria mexicana, se puede considerar, en algunos casos, como un ritual con el cual se tiene cercanía respetuosa con la historia, los ancestros y las celebraciones que permite “sentir orgullo de la riqueza de nuestro país” en términos culturales y alimenticios (Gobierno de México, 2021; UNESCO, 2021).

Cuadro 3. Productos endémicos de México

No.	Producto	Descripción
1	Maíz	“Es el cereal primordial en la dieta de los mexicanos, por esta razón se cultiva en todas las entidades federativas del país”.

2	Cacao	“Es un cultivo y un producto ancestral, como chocolate está presente en la muchos de platillos y bebidas tradicionales en México como el pozol, tascalate, téjate, mole, tamales, entre otros”.
3	Vainilla	“Es un aromático que actualmente tiene una alta demanda en la industria refresquera y culinaria”.
4	Agave	“Es una planta característica de los valles de México, de ella se obtienen diversos productos que también son una joya para nuestro país”.
5	Chile	“Existe una gran diversidad de chiles en nuestro país, pues es un elemento que le da sabor a toda nuestra comida”.
6	Aguacate	“Por su sabor único y textura peculiar, es un fruto de suma importancia para la economía del país, pues es muy demandado a nivel internacional”.
7	Flor de nochebuena	“Originaria del norte de Guerrero, es una planta que fue domesticada con fines medicinales por los pueblos originarios de México y que trascendió para el resto del mundo como flor emblemática de la Navidad”.
8	Flor de cempesúchil	“De esta flor se conocen al menos 58 especies, de las cuales 35 son endémicas de México, es icónica por la creencia de los pueblos originarios de que atrapa los rayos del sol, por esta razón es usada para iluminar el camino de los difuntos en las fiestas de muertos”.
9	Nopal	“En nuestro país existen más de 100 especies de esta cactácea y se encuentran desde el norte hasta el centro de México”.
10	Tuna	“Es una fruta de la familia de las cactáceas; gracias a que México cuenta con una riqueza de especies de nopal contamos con tunas rojas, verdes, blancas y amarillas, con sabores ácidos o dulces”.

Fuente: Adaptación propia con base en Gobierno de México (2021).

Sin embargo, aun cuando México es un país con riqueza de recursos naturales y biodiversidad vasta, se han identificado problemas de salud en él relacionados tanto con la desnutrición, como con el exceso de consumo de alimentos en todas las edades de la población del país; a este

fenómeno que experimenta la nación se le conoce como fenómeno de transición epidemiológica y entre sus causas principales se encuentran la carencia de alimentos o la falta de acceso a alimentos con aportes nutrimentales suficientes y/o de calidad, así como también al consumo excesivo de alimentos vinculados con la mala salud. Donde el primero, puede estar situado en un foco de estudio de la ³seguridad alimentaria y “su relación con la suficiencia e incertidumbre del ingreso” en términos económicos (Félix, et al., 2018), mientras que el segundo con el comportamiento alimentario de consumo que puede estar vinculado a la cultura. El consumo de alimentos en México se puede comprender a través de dos categorías de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) de 2018: 1) alimentos recomendados para consumo cotidiano y 2) alimentos no recomendados para consumo cotidiano; dónde, en ésta última categoría encontramos a los antojitos mexicanos (Secretaría de Salud et al., 2018). De acuerdo con la ENSANUT 2018, en México la ⁴prevalencia de sobrepeso y obesidad es alarmante causando un interés en identificar cómo se puede contrarrestar. Puesto que, el sobrepeso y la obesidad son enfermedades que sirven de puerta de entrada directa, con el tiempo si se conservan malos hábitos alimenticios, hacia las ⁵enfermedades crónicas no transmisibles (Gobierno de México, 2021). Por ello, es necesario que se visualice a la cultura como pilar fundamental para llevar a cabo la concientización de un consumo dirigido hacia los alimentos recomendados para consumo cotidiano y se trabaje a la par, en sistemas centrados en el diseño, el desarrollo, la producción y la distribución de alimentos alternativos (nuevos productos alimenticios) que sustituyan los ingredientes o los productos no recomendados para consumo cotidiano por ingredientes con mejor aporte nutricional (Secretaría de Salud et al., 2018; Alcántara et al., 2024).

La alimentación consciente como estrategia para la seguridad alimentaria y contrarrestar problemas de salud en México

Desde una perspectiva social y cultural, contribuir en limitar o eliminar la desnutrición y los malos hábitos de consumo de alimentos y/o el exceso de consumo alimenticio en términos de

³ El derecho de toda persona al acceso confiable de alimentos sanos y nutritivos se reconoce en México a partir de las reformas realizadas en 2011 al artículo 4° constitucional. La seguridad alimentaria ocurre cuando los individuos cubren ese derecho (Félix et al., 2018).

⁴ La ENSANUT 2018 indica que más del 75% de las mujeres adultas y más del 73% de los hombres adultos padecen sobrepeso u obesidad (Secretaría de Salud et al., 2018; Alcántara et al., 2024).

⁵ Las enfermedades crónicas no transmisibles se concentran “en ocho grupos de padecimientos: enfermedades cardiovasculares, enfermedades neurológicas, diabetes mellitus, cáncer, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, salud mental y adicciones, enfermedad renal crónica, y salud en niñas, niños y adolescentes” (Gobierno de México, 2021).

sobrepeso u obesidad en la población mexicana tiene un peldaño importante hacia su logro y éste radica en poder influir en las personas para que estén conscientes sobre la importancia de tener seguridad alimentaria y comprender su comportamiento de consumo alimenticio respecto a su salud, de forma complementaria a los esfuerzos realizados por el gobierno del país. Las políticas públicas en términos generales tienen relación directa con la globalización; por ende, deben ser acordes a los lineamientos establecidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Las políticas públicas sociales, dentro de las cuales tenemos a las políticas públicas de salud, tienen como objetivo: “brindar bienestar a la población” (Téllez, 2015; NUM, 2021; PNUM, 2022).

Por ello, es necesario que las personas puedan disfrutar hasta donde el límite entre la salud y la enfermedad no se cruce, manteniendo a la población siempre dentro del primer concepto. La salud, para la OMS es un concepto que se define como: “el completo bienestar, físico, mental y social y no solo la ausencia de enfermedad”. Las políticas públicas en materia de salud en México “... son acciones y decisiones, bien elaboradas y coordinadas con el entorno mundial”.

La salud en México, aunque avanza, presenta hitos que se pueden abordar como áreas de oportunidad y que se relacionan con “... disfunciones, malas prácticas en ciertos sectores o deficiencias en la calidad” de ésta. Sin embargo, estas áreas de oportunidad no tendrían el mismo impacto si las personas están conscientes de la importancia de su alimentación y, si conocen cómo pueden obtener bienestar a través de su dieta y todo lo relacionado con su ingesta de alimentos. Es decir, la alimentación consciente poblacional puede ser una estrategia para atender problemas de seguridad alimentaria y de salud en México (Téllez, 2015, p.7).

La alimentación en México y su relación con Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030

La alimentación en México es un esquema que se aborda desde diversas aristas de diferentes ámbitos. No obstante, dentro del comportamiento alimentario convergen más de una de dichas aristas, desde ámbitos históricos, culturales y psicológicos, que se interrelacionan con otros aspectos del entorno y de las personas; y se puede identificar mediante “un reflejo condicionado” que se interpreta como conducta con base en el consumo de los alimentos a los que tiene acceso y que se encuentran en su mayoría dentro de la gastronomía mexicana con algunos productos autóctonos como el amaranto y otros endémicos como el maíz (Gobierno de México, 2018:2021; Hernández et al., 2019:2022).

Las personas en México se caracterizan por tener un comportamiento alimentario y de consumo con base en “implicaciones más allá de la mera necesidad”, ya que “suele hacer una valorización del producto desde una óptica justa para la familia y la cultura, en ese orden, sin dejar de considerar su situación económica”, y al mismo tiempo preservar sus costumbres sociales y culinarias (Galindo, 2001; citada por Alcántara, 2022, p. 12). Sin embargo, esta conducta adoptada y desarrollada con base en tradiciones e innovaciones que han surgido a través del tiempo con relación de la alimentación debe ser dirigida hacia la búsqueda de la seguridad alimentaria y del bienestar en cada ingesta de alimentos.

La ONU elaboró el 25 de septiembre de 2015 la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, la cual dispone de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), dentro de los cuales hay dos que se relacionan de forma directa con la alimentación en México: i) ODS 2: Hambre cero: se relaciona con la situación actual de la seguridad alimentaria en el país (desigualdades, pobreza, y acceso a alimentos nutritivos); y ii) ODS 3: Salud y bienestar: se puede direccionar hacia la relación entre dieta y salud pública nacional (problemas de obesidad, diabetes y desnutrición) (Garret, 2021; PNUD, 2022; NU, 2024).

Desafíos de la alimentación en México y propuestas para una alimentación sostenible

La cultura y la alimentación en México a través de la gastronomía se hacen presentes con enfoques beneficiosos para la salud de las personas mediante la ⁶dieta de la milpa (Gobierno de México, 2024) y la ⁷dieta tradicional mexicana (Martínez, 2022). Desde los años 1990's en México se han concentrado esfuerzos con intención resolutoria social en materia de nutrición y salud a través del esquema denominado el Plato del Bien Comer con la finalidad de “facilitar a la población los criterios para identificar y consumir una dieta completa, equilibrada, inocua, suficiente, variada y adecuada” (Gobierno de México 2013 citado por Martínez et al., 2023, p.13). Sin embargo, las cifras proporcionadas por la ENSANUT 2018 deja ver que hay mucho trabajo por hacer en materia de salud en la población mexicana (Secretaría de Salud et al., 2018).

⁶ “Comprendemos por dieta de la milpa el modelo saludable de alimentación de origen mesoamericano, que tiene como centro nutritivo-cultural a los productos de la milpa (maíz, frijol, chile y calabaza), más los demás alimentos de origen mesoamericano que se consumen en México, junto con aquellos adoptados por la cocina tradicional mexicana de origen externo, combinados de forma saludable”. (Gobierno de México, 2024)

⁷ “La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad dio a conocer la importancia de recuperar la forma de alimentación de nuestros antepasados, conocida como la dieta tradicional mexicana. Ésta cuenta con un gran consumo de verduras y frutas, así como azúcares, proteínas y grasa de origen animal en cantidades moderadas”. (Martínez, 2022)

El trabajo por realizar en una primera instancia puede comenzar a rendir frutos a través de incorporar en la dieta de las personas alimentos asociados con el arraigo cultural y con las recomendaciones alimentarias para consumo cotidiano, y que éstos, se agrupen en modelos de alimentación saludable que se vinculen con la gastronomía mexicana (Gobierno de México, 2024).

Es decir, es requerido que se diseñen estrategias para reincorporar alimentos regionales, tradicionales y nutritivos en la dieta diaria de la población como el amaranto, el nopal, los quelites, el huauzontle y el huitlacoche por mencionar algunos, a través de platillos atractivos que colinden con la incorporación de rasgos culturales que se arraiguen en su conducta de consumo y comportamiento alimentario. Lo cual, es un desafío enorme, sin embargo, no es el único, hay otros más igual de relevantes, como el de lograr una alimentación sostenible (Zarta, 2018; The Food Tech ®, 2024; Reyna, 2024) (ver Cuadro 4).

Cuadro 4. Algunos de los desafíos de la alimentación en México

No.	Descripción
1	Llevar la alimentación hacia la concreción de los ODS 2 y 3.
2	Promover una dieta balanceada y accesible en el contexto de los ODS 2 y 3.
3	Resolver problemas de seguridad alimentaria (acceso desigual a alimentos saludables y su impacto en la población vulnerable) y problemas de salud (malnutrición, sobrepeso y obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles).
4	Impacto de la globalización y el consumo de alimentos ultraprocesados en las prácticas alimentarias mexicanas.
5	La industrialización y su efecto en la producción y disponibilidad de alimentos tradicionales con arraigo cultural.
6	Promocionar la agricultura sostenible, con la intención de incentivar tanto la producción como el consumo de alimentos autóctonos como el nopal, el amaranto y el maíz.
7	Educación alimentaria y cultural para promover una o más dietas nutritivas y saludables.

-
- 8 Implementar políticas que se centren en el fomento de la seguridad alimentaria y que también limiten o reduzcan la dependencia tanto de productos importados como ultraprocesados.

Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Salud et al. (2018), Martínez et al. (2023) y Gobierno de México (2024).

Los desafíos relacionados con la alimentación en México convergen en que deben dirigirse esfuerzos hacia la alimentación sostenible y hacia la concientización de la necesidad de alimentarse y que esta alimentación sea suficiente, de calidad, nutritiva y que genere bienestar a la población, sobre todo a la más vulnerable. Asimismo, se hace evidente la importancia de trabajar a través de la gastronomía mexicana, los cambios requeridos desde la perspectiva de la salud pública, donde el papel de la cultura y de la educación en la alimentación sostenible toma un rol crucial para concretar una forma innovadora de consumir una dieta tradicional mexicana que beneficie a la salud y bienestar de la población. Una oportunidad de desarrollar la propuesta puede ser a través de la promoción de una alimentación basada en la dieta de Mesoamericana de la cual se deriva (Martínez, 2022).

La administración como pilar fundamental para el diseño de estrategias para alcanzar una alimentación consciente y sostenible en México

Dentro de las formas en que puede aplicarse la administración tenemos el diseño de estrategias, el cual requiere de prospectiva (Andreu et al., 2020). Debido a que la estrategia se considera “como el conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin”. La prospectiva al ser “un proceso sistemático, participativo, de construcción de una visión a largo plazo para la toma de decisiones en la actualidad y a la movilización de acciones conjuntas”; dota a la estrategia de dirección para consolidarse como “la determinación de los objetivos a largo plazo y la elección de las acciones y la asignación de los recursos necesarios para conseguirlos”, lo anterior dentro de un contexto de planeación estratégica, que en otros términos se comprende como “el arte y ciencia de formular, implantar y evaluar decisiones interfuncionales que permitan a la organización llevar a cabo sus objetivos” (Astigarraga, 2016, pp.14-16).

Una estrategia está conformada por “un grupo de acciones que apuntan a un objetivo y una meta” (Mojica, 2005, p. 273; citado por Andreu et al., 2020, p. 62). En otros términos, la estrategia es un plan de acción que ha sido diseñado con la finalidad de alcanzar de forma específica un objetivo. Por medio de la asignación eficiente de recursos y una toma de decisiones que se encuentre fundamentada (Porter, 1996; Andreu et al., 2020; Barney et al.,

2021; Grant, 2021). Dentro del diseño de estrategias se debe considerar que “... los objetivos son resultados esperados, formulados en términos amplios. La meta es la cuantificación de lo que vamos a hacer y del tiempo en que lo queremos lograr”. Por ende, “... las acciones son las actividades que debemos realizar para lograr la meta y perseguir el objetivo” (Mojica, 2005, p. 273; citado por Andreu et al., 2020, p. 62). Por lo que, para concretar el “escenario deseable” se debe tener conocimiento y seguimiento de las variables clave hasta que se lleven a cabo las acciones, se conquisten las metas y con ello, se logren los objetivos (Andreu et al., 2020; Pearce et al., 2020; Thompson et al., 2022).

La alimentación consciente es un concepto que se interpreta como un enfoque que se basa en tener una atención plena de la alimentación por medio de la consciencia. Es decir, satisfacer la necesidad fisiológica, pero de manera consciente de lo que se consume, así como también de la forma en que se lleva la ingesta (frecuencia, mínimos y máximos en términos de dosis, porción, etc.) y cómo es la afinidad de cada alimento con el propio organismo humano que consume los alimentos; y como se muestran las señales internas derivadas de la necesidad de alimentarse y su relación con el hambre y la saciedad. Lo que permite identificar que este concepto de forma implícita “promueve una conexión más profunda con los alimentos, fomentando hábitos saludables, una mejor digestión y una relación equilibrada con la comida”; además de influir positivamente para “reducir el consumo emocional y favorece elecciones alimentarias más sostenibles y nutritivas” (Bays, 2009). La alimentación sostenible consiste en “un sistema de producción, distribución y consumo de alimentos que satisface las necesidades nutricionales actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas”. Considerando dentro del enfoque “el impacto ambiental, social y económico de los alimentos, promoviendo prácticas agrícolas responsables, el uso eficiente de los recursos naturales y el respeto por la biodiversidad” (FAO, 2018). Además, busca reducir la huella de carbono, así como el desperdicio de alimentos, y no dejar de fomentar dietas equilibradas y accesibles, para que se garantice la equidad en toda la cadena de suministro (Garret, 2021; NU, 2024). Siendo un punto de interés dentro de los planes del gobierno mexicano para los años 2025-2030 (Gobierno de México, 2025b y c). El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025-2030 de México: “Es un documento clave en el que el Gobierno de México establece los objetivos, estrategias y prioridades para impulsar el desarrollo del país durante el sexenio. Este documento incluye un diagnóstico de la situación actual y define metas concretas para atender las necesidades de la población en áreas como educación, salud, empleo, seguridad y sostenibilidad”. (Gobierno de México, 2025a)

En el cual, se abordan temas como la seguridad alimentaria y la alimentación sostenible. En este documento clave, la seguridad alimentaria se reconoce como una prioridad estratégica para el país, con ciertos compromisos destacados, donde se enfatiza la necesidad de atender situaciones conocidas que requieren que se oriente a la agricultura hacia la promoción de prácticas sostenibles y que fomenten un apoyo digno a los productores nacionales, para garantizar la seguridad alimentaria (Gobierno de México, 2025b) (Cuadro 5); además de mostrar un interés y compromiso del Gobierno de México por alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, especialmente con el ODS 02: Hambre cero (NU, 2024). Mientras que, la alimentación sostenible se aborda dentro del eje de “Desarrollo sustentable” el cual se centra en concretar la promoción de prácticas que aseguren la sostenibilidad ambiental, así como también la seguridad alimentaria de México, señalando un interés importante por atender la necesidad de consolidar una política industrial integral que lleve a la disminución de la dependencia del exterior, e incentive una inversión responsable permitiendo un ambiente participativo para las empresas nacionales dentro de cadenas de valor globales (Gobierno de México, 2025c).

Tabla 5. Compromisos destacados en materia de seguridad alimentaria señalados en el PND 2025-2030 de México

No.	Compromiso	Descripción
1	Soberanía alimentaria y precio justo de la tortilla	Se busca garantizar con este punto, la autosuficiencia en la producción de alimentos básicos y establecer precios justos para productos esenciales como la tortilla, facilitando la accesibilidad de estos productos para la población, sobre todo la más vulnerable.
2	Seguridad social para trabajadores agrícolas y pescadores	Centrado en extender la seguridad social a los sectores agrícolas y de pesca, reconociéndolos como fundamentales en toda la cadena alimentaria.
3	Apoyo a pequeños medianos productores de frijol y la creación	Se tiene la intención tanto de fortalecer la producción nacional como de reducir la dependencia de importaciones.

	de una empresa nacional de semillas	
4	Programa "Cosechando Soberanía"	Este programa está dirigido a incrementar la producción sustentable de granos básicos, ya que tiene como objetivo “mejorar la autosuficiencia alimentaria del país”.
5	Creación de "Alimentación para el Bienestar"	Este plan especial está diseñado para estados como Campeche y Tabasco, el cual busca mejorar la nutrición y la seguridad alimentaria en estas regiones que se visualizan como vulnerables.

Fuente: Elaboración propia con base en Gobierno de México (2025b).

Fomentando la intención de ejecutar un trabajo alineado con el “plan maestro para conseguir un futuro sostenible para todos” en el mundo, específicamente en sus ODS 2 y 3: hambre cero y salud y bienestar respectivamente, se plantea dirigir esfuerzos para disminuir y en el mejor de los logros, erradicar, la falta de acceso a alimentos que permitan una alimentación suficiente y de calidad para brindar bienestar a la población que promuevan un envejecimiento saludable (NU, 2024).

La importancia de realizar el diseño de estrategias para alcanzar una alimentación consciente y sostenible en México radica en que los involucrados en la acción de diseñar se desarrollen como planeadores estratégicos figurando como administradores de la información y el conocimiento disponible para que utilicen a la prospectiva de modo en el que puedan “... formular, implantar y evaluar decisiones inter-funcionales” que permitan a México “... llevar a cabos sus objetivos” en materia de salud con base en la cultura y la alimentación, garantizando la seguridad alimentaria de la población del país, sobre todo de la más vulnerable, alineando así esfuerzos a los que ya se encuentran dirigidos a la concreción de los ODS 2 y 3 de la Agenda 2030 de la ONU (Astigarraga, 2016, pp.14-16; NUM, 2021; PNUD, 2022; NU, 2024).

CONCLUSIONES

La antropología estudia la cultura, ya que se comprende como el estudio de la humanidad. La alimentación es un proceso complejo que debe estudiarse de manera transdisciplinaria. La antropología de la alimentación permite desarrollar el estudio de la interrelación entre la cultura y la alimentación, debido a que la cultura se puede conceptualizar como el lugar situado en la

intersección entre la tradición y la innovación de una civilización, que depende de diversos factores. Por ende, en México se requiere diseñar estrategias que sirvan como alternativas para contrarrestar problemas de salud a través de la alimentación y la cultura. La gastronomía es un punto de referencia para abordar la necesidad de este planteamiento de estrategias. Motivo por el cual, es requerido promocionar la cocina tradicional saludable, que permita resaltar la riqueza de ingredientes autóctonos y endémicos con elaboración de diferentes técnicas culinarias tradicionales, que contemplen el uso de alimentos como el maíz, nopal, amaranto y chile, para ofrecer opciones de alimentación nutritivas y económicas.

A través de alinear las políticas públicas en materia de salud en nuestro país con estrategias que permitan contribuir en la concreción del Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 de México en aspectos como lo que plantea referente a la seguridad alimentaria; y de los ODS 2: hambre cero y ODS 3: salud y bienestar de la Agenda 2030 de la ONU, con intención de lograr disponer de una alimentación consciente y sostenible que garantice que sea suficiente y nutritiva para toda la población, sobre todo la más vulnerable tanto para las generaciones actuales como las futuras. Partiendo del supuesto que proyecta que, al diseñar y emplear una estrategia basada en la cultura y la gastronomía, no solo se promueve una mejor alimentación, sino que también se fortalece la identidad cultural y se fomenta un sentido de orgullo por el patrimonio alimentario de las comunidades. Esto, a largo plazo, contribuye al desarrollo sostenible y a la mejora integral de la calidad de vida. Para diseñar una o más estrategia(s) que se muestre(n) como posible(s) alternativa(s) para contrarrestar problemas que experimenta México en materia de salud pública se debe disponer de prospectiva que permita reflexionar sobre cómo llevar a cabo la acción para empatizar (observar y comprender), interpretar y resolver las crisis y situaciones derivadas de dichas problemáticas. Donde figura la administración como ciencia que de manera transdisciplinaria brinda soporte a la antropología de la alimentación en México para aplicar la planeación estratégica de modo que potencialice las oportunidades para utilizar correctamente a todos aquellos recursos que se encuentran involucrados en un contexto sociocultural que posibilite proceder, con un mayor grado de certidumbre, hacia la acción de encaminar a la población hacia una alimentación consciente y sostenible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, P. (2014). Cultura y alimentación. Aspectos fundamentales para una visión comprensiva de la alimentación humana. *Anales de Antropología*, 48(1), 11-31.

- Andreu, L. M. G., González, M. S. W., & Rivera, M. I. B. (2020). Un enfoque prospectivo para el diseño de estrategias. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, 4(1), 58-76.
- Alcántara, P. R. (2022). *Aplicación del “design thinking” para el diseño y desarrollo de una longaniza saludable* [Tesis de Especialidad]. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos. Instituto Politécnico Nacional.
- Alcántara, P. R., Calderón, M. G., y López, C. (2024). Aplicación del Design Thinking en el emprendimiento. Diseño y mejora de alimentos bajo un enfoque sustentable. *Ciencias Administrativas, Teoría y Praxis*, 20(1), 14-34. <https://doi.org/10.46443/catyp.v20i1.362>
- Álvarez, L. (2014). Hábitos alimentarios saludables: el reto de una dieta personalizada. *Panorama Social*, 19, 115-125.
- Álvarez, L. (2019). El diseño cultural en antropología de la alimentación. En Álvarez Munárriz, Antón, F. y Esteban, C. (Eds.) *Alimentación humana: enfoque biocultural* (19-43) Anthropos.
- Aranguren, J. y Yepes, R. (2009). *Fundamentos de Antropología: un ideal de la excelencia humana*. Ediciones de la Universidad de Navarra.
- Astigarraga, E. (2016). Prospectiva estratégica: orígenes, conceptos clave e introducción a su práctica. *Revista centroamericana de administración pública*, (71), 13-32.
- Augé, M. y Colleyn, J. P. (2012). *Qué es la antropología*. Ediciones Paidós.
- Barney, J. B., & Hesterly, W. S. (2021). *Administración estratégica y ventaja competitiva* (6a ed.). Pearson Educación.
- Bays, J. C. (2009). *Mindful eating: A guide to rediscovering a healthy and joyful relationship with food*. Shambhala Publications.
- Cabezas, M. F. y Nazar, G. (2022). Asociación entre autorregulación alimentaria, dieta, estado nutricional y bienestar subjetivo en adultos en Chile. *Terapia psicológica*, 40(1), 1-21.
- Carrasco, N. (2007). Desarrollos de la antropología de la alimentación en América Latina: hacia el estudio de los problemas alimentarios contemporáneos. *Estudios Sociales*, 15(30), 79-101.

- Chiavenato, I. (2021). *Introducción a la teoría general de la administración* (10a ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Clements, J. K. y Mayer, D. F. (1990). *El toque clásico*. Editorial Diana.
- Conangla, M. Soler, J. y Soler, L. (2012). *Emociones: Las razones que la razón ignora*. Obelisco.
- Contreras, J. y Gracia, M. (2005). *Alimentación y cultura: perspectivas antropológicas*. Ariel.
- Corominas, J. (1973). *Breve diccionario etimológico de la lengua castellana*, (3a ed.). Gredos.
<http://habilis.udg.edu/~info/webs/Corpus%20i%20diccionaris/Corominas&PascualDCECH/ZBREVE-Joan-Corominas-Diccionario-Etimologico-de-la-lengua-castellana.pdf>
- De Bono, E. (1994) (traducido por Ofelia Castillo). *El pensamiento creativo: el poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas*. (12a. Ed.). Paidós Ibérica.
- Da Silva, R. (2002). *Teorías de la administración*. Internacional Thompson Editores, S.A. de C.V.
- Daft, R. L., & Marcic, D. (2022). *Administración* (10.a ed.). Cengage Learning.
- Estrada, J., Ramírez, L. A. y Delgado, R. (2019). Alimentación, comida y culturas: un horizonte de conocimiento a manera de presentación. *Boletín de Antropología*, 34(58), 19-29.
- Félix, G., Aboites, G. y Castro, D. (2018). La seguridad alimentaria y su relación con la suficiencia e incertidumbre del ingreso: un análisis de las percepciones del hogar. *Acta universitaria*, 28(4), 74-86.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018). *The future of food and agriculture – Alternative pathways to 2050*. FAO. <https://www.fao.org>
- Galindo, A. (2001). Psicología del consumidor mexicano. *Revista Segmento*, 14, 1-4.
- Garrett, C. (27 de octubre de 2021). *Desarrollo sostenible: definición, objetivos y ejemplos* [página web]. Climate Consulting. <https://climate.selectra.com/es/que-es/desarrollo-sostenible>
- Gay, A. (2017). *Nutrición*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

- Gobierno de México. (2013). *NOM-043-SSA2-2012. Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación a México*. Diario Oficial de la Federación.
- Gobierno de México. (2018, 31 de octubre). *Amaranto, plata de profunda y profusa raíz en México*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/amaranto-planta-de-profunda-y-profusa-raiz-en-mexico?idiom=es>
- Gobierno de México (2021, 9 de septiembre). *Productos endémicos de México*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/productos-endemicos-de-mexico>
- Gobierno de México. (2024, 19 de marzo). *La Dieta de la Milpa*. Secretaría de Salud. <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/la-dieta-de-la-milpa-298617>
- Gobierno de México. (15 de enero de 2025a). *Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030*. Secretaría de Bienestar, Desarrollo con Bienestar y Humanismo. Foros de Consulta. <https://www.gob.mx/bienestar/documentos/plan-nacional-de-desarrollo-2025-2030-388018>
- Gobierno de México. (2025b). *Propuesta de Estructura y Consultas para el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030*. Coordinación de Asesores de la Presidenta de México. <https://setuesbcs.gob.mx/wp-content/uploads/2025/01/EjesPND2025-2030.pdf>
- Gobierno de México. (28 de febrero de 2025c). *Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030*. Presidencia de la República. <https://www.gob.mx/presidencia/documentos/plan-nacional-de-desarrollo-2025-2030-391771>
- Grant, R. M. (2021). *Dirección estratégica: Conceptos, técnicas y aplicaciones* (8.a ed.). Thomson Reuters.
- Griffin, R. W. (2020). *Fundamentos de administración: Conceptos esenciales y aplicaciones* (9a ed.). Cengage Learning.
- Guidonet, A. (2007). *La antropología de la alimentación*. Editorial UOC.
- Gutiérrez, J.J. (2008). Grandes retos de la antropología en el Siglo XXI. *Culture, Society and Praxis*, 7(1), 1-8.

- Hernández, J.M y De Maya, B. (2019). La antropología de la alimentación desde una perspectiva histórica. En Álvarez, L; Antón, F y Esteban, C. (Eds). *Alimentación humana: enfoque biocultural* (pp. 255.267). Anthropos.
- Hernández, J. M. y De Maya, B. (2021). *Antropología social. Iniciación a la disciplina*. Editum.
- Hernández, J. M. y De Maya, B. (2022). *Antropología de la alimentación: gastronomía, sociedad y cultura*. Editum. Ediciones de la Universidad de Murcia. Biblioteca Digital Juan Comas. <http://bdjc.iaa.unam.mx/items/show/575>.
- Hurtado, F. (2020). Fundamentos Metodológicos de la Investigación: El Génesis del Nuevo Conocimiento. *Revista Scientific*, 5(16), 99-119.
- Koontz, H. y O'Donnell, C. (1985). *Curso de Administración moderna: un análisis de las funciones de la administración*. McGraw-Hill.
- López-Espinoza, A., Martínez-Moreno, A. G., Aguilera-Cervantes, V. G., Salazar-Estrada, J. G., Navarro-Meza, Mónica, Reyes-Castillo, Z., García-Sánchez, N. E., Jiménez-Briseño, A. (2018). Estudio e investigación del comportamiento alimentario: Raíces, desarrollo y retos. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 9(1), 107-118.
- Manterola, C. y Otzen, T. (2013). Porqué Investigar y Cómo Conducir una Investigación. *Int. J. Morphol.*, 31(4), 1498-1504
- Martínez, M. (2022, 7 de abril). *La dieta tradicional mexicana, un tesoro saludable*. <https://www.culinariamexicana.com.mx/la-dieta-tradicional-mexicana-un-tesoro-saludable/>
- Martínez, A. y Lozano, D. (2023). Dieta tradicional saludable para México en el contexto de los Objetivos del Desarrollo Sostenible. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 33(61), 1-22.
- Mojica, F. J. (2005). *La construcción del futuro. Concepto y modelo de prospectiva estratégica, territorial y tecnológica*. Convenio Andrés Bello, Universidad Externado de Colombia, Bogotá.
- Naciones Unidas (05 de septiembre de 2024). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

- Naciones Unidas México (NUM). (01 de diciembre de 2021). *Agenda 2030* [página web]. <https://www.onu.org.mx/agenda-2030/>
- Newstrom, J. W. (2022). *Comportamiento organizacional: Administración del comportamiento humano en las organizaciones* (14.a ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia (UNESCO). (2021, 9 de septiembre). *Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad. La cocina tradicional mexicana: Una cultura comunitaria, ancestral y viva y el paradigma de Michoacán*. <https://ich.unesco.org/es/RL/la-cocina-tradicional-mexicana-una-cultura-comunitaria-ancestral-y-viva-y-el-paradigma-de-michoacan-00400>
- Páez, D. y Zubieta, E. (2006). Cultura y Psicología social. En Darío Páez (Ed.) *Psicología social, cultura y educación* (1ª Ed., volumen 316, pp. 2-27. Pearson Educación.
- Pearce, J. A., & Robinson, R. B. (2020). *Administración estratégica: Planeación y control* (14a ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Persky, J. (1995). La etología del Homo Economicus. *Revista de Perspectivas Económicas*, 9 (2), 221-231. <https://doi.org/10.1257/jep.9.2.221>
- Porter, M. E. (1996). What is strategy? *Harvard Business Review*, 74(6), 61-78.
- Pro-Velasco, M. L., Gallardo-González, S. y Chivite-Cebolla, C. M. (Coord.). (2017). *Antropología e historia de la alimentación* (1a Ed.). Universidad Católica de Ávila.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (20 de marzo de 2022). *¿Qué son los Objetivos de Desarrollo Sostenible?* [página web]. https://www.undp.org/sustainable-developmentgoals?utm_source=EN&utm_medium=GSR&utm_content=US_UNDP_PaidSearch_Brand_English&utm_campaign=CENTRAL&c_src=CENTRAL&c_src2=GSR&gclid=CjwKCAjwoduRBhA4EiwACL5RPw9enXAkA3shYYw3paRBw3zLYALi4R6WOgBhcCb8etkK2UKh_DW6TxoC0QQQAvD_BwE
- Ramos, E. (1994). Bases para un estudio geográfico de la alimentación en México. *América Indígena*, 4(1), pp. 65-72
- Reyna, A. (06 de septiembre de 2024). *¿Cuál es la diferencia entre sustentabilidad y sostenibilidad?* BBVA. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/cual-es-la-diferencia-entre-sustentabilidad-y-sostenibilidad/>

- Robbins, S. P., Coulter, M., & DeCenzo, D. A. (2020). *Administración* (14.a ed.). Pearson Educación.
- Rodríguez, A. (2024). *Fundamentos de la antropología: Teoría y práctica en el siglo XXI*. Editorial Académica.
- Secretaría de Salud (SSA), Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) e Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018: Presentación de resultados* [Archivo pdf.]. https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
- Téllez, M. D. (2015). *Políticas públicas y de salud en México*. Res Pública
- The Food Tech ®. (0 de febrero de 2024). *Sostenibilidad en la industria alimentaria: agricultura vertical y envasado sostenible como herramientas*. <https://thefoodtech.com/seguridad-alimentaria/sostenibilidad-en-la-industria-alimentaria-agricultura-vertical-y-ensado-sostenible-como-herramientas/>
- Thompson, A. A., Peteraf, M. A., Gamble, J. E., & Strickland, A. J. (2022). *Administración estratégica: Teoría y casos* (21a ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Torres, Z. (2014). Parte II. Enfoque clásico. *En Teoría general de la administración*. (Pp. 55-124). Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/ereader/universidadiepxpro/39390?page=70>
- Zarta, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, (28), 409-423. <https://www.redalyc.org/journal/396/39656104017/html/>

CAPÍTULO V

Modelos de Machine Learning para la identificación de clientes con alta probabilidad de churn en una empresa de Telecomunicaciones

Dr. Richard Fernando Fernández Vásquez

rfernandezv@uni.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0003-1721-8527>

Docente Universitario

Universidad Nacional de Ingeniería - Perú

Dr. Luis Alberto Rubio Jácobo

lrubio@unitru.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0001-5060-9998>

Docente Universitario

Categoría Asociado a Dedicación Exclusiva

Universidad Nacional de Trujillo - Perú

Mag. Solange Lesly Basualdo Najera

lbasualdo@uni.edu.pe

<https://orcid.org/0009-0001-0567-689X>

Docente Universitario

Universidad Nacional de Ingeniería – Perú

RESUMEN

En la actualidad las empresas de telecomunicaciones se enfrentan a una alta competencia, a esto se suma la presencia de clientes más exigentes e informados, quienes buscan una mejor calidad de servicio. Frente a este contexto, se produce la fuga de clientes, portabilidad a otras empresas o llamado también churn de clientes de una empresa de telecomunicaciones a otra. El objetivo de la presente investigación fue identificar a los clientes con alta probabilidad de dejar una empresa de telecomunicaciones mediante la aplicación de modelos de Machine Learning. En esta investigación se usó una base de datos de clientes de una empresa de telecomunicaciones conformada por 7,044 observaciones, la cual incluyó 21 variables que describen sus características sociodemográficas y comportamiento en la empresa de telecomunicaciones, siendo la variable churn, la que indica si un cliente abandonó la empresa o no. Posteriormente se realizó un análisis de correlación entre las variables predictoras y se seleccionaron las variables más importantes. Luego, se dividió la muestra en entrenamiento y validación, en la que se emplearon nueve modelos de Machine Learning, siendo el modelo Stochastic Gradient Boosting el que obtuvo el mejor indicador de accuracy (81.2%), sensitivity (67.3%) y AUC (86.1%). Finalmente se formaron deciles de probabilidad de churn y se encontró en el decil 10,

un 78% de clientes con alta probabilidad de churn de abandonar la empresa de telecomunicaciones.

Palabras clave: churn, machine learning, fidelización de clientes, deciles

ABSTRACT

Currently, telecommunications companies face high competition, adding to this the presence of more demanding and informed customers, who seek a better quality of service. In this context, customer flight occurs, portability to other companies or also called customer churn from one telecommunications company to another. The objective of this research was to identify customers with a high probability of leaving a telecommunications company through the application of Machine Learning models. In this research, a database of customers from a telecommunications company was used, made up of 7,044 observations, which included 21 variables that describe their sociodemographic characteristics and behavior in the telecommunications company, with the variable churn indicating whether a customer left the company or not. Subsequently, a correlation analysis was carried out between the predictor variables and the most important variables were selected. Then, the sample was divided into training and validation, in which nine Machine Learning models were used, with the Stochastic Gradient Boosting model being the one that obtained the best indicator of accuracy (81.2%), sensitivity (67.3%) and AUC (86.1%). Finally, deciles of churn probability were formed and in decile 10, 78% of customers with a high probability of churn were found to leave the telecommunications company.

Keywords: churn, machine learning, customer loyalty, deciles

INTRODUCCIÓN

Durante el 2018, en el Perú se empezó a presentar una alta competencia en el sector de telecomunicaciones entre los principales operadores móviles Claro, Movistar, Entel, Bitel e Inkacel, este último que reemplazó a Virgin Mobile (Hurtado de Mendoza & Inga Martínez, 2018). Como consecuencia de la alta competencia una alta fuga de clientes, portabilidad o churn de clientes. Según el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL), desde julio de 2014 hasta el cierre de diciembre de 2017 se registraron un total de 6,156,258 líneas móviles portadas (El Comercio, 2018) y entre enero y julio de 2018 la cifra se elevó a 10,368,610 (Redacción El Comercio, 2018). Asimismo, OSIPTEL reportó que las portaciones de líneas móviles pospago alcanzó un pico histórico de 373,811 líneas móviles en enero de 2024, desplazando lo obtenido en agosto de 2023, con 372,708 líneas, siendo las empresas de Claro y Entel las únicas operadoras móviles en obtener resultados netos positivos en enero frente a otras empresas operadoras como Suma Móvil, Guinea Mobile, Flash, Bitel y Movistar, con resultados netos negativos de -1, -26, -210, 10,681 y -26,695, respectivamente (Osiptel, 2024).

Dado el alto churn de clientes y teniendo en cuenta que el costo de retener un cliente se estima en USD 60 dólares frente a USD 400 dólares de captar uno nuevo (Strouse, 2004), el objetivo de la presente investigación fue identificar a los clientes con alta probabilidad de dejar la empresa de telecomunicaciones mediante el uso del modelo de Machine Learning más adecuado y haciendo uso de las variables más significativas. De esta manera la empresa de telecomunicaciones podrá tomar decisiones de manera inteligente para poder anticiparse mediante la ejecución de campañas focalizadas de fidelización de clientes y minimizando costos de retención.

MATERIAL Y MÉTODOS

Modelos de Machine Learning

Para el análisis estadístico en esta investigación, se emplearon 9 modelos de machine learning: Regresión Logística, Regresión Probit, Árboles de Decisión, K-vecino más cercano, Máquinas de Soporte Vectorial, Redes Neuronales Artificiales, Random Forest, AdaBoost y Sthocastic Gradient Boosting.

a) Regresión Logística

El modelo de regresión logística es un modelo que pertenece a la familia de los modelos lineales generalizados y es usado para modelar una variable dependiente cualitativa en función a variables independientes cualitativas o cuantitativas. Un caso particular de este tipo de modelo es el modelo de regresión logística para una variable respuesta binaria. El modelo de regresión logística pertenece a una familia exponencial de la distribución binomial y tiene como función de enlace la función logit (Dobson, 2002). El modelo de Regresión Logística ha sido usado para la predicción de fuga de clientes (Hassouna, Tarhini, Elyas, & AbouTrab, 2015).

b) Regresión Probit

El modelo de Regresión Probit también pertenece a la familia de los modelos lineales generalizados, pero la diferencia con el modelo de Regresión Logística, presenta como función de enlace una función de distribución normal estándar (Venables & Ripley, 2002).

c) Árbol de Decisión (CART)

El modelo de Árboles de Decisión CART es un modelo no paramétrico, es decir, que no necesita que se cumplan supuestos de normalidad para las variables predictoras. Este tipo de modelo es usado para predecir una variable cualitativa en función a un conjunto de variables de naturaleza cualitativa o cuantitativa. Una de las ventajas de este tipo de modelo es la facilidad que se tiene para su interpretación y es muy útil ante la presencia de valores atípicos (Breiman, Friedman, Olshen, & Stone, 1984), (Lewis, 2000) y (Therneau, Atkinson, & Ripley, 2018). El modelo de árbol de decisión CART ha sido usado para la predicción de fuga de clientes (Rodpysh, 2012).

d) K-vecino más cercano (KNN)

El modelo de K-vecino más cercano es un modelo simple y empleado en diferentes aplicaciones para predecir una variable cualitativa. Recibe su nombre al hecho de que para poder predecir la variable de interés utiliza información sobre los K vecinos más cercanos. La letra K es un término variable que implica que se podría usar cualquier número de vecinos más cercanos. Después de elegir K, el algoritmo requiere un conjunto de datos de entrenamiento con la presencia de la variable cualitativa de interés o presencia de una etiqueta. Luego, para un nuevo conjunto de datos de prueba en la que no se tiene la variable de interés o sin etiqueta, el modelo KNN identifica K registros en los datos de entrenamiento que son los más cercanos en similitud. A la instancia de prueba sin etiqueta se le asigna la clase de la mayoría de los k vecinos más

cercanos (Lantz, 2015). El modelo de K-vecino más cercano ha sido usado para la predicción de fuga de clientes (Brandusoiu & Todorean, 2013).

e) Máquinas de Soporte Vectorial (SVM)

El modelo de máquinas de soporte vectorial es un modelo que separa dos categorías maximizando el margen entre los puntos más cercanos de las clases (Meyer, 2018). El modelo de Máquinas de Soporte Vectorial ha sido usado para la predicción de fuga de clientes (Xia & Jin2008) y (Rodan, Faris, Alsakran & Al-Kadi, 2014).

f) Redes Neuronales Artificiales

El modelo de redes neuronales artificiales está inspirado en las redes neuronales biológicas y trata de emular el comportamiento humano. Este tipo de modelo no necesita el cumplimiento de supuestos de normalidad. El modelo está conformado por neuronas, las cuales están conectadas mediante pesos sinápticos y se encuentran organizados en tres capas: una capa de entrada, una capa oculta y una capa de salida. En la capa de entrada se encuentran las variables predictoras, en la capa oculta se procesa la información y en la capa de salida se encuentra la variable objetivo que se va a predecir (Ripley, 1996), (Venables & Ripley, 2002) y (Ripley, 2016). El modelo de Redes Neuronales Artificiales ha sido usado para la predicción de fuga de clientes (Adwan, Faris, Jaradat, Harfoushi & Ghatasheh, 2014).

g) Random Forest

El modelo Random Forest es un modelo muy útil para predecir una variable cualitativa, a diferencia de los modelos de árboles de decisión, éstos usan muchos árboles independientes y posteriormente se combinan. En este tipo de modelo se tiene que tener en cuenta el número de predictores que se van a usar en cada árbol, el número de observaciones en los nodos terminales y el número de árboles que se van a usar (Breiman, 2001) y (Liaw & Wiener, 2018). El modelo de Random Forest ha sido usado para la predicción de fuga de clientes (Idris, Rizwan & Khan, 2012).

h) AdaBoost

Es un modelo propuesto por Freund Yoav y Robert Schapire, en la se inicia con un modelo llamado weak learner, el cual predice la variable objetivo con una precisión ligeramente superior a un modelo aleatorio, el proceso se repite M veces, generando así M weak learner con el objetivo de que a medida que se genera un nuevo weak learner, se mejora la predicción de la

variable objetivo (Freund & Schapire, 1996) y (Alfaro, Gamez & Garcia, 2013). El modelo de AdaBoost ha sido usado para la predicción de fuga de clientes (Jinbo, Xiu & Wenhuan, 2007).

i) Sthocastic Gradient Boosting

El modelo Gradient Boosting es una generalización del algoritmo AdaBoost, que permite emplear cualquier función de coste, siempre y cuando sea diferenciable. Similar al modelo de AdaBoost, se genera M modelos weak learner de manera iterativa hasta encontrar el que minimice la función de coste y por lo tanto genere la mejor predicción de la variable objetivo (Beygelzimer, Hazan, Kale & Luo, 2015).

Sthocastic Gradient Boosting es un modelo que mejora a Gradient Boosting, para ello usa el muestreo aleatorio, pero sin reemplazo. Empieza con un weak learner que usa una parte del conjunto de datos de entrenamiento, la cual se selecciona mediante un muestreo aleatorio sin reemplazo (Friedman, 1999). El modelo de Sthocastic Gradient Boosting ha sido usado para la predicción de fuga de clientes (Fahner, 2015).

Descripción de los datos

Los datos que se usaron para la investigación fueron obtenidos de la página web de kaggle (IBM, n.d.).

La base de datos tiene 7,044 observaciones, que representan los clientes de una empresa de telecomunicaciones. La base de datos incluye 21 variables que describen las características del cliente en la empresa. La variable objetivo o variable dependiente es churn, la cual indica si un cliente abandonó la empresa de telecomunicaciones (Yes) o no abandonó la empresa (No).

El conjunto de variables de los clientes de la empresa de telecomunicaciones, el tipo de variable y sus descripciones son presentados a continuación en la Tabla 1.

Tabla1. Variables de los clientes

Variable	Tipo de dato
customerID	Identificador
gender	Cualitativo
SeniorCitizen	Cualitativo
Partner	Cualitativo
Dependents	Cualitativo

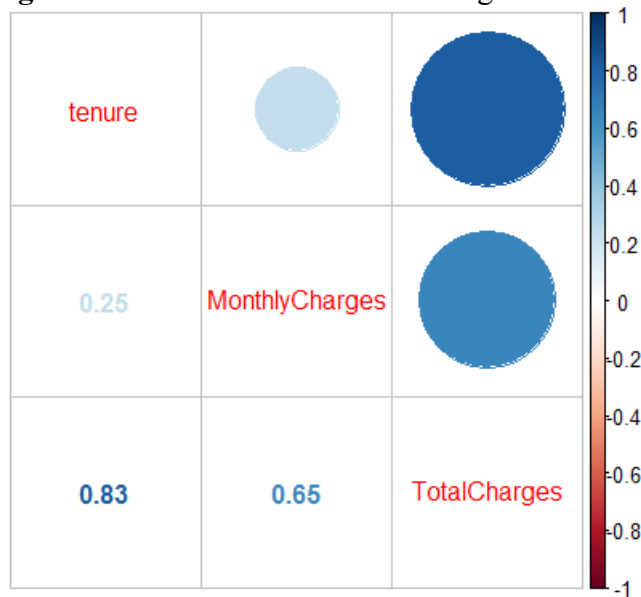
tenure	Cuantitativo
PhoneService	Cualitativo
MultipleLines	Cualitativo
InternetService	Cualitativo
OnlineSecurity	Cualitativo
OnlineBackup	Cualitativo
DeviceProtection	Cualitativo
TechSupport	Cualitativo
StreamingTV	Cualitativo
StreamingMovies	Cualitativo
Contract	Cualitativo
PaperlessBilling	Cualitativo
PaymentMethod	Cualitativo
MonthlyCharges	Cuantitativo
TotalCharges	Cuantitativo
Churn	Cualitativo

Transformación de los datos

Se analizó la correlación de las variables predictoras tenure, MonthlyCharges y TotalCharges, para ellos se usó el coeficiente Pearson (Friendly, 2002). Se obtuvo que la correlación entre las variables tenure y MonthlyCharges presentan una correlación moderada igual a 0.25, la correlación entre las variables tenure y TotalCharges presentan una correlación alta igual a 0.83, la correlación entre las variables MonthlyCharges y TotalCharges presentan también una correlación alta igual a 0.65.

Las correlaciones de las variables tenure, MonthlyCharges y TotalCharges son presentadas en la Figura 1.

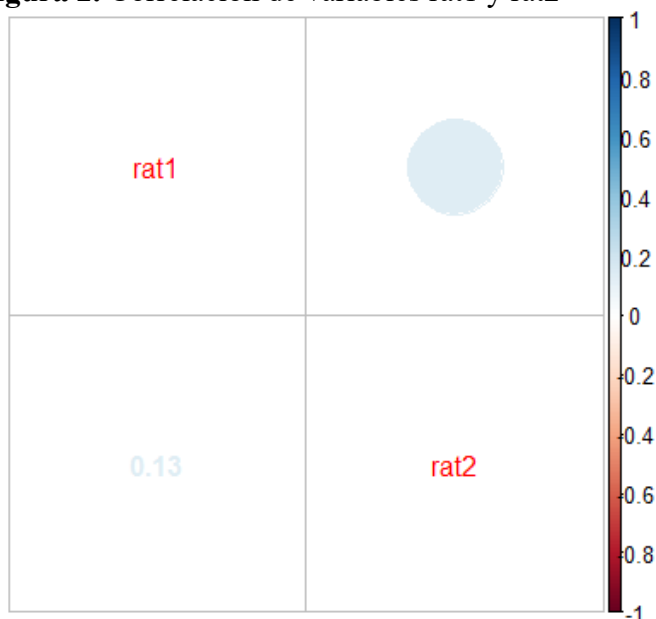
Figura 1. Correlación de variables originales



En vista de la presencia de correlación alta entre las variables predictoras tenure, MonthlyCharges y TotalCharges, se creó la variable rat1, la cual se obtiene de la división entre la variable tenure y TotalCharges. Además, se creó la variable rat2, que se obtiene de la división de la variable MonthlyCharges y TotalCharges. Posteriormente el grado de correlación entre las variables rat1 y rat2 se reduce a 0.13.

Las correlaciones de las variables rat1 y rat2 son las nuevas variables predictoras y son presentadas a continuación en la Figura 2.

Figura 2. Correlación de variables rat1 y rat2



Limpieza de datos

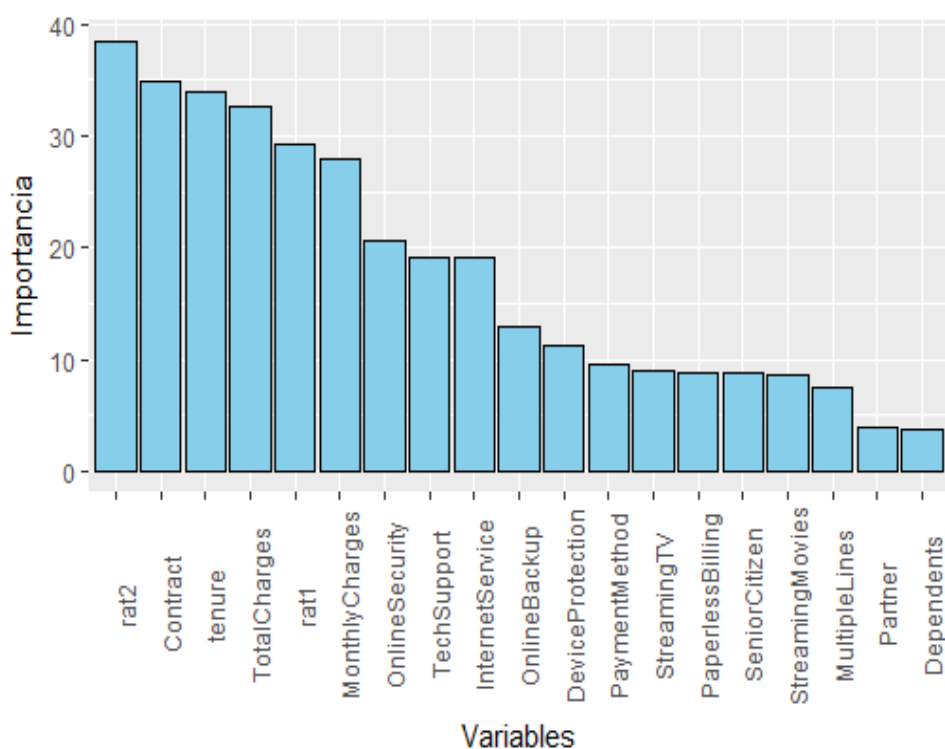
Se analizó si el conjunto de datos de los clientes de la empresa de telecomunicaciones presenta valores perdidos. Se encontró que la única variable que presenta valores perdidos fue la variable TotalCharges con 11 valores perdidos, estos valores se imputaron haciendo uso de la mediana (Department of Biostatistics, Vanderbilt University, n.d.).

Selección de variables

Para la selección de las variables más importantes, que se usaron en los modelos de machine learning, se utilizó el algoritmo de Boruta, el cual se basa en el modelo de Random Forest haciendo uso de una prueba estadística, la cual descarta las variables menos importantes que se relacionan con la variable dependiente. Para la investigación, se relacionó las variables predictoras y la variable churn (Kursa & Rudnicki, 2010). De este modo, las variables más importantes para predecir la variable churn fueron rat2, Contract, tenure, TotalCharges, rat1, etc.

La importancia de las variables es presentada en la Figura 3.

Figura 3. Importancia de variables predictoras



RESULTADOS

Para la investigación, del total de 7,044 observaciones, se dividió un 70% como la muestra de entrenamiento y un 30% como la muestra de validación. La muestra de entrenamiento con 4,930 observaciones sirvió para la construcción de los modelos de machine learning y la muestra de validación con 2,113 observaciones para probar los modelos. Los indicadores usados para comparar los modelos fueron accuracy, sensitivity y AUC (Altman & Bland, 1994), (Kuhn, 2008) y (Sing, Sander, Beerenwinkel & Lengauer, 2015).

Los indicadores de accuracy, sensitivity y AUC calculados sobre la muestra de validación son presentadas en la Tabla 2.

Tabla 2. Indicadores de los Modelos de Machine Learning

Modelo	Accuracy	Sensitivity	AUC
Regresión Logística	80.6%	66.6%	85.5%
Regresión Probit	80.4%	66.7%	85.5%
Árboles de decisión	80.0%	63.7%	81.9%
KNN	78.9%	62.5%	83.1%
SVM	79.9%	68.5%	82.4%
Redes Neuronales Artificiales	80.4%	67.5%	85.6%
Random Forest	80.2%	53.5%	84.7%
AdaBoost	80.5%	66.2%	85.8%
Sthocastic Gradient Boosting	81.2%	67.3%	86.1%

El modelo de machine learning más adecuado resultó ser el modelo Sthocastic Gradient Boosting, pues presentó mejores indicadores de accuracy (81.2%), de sensitivity (67.3%) y AUC (86.1%).

Finalmente, con las probabilidades obtenidos mediante el modelo Sthocastic Gradient Boosting y haciendo uso de la muestra de validación, se calcularon deciles de probabilidad, teniendo en consideración que mayor a decil se tendrá mayor probabilidad de identificar a los clientes que

dejarán la empresa de telecomunicaciones. A continuación, se procedió a realizar una tabla de contingencia entre los deciles y la variable churn, además se calculó para cada decil el porcentaje de churn.

La tabla de contingencia entre los deciles y la variable churn son presentadas en la Tabla 3.

Tabla 3. Clientes según Decil y Churn

Deciles	Churn		
	No	Yes	%Churn
1	210	1	0%
2	209	2	1%
3	201	10	5%
4	193	18	9%
5	181	31	15%
6	165	46	22%
7	144	67	32%
8	117	94	45%
9	85	126	60%
10	46	166	78%

En tabla 3 se aprecia que para el decil 10 se obtiene un 78% de churn, es decir que de cada 100 clientes que se encuentran en este decil, 78 clientes tienen alta probabilidad de abandonar la empresa de telecomunicaciones. Para el decil 9 de 100 clientes que se encuentran en este decil, 60 clientes tienen alta probabilidad de abandonar la empresa telecomunicaciones.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En esta investigación, se ha usado los datos de una empresa de telecomunicaciones para identificar a los clientes que van a abandonar la empresa, lo cual permitirá mejorar las campañas de fidelización de clientes y minimizar costos de retención. Para ello se han probado diferentes

modelos de Machine Learning, siendo el modelo de Sthocastic Gradient Boosting el más adecuado para identificar a los clientes con alta probabilidad de dejar la empresa de telecomunicaciones, pues obtuvo mejores indicadores de accuracy (81.2%), sensitivity (67.3%) y AUC (86.1%).

Se formaron deciles de probabilidad y se identificaron en el decil 10, a los clientes con alta probabilidad de dejar la empresa de telecomunicación con una tasa de churn de 78%, lo que significa que de cada 100 clientes que se encuentran en este decil, 78 clientes tienen alta probabilidad de abandonar la empresa de telecomunicaciones.

La recomendación es que la empresa se focalice en el decil 10, pues en este decil se va encontrar un mayor porcentaje de clientes que abandonarán la empresa de telecomunicaciones (Lemmens & Croux, 2006).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Adwan, O., Faris, H., Jaradat, K., Harfoushi, O., & Ghatasheh, N. (2014). *Predicting Customer Churn in Telecom Industry using Perceptron Neural Networks: Modeling and Analysis*. Life Science Journal, 11(3), 75-81.
- Alfaro, E., Gamez, M., & Garcia, N. (2013). *adabag: An R Package for Classification with Boosting and Bagging*. Journal of Statistical Software, 54(2), p1–35. <https://doi.org/10.18637/jss.v054.i02>
- Altman, D. G., & Bland, J. M. (1994). *Diagnostic tests I: sensitivity and specificity*. British Medical Journal, 308, 1552. <https://doi.org/10.1136/bmj.308.6943.1552>
- Beygelzimer, A., Hazan, E., Kale, S., & Luo, H. (2015). *Online Gradient Boosting*. Conference on Service Systems and Service Management.
- Brandusoiu, I. B., & Todorean, G. (2013). *Predicting Churn in Mobile Telecommunications Industry*. Electronics and Telecommunications, 54(3).
- Breiman, L. (2001). *Random Forest, Machine Learning*. 45(1), 5-32. <https://doi.org/10.1023/A:1010933404324>
- Breiman, L., Friedman, J. H., Olshen, R. A., & Stone, C. J. (1984). *Classification and Regression Trees*. Wadsworth.

- Department of Biostatistics. Vanderbilt University. (n.d.). *Hmisc* [Data set]. Vanderbilt University. <http://biostat.mc.vanderbilt.edu/wiki/Main/Hmisc>
- Dobson, J. (2002). *An Introduction to Generalized Linear Models*. Chapman & Hall/CRC.
- El Comercio. (2018, agosto 10). *Perú: más de 10 millones de usuarios cambiaron de operador móvil a julio*. <https://elcomercio.pe/economia/peru/peru-10-millones-usuarios-cambiaron-operador-movil-julio-noticia-nndc-545409>
- Fahner, G. (2015). *Stochastic Gradient Boosting Approach to Daily Attrition Scoring Based in Hig-dimensional RFM Features*. Fair Isaac Corporation.
- Freund, Y., & Schapire, R. E. (1996). *Experiments with a new boosting algorithm*. In Proceedings of the Thirteenth International Conference on Machine Learning, (pp. 148–156). Morgan Kaufmann.
- Friedman, J. H. (1999). *Stochastic Gradient Boosting*. CSIRO Mathematical and Information Sciences, Australia.
- Friendly, M. (2002). *Corrgrams: Exploratory displays for correlation matrices*. The American Statistician, 56(4), 316–324.
- Hassouna, M., Tarhini, A., Elyas, T., & AbouTrab, M. S. (2015). *Customer Churn in Mobile Markets: A Comparison of Techniques*. International Business Research, 8(6), 224-237. <https://doi.org/10.5539/ibr.v8n6p224>
- Hurtado de Mendoza, C., & Inga Martínez, C. (2018, enero 8). *Telecomunicaciones: ¿Seguirá la guerra de precios en 2018?* El Comercio. <https://elcomercio.pe/economia/dia-1/telecomunicaciones-seguira-guerra-precios-2018-noticia-487361>
- IBM. (n.d.). *Customer support* [Data set]. Kaggle. <https://www.kaggle.com/datasets/blatchar/telco-customer-churn>
- Idris, A., Rizwan, M., & Khan, A. (2012). *Churn prediction in telecon using Random Forest and PSO based data balancing in combination with feature selection strategies*. Computers & Electrical Engineering.
- Jinbo, S., Xiu, L., & Wenhuan, L. (2007). *The application of AdaBoost in customer churn prediction*. Conference on Service Systems and Service Management.

- Kuhn, M. (2008). *Building predictive models in R using the caret package*. Journal of Statistical Software, 28(5), 1-26. <https://doi.org/10.18637/jss.v028.i05>
- Kursa, M. B., & Rudnicki, W. R. (2010). *Feature Selection with the Boruta Package*. Journal of Statistical Software, 36(11), 1-13 <https://doi.org/10.18637/jss.v036.i11>
- Lantz, B. (2015). *Machine Learning with R*. (pp. 65-87). Packt Publishing.
- Lewis, R. J. (2000). *An Introduction to Classification and Regression Tree (CART) Analysis*. In Annual meeting of the society for academic emergency medicine in San Francisco, California (Vol. 14). San Francisco, CA, USA: Department of Emergency Medicine Harbor-UCLA Medical Center Torrance.
- Lemmens, A., Croux, C. (2006). *Bagging and Boosting Classification Trees to Predict Churn*. Journal of Marketing Research, 43(2), 21-30.
- Liaw, A., & Wiener, M. (2018). *Package randomForest*. CRAN. <https://cran.r-project.org/web/packages/randomForest/index.html>
- Meyer, D. (2018). *Package e1071 - SVM*. CRAN. <https://cran.r-project.org/web/packages/e1071/index.html>
- Osiptel. (2024, febrero 6). *Portaciones de líneas móviles pospago alcanzó pico histórico en enero de 2024*. <https://www.osiptel.gob.pe/portal-del-usuario/noticias/osiptel-portaciones-de-lineas-moviles-pospago-alcanzo-pico-historico-en-enero-de-2024/#:~:text=La%20portabilidad%20en%20el%20segmento,2023%2C%20con%20372%20708%20l%C3%ADneas>.
- Redacción El Comercio. (2018, enero 9). *Portabilidad: ¿Qué operador móvil ganó más líneas en 2017?* <https://elcomercio.pe/economia/peru/portabilidad-operador-movil-gano-lineas-2017-noticia-487570>
- Ripley, B. D. (1996). *Pattern Recognition and Neural Networks*. Cambridge University Press.
- Ripley, B. (2016). *Package nnet*. CRAN. <https://cran.r-project.org/web/packages/nnet/index.html>
- Rodan, A., Faris, H., Alsakran, J., & Al-Kadi, O. (2014). *A Support Vector Machine Approach for Churn Prediction in Telecom Industry*. An International Interdisciplinary Journal, 17(8), 3961-3970.

- Rodpysh, K. V. (2012). *Model to Predict the Behavior of Customers Churn at the Industry*. International Journal of Computer Applications, 49(15).
- Sing, T., Sander, O., Beerenwinkel, N., & Lengauer, T. (2015). *Visualizing the Performance of Scoring Classifiers*. ROCR package. CRAN. <https://cran.r-project.org/web/packages/ROCR/>
- Strouse, K. (2004). *Customer-centered telecommunications services marketing*. Artech House.
- Therneau, T., Atkinson, B., & Ripley, B. (2018). *Package rpart*. CRAN. <https://cran.r-project.org/web/packages/rpart/index.html>
- Venables, W. N., & Ripley, B. D. (2002). *Modern Applied Statistics with S*. (4th ed.). Springer.
- Xia, G. E., & Jin, W. D. (2008). *Model of customer churn prediction on support vector machine*. Systems Engineering-Theory & Practice, 28(1), 71-77.

CAPÍTULO VI

Tendencias en la enseñanza de los Negocios Internacionales

Carlos Hernán González Parias

carlosheg@gmail.com

Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria

Juan Esteban Hernández Betancur

juan.hernandez41@tdea.edu.co

Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria

RESUMEN

Los Negocios Internacionales son una disciplina surgida desde la segunda mitad del siglo XX, en el contexto de avance proceso globalizador propiciado por el fin de la segunda guerra mundial, la desregulación, el multilateralismo y el avance tecnológico. Los Negocios Internacionales son una disciplina dinámica y cambiante a razón de los contextos políticos, geográficos, económicos, ambientales, jurídicos y tecnológicos. Este dinamismo se ve reflejado en las diferentes formas, métodos y estrategias empleadas para su enseñanza en los centros universitarios, por lo tanto, estos se ven constantemente en la necesidad de adaptarse a los contextos y demandas cambiantes con el fin de formar profesionales con las capacidades, habilidades y conocimientos para desarrollar su labor de manera competitiva y acorde a las cambiantes realidades. El documento tiene por objetivo identificar, a manera general, tendencias actuales en la forma de enseñar sobre los Negocios Internacionales. El documento hace uso de una metodología de revisión documental, por medio del análisis de documentos científicos sobre la temática en particular y la clasificación de categorías en donde se agrupan las tendencias identificadas por medio del uso de Atlas.ti. Se concluye que actualmente los centros de enseñanza de los Negocios Internacionales hacen uso de una diversa gama de estrategias, metodologías y pedagogías, buena parte de ellas mediadas por el avance de las tecnologías de la información y comunicación.

Palabras clave: Negocios Internacionales, enseñanza universitaria, tendencias educativas

ABSTRACT

International Business is a discipline that emerged in the second half of the 20th century, in the context of the globalization process brought about by the end of World War II, deregulation, multilateralism and technological progress. International Business is a dynamic and changing discipline due to political, geographical, economic, environmental, legal and technological contexts. This dynamism is reflected in the different forms, methods and strategies used for its teaching in universities, therefore, these are constantly in the need to adapt to changing contexts and demands to form professionals with the skills, abilities and knowledge to develop their work competitively and according to the changing realities. The document aims to identify, in a general way, current trends in the way of teaching International Business. The document makes use of a documentary review methodology, through the analysis of scientific documents on the topic and the classification of categories where the trends identified through the use of Atlas.ti are grouped. It is concluded that nowadays International Business teaching centers make use of a diverse range of strategies, methodologies and pedagogies, many of them mediated by the advance of information and communication technologies.

Keyword: International Business, university education, educational trends

INTRODUCCIÓN

El origen de los Negocios Internacionales (NI), como disciplina académica, se suele ubicar durante la década de 1950. En el contexto posterior a la finalización de la segunda guerra mundial, el surgimiento de instituciones multilaterales y avances tecnológicos que permitieron condiciones adecuadas para el avance del proceso globalizador de la economía mundial; avance de los acuerdos comerciales, intensificación de las políticas de liberalización comercial y creación de bloques regionales. Por lo tanto, las empresas encontraron la posibilidad de intensificar su presencia en diferentes mercados internacionales, pero en este proceso, estas organizaciones empezaron a experimentar la necesidad de conocer, estudiar y comprender los mercados internacionales, en donde inciden diversos aspectos: prácticas comerciales, estructuras jurídico-legales, instituciones, acuerdos, diferencias culturales, entre otros factores. Este contexto, inicialmente en países de economías industriales, llevó, desde la década de 1960, al desarrollo de diferentes programas académicos orientados a la enseñanza de los negocios internacionales, en un primer momento, vinculados estos programas a los planes de estudios de carreras universitarias como administración de empresas, pero rápidamente se logró una independencia programática y epistemológica al constituirse como una autónoma disciplina académica.

Conforme avanzaba el proceso globalizador; multilateralismo comercial, bloques comerciales, acuerdos de integración y libre comercio, interconexión tecnológica, medidas internas de liberalización del comercio internacional, el estudio de los negocios internacionales por medio de ofertas de programas universitarios crecía a nivel global.

Los Negocios Internacionales son dinámicos y adaptables a razón de los contextos políticos, sociales, económicos, empresariales, tecnológicos, ambientales, entre otros. Rugman & Verbeke (2011), evidencia la evolución en los objetos de estudio de los Negocios Internacionales, desde 1960 hasta el siglo XXI, y como a lo largo de la década se incorporaban en la agenda de estudio temáticas emergentes.

Otro aspecto en la evolución disciplinar los Negocios Internacionales son las estrategias y métodos de enseñanza de estos en los centros universitarios. En la actualidad se observan una serie de enfoques emergentes en torno a los Negocios Internacionales, como respuesta a las dinámicas económicas actuales, el contexto geopolítico y el avance tecnológico, con el consecuente cambio social y cultural que trae consigo. Estos nuevos enfoques en la enseñanza de los Negocios Internacionales consisten en una combinación de estrategias pedagógicas

innovadoras, un enfoque en la competencia cultural y la integración de diversos marcos teóricos y tecnológicos. Estas perspectivas emergentes reflejan la naturaleza dinámica y compleja de los entornos empresariales globales, enfatizando la necesidad de adaptabilidad, conciencia cultural y gestión estratégica de recursos.

Con base a lo anterior, el presente documento tiene por objetivo identificar y caracterizar algunas de las tendencias recientes en la enseñanza de los Internacionales, por medio de la metodología de revisión documental de literatura científica. La investigación pretende servir como referente y punto partida para investigaciones futuras, así como para docentes y demás personal académico perteneciente a los programas de Negocios Internacionales.

El documento se estructura en cinco (5) partes, incluida la introducción. En la segunda sección se presenta el marco teórico como base de entendimiento de los Negocios Internacionales. Posteriormente, es detallada la metodología empleada de revisión documental, en donde se especifican las estrategias de búsqueda, selección y análisis de la información. En la cuarta parte son presentados los resultados y la discusión caracterizando cada uno de los enfoques actuales de enseñanza de los Negocios Internacionales. Finaliza el documento por medio de una serie de conclusiones y reflexiones para futuras investigaciones.

REFERENTES TEORICOS

Existe diversidad de conceptos de Negocios Internacionales, partiendo de definiciones funcionales que hacen énfasis en la actividad de intercambio; todas las transacciones comerciales, incluyendo comercio, inversiones y transporte que tiene lugar entre dos o más países (J & Radebaugh, 2018). Hasta definiciones complejas que incluyen tanto la finalidad, actores y factores que inciden en los negocios internacionales. Para efectos de la presente reflexión, se toman elementos de la definición brindada por Acosta (2019): Los negocios internacionales consiste en el diseño y ejecución de un proceso para la inserción y adaptación de un concepto de negocio: licencias, franquicias, exportación, contratos de gestión, inversión extranjera directa, inversiones, entre otros, de una economía a otra. En el proceso actúan fuerzas no controlables como las culturales, políticas, jurídicas-legales, geopolíticas, medio ambientales, económicas y financieras. Los Negocios Internacionales pueden ser realizados por actores tanto públicos como privados en procura de un beneficio determinado.

Existen una variedad de factores que impulsan la evolución temática y pedagógica de los Negocios Internacionales, entre los que destacan: i) la globalización e internacionalización de

la educación superior; ii) los avances tecnológicos; ii) el contexto económico-comercial; iv) los procesos de sostenibilidad y ética corporativa

Con respecto a la globalización e Internacionalización de la educación superior, se observa que la creciente interconexión de la economía mundial ha llevado a un mayor énfasis en la internacionalización en la educación en todos sus niveles, especialmente la educación superior. A estas nuevas realidades, las universidades han respondido desarrollando planes de estudio que reflejen perspectivas globales y preparando a los estudiantes para funcionar en entornos multiculturales (Hasmun, 2022), (Clarke & Kirby, 2022).

Por su parte, el avance en tecnología digitales y de inteligencia artificial ha facilitado la impartición de educación empresarial internacional. Los modelos de aprendizaje en línea e híbridos han hecho posible que los estudiantes se involucren con contenido global y colaboren con compañeros de diferentes países (Xue, 2024), y ha permitido a los docentes conocer, compartir y apropiar diferentes estrategias de enseñanza.

Otro de los factores, son los cambios en las prácticas comerciales, donde el el auge de las corporaciones multinacionales y la creciente complejidad de las cadenas de suministro mundiales han exigido una comprensión más profunda de las prácticas comerciales internacionales. Esto ha propiciado el desarrollo de cursos especializados y focos de investigación dentro de la disciplina (Agarwal, 2023)

Sostenibilidad y Ética, juega un rol importante, ya que se observa un creciente énfasis en la sustentabilidad y las prácticas éticas en los negocios internacionales. Esto ha propiciado la integración de temas como responsabilidad social corporativa y desarrollo sostenible en los planes de estudio de negocios internacionales (Gregersen, de Vries, & Heiligers, 2024).

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio adopta un enfoque de revisión documental sistemática para identificar y analizar las principales tendencias en la enseñanza de los Negocios Internacionales. Este tipo de estrategias metodológicas permiten una aproximación estructurada y rigurosa al objeto de estudio y así poder determinar también las estrategias pedagógicas, metodologías y enfoques didácticos empleados en la formación de profesionales en los negocios internacionales.

Criterios de selección de documentos

Con base a lo anterior, la selección de fuentes de información documental se realizó con la orientación de dos criterios: relevancia y calidad académica, considerando artículos publicados

en revistas indexadas en bases de datos reconocidas como Scopus, Web of Science y Scielo. Se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- Publicaciones en revistas de alto impacto relacionadas con la enseñanza de los Negocios Internacionales a nivel universitario.
- Documentos publicados entre los años 2018 y 2024, esto con el objetivo de garantizar la actualidad y pertinencia de las tendencias analizadas.
- Investigaciones que aborden metodologías, estrategias y enfoques innovadores en la enseñanza de los Negocios Internacionales.
- Documentos en inglés y español para ampliar la diversidad de perspectivas.

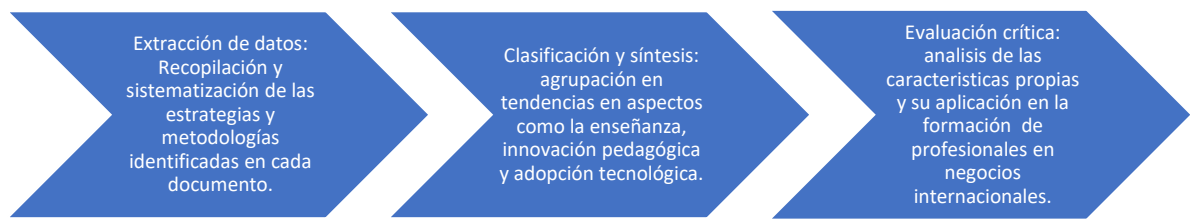
Criterios de exclusión:

- Publicaciones sin revisión por pares o de fuentes no académicas.
- Estudios cuya temática no esté directamente relacionada con la enseñanza de los Negocios Internacionales.
- Trabajos que tienen relación con los criterios de búsqueda y objetivo de la investigación, pero que en su contenido no se identifica un desarrollo amplio y suficiente.

Procedimiento de análisis

La búsqueda de información fue realizada en día 20 de enero de 2025, arrojando unos resultados iniciales de 125 documentos, pero después de aplicar los diferentes criterios de inclusión y exclusión se redujo a 52. Para el procesamiento de la información, se aplicó un análisis de contenido que permitió identificar categorías temáticas clave en la enseñanza de los Negocios Internacionales. Se hizo uso de una matriz de análisis diseñada en Excel, con el objetivo de clasificar, agrupar y analizar la información seleccionada. Posterior a esto, fue empleado el Software Atlas.ti, para la identificación de categorías recurrentes. Seguido a esto, el procedimiento de análisis de la información siguió los siguientes pasos:

Figura 1. Proceso de análisis de la información



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La aplicación y seguimiento de la metodología indicada en la sección anterior, permitió identificar diferentes categorías en donde se agrupa los documentos analizados: i) pensamiento sistémico y visión de sistemas globales; ii) enfoques pedagógicos innovadores; iii) enfoques de aprendizaje práctico y basados en competencias; iv) competencia cultural y comunicación; v) herramientas y metodologías digitales; vi) importancia del contexto geopolítico; vii) Fortalecimiento de las conexiones; academia-industria, docencia-investigación, Internacionalización y la Colaboración Global. En ese sentido, la tabla 1, presenta, a modo de síntesis, las tendencias identificadas acompañada de una breve descripción de cada una, para su posterior explicación y desarrollo a continuación.

Tabla 1. Síntesis de tendencias identificadas

Dimensión	Descripción
Pensamiento Sistémico y Visión de Sistemas Globales	Fomenta una comprensión holística de las interdependencias dentro de los sistemas empresariales globales (Pilato & Voss, 2024; Deets et al., 2020). Se integra la sostenibilidad y la multidisciplinariedad para analizar contextos globales (Beamond et al., 2024; Guthrie, 2024).
Enfoques Pedagógicos Innovadores	Incluye gamificación, aprendizaje experiencial y métodos dinámicos para mejorar la enseñanza de los negocios internacionales (Witte, 2015; Akdeniz, Zhang & Cavusgil, 2019). Se destaca el uso de proyectos colaborativos globales como X-Culture (López & Muñoz, 2022).

Enfoques de Aprendizaje Práctico y Basados en Competencias	Prioriza habilidades prácticas alineadas con las demandas de la industria mediante metodologías activas y evaluación por desempeño (Takamine, 2022). La colaboración con empresas facilita la integración con estándares del sector.
Competencia Cultural y Comunicación	Se enfatiza en la comprensión intercultural y el desarrollo de habilidades lingüísticas específicas para negocios internacionales (Freeman & Sussin, 2012; Hanson, 2022). La enseñanza incorpora estrategias de comunicación interlingüística y adaptación cultural.
Herramientas y Metodologías Digitales	La educación en negocios internacionales se apoya en plataformas en línea, aprendizaje híbrido e inteligencia artificial (Xie & Zhang, 2021; Harprayudi, 2024; Benmamoun, 2023). Estas herramientas facilitan interacciones globales y análisis de datos avanzados.
Importancia del Contexto Geopolítico	Las universidades han integrado la geopolítica en los programas para mejorar la comprensión de los riesgos globales y la toma de decisiones estratégicas (Laulusa, 2022; Moscovitz & Sabzalieva, 2023). El uso de IA y simulaciones mejora el análisis de escenarios (Cueva et al., 2024).
Fortalecimiento de Conexiones Academia-Industria	Se impulsan alianzas entre universidades y empresas para desarrollar ecosistemas de aprendizaje que integren teoría y práctica (Tuninga, 2022). Estas colaboraciones facilitan la adaptación de los programas a los cambios del entorno empresarial global.

Fuente: elaboración propia

Pensamiento Sistémico y Visión de Sistemas Globales

Para Pilato y Voss (2024) y Deets et al (2020), el pensamiento sistémico se ha posicionado como una competencia fundamental que deben desarrollar los futuros líderes empresariales, entre ellos los profesionales en Negocios Internacionales. Implica comprender las interdependencias

dentro de los sistemas complejos y cómo las acciones en una parte del sistema pueden afectar a otras; comprender y analizar la interconexión de los sistemas económicos, sociales, políticos y ambientales a nivel mundial.

La integración del pensamiento sistémico en la enseñanza de los Negocios Internacionales es una tendencia significativa, con el objetivo de abordar las limitaciones de los enfoques tradicionales y reduccionistas que se centran en las empresas multinacionales (EMN). Esta perspectiva fomenta una comprensión más holística de las interdependencias dentro de los sistemas empresariales mundiales y sus impactos sociales y ambientales (Pilato & Voss, 2024). La incorporación de capacidades de pensamiento sistémico permite al estudiante de Negocios Internacionales, desarrollar una comprensión más matizada de las interdependencias dentro de los sistemas de negocios globales.

La visión de sistemas globales implica una multidisciplinariedad al requerir conocimientos de diversas disciplinas; la economía, la sociología, la ciencia política y las ciencias ambientales, entre otras, para proporcionar una comprensión más completa de los sistemas globales (Beamond, y otros, 2024). La integración de diferentes disciplinas para entender contextos globales, permite al estudiante a ver la interconexión de los diferentes campos y a desarrollar una comprensión holística de los problemas globales (Nugraha, Budimansyah, Ruyadi, Nurdin, & Hidayat, 2024)

El desarrollo de una visión sistémica global implica también asumir la sostenibilidad como un aspecto de suma importancia en la educación y formación de líderes empresariales y Negocios Internacionales. Otro aspecto identificado, es la incorporación constante, por parte de los centros universitarios, de cursos orientados en el desarrollo sostenible, la responsabilidad social corporativa y la toma de decisiones éticas (Guthrie, 2024).

Enfoques pedagógicos innovadores

Las escuelas y diferentes programas de Negocios Internacionales se encuentran innovando en cuanto la didáctica y pedagogía de sus respectivos programas. Una de estas innovaciones, es la incorporación, de lo denominado por Witte (2015), como los juegos serios y la gamificación en la enseñanza. Para Witte, este enfoque pedagógico permite abordar los valores culturales y éticos, al igual que fomenta la cooperación basada en reglas, la comunicación interpersonal y la empatía cultural, que son cruciales para las carreras económico-administrativas con enfoque internacional.

Otra tendencia identificada en cuanto a los enfoques pedagógicos en los Negocios Internacionales y la aplicación de métodos de enseñanza dinámicos (Akdeniz, Zhang, & Cavusgil, 2019): la economía mundial en rápida evolución requiere métodos de enseñanza innovadores y dinámicos en la educación de los Negocios Internacionales. En ese sentido, sostienen estos autores que los métodos tradicionales de enseñanza pueden no ser suficientes para abordar las complejidades de los negocios internacionales actuales, lo cual demanda, por parte de centros de enseñanza y educadores en estas cuestiones la implementación de estrategias dinámicas de enseñanza que puedan adaptarse a las necesidades cambiantes de la industria y de los estudiantes.

Por otra parte, se observa el uso del aprendizaje experiencial en el mundo real, como una tendencia activa en la enseñanza actual de los Negocios Internacionales. Por ejemplo, López y Muñoz (2022), analizan el caso de proyecto *X-Culture*, en el que alumnos de todo el mundo colaboran en retos empresariales reales, permitiéndoles desarrollar habilidades, fundamentales en un profesional en Negocios Internacionales, como la comunicación intercultural, el trabajo en equipo, el liderazgo, la toma de decisiones y la resolución de problemas (López y Muñoz, 2021).

Los entornos temporales de aprendizaje (EET), específicamente las denominadas misiones comerciales son otra forma de aprendizaje experiencial de uso creciente en la enseñanza de los NI. Estas misiones son de corto plazo, y le permiten al estudiante tiene la posibilidad de interactuar de manera presencial y obtener experiencia en prácticas empresariales globales, y a adquirir competencias globales, como la sensibilidad cultural y la capacidad empresarial. (Chong, Gan, & Menkhoff, 2021) y (Kalafsky & Raymond, 2025). Entre otros aspectos, la importancia de las colaboraciones universidad-empresas, es que estas misiones tienden un puente entre la teoría y la práctica, preparando a los estudiantes para las complejidades de los negocios internacionales (Lin, 2023)

Enfoques de aprendizaje práctico y basados en competencias

En cuanto a enfoques de aprendizajes, se observa que en la enseñanza de los Negocios Internacionales, se implementa, cada vez más, enfoques basados en competencias, enfatizando en las habilidades específicas requeridas para entornos empresariales globales. La incorporación de este enfoque permite que los futuros profesionales en negocios Internacionales se encuentren mejor equipados con competencias prácticas alineadas con las necesidades de las organizaciones.

Los enfoques basados en competencias hacen énfasis en la obtención por parte del estudiante de una serie de habilidades específicas del perfil profesional en el cual se está formando y demandadas por la industria, como es el caso de los Negocios Internacionales. Cada vez más los centros de enseñanza emplean este tipo de metodologías y el estudiante es evaluado en función de su capacidad para realizar tareas de manera efectiva. Este enfoque permite alinear los resultados educativos con las tendencias ocupacionales y las demandas de la industria (Takamine, 2022).

En adición a los anterior, los enfoques basados en competencias, facilita, la integración con los estándares de la industria, a menudo las instituciones involucran a las organizaciones empresariales y sus necesidades en el diseño de estos enfoques para así asegurar que las competencias que se enseñan sean relevantes y estén actualizadas, y cumplan con los estándares académicos e industriales (Takamine, 2022).

Competencia Cultural y Comunicación

A medida que se intensifica la globalización, hay un énfasis creciente en el desarrollo de la competencia intercultural en la educación empresarial y específicamente en los Negocios Internacionales. Esto implica comprender las complejidades de las finanzas, el comercio, los Negocios Internacionales en cuanto a la gestión y la comercialización, al tiempo que reconoce la importancia de las dinámicas culturales. Se están utilizando metodologías innovadoras para facilitar el aprendizaje intercultural de los estudiantes, preparándolos para interacciones dinámicas en diversos entornos (Freeman & Sussin, 2012). Esto permite comprender múltiples realidades coexistentes y fomenta una comunicación tanto externa como interna, enfatizando la naturaleza multifacética de las interacciones culturales.

En ampliación con lo cultural, no es secreto el afirmar que el proceso globalizador ha generado el encuentro y en ocasiones el choque entre culturas empresariales. Comprender estos matices culturales es esencial para el éxito de las operaciones comerciales internacionales y el éxito de los procesos de internacionalización, permitiendo a las empresas, en términos culturales: preparar la estrategia negociadora, evitar que el producto o servicio entre en conflicto con la cultura a donde se llega, entender las pautas y cultura de consumo, entre otras cuestiones.

En procura de lo anterior, el lenguaje y comunicación juegan un papel de primer nivel. En esa dirección, se observa una constante integración de las habilidades lingüísticas en la educación de Negocios Internacionales. Hanson (2022), caracteriza lo relacionado con el lenguaje para fines específicos (LSP) y la Traducción e Interpretación (T&I). Analiza (Hanson, 2022) , que

cada vez se mayor énfasis, en la incorporación de estos dos aspectos en los planes de estudios de negocios internacionales. Consiste en reconocer el rol importante de la comunicación interlingüística e intercultural en las organizaciones multinacionales. La integración de LSP y T&I tiene como objetivo mejorar la preparación profesional de los futuros negociadores internacionales, al dotarlos con habilidades lingüísticas prácticas adaptadas a contextos comerciales específicos. Esta tendencia subraya la importancia del desarrollo mutuo entre las escuelas de negocios y los programas de idiomas (Hanson, 2022).

Herramientas y metodologías digitales

El avance y consolidación de la denominada economía digital ha influido significativamente en las estrategias y orientación en la enseñanza de los negocios internacionales. Este aspecto es explorado por diferentes autores como Xie y Zhang (2021), quienes enfatizan en la integración de herramientas digitales y metodologías para preparar a los estudiantes para el mercado global. Este enfoque permite desarrollar habilidades estratégicas de toma de decisiones en el diseño de programas y estrategias internacionales (2021, pág. 100).

Las plataformas de aprendizaje en línea son un recurso estratégico implementado para la enseñanza de los Negocios Internacionales, en procura de mejorar procesos más inclusivos y de mejorar las interacciones internacionales de los estudiantes. Harprayudi (2024), caracteriza el uso e impacto de estrategias como el aprendizaje activo, la simulación, las aulas invertidas y concluye que estos generan beneficios y resultados positivos: mejoran el compromiso, garantizan la equidad y el acceso, especialmente en el mundo pospandémico. Por ejemplo, las aulas invertidas permiten a los estudiantes trabajar con los materiales del curso de forma independiente antes de la clase, liberando tiempo en el aula para diferentes actividades como diálogos interactivos y actividades de resolución de problemas.

Las plataformas de aprendizaje en línea también facilitan las interacciones globales, permitiendo al estudiante el relacionamiento académico y culturales con diferentes países. Es el caso que analiza Mlodzianowska (2024), en donde por medio de esta estrategia, estudiantes de Negocios Internacionales de Perú y la India participaron en equipos virtuales para desarrollar la comprensión intercultural y las habilidades de comunicación, preparando al estudiante para la realidad de trabajar en organizaciones multiculturales.

Por otra parte, el uso de la inteligencia artificial (IA) también cuenta con un uso potencial en la enseñanza de los Negocios Internacionales. Para Benmamoun (2023), son varios los usos de esta herramienta: la IA puede generar contenido en varios idiomas, lo que puede facilitar la

comprensión de perspectivas globales y la simulación de contextos empresariales en contextos diferentes. Por otra parte, los estudiantes de NI, pueden desarrollar habilidades en el análisis e interpretación de indicadores económicos-comerciales, por medio las herramientas de análisis de datos con los que cuenta la IA. Una tercera aplicación que identifica Benmamoun (2023), es la posibilidad de hacer uso de la IA en actividades como estudios de caso y simulaciones

Importancia del contexto geopolítico

A nivel global, las últimas décadas se han caracterizado por la creciente tensión y riesgos geopolíticos y buena parte de ellos con afectación directa a los negocios internacionales; la geopolítica impacta los negocios internacionales al crear riesgos e incertidumbres que las empresas deben considerar en sus estrategias y prácticas de gestión de riesgos. En este contexto marcado por la incertidumbre por sucesos de naturaleza geopolítica, los programas de negocios internacionales se han visto en la necesidad de actualizar e incorporar la enseñanza de la geopolítica como una metodología de análisis. En procura de brindar al futuro profesional y a las compañías de una profunda comprensión sobre los riesgos globales y la toma de decisiones estratégicas. Este enfoque ayuda a evitar trampas y errores geopolíticos al proporcionar una visión integral del entorno empresarial internacional (Laulusa, 2022), esta comprensión es necesaria para navegar por el complejo panorama mundial y garantizar prácticas comerciales sostenibles. Por lo tanto, la enseñanza de la geopolítica, las universidades pretenden dotar a los estudiantes de la capacidad de analizar y responder a los riesgos y oportunidades geopolíticos (Moscovitz & Sabzalieva, 2023).

Para Bernoud (2022), los planes de estudio de Negocios Internacionales deben incorporar la enseñanza tanto de la geopolítica clásica como de la crítica, ya que estas proporcionan un marco para entender el nuevo orden mundial y las estrategias estatales, lo que contribuye a evitar la denominadas “trampas geopolíticas”. En la misma dirección, complementan Belhoste y Dimitrova (2023) considerando que la geopolítica en los programas de NI debe considerar la incorporación de un marco triangular; espacio-poder, representaciones, para así comprender de mejor manera el entorno externo y la manera en que las estrategias de los diferentes actores sean estatales o no, pueden afectar la actividad empresarial.

En la incorporación de la geopolítica en los programas de NI, juega un papel importante las tecnologías digitales. Tecnologías como la inteligencia artificial, las plataformas digitales se están utilizando para mejorar la experiencia de aprendizaje, proporcionando a los alumnos datos en tiempo real y herramientas interactivas para analizar escenarios geopolíticos; diseñar

posibles escenarios de crisis geopolíticas con impacto en la empresa, lo que le permite identificar y definir estrategias para mitigar, controlar o evitar los posibles riesgos (Cueva, et al, 2024)

Fortalecimiento de las conexiones; academia-industria, docencia-investigación, Internacionalización y la Colaboración Global

La enseñanza actual de los Negocios Internacionales debe estar acompañada como la creación, fortalecimiento y mantenimiento de redes y conexiones en los diferentes niveles; con la industria, las investigaciones y demás instituciones a nivel internacional.

En ese orden de ideas, Tuninga (2024) caracteriza el caso de universidades neerlandesas, en donde sus programas de Negocios Internacionales emplean como estrategia el establecimiento de ecosistemas de aprendizaje, que integran a estudiantes, investigadores y el tejido empresarial. Estas instituciones aprovechan sus fuertes conexiones con la comunidad empresarial para ofrecer educación empresarial internacional relevante, pertinente y actualizada (Tuninga, 2022).

Con respecto a las prácticas colaborativas, en los actuales contextos cambiantes e inciertos, los programas en NI, se encaminan al fortalecimiento en la relación entre la práctica, la educación y la investigación, particularmente en el contexto de alteraciones como la crisis generada por el de COVID-19, la inestabilidad geopolítica, crisis en la cadena de suministros, entre otras. El fortalecimiento de estas conexiones permite que la enseñanza en NI se adapte con mayor velocidad y esté alineada con las tendencias, demandas y desafíos empresariales globales (Tuninga, 2022).

CONCLUSIONES

Las tendencias actuales en la docencia universitaria en negocios internacionales reflejan un campo dinámico y en evolución. Desde la integración de habilidades lingüísticas y modelos virtuales de aprendizaje hasta el énfasis en la educación basada en competencias y la colaboración global, estos desarrollos están configurando el futuro de la educación empresarial internacional. Al aprovechar la tecnología, fomentar las conexiones con la industria y adoptar métodos de enseñanza innovadores, las universidades están preparando a los estudiantes para navegar por las complejidades de una economía globalizada de manera efectiva.

De manera específica la investigación permitió concluir, entre otras cuestiones: la existencia de una diversidad actual de enfoques pedagógicos, en donde las universidades han adoptado metodologías innovadoras como el aprendizaje basado en competencias, el aprendizaje

experiencial y el uso de tecnologías digitales para mejorar la formación en Negocios internacionales. Otro aspecto al resaltar es el énfasis en las competencias culturales y de comunicación orientando los programas al desarrollo de estas habilidades para un mejor desenvolvimiento en los entornos globales.

Otro aspecto para resaltar es la constante incorporación de herramientas digitales, la inteligencia artificial y el aprendizaje en línea, permitiendo aprender sobre escenarios posibles y la interacción con estudiantes y comunidades de diferentes países, fortaleciendo también las relaciones interculturales y acceso a recursos de alto nivel.

La conexión entre la academia y la industria, en tiempos de cambios geopolíticos, también ha sido un factor para fortalecer por parte de los programas de NI; por medio de estancias empresariales, proyectos colaborativos y programas de formación con enfoque práctico para la empresa, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades aplicadas al entorno empresarial real.

Por otra parte, otra conclusión a resaltar es el énfasis que los programas en NI están haciendo en la sostenibilidad y la responsabilidad social corporativa, incorporando temas de sostenibilidad y ética empresarial, preparando a los futuros profesionales para enfrentar los desafíos de una economía global más consciente, sostenible y responsable.

El desarrollo de esta investigación permitió identificar futuras líneas de investigaciones específicas, orientadas a responder preguntas como por ejemplo: ¿Cuáles el impacto de la inteligencia artificial en los Negocios Internacionales?, ¿Cuál es el impacto real en la enseñanza de los negocios internacionales el aprendizaje experiencial y otras estrategias pedagógicas?, ¿Cómo se adaptan los programas de NI a los diferentes contextos y regiones del mundo?, ¿las estrategias actuales de enseñanza de los NI, realmente preparan a los estudiantes para desempeñarse en mercados internacionales?, entre otras posibles preguntas de investigación.

Si bien la revisión documental proporciona una visión integral de las tendencias actuales en la enseñanza de los Negocios Internacionales, la investigación presenta ciertas limitaciones. La ausencia de datos empíricos, como encuestas a docentes o análisis de casos específicos en universidades, puede restringir la generalización de los hallazgos. Futuras investigaciones podrían complementar este estudio con enfoques mixtos que combinen revisión documental con estudios de campo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, J. (2019). ¿Qué son los Negocios Internacionales? - Una revisión conceptual de la definición basada en los 10 principales libros de negocios y las modalidades que comprende. *Negocios Internacionales UPC*, 1-8.
- Agarwal, P. (2023). The Impact of globalisation on international business strategy and operation: A cross sectional study of expert's Opinion. *Psychology and Education*. doi:10.48047/pne.2018.55.1.02
- Akdeniz, B., Zhang, C., & Cavusgil, T. (2019). Innovative Pedagogical Approaches in Teaching International Business. *Journal of Teaching in International Business*, 96-101. doi:10.1080/08975930.2019.1668333
- Belhoste, N., & Dimitrova, A. (2023). Developing critical geopolitical awareness in management education. *Management Learning*. <https://doi.org/10.1177/13505076231185970>
- Beamond, M., Schmitz, M., Córdova, M., Ilieva, M., Zhao, S., & Panina, D. (2024). Sustainability in business education: a systematic review and future research agenda. *Critical Perspectives on International Business*. doi:10.1108/cpoib-06
- Benmamoun, M. (2023). Reinventing International Business Education: Integrating the Power of Generative AI. *AIB Insights*, 24(1). doi:10.46697/001c.90397
- Bernoud-Belhoste, N. (2022). Geopolitics in Business Schools?. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2022, No. 1, p. 11464). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management. doi: [10.5465/AMBPP.2022.11464abstract](https://doi.org/10.5465/AMBPP.2022.11464abstract)
- Chong, M., Gan, B., & Menkhoff, T. (2021). Enhancing students' global competence through international business study missions. *Journal of International Business Education*(1). doi:10.1108/JIEB-06-2020-0054
- Clarke, L., & Kirby. (2022). D Internationalizing Higher Education Curricula: Strategies and Approaches. *Universal Journal of Educational Research*, 10(6), 408-417. doi:10.13189/ujer.2022.100605
- Cueva, H. L. M., Cuesta-Chávez, G., Ramírez, A., & Pintado, R. N. Z. (2024). Utilizing Emerging Technology Trends and Artificial Intelligence in Higher Education. *Journal of Higher Education Theory & Practice*, 24(3).

- Deets, S., Rodgers, V., Erzurumlu, S., & Nersessian, D. (2020). Systems Thinking as a Tool for Teaching. *Undergraduate Business Students Humanistic Management*, 5(2), 177-197. doi:10.1007/S41463-020-00091-W
- Freeman, I., & Sussin, I. (2012). International cultural competence in international business education : The need to respond. *The International Journal of Environmental, Cultural, Economic, and Social Sustainability: Annual Review*, 355-370. doi:10.18848/1832-2077/CGP/V06I01/54742
- Gregersen, J., de Vries, M., & Heiligers, C. (2024). Responsible Global Business Graduates: Closing the Gap Between Strategy and Practice. *Springer International Publishing*, 145-157. doi:10.1007/978-3-031-55996-9_10
- Guthrie, C. (2024). Teaching systems thinking for sustainable development in business schools: A hands-on project using the online news. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*. doi:10.1111/dsji.12324
- Hanson, T. 1. (2022). Revisiting Languages in the International Business Curriculum. *Global Business Languages*, 22. doi:10.4079/gbl.v22.2
- Harprayudi, A. (2024). Challenges and Opportunities of Digital Learning: Pedagogical Approaches in Higher Business Education. *Global Journal of Business & Social Science Review*, 12(4), 169-184. doi:10.35609/gjbssr.2024.12.4(2)
- Hasmun, N. (2022). Globalization and Higher Education: Implications for Curriculum Development and Institutional Management. *Jurnal Ar Rois Mandalika 8Armanda*, 2(3), 162-170.
- J, D., & Radebaugh, H. (2018). *International Business: Environments and Operations*. Pearson Prentice Hall.
- Kalafsky, R., & Raymond, M. (2025). International business education experiences through temporary learning environments: evidence from Atlantic Canada. *Journal of International Education in Business*. doi:10.1108/jieb-02-2024-0020
- Laulusa, L. (2022). The impact of geopolitics on Business Schools. *ESCP Impact Paper*.
- Lin, C. (2023). Reform and practice of online and offline integrated teaching based on "industry-university cooperation and collaborative education": Taking the course of

- international settlement of GDUPS as an example. *Theory and Practice of Social Science*. doi: 10.6914/tpss.050304
- López, A., & Muñoz, R. (2022). Experiential learning in IB education through collaborative and multicultural strategies based on entrepreneurial challenges: X-Culture case. *Universidad del Rosario*, 63-76. doi:10.12804/urosario978958784
- Mlodzianowska, S., Olivos, M., & Manhas. (2024). International Collaboration Through online Learning Between Students from Peru and India. *Journal of Teaching in International Business*, 35(2), 20-49. doi:10.1080/08975930.2024.2330
- Moscovitz, H., & Sabzalieva, E. (2023). Conceptualising the new geopolitics of higher education. *Globalisation, Societies and Education*, 21, 149–165. doi.org/10.1080/14767724.2023.2166465
- Nugraha, R., Budimansyah, D., Ruyadi, Y., Nurdin, E., & Hidayat, M. (2024). Interdisciplinary collaboration: addressing global challenges through innovative learning strategies. *Inovasi Kurikulum*, 21(3), 1809-1824. doi:10.17509/jik.v21i3
- Pilato, V., & Voss, H. (2024). A systems thinking approach to international business education. *Critical Perspectives on International Business*. doi:10.1108/cpoib-06-2022-0072
- Rugman, A., Verbeke, A., & Nguyen, Q. (2011). Fifty Years of International Business Theory and Beyond. *MIR: Management International Review*, 51(6), 755-786.
- Takamine, K. (2022). *Developing an International Undergraduate Business Degree in Southeast Asia Utilizing Competency-Based Outcomes* (pp. 156–185). IGI Global eBooks. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-3600-4.ch008>
- Tuninga, R. (2022). The future of international business: Bridging practice, education, and research at Dutch universities of applied sciences. *Journal of Transnational Management*, 27(1), 64-81. doi:10.1080/15475778.2022.2056811
- Witte, A. (2015). Serious Games: A Seminar Map for International Business Schools. *Business and Professional Communication Quarterly*, 31-49. doi:10.1177/232949061351648
- Xie, J., & Zhang, T. (2021). Study on Internationalization Strategy of China's New Business Education in the Background of Digital Economy. *International Education Studies*, 95-107. doi:10.5539/IES.V14N10P95

Xue, W. (2024). Innovation and Practice of Online-Offline Blended Bilingual Teaching in an International Finance Course. *Contemporary Education and Teaching Research*, 5(8), 271-276. doi:10.61360/bonicetr242016620801

CAPÍTULO VII

Digitalización de procesos en la Industria 4.0 y la IA.

Francisco Fabián Tobías Macías

fabian_z_zz@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2639-5341>

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Piedras Negras
México

Carlos Hernández Santos

carlos.hernandez@itnl.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9334-1159>

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Nuevo León
México

Ulises Valdez Rodríguez

ingulisesvaldezrdz@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-6231-7974>

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Piedras Negras
México

RESUMEN

El Internet ha demostrado ser una herramienta de gran utilidad tanto en el ámbito familiar como en el laboral, permitiendo la optimización de numerosos procesos que de otro modo podrían resultar tediosos. Estos procesos abarcan desde las tareas domésticas hasta las responsabilidades en el entorno laboral, con el propósito de mejorar la productividad y ahorrar tiempo en la resolución de problemas que requieren soluciones específicas. Gracias a Internet, hemos avanzado significativamente en la tecnología de los últimos años, incorporando notables mejoras en los espacios de trabajo. Esto incluye la automatización de procesos, el almacenamiento de bases de datos en la nube y la implementación de nuevas tecnologías que van desde el uso de Internet hasta la aplicación de tecnologías basadas en la inteligencia artificial para automatizar tareas que, para la persona promedio, suelen ser complejos. Esto nos ha llevado a una nueva era de la tecnología, la era digital. El objetivo de esta investigación abarca varios aspectos, incluyendo la exploración de los beneficios que aporta la Industria 4.0 y su impacto en el empleo. Además, busca evaluar el nivel de familiaridad de las personas con el Internet de las Cosas (IoT) y cómo este se integra en nuestro entorno.

Palabras clave: internet, optimización, automatización, tecnología, empleo

ABSTRACT

The Internet has proven to be a very useful tool both in the family and at work, allowing the optimization of numerous processes that could otherwise be tedious. These processes range from household tasks to responsibilities in the work environment, with the purpose of improving productivity and saving time in solving problems that require specific solutions. Thanks to the Internet, we have significantly advanced technology in recent years, incorporating notable improvements in work spaces. This includes the automation of processes, the storage of databases in the cloud and the implementation of new technologies ranging from the use of the Internet to the application of technologies based on artificial intelligence to automate tasks that, for the average person, are usually be complex. This has brought us to a new era of technology in the digital age. The objective of this research covers several aspects, including the exploration of the benefits provided by Industry 4.0 and its impact on employment. In addition, it seeks to evaluate people's level of familiarity with the Internet of Things (IoT) and how it is integrated into our environment.

Keywords: Internet, optimization, automation, technology, employment

INTRODUCCIÓN

Un mundo digitalizado y automatizado sería un entorno en el que la tecnología y la automatización desempeñarían un papel central en casi todos los aspectos de la vida cotidiana, la economía y la sociedad.

Esto implicaría una lista de antecedentes a destacar debido a sus ventajas que el mundo digitalizado ofrece:

- 1) **El Internet de las cosas (IoT):** los elementos comunes se conectarían a Internet y se comunicarían entre sí para recopilar información y tomar decisiones. Esto podría aplicarse a muebles, automóviles, equipos médicos y más.
- 2) **Automatización en la industria:** robots y sistemas de control sofisticados automatizarían la mayoría de las tareas peligrosas y repetitivas en la fabricación.
- 3) **Ciudades inteligentes (urbótica):** Las ciudades estarían equipadas con sensores y sistemas de gestión que monitorearían y optimizarían el tráfico, el uso de energía, la disponibilidad de agua, la eliminación de desechos y otros servicios públicos.
- 4) **Inteligencia artificial (IA):** desde chatbots y asistentes virtuales que ofrecen servicio al cliente hasta sistemas de recomendación personalizados en comercio electrónico y entretenimiento, la IA estará presente en muchos aspectos de la vida.
- 5) El comercio electrónico y los pagos digitales se convertirán en algo común, y la tecnología blockchain tiene el potencial de cambiar por completo la forma en que se maneja la seguridad y el procesamiento de transacciones.
- 6) **Energías renovables y eficiencia energética:** Con la difusión de las fuentes de energía renovables y los sistemas de gestión inteligentes, la producción y el consumo de energía serán más sostenibles y eficaces.
- 7) **Ciberseguridad:** en un mundo altamente digitalizado, la ciberseguridad sería crucial para preservar la privacidad y la integridad de los datos, y se crearían sistemas de seguridad más sofisticados.

Camacho, D. Emmanuel Oropeza Oropeza, e Ivan, O. (2017). Internet de las cosas y Realidad Aumentada: Una fusión del mundo con la tecnología. *ReCIBE. Revista Electrónica de Computación, Informática, Biomédica Y Electrónica*, 6(1), 139–150.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512253717009>

El internet juega un papel muy importante a la hora de realizar nuestras tareas del día a día que proporciona una gran ventaja debido a que podemos encontrar información acerca de nuestros temas de interés, realizar tareas, guardar datos y almacenarlos en la nube, estudiar algún tema relacionado con nuestra carrera y su siguiente paso es la optimización de la velocidad con la tecnología 5G.

Objetivo general

Reconocer procesos productivos que implementan dispositivos digitales que facilitan las labores de manera automática, así como su impacto en el empleo a largo plazo, por lo que se plantea la siguiente pregunta: ¿Qué tan familiarizada está la sociedad con el tema del Internet de las cosas?

Objetivo específico

Realizar un enfoque significativo en cómo se puede utilizar Internet de las cosas a nuestro beneficio para aumentar la eficiencia energética en un entorno particular, como un edificio de oficinas, reducir significativamente el consumo de energía, el sistema de monitoreo y control de IoT puede incluir sensores que modifican el sistema de control de iluminación y clima en función de la ocupación y los factores ambientales.

METODOLOGÍA

Se consultarán revistas electrónicas y sitios web registrados en la página de Redalyc para extraer ideas principales acerca de los temas a tratar, así como también se hará uso de una encuesta a personas dentro de nuestro alcance para comprobar los hallazgos con respecto a la investigación realizada y finalmente se hará un análisis en la discusión de los resultados donde se mencionará si la pregunta principal se respalda con la información recopilada.

Desarrollo

Industria 4.0

La industria 4.0 es un concepto del cual se tiene conocimiento con respecto a los avances tecnológicos que se han presentado últimamente como consecuencia de la implementación de maquinaria inteligente que es capaz de monitorear su entorno y puede ser modificada para adaptarse a cualquier uso.

De acuerdo con Oswaldo Pereyra (2017) la idea de implementar este concepto consta de la incorporación al ambiente de manufactura tecnologías digitales tales como equipo de cómputo

móvil, la nube, el big data, redes de sensores inalámbricos, sistemas embebidos y dispositivos móviles, entre otros.

Se tiene información con este tipo de tecnología novedoso que ha tenido resultados significativos siendo implementado de manera aislada debido a que se desconocen ciertos aspectos acerca de lo que podría pasar a futuro con la digitalización de procesos como los temas de la seguridad cibernética que tendrá un mayor impacto al momento de implementar al 100% esta tecnología en las plantas de manufactura.

Esto debido a que todavía hay una falta de conocimiento alrededor acerca de la Industria 4.0 y fabricación inteligente, todavía no saben qué factores podrían afectar su uso, excepto que actualmente no hay suficiente información sobre su potencial, pero el crecimiento ha sido fuerte en los últimos años, lo que lo hace algo predecible en el corto plazo.

(Oswaldo Pereyra, 2017)

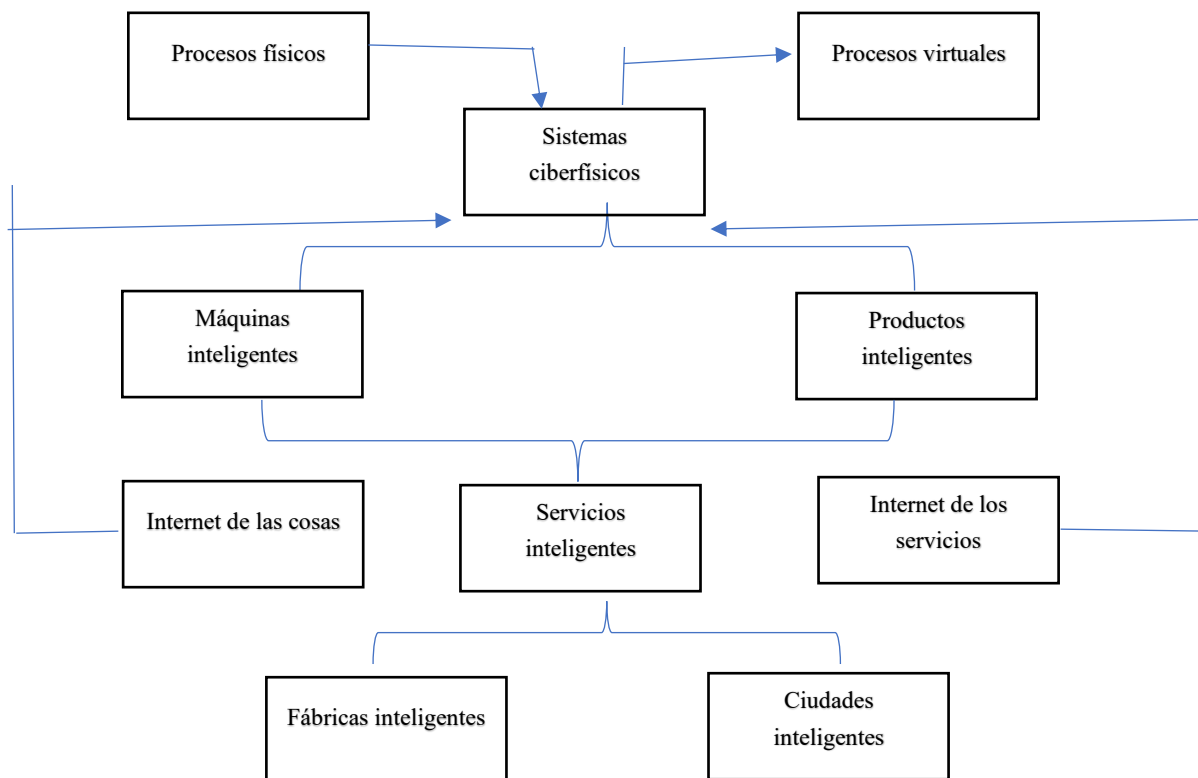
Las ventajas de la industria 4.0 son:

- 1) **Optimización de procesos:** La Industria 4.0 permite a las empresas mejorar la gestión de sus operaciones, reduciendo el uso de recursos y maximizando la eficiencia.
- 2) **Aumento de la productividad:** Gracias a tecnologías como la automatización avanzada y el análisis de datos, las empresas pueden producir más en menos tiempo y con menos recursos.
- 3) **Personalización eficiente:** La adaptación ágil a las preferencias del cliente y la producción personalizada a gran escala son ventajas clave de la Industria 4.0, lo que permite satisfacer mejor las cambiantes demandas del mercado.
- 4) **Control de costos:** La automatización y la optimización de procesos pueden llevar a una reducción de los gastos laborales, energéticos y de materiales, mejorando la rentabilidad.
- 5) **Mejora de la calidad:** La automatización y el control avanzado de procesos garantizan una mayor calidad y uniformidad en los productos, minimizando errores y variaciones.
- 6) **Agilidad en el mercado:** La digitalización de la cadena de suministro y la producción agiliza los tiempos de lanzamiento al mercado, permitiendo una respuesta más rápida a las demandas del mercado.

- 7) **Flexibilidad operativa:** La capacidad de reconfigurar rápidamente las líneas de producción y adaptarse a cambios en la demanda es esencial en un entorno empresarial dinámico.
- 8) **Seguridad laboral mejorada:** La automatización y la robótica pueden hacerse cargo de tareas peligrosas, lo que reduce el riesgo de accidentes en el lugar de trabajo.
- 9) **Análisis de datos avanzados:** La recopilación y el análisis de datos en tiempo real permiten a las empresas tomar decisiones más fundamentadas y prever problemas antes de que sucedan.

La Industria 4.0 y sus tecnologías sustituirán a las tradicionales

Figura 1. Componentes de la industria 4.0



Representa los entornos donde se puede aplicar el proceso de digitalización, tomado de: Berenice, C. Manuel, J. Guadalupe, J. Felipe Aguilar Pereyra, y Martín Larios Osorio. (2017). El Entorno de la Industria 4.0: Implicaciones y Perspectivas Futuras. *Conciencia Tecnológica*, (54). Extraído de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94454631006>

Inteligencia artificial

La inteligencia artificial se describe como un campo de la informática que permite desarrollar sistemas, programas y tareas que normalmente requieren de la intervención humana debido a su conocimiento e inteligencia.

Este concepto de inteligencia artificial es basado en la idea de que las máquinas pueden simular el comportamiento humano debido al algoritmo que se utiliza para reconocer patrones e idear planes coherentes con respecto a lo que se le solicita. Para lograrlo, los investigadores de IA utilizan una variedad de técnicas y métodos, incluido el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural (PNL), las redes neuronales artificiales y la visión por computadora.

Hoy en día, la inteligencia artificial se utiliza en una amplia gama de aplicaciones, desde asistentes virtuales como Siri y Alexa hasta sistemas de recomendación en plataformas de streaming, diagnósticos médicos computarizados, vehículos autónomos y muchos otros campos.

La inteligencia artificial continúa desarrollándose y desempeña un papel cada vez más importante en la sociedad moderna.

Oswaldo Navas Tapia. (2021) plantea la siguiente idea: “Imaginemos un mundo que pueda ser totalmente automatizado, la intervención humana sería mínima en las labores diarias” más en específico en los procesos de manufactura debido a la rapidez de la maquinaria implementada, la industria 4.0 en conjunto con la inteligencia artificial suena como un concepto más cercano a la robotización e implementación de sistemas inteligentes en conjunto con las tareas de domótica, inmótica y urbótica.

Se ha comprobado que la inteligencia artificial debido a sus avanzados algoritmos pueden ser implementados para reconocer las tareas que se pueden realizar, es decir que se encarga de reconocer patrones que identifican la solución a un problema, similar a la tarea que un humano tiene que hacer para solucionar la misma problemática, la diferencia radica en que la máquina puede realizar la tarea de una manera optimizada y eficaz, entonces la idea de utilizar la IA suena como una idea prometedora más a futuro.

Oswaldo Navas Tapia. (2021). En el umbral de una nueva era: El derecho privado ante la robótica y la inteligencia artificial. *Revista Facultad de Jurisprudencia*, (9), 178–219. Extraído de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=600266295005>

Beneficios de la IA en la industria 4.0

1. **Mayor eficiencia:** Automatización de tareas, optimización de procesos y reducción de tiempos de inactividad.
2. **Mejor calidad:** Control de calidad más preciso y detección temprana de defectos.
3. **Mayor flexibilidad:** Adaptación rápida a los cambios en la demanda y los requisitos del mercado.
4. **Reducción de costos:** Optimización del uso de recursos y menor tiempo de inactividad.
5. **Innovación:** Desarrollo de nuevos productos y servicios.

Desafíos y consideraciones

- **Inversión inicial:** La implementación de soluciones de IA puede requerir una inversión significativa en hardware, software y capacitación.
- **Seguridad de los datos:** Es fundamental proteger los datos sensibles de la empresa y garantizar la privacidad de los clientes.
- **Ética:** Es necesario abordar las cuestiones éticas relacionadas con el uso de la IA, como la transparencia, la responsabilidad y el impacto en el empleo.

Casos de Éxito de la IA en la Industria 4.0

La implementación de la IA en diversas industrias ha generado resultados sorprendentes y beneficios tangibles. Algunos casos de éxito destacados incluyen:

Manufactura:

- **Nissan:** Utiliza IA para optimizar la producción, reducir defectos y mejorar la eficiencia energética en sus plantas de fabricación.
- **Siemens:** Emplea IA para predecir fallas en equipos industriales, lo que permite realizar mantenimientos preventivos y evitar paradas no programadas.

Automotriz:

- **Tesla:** Destaca por el uso de IA en sus vehículos autónomos, sistemas de asistencia al conductor y optimización de la producción en sus gigafactorías.

- **Ford:** Emplea IA para mejorar la calidad de sus productos, optimizar la logística y desarrollar nuevos materiales.

Energía:

- **General Electric:** Utiliza IA para mejorar la eficiencia de las turbinas eólicas y optimizar la gestión de la red eléctrica.

Salud:

- **Philips:** Desarrolla soluciones de IA para el diagnóstico por imagen, lo que permite una detección más temprana de enfermedades y una mejor planificación de los tratamientos.

¿Te gustaría conocer más casos de éxito en una industria específica?

Impacto de la IA en el Empleo

La implementación de la IA en la industria genera tanto oportunidades como desafíos en el mercado laboral.

Oportunidades

- **Nuevos puestos de trabajo:** La IA crea la necesidad de profesionales especializados en el desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas de IA.
- **Mayor productividad:** La automatización de tareas repetitivas libera a los trabajadores para que se enfoquen en actividades de mayor valor agregado, como la creatividad y la resolución de problemas.
- **Personalización:** La IA permite ofrecer productos y servicios más personalizados, lo que genera nuevas oportunidades de negocio.

Desafíos

- **Automatización de tareas:** La automatización de ciertas tareas puede llevar a la pérdida de empleos en algunos sectores.
- **Reentrenamiento:** Los trabajadores deberán adquirir nuevas habilidades para adaptarse a los cambios tecnológicos.

Para mitigar los efectos negativos de la IA en el empleo, es fundamental:

- **Invertir en educación y capacitación:** Preparar a los trabajadores para los nuevos empleos que se generarán.
- **Promover la colaboración entre humanos y máquinas:** Enfatizar las habilidades complementarias de ambos.
- **Desarrollar políticas públicas:** Crear un marco regulatorio que proteja a los trabajadores y fomente la innovación.

El internet de las cosas (IoT)

El Internet de las Cosas (IoT) es un concepto que hace referencia a la interconexión de objetos físicos utilizando la infraestructura de Internet. Permite que los dispositivos cotidianos, así como los equipos y sensores, se comuniquen y compartan datos entre sí de forma autónoma, sin intervención humana directa.

- **Dispositivos IoT:** La naturaleza y las funciones de los dispositivos IoT son muy diversas e incluyen desde dispositivos inteligentes, sensores ambientales, cámaras de seguridad y vehículos conectados hasta equipos industriales avanzados.
- **Conectividad:** Emmanuel Oropeza (2017) nos menciona que estos dispositivos están equipados con sensores para recopilar información del entorno, actuadores para realizar determinadas acciones y conexiones a Internet para la transmisión de datos. La conectividad es un aspecto importante de IoT, que permite que los dispositivos se comuniquen de diferentes maneras, como a través de redes inalámbricas (Wi-Fi, Bluetooth), redes celulares o tecnologías especiales de bajo consumo (LPWAN).
- **Recopilación de datos:** Los datos recopilados por los sensores de los dispositivos IoT se transfieren a una plataforma central donde se procesan y analizan. Estas plataformas utilizan algoritmos y técnicas de análisis de datos para extraer información valiosa de datos sin procesar que pueden usarse para tomar decisiones informadas y automatizar operaciones.
- **Plataformas IoT:** Uno de los beneficios clave del IoT es su capacidad para automatizar tareas y procesos basados en datos en tiempo real. Por ejemplo, un termostato inteligente puede ajustar automáticamente la temperatura de una habitación según las preferencias del usuario y las condiciones ambientales detectadas.

- **Ciberseguridad:** Camacho D (2017) hace referencia a la seguridad en Internet de las cosas es una cuestión crítica porque la interconexión de los dispositivos puede crear vulnerabilidades potenciales. Se deben implementar medidas de seguridad sólidas, como autenticación, cifrado y actualizaciones periódicas de software, para proteger el dispositivo y los datos transmitidos.
- **Aplicaciones:** IoT tiene aplicaciones en diversas industrias, incluidas la atención médica, la agricultura, la logística, la gestión de edificios, el transporte y más. Ejemplos de aplicaciones incluyen monitoreo de la salud del paciente, optimización de la cadena de suministro y gestión de energía en edificios inteligentes.

Ivan O (2017) plantea en otras palabras que el internet de las cosas engloba ciertos conceptos que resultan beneficiosos para los humanos, tales como la inteligencia artificial, la automatización en la industria 4.0, y un concepto muy importante es la ciberseguridad, un dispositivo altamente avanzado requiere protección constante debido a que son dispositivos digitales que fácilmente podrían ser hackeados y usados para otros fines excepto para el cual fueron diseñados.

Camacho, D. Emmanuel Oropeza Oropeza, Ivan, O. (2017). Internet de las cosas y Realidad Aumentada: Una fusión del mundo con la tecnología. *ReCIBE. Revista Electrónica de Computación, Informática, Biomédica Y Electrónica*, 6(1), 139–150. Extraído de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512253717009>

Eficiencia energética

La eficiencia energética en el ámbito de Internet de las Cosas (IoT) es una consideración crucial dada la creciente adopción de dispositivos conectados a la red. El IoT se refiere a la interconexión de objetos físicos a través de Internet, lo que permite la recopilación y compartición de datos en tiempo real para mejorar la automatización, la toma de decisiones y la comodidad en diversas aplicaciones, como ciudades inteligentes, hogares conectados y sistemas industriales.

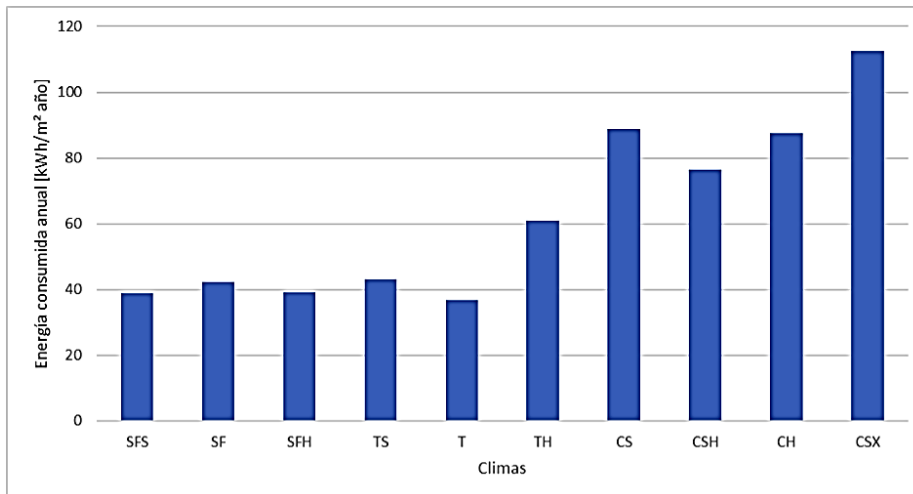
A continuación, se demostrarán algunos aspectos importantes relacionados con la eficiencia energética en el IoT:

- 1) **Optimización del consumo de energía:** Muchos dispositivos IoT funcionan con baterías, por lo que es esencial optimizar su consumo de energía para maximizar la duración de la batería. Esto implica diseñar tanto el hardware como el software de manera que los

dispositivos consuman la menor cantidad de energía posible cuando están inactivos o en modo de espera.

(Calixto, 2018)

Figura 2. Promedio de consumo de energía por unidad de área en edificios por clima



Se presenta un consumo promedio de energía tomado en diferentes áreas, tomado de: Verónica Ivette Calixto-Aguirre and Huelsz-Lesbros G, 'Consumo de Energía En Edificios En México' [2018] Revista Legado de Arquitectura y Diseño 40 <https://www.redalyc.org/journal/4779/477957975006/>

- 2) **Protocolos de comunicación eficientes:** Las comunicaciones inalámbricas entre dispositivos IoT pueden ser una fuente significativa de consumo de energía. Utilizar protocolos de comunicación eficientes, como MQTT o CoAP, y transmitir solo la información necesaria, en lugar de datos redundantes o innecesarios, puede reducir considerablemente el consumo de energía.

Figura 3. Arquitectura del sistema a utilizar en protocolos MQTT

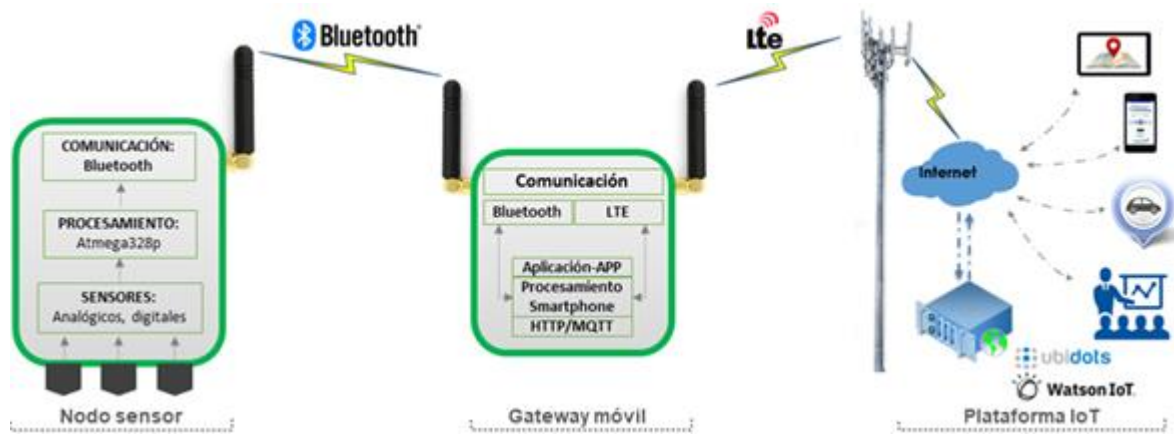


Imagen tomada de: Quiñones-Cuenca M. Desarrollo Y Evaluación de Un Gateway Móvil IoT Para Redes 4G LTE' (2020) 11 Enfoque UTE 16 <https://www.redalyc.org/journal/5722/572264291002/>

- 3) **Sensores de bajo consumo:** La elección de sensores de bajo consumo es crucial para la eficiencia energética de los dispositivos IoT un ejemplo puede ser la figura 5. Los avances en la tecnología de sensores han permitido la creación de dispositivos que pueden funcionar durante largos períodos con baterías pequeñas.

Figura 4. Modelo tridimensional de un actuador térmico de bajo consumo

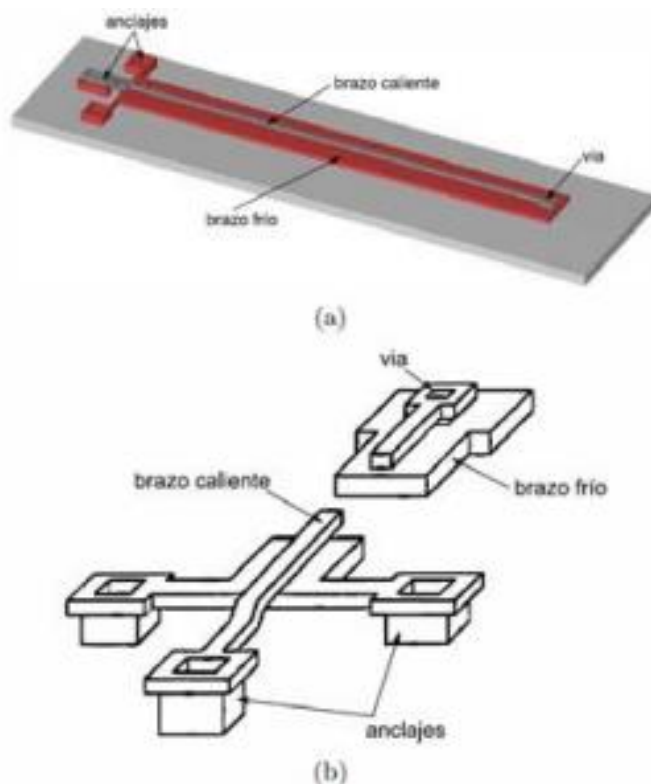
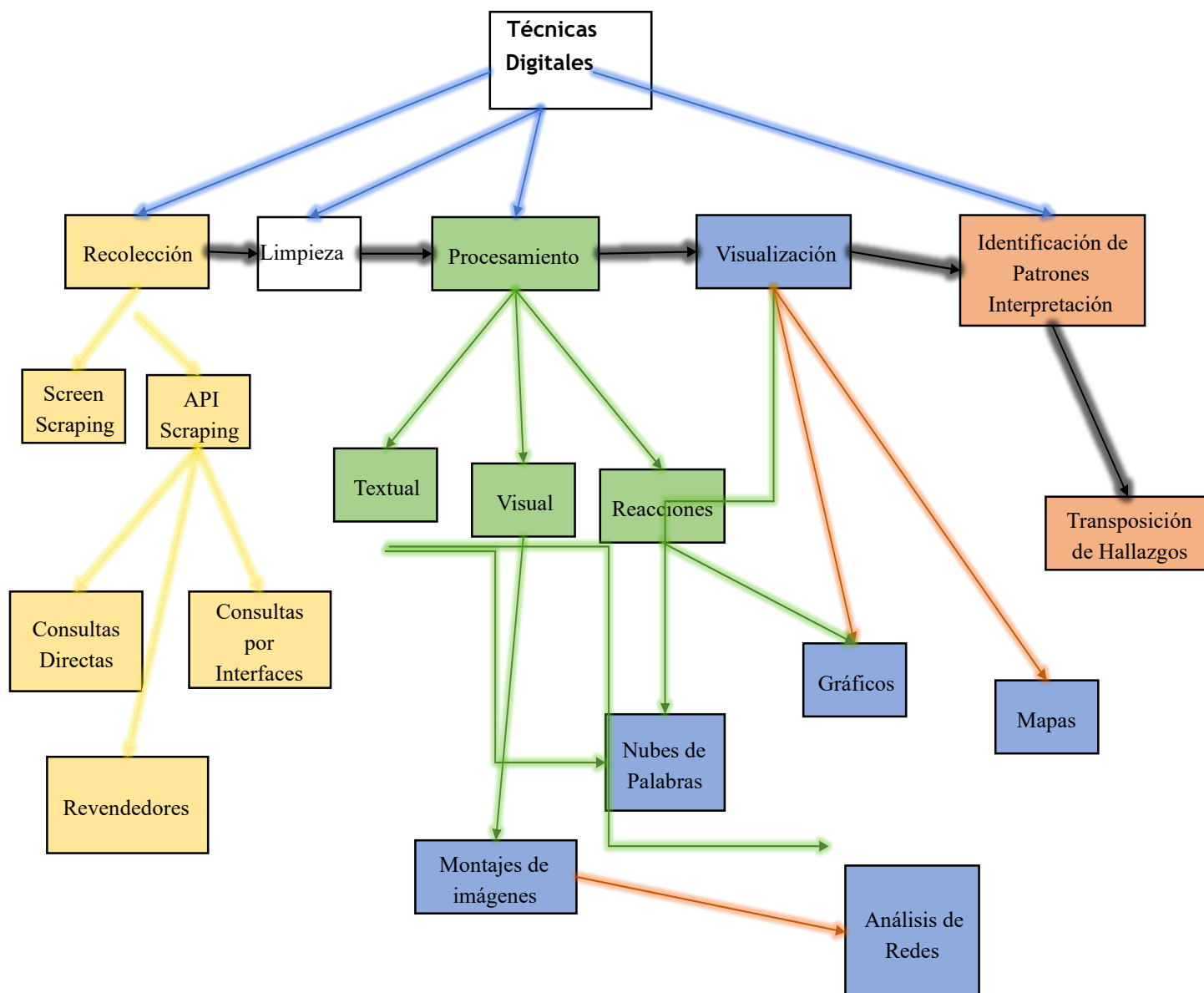


Imagen tomada de: Varona J, M. Tecpoyotl-Torres y R. Velázquez, 'Micro Sensor-Actuador Térmico Sin Baterías Para Aplicaciones En Microelectrónica de Ultra-Bajo Consumo de Potencia' (2013) 59 Revista Mexicana de Física 26 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57025669006>

- 4) Gestión de la energía: La implementación de estrategias de gestión de energía inteligentes es esencial. Esto incluye el uso de algoritmos que ajustan la frecuencia de muestreo de los sensores según las necesidades y la capacidad de poner en modo de suspensión o apagar dispositivos cuando no están en uso.
- 5) Arquitectura de red eficiente: La elección de una infraestructura de red adecuada es fundamental para la eficiencia energética. El uso de redes de baja potencia, como LoRaWAN o NB-IoT, permite una mayor eficiencia energética al reducir la potencia necesaria para transmitir datos a larga distancia.
- 6) Recopilación y análisis de datos inteligentes: La recopilación y el análisis de datos en tiempo real pueden ayudar a identificar patrones de uso y comportamientos que permitan tomar decisiones más eficientes en cuanto al consumo de energía.

Figura 5. Clasificación de técnicas digitales



Mapa conceptual tomado de: Sued GE, 'Repertorio de Técnicas Digitales Para La Investigación Con Contenidos Generados En Redes Sociodigitales' [2020] PAAKAT: revista de tecnología y sociedad <https://www.redalyc.org/journal/4990/499069742002/>

- 7) Actualizaciones de firmware y seguridad: Mantener el firmware de los dispositivos IoT actualizado no solo es importante para la seguridad, sino también para la eficiencia energética, ya que las actualizaciones pueden incluir mejoras en la gestión de la energía y la optimización del hardware.

Sostenibilidad y medio ambiente

La digitalización dentro de la Industria 4.0 puede desempeñar un papel clave en la promoción de la sostenibilidad y la protección del medio ambiente. A través de la implementación de tecnologías avanzadas que ya se mencionaron como el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA) y la automatización, las industrias pueden optimizar recursos, reducir desperdicios y disminuir su huella de carbono.

La digitalización permite a las empresas gestionar su consumo energético de manera más eficiente. Los sensores IoT, integrados en máquinas y procesos, permiten monitorear el consumo de energía en tiempo real, identificar áreas de ineficiencia y ajustar el uso para reducir el consumo y los costos. El uso de energía renovable también puede ser optimizado mediante el análisis de datos.

Gestión de materiales y reducción de desperdicio: Los sistemas digitales ayudan a optimizar el uso de materias primas, lo que reduce el desperdicio. Esto es posible mediante algoritmos de inteligencia artificial que predicen con precisión las cantidades necesarias de material para una producción específica y permiten ajustar los procesos en consecuencia.

En un sistema de economía circular, los residuos de la producción pueden ser reutilizados o reciclados dentro del mismo ciclo productivo. La digitalización facilita el seguimiento del ciclo de vida de los productos, desde la producción hasta su desecho o reutilización, mejorando la trazabilidad y garantizando una mayor eficiencia en el reciclaje de materiales. Las fábricas inteligentes pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante la implementación de procesos automatizados y optimizados que minimizan el uso de energía y materias primas, reduciendo la generación de residuos y la necesidad de transporte innecesario.

Mantenimiento predictivo para prevenir fallas: Gracias a sensores y el análisis de big data, las máquinas pueden ser monitoreadas en tiempo real para anticipar fallas y evitar paradas imprevistas. Esto no solo reduce la necesidad de reparaciones costosas, sino que también minimiza el uso innecesario de materiales y energía, contribuyendo a una producción más sostenible. Al implementar tecnologías de mantenimiento predictivo, las empresas pueden prolongar la vida útil de las máquinas, reduciendo así la demanda de nuevas máquinas y los recursos naturales necesarios para fabricarlas.

Optimización de la cadena de suministro: La digitalización permite a las empresas optimizar sus cadenas de suministro utilizando datos en tiempo real para ajustar la logística, reduciendo

el transporte innecesario y los tiempos de espera, lo que disminuye las emisiones de carbono asociadas. Gracias a la IA y el análisis de datos, se pueden diseñar rutas de transporte más eficientes, reduciendo los kilómetros recorridos, el consumo de combustible y las emisiones contaminantes.

Monitoreo de la huella ambiental en tiempo real: Los sistemas ciberfísicos y el IoT permiten a las industrias monitorear en tiempo real su impacto ambiental, como el consumo de agua, la generación de residuos y las emisiones de gases. Esta información es crucial para tomar decisiones rápidas y efectivas que reduzcan el impacto medioambiental de las operaciones. La digitalización facilita la recopilación de datos necesarios para cumplir con normativas ambientales y obtener certificaciones, como ISO 14001. Al tener una mayor visibilidad sobre los procesos, las empresas pueden implementar mejoras que cumplan con los estándares internacionales de sostenibilidad.

Adaptación de la tecnología a pequeños productores: A pesar de los beneficios, la adopción de estas tecnologías por parte de pequeñas y medianas empresas puede ser limitada debido a los costos iniciales. Sin embargo, se están desarrollando modelos de negocio basados en "pay-per-use" o "servitización", donde las empresas pueden acceder a la tecnología sin necesidad de grandes inversiones iniciales.

Estos puntos destacan cómo la Industria 4.0, con sus avances en digitalización, no solo mejora la productividad y eficiencia, sino que también promueve la sostenibilidad y reduce el impacto ambiental, impulsando una producción más responsable y eco-amigable.

Ciberseguridad y la protección de datos en la industria 4.0

La ciberseguridad y la protección de datos en la Industria 4.0 son fundamentales debido al creciente uso de tecnologías digitales que interconectan sistemas, máquinas y dispositivos. La digitalización y la automatización masivas han abierto nuevas oportunidades para la eficiencia y la optimización de procesos industriales, pero también han creado una superficie de ataque más amplia para las amenazas cibernéticas.

Interconectividad y riesgo: En la Industria 4.0, las fábricas inteligentes dependen de sistemas interconectados, donde sensores, máquinas, y plataformas de software comunican grandes cantidades de datos en tiempo real. Esta conectividad aumenta la exposición a posibles ciberataques, desde el robo de propiedad intelectual hasta la manipulación de sistemas críticos. La convergencia entre tecnologías operativas (OT) y tecnologías de la información (IT) es uno

de los principales factores de vulnerabilidad. Las infraestructuras OT tradicionalmente estaban aisladas, pero en la Industria 4.0, se conectan con redes y servicios externos, lo que amplía significativamente las posibles puertas de entrada para los atacantes.

Ataques de ransomware: Este tipo de ataque es especialmente peligroso en entornos industriales. Los ciberdelincuentes secuestran sistemas críticos y exigen un rescate para liberar el acceso. El costo de la interrupción de una fábrica puede ser mucho mayor que el rescate mismo, lo que hace que muchas empresas paguen. Algunos ataques buscan alterar el funcionamiento de sistemas automatizados, lo que puede resultar en fallos de producción, daños a equipos costosos, o incluso peligros para la seguridad física.

Los datos industriales son extremadamente valiosos, desde diseños de productos hasta algoritmos de optimización. Los hackers pueden infiltrarse en sistemas para robar esta información confidencial y comercializarla o usarla en competencia desleal.

Ataques a dispositivos IoT: En las fábricas inteligentes, los dispositivos IoT están por todas partes, desde sensores hasta robots. Cada dispositivo conectado es un posible punto de entrada para un ataque, lo que los convierte en blancos atractivos para los ciberdelincuentes.

Big Data y privacidad: En la Industria 4.0, se generan enormes cantidades de datos que deben ser recopilados, almacenados y analizados. Estos datos incluyen información sensible sobre la producción, estrategias de negocio, e incluso datos personales de los empleados. Proteger estos datos es crucial para evitar filtraciones o pérdidas que podrían comprometer la competitividad de una empresa. Las empresas que operan en la Industria 4.0 deben cumplir con normativas internacionales de protección de datos, como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en Europa. Estas normativas imponen estrictos requisitos sobre cómo las empresas manejan los datos personales, desde la recolección hasta el almacenamiento y eliminación de los mismos.

Cifrado de datos: Para asegurar la protección de la información confidencial, las empresas deben implementar técnicas de cifrado tanto en tránsito (cuando los datos se transmiten entre dispositivos) como en reposo (cuando los datos se almacenan en bases de datos o servidores).

Los firewalls y sistemas de detección y prevención de intrusiones (IDS/IPS) siguen siendo esenciales para proteger las redes industriales. Sin embargo, en la Industria 4.0, estas soluciones deben adaptarse para proteger entornos más complejos y distribuidos, como redes que integran sistemas OT e IT.

Seguridad en la nube: Con el creciente uso de la nube en los entornos industriales para almacenar y procesar datos, garantizar la seguridad en estas plataformas es vital. Las soluciones de seguridad en la nube deben incluir cifrado de datos, autenticación multifactor y monitoreo continuo de amenazas. Los dispositivos IoT en fábricas necesitan estar equipados con medidas de seguridad como autenticación robusta, actualización continua de firmware y aislamiento de red para reducir la exposición a posibles ataques.

Autenticación multifactor y control de acceso: Implementar un sistema de autenticación fuerte es esencial en la Industria 4.0. La autenticación multifactor (MFA) y el control de acceso basado en roles (RBAC) permiten limitar quién tiene acceso a sistemas críticos y asegurar que solo personal autorizado pueda manipularlos. Uno de los beneficios clave de la Industria 4.0 es el uso de mantenimiento predictivo, donde se recogen datos de las máquinas para predecir y prevenir fallos antes de que ocurran. Sin embargo, estos datos también son vulnerables a ataques. Si un hacker manipula los datos del mantenimiento predictivo, podría causar interrupciones en la producción o incluso daños a las máquinas.

Planificación ante ataques: Es crucial que las empresas desarrollen planes de respuesta ante incidentes cibernéticos. Esto incluye estrategias de recuperación de datos, protocolos para aislar sistemas afectados y métodos para restablecer operaciones rápidamente tras un ataque.

El monitoreo en tiempo real y el uso de IA para la detección de anomalías en los sistemas son herramientas clave para anticipar y mitigar posibles ataques. Las plataformas de análisis de amenazas pueden identificar patrones sospechosos y activar alertas antes de que ocurra un ciberataque. El "eslabón más débil" en la seguridad de muchos sistemas es el factor humano. Capacitar a los empleados para que reconozcan intentos de phishing, utilicen contraseñas seguras y sigan las mejores prácticas de seguridad es fundamental para proteger la infraestructura digital de la empresa.

Estándares internacionales de ciberseguridad industrial: Iniciativas como ISA/IEC 62443 proporcionan pautas claras sobre cómo deben protegerse los sistemas de control industrial y otros sistemas críticos en la Industria 4.0. Adoptar estos estándares es esencial para crear una base sólida de ciberseguridad. Enfrentar las amenazas cibernéticas requiere colaboración entre empresas, gobiernos y proveedores tecnológicos. Las industrias deben compartir información sobre ciberamenazas y trabajar en conjunto para desarrollar soluciones que protejan mejor las infraestructuras críticas.

La ciberseguridad y la protección de datos en la Industria 4.0 son aspectos esenciales para garantizar la continuidad de las operaciones y la integridad de los sistemas digitales. La interconectividad que caracteriza a la Industria 4.0 crea tanto oportunidades como riesgos, y es necesario implementar medidas avanzadas de protección en todas las capas de la infraestructura industrial. Las empresas deben adoptar una postura proactiva hacia la seguridad, integrando la ciberseguridad desde el diseño de sus sistemas y capacitando a su personal para reducir la vulnerabilidad ante amenazas cibernéticas.

Figura 6. Disposiciones constitucionales que proveen expresamente. El derecho a la privacidad

Country	Privacy	Habeas Data	Data Protection
Argentina	Yes art. 18	Yes art. 43	No
Brazil	Yes art. 5	Yes art. 5	No
Canada	Yes section 7 & 8	No	No
Chile	Yes art. 19	No	No
Colombia	Yes art. 15	Yes art. 15	No
Costa Rica	Yes art. 24	No	No
Cominic Republic	Yes art. 44	Yes art. 70	Yes art. 44
Ecuador	Yes art. 66	Yes art. 94	Yes art. 66
El Salvador	Yes art. 2	No	No
Guatemala	Yes art. 25	Yes art. 31	No
Mexico	Yes art. 6	Yes art. 16	Yes art. 16
Panama	Yes art. 29, 17, 37	Yes art. 44	No
Paraguay	Yes art. 30	Yes art. 135	No
Peru	Yes art. 2	Yes art. 200	Yes art. 2
United States	Yes 4th amendment	No	No
Uruguay	Yes art. 7	No	No
Venezuela	Yes art. 60	Yes art. 281	Yes art. 28

Imagen tomada de: Kobek, L. P., & Caldera, E. (s. f.). *Cyber Security and Habeas Data: The Latin American Response to Information Security and Data Protection*. <https://www.redalyc.org/journal/531/53163716007/>

Retos y barreras en la implementación de la digitalización

La implementación de la digitalización en la Industria 4.0 enfrenta numerosos retos y barreras que pueden ralentizar o complicar el proceso de adopción, especialmente para las pequeñas y medianas empresas.

La transición hacia una fábrica inteligente o la adopción de tecnologías avanzadas, como el IoT, la inteligencia artificial, y el big data, requiere una **inversión significativa** en nuevas máquinas, sensores, plataformas de software y redes. Para muchas empresas, especialmente las más pequeñas, el costo inicial puede ser un gran obstáculo.

Aunque a largo plazo la digitalización promete mayores eficiencias y reducción de costos, muchas empresas pueden sentir incertidumbre sobre cuándo verán los **beneficios tangibles de su inversión**. Esta falta de claridad puede desincentivar la adopción.

Falta de personal cualificado: Uno de los mayores desafíos en la implementación de tecnologías de la Industria 4.0 es la falta de profesionales capacitados en áreas como robótica, análisis de datos, ciberseguridad e inteligencia artificial. Las empresas a menudo tienen dificultades para encontrar trabajadores con las habilidades técnicas necesarias para manejar y operar estas tecnologías avanzadas.

Miedo a la automatización: La digitalización y automatización pueden generar resistencia dentro de la organización, ya que los empleados temen que la adopción de nuevas tecnologías ponga en riesgo sus empleos. Este temor puede traducirse en una falta de compromiso con la transformación digital, lo que a su vez frena el progreso de los proyectos de digitalización. Para que la digitalización sea efectiva, las empresas deben adoptar una mentalidad más ágil e innovadora. Muchas organizaciones, especialmente aquellas con estructuras jerárquicas tradicionales, luchan por adaptarse a un enfoque de trabajo más colaborativo, basado en datos y flexible.

Integración de tecnologías heredadas: Muchas empresas aún dependen de sistemas legados (antiguos) que no están diseñados para interactuar con tecnologías modernas. La integración de estos sistemas heredados con nuevas plataformas digitales puede ser técnicamente complicada y costosa. Con la creciente diversidad de proveedores de tecnologías para la Industria 4.0, garantizar que los dispositivos, sensores y plataformas de diferentes fabricantes puedan comunicarse entre sí de manera efectiva sigue siendo un desafío importante.

Brecha entre grandes y pequeñas empresas: Mientras que las grandes empresas suelen tener los recursos financieros y humanos para adoptar tecnologías avanzadas rápidamente, las pequeñas y medianas empresas enfrentan dificultades para seguir el ritmo de la transformación. Esta diferencia crea una brecha tecnológica entre las empresas, que puede afectar la competitividad. Suelen tener dificultades para acceder a financiamiento necesario para acometer los costos de la transformación digital. Sin políticas gubernamentales o programas de subsidios, muchas empresas pueden quedarse atrás en la adopción de la Industria 4.0.

Infraestructura de red insuficiente: La conectividad es clave en la Industria 4.0, pero muchas empresas, especialmente aquellas en áreas rurales o en desarrollo, no cuentan con la infraestructura necesaria (como redes 5G o fibra óptica) para sostener las operaciones digitales avanzadas. Las soluciones de Industria 4.0, como las fábricas inteligentes, dependen de redes rápidas y confiables para el procesamiento de datos en tiempo real. Las redes con latencia alta o baja fiabilidad pueden comprometer la eficiencia operativa y aumentar los tiempos de inactividad.

Impacto ambiental del cambio tecnológico: Aunque la digitalización puede ayudar a las empresas a ser más sostenibles a largo plazo, en el corto plazo, la adopción de nuevas tecnologías puede generar un aumento en la huella de carbono y el consumo de recursos, ya que la producción y el uso de dispositivos conectados y hardware avanzado requiere energía y materiales. En paralelo con la digitalización, las empresas deben cumplir con regulaciones ambientales cada vez más estrictas. La combinación de requerimientos tecnológicos y sostenibles puede generar una presión adicional sobre las empresas que tratan de equilibrar ambos frentes.

Falta de claridad en la estrategia digital: Muchas empresas no tienen una visión clara de cómo la digitalización puede impactar su modelo de negocio o cómo integrar estas tecnologías de manera eficiente. Sin un liderazgo fuerte que impulse esta transformación, los proyectos digitales tienden a fracasar o no alcanzar su pleno potencial. En algunos casos, los líderes empresariales no están completamente conscientes de los beneficios de la digitalización o no entienden cómo implementarla correctamente. Esto puede llevar a decisiones lentas o equivocadas en la adopción de nuevas tecnologías.

Los retos y barreras en la implementación de la digitalización de la Industria 4.0 son multifacéticos y abarcan aspectos financieros, culturales, técnicos y de seguridad. Superar estas barreras requiere no solo inversión en tecnología, sino también un enfoque estratégico a largo

plazo, capacitación adecuada y colaboración tanto interna como externa. Sin embargo, a medida que las soluciones tecnológicas continúan madurando, las oportunidades para adoptar la digitalización de manera eficiente y sostenible se están ampliando, permitiendo a las empresas beneficiarse de las mejoras en eficiencia, productividad y sostenibilidad.

Robótica industrial

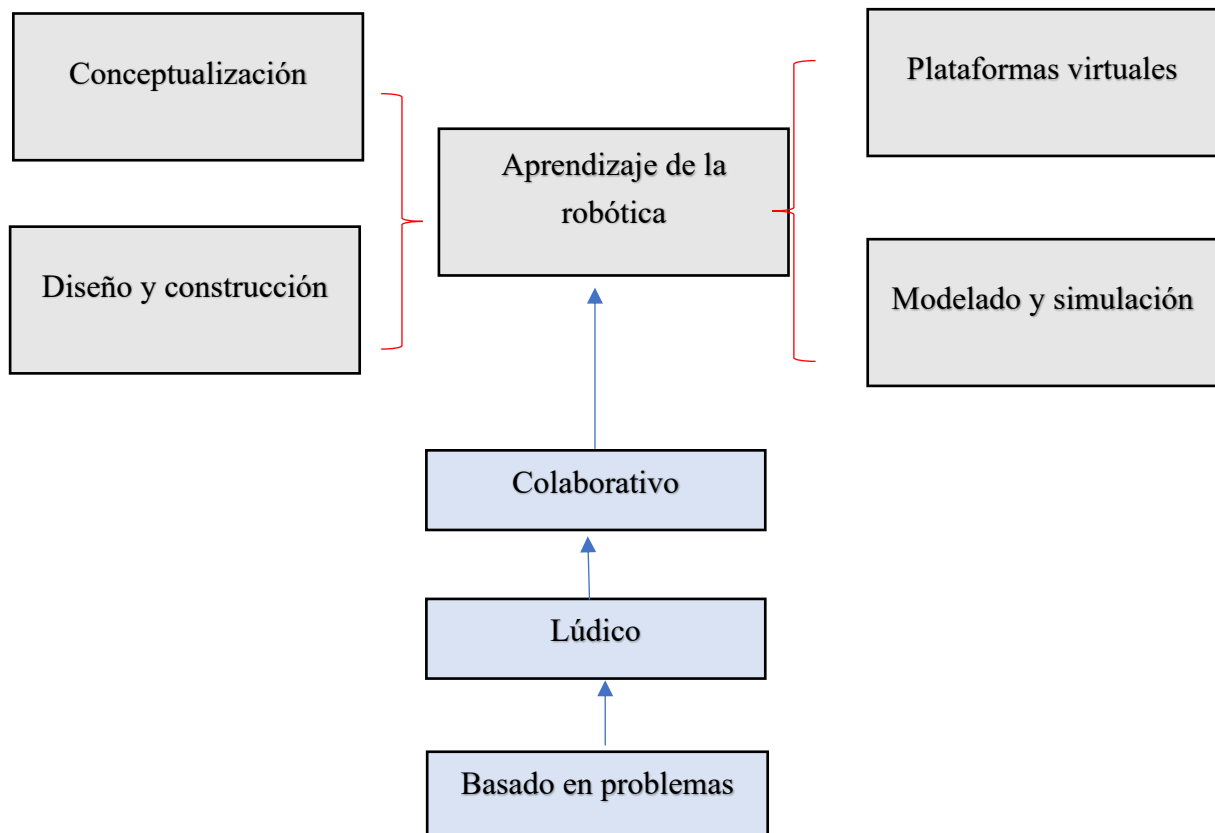
La robótica industrial es una rama de la ingeniería y la automatización que se centra en el diseño, desarrollo y aplicación de robots en entornos de fabricación y producción industrial. Estos robots industriales están diseñados para llevar a cabo tareas específicas de manera autónoma o semiautónoma en líneas de producción, fábricas y otros entornos industriales. Aquí tienes información importante sobre la robótica industrial:

- 1) **Tipos de robots industriales:** Los robots industriales pueden tomar diversas formas y tamaños, dependiendo de la tarea que deben realizar. Algunos ejemplos comunes incluyen brazos robóticos, robots móviles, robots cartesianos y robots SCARA. Cada tipo tiene sus propias capacidades y limitaciones, y se eligen en función de la aplicación específica.
- 2) **Aplicaciones en la industria:** Los robots industriales se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, como soldadura, pintura, ensamblaje, manejo de materiales, paletización, inspección de calidad, corte y manipulación de alimentos, entre muchas otras. Su versatilidad los hace esenciales en la mejora de la eficiencia y la calidad en la producción industrial.
- 3) **Automatización de tareas repetitivas y peligrosas:** Uno de los beneficios clave de la robótica industrial es la capacidad de automatizar tareas repetitivas y peligrosas que antes requerían mano de obra humana. Esto no solo mejora la calidad del producto, sino que también reduce el riesgo de lesiones en el lugar de trabajo.
- 4) **Programación y control:** (Antonio P, 2013) afirma que los robots industriales se programan para llevar a cabo tareas específicas a través de software de control. La programación puede ser realizada por ingenieros especializados en robótica o utilizando interfaces más accesibles que permitan a los operadores enseñar movimientos y tareas a los robots.
- 5) **Colaboración humano-robot:** Andrade Sosa (2013) establece que la colaboración entre humanos y robots (HRC) es una tendencia creciente en la robótica industrial. Los

robots colaborativos, o "cobots", están diseñados para trabajar junto a los trabajadores humanos de manera segura y eficiente. Esto permite aprovechar la experiencia y la intuición humana mientras se aprovecha la precisión y la fuerza de los robots.

- 6) **Sensores y visión artificial:** Muchos robots industriales están equipados con sensores y sistemas de visión artificial que les permiten detectar y adaptarse a su entorno. Esto es esencial para tareas como la inspección de calidad y la manipulación de objetos variables.
- 7) **Eficiencia y ahorro de costos:** La introducción de robots industriales en la producción puede mejorar significativamente la eficiencia, reducir los costos de producción y acelerar los ciclos de producción. Sin embargo, la inversión inicial en robótica a menudo es considerable y requiere un análisis de retorno de la inversión (ROI) cuidadoso.
- 8) **Desafíos y consideraciones:** A pesar de los beneficios, la implementación de la robótica industrial también plantea desafíos, como la capacitación de personal, la seguridad, la interoperabilidad de sistemas y la adaptabilidad a cambios en la producción.

Figura 7. El aprendizaje de la robótica



Mapa conceptual tomado de: Antonio P y Hugo Andrade Sosa, 'Aprendizaje Con Robótica, Algunas Experiencias' (2013) 37 Revista Educación 43 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44028564003>

Impacto en el empleo

La automatización tiene un impacto significativo en el empleo y puede afectar a la fuerza laboral de varias maneras, tanto positivas como negativas. A continuación, se presentan algunos de los principales efectos de la automatización en el empleo:

Minian I (2018) nos plantea algunos efectos positivos:

- **Aumento de la productividad:** La automatización de tareas repetitivas y rutinarias puede aumentar la productividad, ya que las máquinas y los sistemas automatizados pueden realizar estas tareas de manera más rápida y precisa que los humanos.
- **Mayor calidad y consistencia:** Los sistemas automatizados tienden a cometer menos errores y producir productos o servicios de mayor calidad y consistencia, lo que beneficia a las empresas ya los consumidores.
- **Liberación de trabajadores:** La automatización de tareas rutinarias puede liberar a los trabajadores para que se concentren en tareas más creativas, estratégicas y de alto valor agregado que requieren habilidades humanas, como la toma de decisiones, la resolución de problemas y la creatividad.
- **Creación de empleos en tecnología:** A medida que las empresas invierten en tecnología y automatización, también crean empleos relacionados con la tecnología, como ingenieros de software, técnicos de mantenimiento de robots y especialistas en ciberseguridad.

Tabla 1. Ocupaciones con el mayor número de empleados con alto riesgo de automatización

Núm	Código SINCO	Descripción	Empleo con riesgo algo de automatización	Participación	Participación acumulada
1	7513	Trabajadores en la elaboración de pan, tortilla, repostería, y otros productos de cereales y harinas	517,392	10.9	10.9
2	8212	Ensambladores y montadores de partes eléctricas y electrónicas	434,937	9.2	20.1
3	7341	Sastres y modistas, costureros y confeccionadores de prendas de vestir	298,838	6.3	26.3
4	8133	Operadores de máquinas para la elaboración y ensamble de productos de plástico y hule	266,601	5.6	32.0
5	8153	Operadores de máquinas de costura, bordada y de corte para la confección de productos textiles y prendas de vestir	262,076	5.5	37.5
6	7311	Carpinteros, ebanistas y cepilladores en la	256,586	5.4	42.9

		elaboración de productos de madera			
7	8123	Operadores de máquinas de corte, perforación, dobleces y piezas metálicas	252,040	5.3	48.2
8	4211	Empleados de ventas, despachadores y dependientes en comercios	219,263	4.6	52.8
9	8211	Ensambladores y montadores de herramientas, maquinaria, equipos y productos metálicos	203,105	4.3	57.1
10	8341	Conductores de camionetas, camiones y automóviles de carga	145,730	3.1	60.2
11	8161	Operadores de máquinas en la elaboración de alimentos, aceites, grasas, sal y especias	116,987	2.5	62.6
12	8352	Conductores de maquinaria móvil para el movimiento de mercancías en fábricas, puertos, comercios, etc.	113,035	2.4	65.0

13	2634	Mecánicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales	95,588	2.0	67.0
14	7332	Tejedores de fibras	93,357	2.0	69.0
15	4214	Choferes vendedores	92,578	1.9	70.9

Tabla de datos tomada de: Minian I y Ángel Martínez Monroy, 'El Impacto de Las Nuevas Tecnologías En El Empleo En México' (2018) 49 Problemas del desarrollo 27 <https://www.redalyc.org/journal/118/11858906002/>

Tabla 2. Empleo total según su nivel de riesgo de ser automatizado

Nivel de riesgo	Empleo (personas)	Participación porcentual
Alto	30, 342, 792	63.4
Medio	8, 413, 405	17.6
Bajo	9, 098, 438	19.0
Total	47, 854, 635	100.0

Tabla de datos tomada de: Minian I y Ángel Martínez Monroy, 'El Impacto de Las Nuevas Tecnologías En El Empleo En México' (2018) 49 Problemas del desarrollo 27 <https://www.redalyc.org/journal/118/11858906002/>

Método

Se utilizará una encuesta con la finalidad de recabar datos acerca del conocimiento de las personas acerca del internet de las cosas (IoT), esto trae consigo proporcionar información valiosa para tomar decisiones informadas en el desarrollo de productos, la educación, la seguridad, el marketing y la investigación. Ayudarnos a comprender las necesidades, percepciones y preocupaciones de las personas en relación con esta tecnología en constante evolución.

Resultados

Imagen 1

Extraída de:

<https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?AnalyzerToken=nKFgGUlkW6tPmRHrYQmbfkVyn5MGpwBJ&id=cMvC1U7l1ESBAM-0Yq9oU2847MMGqO5KjxZ8Fo9TORNUQ0tRS0JVUVVESkVSM1FPVzZXMFIVR0czVi4u>

1. ¿Estás familiarizado con el concepto de Internet de las cosas IoT (Internet of Things)?

[Más detalles](#)

- Sí, estoy muy familiarizado. 31
- Sí, tengo un conocimiento básico. 42
- No, no estoy familiarizado en ab... 28

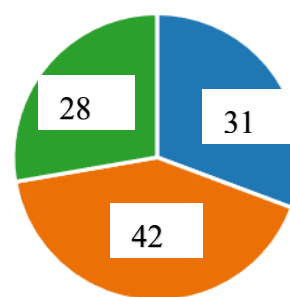


Imagen 2

Extraída de:

<https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?AnalyzerToken=nKFgGUlkW6tPmRHrYQmbfkVyn5MGpwBJ&id=cMvC1U7l1ESBAM-0Yq9oU2847MMGqO5KjxZ8Fo9TORNuQ0tRS0JVUVVESkVSM1FPVzZXMFIVR0czVi4u>

2. ¿Cuántos dispositivos conectados a Internet utilizas regularmente en tu vida diaria?

[Más detalles](#)

● Ninguno	10
● 1-2 dispositivos	34
● 3-5 dispositivos	27
● Más de 5 dispositivos	30

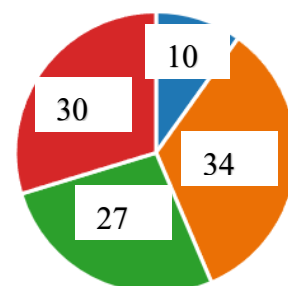


Imagen 3

Extraída de:

<https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?AnalyzerToken=nKFgGUlkW6tPmRHrYQmbfkVyn5MGpwBJ&id=cMvC1U7l1ESBAM-0Yq9oU2847MMGqO5KjxZ8Fo9TORNUQ0tRS0JVUVVESkVSM1FPVzZXMFIVR0czVi4u>

3. ¿Cuál crees que es la principal ventaja de la digitalización en la sociedad actual?

[Más detalles](#)

● Mayor eficiencia	30
● Acceso a información instantánea	41
● Mejora de la comunicación	29
● Otras	1

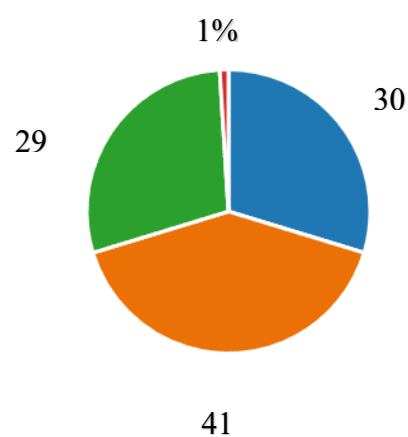


Imagen 4

Extraída de:

<https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?AnalyzerToken=nKFgGUlkW6tPmRHrYQmbfkVyn5MGpwBJ&id=cMvC1U7l1ESBAM-0Yq9oU2847MMGqO5KjxZ8Fo9TORNUQ0tRS0JVUVVESkVSM1FPVzZXMFIVR0czVi4u>

4. ¿Has experimentado problemas de seguridad relacionados con dispositivos IoT o la digitalización?

[Más detalles](#)

- Sí, problemas de seguridad men... 37
- Sí, problemas de seguridad grav... 20
- No, nunca he tenido problemas ... 28
- No estoy seguro 16

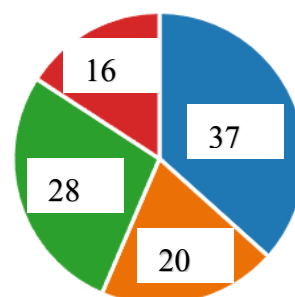


Imagen 5

Extraída de:

<https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?AnalyzerToken=nKFgGUlkW6tPmRHrYQmbfkVyn5MGpwBJ&id=cMvC1U7l1ESBAM-0Yq9oU2847MMGqO5KjxZ8Fo9TORNUQ0tRS0JVUVVESkVSM1FPVzZXMFIVR0czVi4u>

5. ¿Cómo crees que la digitalización ha impactado tu trabajo o estilo de vida?

[Más detalles](#)

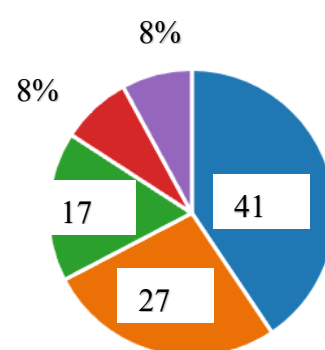
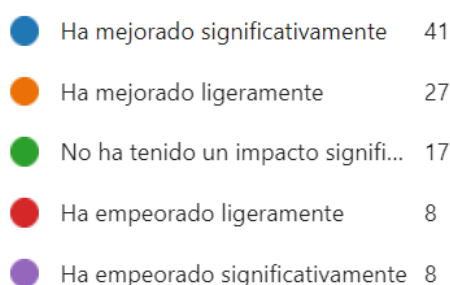


Imagen 6

Extraída de:

<https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?AnalyzerToken=nKFgGUlkW6tPmRHrYQmbfkVyn5MGpwBJ&id=cMvC1U7l1ESBAM-0Yq9oU2847MMGqO5KjxZ8Fo9TORNUQ0tRS0JVUVVESkVSM1FPVzZXMFIVR0czVi4u>

6. ¿Qué tipo de dispositivos IoT te gustaría ver en el futuro?

[Más detalles](#)

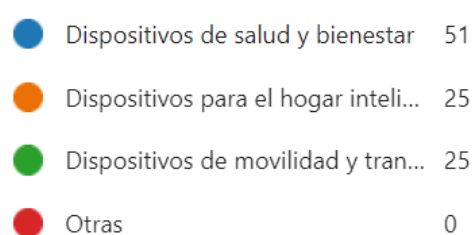


Imagen 7

Extraída de:

<https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?AnalyzerToken=nKFgGUlkW6tPmRHrYQmbfkVyn5MGpwBJ&id=cMvC1U7l1ESBAM-0Yq9oU2847MMGqO5KjxZ8Fo9TORNUQ0tRS0JVUVVESkVSM1FPVzZXMFIVR0czVi4u>

7. ¿Estás preocupado por la privacidad en un mundo cada vez más digitalizado?

[Más detalles](#)

● Muy preocupado	20
● Preocupado	21
● Algo preocupado	38
● No preocupado	10
● No me importa	12

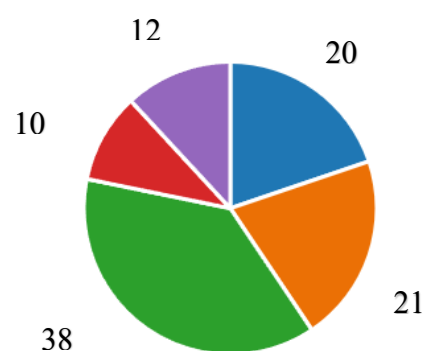


Imagen 8

Extraída de:

<https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?AnalyzerToken=nKFgGUlkW6tPmRHrYQmbfkVyn5MGpwBJ&id=cMvC1U7l1ESBAM-0Yq9oU2847MMGqO5KjxZ8Fo9TORNUQ0tRS0JVUVVESkVSM1FPVzZXMFIVR0czVi4u>

8. ¿Qué sectores crees que se benefician más de la IoT y la digitalización?

[Más detalles](#)

● Salud	40
● Transporte	34
● Industria	58
● Agricultura	21
● Otras	0

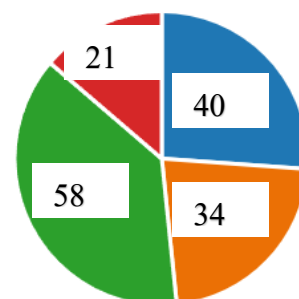


Imagen 9

Extraída de:

<https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?AnalyzerToken=nKFgGUlkW6tPmRHRyQmbfkVyn5MGpwBJ&id=cMvC1U7l1ESBAM-0Yq9oU2847MMGqO5KjxZ8Fo9TORNUQ0tRS0JVUVVESkVSM1FPVzZXMFIVR0czVi4u>

9. ¿Has participado en proyectos o iniciativas relacionadas con la IoT o la digitalización en tu comunidad?

[Más detalles](#)

● Si	20
● No	52
● Tal vez	18
● No estoy seguro	11

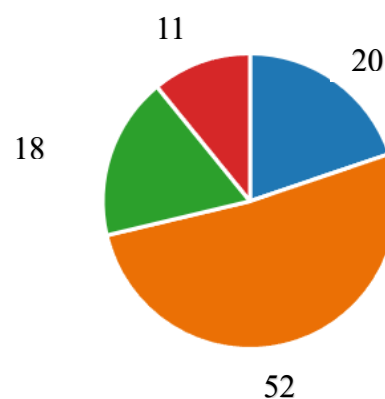


Imagen 10

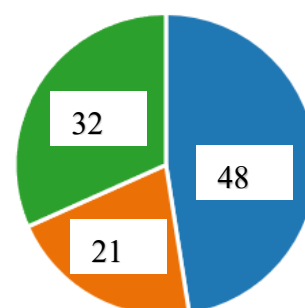
Extraída de:

<https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?AnalyzerToken=nKFgGUIkW6tPmRHrYQmbfkVyn5MGpwBJ&id=cMvC1U7l1ESBAM-0Yq9oU2847MMGqO5KjxZ8Fo9TORNUQ0tRS0JVUVVESkVSM1FPVzZXMFIVR0czVi4u>

10. ¿Crees que la IoT y la digitalización son beneficiosas para el medio ambiente?

[Más detalles](#)

● Sí, son beneficiosas	48
● No, no son beneficiosas	21
● No estoy seguro	32



DISCUSIÓN

En esta investigación se plantearon aspectos a detallar debido a su importancia en el mundo actual tales como el internet de las cosas, la industria 4.0, la inteligencia artificial, eficiencia energética, seguridad cibernética, robótica industrial, impacto en los empleos, entre otros, destacando las ideas clave de cada tema.

El Internet de las Cosas (IoT) ha emergido como una de las tecnologías más transformadoras de la era moderna, prometiendo conectar dispositivos, recopilar datos y mejorar la eficiencia en una amplia gama de industrias y aplicaciones. Sin embargo, a medida que IoT se expande y evoluciona, surgen desafíos significativos que deben abordarse para alcanzar su pleno potencial.

Una de las discusiones más apremiantes en el ámbito del IoT y la industria 4.0 es la seguridad y la privacidad. Con la proliferación de dispositivos conectados, aumentan las posibilidades de vulnerabilidades y ataques cibernéticos. La necesidad de establecer estándares y protocolos sólidos de seguridad se vuelve crítica para proteger la integridad de los datos y la privacidad de los usuarios.

Otro tema relevante se relaciona con la adopción de redes 5G y su impacto en IoT. La velocidad y la confiabilidad de las redes 5G están impulsando la viabilidad de aplicaciones que requieren una latencia mínima que se relaciona con el artículo “EL CAMINO HACIA LA TECNOLOGÍA 5G” escrito por González, Jackson, Salamanca Óscar, como la telemedicina y los vehículos autónomos. 5G está abriendo nuevas oportunidades en la conectividad y el procesamiento de datos en tiempo real.

(González J, 2016)

La convergencia de la inteligencia artificial (IA) también desempeña un papel fundamental en el avance de esta tecnología. La IA permite el análisis de datos masivos generados por dispositivos IoT y la toma de decisiones en tiempo real, lo que es esencial en aplicaciones de supervisión y automatización industrial, entre otras.

De acuerdo con el artículo de investigación “Revisión de las tecnologías presentes en la industria 4.0” donde el trabajo realizado por Florelva Rozo-García se asemeja a las ideas planteadas en el artículo que hace referencia al impacto de las nuevas tecnologías en la industria como se mencionó en el ámbito económico, esto trae consigo un desarrollo en los procesos de producción, así como el posible riesgo de ser automatizados por completo.

(García, 2020)

Las personas encuestadas demostraron tener conocimiento acerca del impacto del internet de las cosas y la industria 4.0, salvo algunas excepciones.

CONCLUSIONES

En primer lugar, la Industria 4.0, también conocida como la Cuarta Revolución Industrial, es un enfoque integral que busca la digitalización y automatización de los procesos de fabricación y producción. La esencia de la Industria 4.0 radica en la conectividad, la recopilación y el análisis de datos en tiempo real, la inteligencia artificial y la interacción entre sistemas cibernéticos y físicos. Este enfoque ha permitido a las empresas aumentar su eficiencia, calidad y flexibilidad, optimizando la producción y reduciendo los costos.

El IoT es un componente esencial de la Industria 4.0, ya que se basa en la interconexión de dispositivos y sensores en la fabricación y otros sectores industriales. Estos dispositivos pueden monitorear y controlar una variedad de variables, desde la temperatura y la humedad en una línea de ensamblaje hasta la ubicación y el estado de los productos en tránsito. Esto permite una

toma de decisiones más informada y reactiva, lo que se traduce en una mayor eficiencia y una mejor gestión de recursos.

Una de las conclusiones más notables de esta convergencia entre el IoT y la Industria 4.0 es la creación de entornos de trabajo más seguros y colaborativos. La automatización y la robótica colaborativa han reducido la exposición de los trabajadores a entornos peligrosos y han mejorado las condiciones laborales en la industria. Además, la colaboración entre humanos y máquinas se ha vuelto más eficaz y eficiente, lo que resulta en un aumento en la calidad de los productos y la satisfacción del cliente.

No obstante, no todo es un camino de rosas en esta revolución industrial. La seguridad cibernética es un desafío crítico. La interconexión masiva de dispositivos y sistemas expone a las organizaciones a riesgos de ciberataques, que pueden afectar la integridad de los datos y la continuidad de las operaciones. La protección de la infraestructura y los datos se ha convertido en una prioridad máxima, requiriendo inversiones significativas en medidas de seguridad y una mayor conciencia sobre las amenazas cibernéticas.

Además, la digitalización y la automatización pueden tener implicaciones en el empleo. Si bien estas tecnologías pueden mejorar la productividad, también pueden resultar en una reducción de la mano de obra en algunas áreas. Las empresas y los gobiernos deben abordar estos cambios de manera estratégica, brindando oportunidades de reciclaje y formación para los trabajadores afectados.

Futuras líneas de investigación

1) Seguridad y Privacidad en IoT e IA:

- Se trata de elaborar métodos avanzados para garantizar la seguridad y privacidad de los datos en entornos IoT e IA.
- Analizar los desafíos de seguridad emergentes con el aumento de dispositivos conectados y sistemas inteligentes en la Industria 4.0.

2) Ética en la Automatización:

- Consiste en investigar las implicaciones éticas de la creciente automatización en la Industria 4.0, especialmente en términos de decisiones autónomas tomadas por sistemas de inteligencia artificial.

- Examinar cómo se pueden integrar principios éticos en el diseño y desarrollo de sistemas IoT e IA para minimizar riesgos éticos y sociales.

3) Impacto en el Empleo y la Formación Profesional:

- Evaluar cómo la implementación de tecnologías como IoT e IA afecta a la fuerza laboral y cómo se pueden mitigar los posibles impactos negativos.
- Explorar programas de formación y reciclaje profesional para preparar a los trabajadores para roles emergentes en la Industria 4.0.

4) Integración de Tecnologías:

- Investigar estrategias efectivas para integrar sistemas de IoT y plataformas de IA en los procesos de fabricación y operaciones industriales.
- Analizar casos de estudio sobre implementaciones exitosas que mejoren la eficiencia y la productividad.

5) Impacto Social y Económico:

- Evaluar el impacto socioeconómico de la adopción de IoT e IA en la Industria 4.0 en diferentes sectores y regiones.
- Analizar cómo estas tecnologías pueden contribuir al crecimiento económico y a la mejora de la calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Antonio P, H. A. (2013). *Aprendizaje con robótica, algunas experiencias*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44028564003>

Berenice, C. (2017). *El Entorno de la Industria 4.0: Implicaciones y Perspectivas Futuras*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94454631006>

Calixto, V. I. (2018). *CONSUMO DE ENERGÍA EN EDIFICIOS EN MÉXICO*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4779/477957975006/>

García, F. R. (2020). *Revisión de las tecnologías presentes en la industria 4.0*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5537/553768132019/>

- GE, S. (2020). *REPERTORIO DE TÉCNICAS DIGITALES PARA LA INVESTIGACIÓN CON CONTENIDOS GENERADOS EN REDES SOCIODIGITALES*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4990/499069742002/>
- González J, S. O. (2016). *El camino hacia la tecnología 5G*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78445977002>
- I, M. (2018). *EL IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL EMPLEO EN MÉXICO*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/118/11858906002/>
- Lugo JIA, I. E. (2020). *APLICACIÓN DEL INTERNET INDUSTRIAL DE LAS COSAS (IOT) EN LÍNEAS DE MANUFACTURA POR PROCESO DE MOLDEO POR INYECCIÓN DE PLÁSTICO*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5122/512267931001/>
- M, Q. C. (2020). *DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE UN GATEWAY MÓVIL IOT PARA REDES 4G LTE*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5722/572264291002/>
- Monroy, A. M. (2018). *Redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/118/11858906002/>
- Oropeza, E. (2017). *Internet de las cosas y Realidad Aumentada: Una fusión del mundo con la tecnología*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512253717009>
- Oswaldo Pereyra, M. L. (2017). *Redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94454631006>
- Santiago, G. T. (2023). *Automatización de los Procesos de Trabajo*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25701009>
- Tapia, O. N. (2021). *En el umbral de una nueva era: El derecho privado ante la robótica y la inteligencia artificial*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=600266295005>
- Varona J, R. v. (2020). *Micro sensor actuador térmico sin baterías para aplicaciones en microelectrónica de ultra bajo consumo de potencia*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5722/572264291002/>
- Kobek, L. P., & Caldera, E. (s. f.). *Cyber Security and Habeas Data: The Latin American Response to Information Security and Data Protection*. <https://www.redalyc.org/journal/531/53163716007/>

De Souza, A. F., & Brasil, D. R. (2022). *Construir una ética de la sostenibilidad: la sociedad centrada en el consumo y el derecho fundamental a un medio ambiente equilibrado*.
<https://www.redalyc.org/journal/6697/669774512005/>

Diciembre 2024 – CID – Centro de Investigación y Desarrollo

Copyright © – CID – Centro de Investigación y Desarrollo

Copyright del texto © 2024 de Autores

Formato: PDF

Tamaño: A4 210 x 297 mm

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acceso: World Wide Web

biblioteca.ciencialatina.org

editorial@ciencialatina.org

Atención por WhatsApp al +52 22 2690 3834



ISBN: 978-99989-64-65-5

