

LA CULTURA DE LA INNOVACIÓN

COMO FACTOR DE EFICIENCIA
EN LAS ORGANIZACIONES

Rigoberto López Escalera
Jaime Apolinar Martínez Arroyo

Coordinadores



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



CONSEJO EDITORIAL

Oficio número 00092/2024/CE
Morelia, Mich., 14 de mayo de 2024.

Dr. Jaime Apolinar Martínez Arroyo,
Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, UMSNH.
Presente.

Por este conducto me permito informar a usted que la obra titulada *La innovación como factor de eficiencia en las organizaciones*, bajo su coordinación, ha sido aprobada, después de ser sometida al proceso de evaluación de doble ciego realizada por pares, a través del Comité Editorial del Área de Ciencias Económicas y Administrativas, previsto en el artículo 5 del Reglamento Editorial de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. De la misma manera se autoriza la modificación del título, para quedar "*La cultura de la innovación como factor de eficiencia en las organizaciones*".

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

Atentamente


Dr. Jesús Campos García
Secretario del Consejo Editorial de la UMSNH

C.c.d.p. Dr. Marco Alberto Valenzo Jiménez, coordinador del Comité Editorial del Área de Ciencias Económicas y Administrativas. Para su conocimiento.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

JCG/rof
C.c.p. Archivo.

#HumanistaPorSiempre

La Cultura de la Innovación como factor de Eficiencia en las Organizaciones



*Universidad Michoacana de
San Nicolás de Hidalgo*

Dra. Yarábí Ávila González

Rectora

D.C.E. Javier Cervantes Rodríguez

Secretario General

Dr. Antonio Ramos Paz

Secretario Académico

Dr. Edgar Martínez Altamirano

Secretario Administrativo

Dr. Miguel Ángel Villa Álvarez

**Secretario de Difusión Cultural
y Extensión Universitaria**

C.P. Enrique Eduardo Román García

Tesorero

Dr. Jesús Campos García

Coordinador de la Investigación Científica

**Facultad de Contaduría
y Ciencias Administrativas**

Dr. Rigoberto López Escalera

Director

Dr. Pedro Chávez Lugo

Subdirector

Dra. Norma Laura Godínez Reyes

Secretaria Académica

C.P. Laura Pérez Santana

Secretaria Administrativa

Dr. Marco Alberto Valenzo Jiménez

Jefe de la División de Estudios de Posgrado

Dra. Priscila Ortega Gómez

Coordinadora de la Investigación

La Cultura de la Innovación como factor de Eficiencia en las Organizaciones

Rigoberto López Escalera
Jaime Apolinar Martínez Arroyo
Coordinadores



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas

Este libro en formato digital fue evaluado por pares académicos integrado por un cuerpo de árbitros dictaminadores conformado por miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y/o personal que cuenta con la Distinción de Perfil Deseable otorgado por la Subsecretaría de Educación Superior, así como por expertos en áreas específicas de estudio, desde el mes junio de 2023 hasta febrero 2024 de acuerdo con las normas establecidas en la convocatoria, y a solicitud del Consejo Editorial de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, entidad que resguarda los dictámenes correspondientes a través de la Coordinación de Investigación de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas.

Ebook

La Cultura de la Innovación como factor de Eficiencia en las Organizaciones

Rigoberto López Escalera
Jaime Apolinar Martínez Arroyo
Coordinadores

Primera edición: 2024.

© D.R. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Santiago Tapia 403, Centro.
58000 Morelia, Michoacán, México.

ISBN: 978-607-542-291-6

Las opiniones expresadas en este libro son de exclusiva responsabilidad del autor (es) y no corresponden necesariamente a las de las instituciones patrocinadoras, así como de los derechos de autor que se demanden. Los derechos exclusivos de la edición quedan reservados para todos los países de habla hispana. Prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio, sin el consentimiento por escrito de los legítimos titulares de los derechos.

Impreso y hecho en México.

Contenido

Capítulo I.

Capítulo introductorio.....	7
<i>Rigoberto López Escalera, Jaime Apolinar Martínez Arroyo.</i>	

Capítulo II.

Actividad innovadora y rendimiento en Mipymes Hidalguenses	26
<i>Magda Gabriela Sánchez Trujillo, María Eugenia Estrada Álvarez</i>	

Capítulo III.

Factores claves de la innovación tecnológica en las Pymes de Baja California.....	51
<i>Seidi Iliana Pérez Chavira, Karina Gámez Gámez, Lorena Álvarez Flores.</i>	

Capítulo IV.

Gamificación en la Educación Superior.....	70
<i>Salvador Antelmo Casanova Valencia, Marco Alberto Valenxo Jiménez, Arcadio González Samaniego.</i>	

Capítulo V.

La Neuro Didáctica como una propuesta de un modelo de aprendizaje de la matemática mediante el uso de las TIC	88
<i>Francisco Flores Cuevas, Claudio Rafael Vázquez Martínez, Miguel Lizcano Sánchez.</i>	

Capítulo VI.

Agendas de investigación ausentes en planificación
estratégica de sistemas de información.....108
Erandi López Fernández de Lara, Ariel La Paz Lillo.

Capítulo VII.

Valorización de residuos alimentarios: un análisis bibliométrico..... 141
Clandia Ochoa Salazar, Priscila Ortega Gómez.

Capítulo VIII.

Interacción entre profesores y estudiantes de Nivel Básico,
Medio Superior y Superior en el primer periodo
de pandemia de Covid-19 167
Bertha López Azamar, Javier Damián Simón.

Capítulo IX.

Clima Organizacional en Instituciones de Salud
en Michoacán..... 197
Jaime Muñoz Ochoa, Jaqueline Toscano Galeana.

Capítulo I

Capítulo Introductorio

Rigoberto LÓPEZ ESCALERA¹
Jaime Apolinar MARTÍNEZ ARROYO²

1. UMSNH, Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas. Rigoberto.lopez@umich.mx.

2. UMSNH, Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas. jmartinez@umich.mx

Introducción

En esta obra se desarrollan temas relacionados con la innovación y la administración y la influencia que tiene la primera en la eficiencia en las organizaciones propiciando su desarrollo económico tan anhelado en los tiempos actuales. Es indudable que la educación en la ciencia concede el mérito de proporcionar agilidad al intelecto humano, buscando la eficiencia científica, enseñando a buscar y descubrir la verdad. La filosofía Cartesiana propone la evidencia como criterio de verdad, lo verdadero es lo evidente, y lo evidente es definido por la claridad y distinción (Descartes, 2010). La investigación científica, aun cuando es realizada por un individuo por su cuenta, es una actividad social y más precisamente cultural: utiliza medios conceptuales y materiales elaborados por otros, y a su vez influye por modestamente que sea, sobre la conducta social de otras gentes. Y, al igual que las demás actividades sociales, la investigación científica se da en condiciones biológicas, económicas, políticas y culturales, y necesita libertad académica para escoger su problema y tratarlo como a él se le ocurre, así como para difundir los resultados de su trabajo (sobre todo si éstos contrarían alguna doctrina aceptada). El propósito de la investigación científica es la búsqueda de la explicación de la verdad. Y tanto la investigación básica como la aplicada utilizan el método científico para obtener nuevos conocimientos (datos, hipótesis, teorías, técnicas de cálculo o de medición, etc.), Pero mientras el investigador básico trabaja en los problemas que le interesan (por motivos puramente, cognoscitivos), el investigador aplicado estudia solamente problemas de posible interés social. De aquí que, mientras la investigación aplicada se puede planear a largo plazo, la básica no se puede: el investigador básico

debe proponerse él mismo sus planes de investigación y debe quedar en libertad de cambiarlos cuando lo crea necesario. Es frecuente el caso de cambio de rumbo no sólo porque se ha descubierto. En cuanto a la diferencia entre ciencia básica o aplicada y técnica, se resume en esto: .mientras la primera se propone descubrir leyes a fin de comprender la realidad íntegra, la segunda se propone controlar ciertos sectores escogidos de la realidad con ayuda de conocimientos de todo tipo, en particular científicos. La investigación científica se contenta con conocer; la técnica emplea partes del conocimiento científico, y agrega conocimiento nuevo, para diseñar artefactos y planear cursos de acción que tengan algún valor práctico para algún grupo social (Bunge, 1997). El objetivo buscado con esta publicación es contribuir al acrecentamiento del conocimiento a través de las investigaciones presentadas en las áreas administrativas y contribuir a la literatura existente con la presente obra. Además es oportuno mencionar, que el presente libro contiene investigación empíricas en innovación y otras áreas del conocimiento y surge como un trabajo colaborativo entre el cuerpo académico consolidado UMSNH-CA-286 “GESTIÓN DE LAS CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS EN LAS ORGANIZACIONES y el cuerpo académico en formación UMSNH-CA-278 GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN los dos pertenecientes a la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Y cuyo propósito es crear sinergias para incrementar la producción de documentos científicos. Es importante mencionar que los trabajos incluidos en este libro, son afines a las líneas de investigación del Doctorado en Administración, inscrito en el Sistema Nacional de Posgrados del CONAHCYT

Teoría de la Innovación

Actualmente el incremento en la globalización afecta las operaciones en las empresas en diferentes países, estas compiten e innovan, en dos ambientes, en casa y en el extranjero. Las compañías ahora encaran un ambiente en

el cual la competencia es global, y el conocimiento es propagado más ampliamente. Para enfrentar estos nuevos retos, las compañías necesitan adoptar nuevos acercamientos a los procesos de innovación, a los modelos organizacionales, al financiamiento y la toma de decisiones. Por consiguiente, la innovación se ha convertido en el punto clave para ser exitoso, en la lucha competitiva por la participación en el mercado y es un prerrequisito para el desarrollo sustentable en un mundo globalizado. La innovación determina la supervivencia y el éxito de las empresas. En el ciclo de vida, la innovación es necesaria para que las empresas crezcan. Mientras que son restringidas por tener recursos limitados, las pequeñas empresas necesitan encontrar diversas maneras de ser innovadoras a través de la colaboración. La Innovación, competencia y globalización son los factores que contribuyen con la dinámica cambiante de los negocios y la manufactura a través del mundo.

Schumpeter fue uno de los primeros pensadores en formalizar la idea de que la innovación implica la combinación de diferentes elementos para crear productos nuevos o mejorados sistemas de producción innovadores o nuevas formas de organización. Esta combinación de factores puede ser vista como una habilidad que una empresa desarrolla y que le proporciona una valiosa ventaja en un entorno en el cual es extremadamente desafiante ofrecer productos y servicios únicos y diferenciados a los clientes. El enfoque intelectual de Schumpeter sobre la innovación se encuentra principalmente expuesto en una de sus obras más influyentes, la Teoría del Desarrollo Económico, en la cual describe la innovación como un proceso que abarca desde la adopción de mejores prácticas hasta la transformación de una invención en algo comercializable y capaz de satisfacer las demandas del mercado (Schumpeter, 1934)

Según la teoría de Schumpeter, la innovación se caracteriza como un proceso de destrucción creativa, lo que significa que constituye un mecanismo mediante el cual se reemplazan elementos obsoletos, ya sean bienes, servicios o métodos, por otros completamente nuevos o mejorados. De acuerdo

con Schumpeter, las empresas buscan innovar con el objetivo de mejorar sus resultados, ya sea aumentando la demanda de sus productos o reduciendo sus costos. Los principales impulsores de la introducción de innovaciones son las actividades de Investigación y Desarrollo (I&D) y la capacidad del personal de la empresa para utilizar de manera eficiente los recursos tecnológicos y económicos disponibles. Es importante señalar que, en última instancia, la motivación del empresario para innovar y su habilidad para gestionar las oportunidades que ofrece el entorno son factores determinantes en estas actividades (Álvarez & García , 2012)

A lo largo del tiempo, la innovación ha sido reconocida como una fuerza impulsora de la ventaja competitiva y el desarrollo. En este contexto la relación entre la ventaja competitiva y la innovación se destaca como un tema ampliamente estudiado en la literatura (Battisti et al., 2020). Es innegable que la ciencia es un medio para alcanzar un objetivo que puede ser configurado de diversas maneras, pero es crucial centrarse en las necesidades de los consumidores. Mientras el sector privado lo comprende, el sector público a veces parece estar desconectado de esta idea. La importancia de la innovación no debe subestimarse (Campos, 2021).

En la misma línea, la investigación en gestión estratégica demuestra que las empresas líderes en innovación impulsan su desempeño y, en consecuencia, su ventaja competitiva (Bäckström & Bengtsson , 2019). Además, en contraste con la naturaleza específica de cada empresa (ya sea bancaria, de servicios o de operaciones), los estudios prácticos han prestado una atención considerable al supuesto impacto positivo de la innovación en la ventaja competitiva (Hon & Lui, 2016). Es claro que, para establecer ventajas competitivas sostenibles, las empresas deben aprovechar el conocimiento disponible (Wang et al., 2010). La innovación juega un papel significativo en la mitigación de la competencia concentrada (Distanont & Khongmalai, 2018). En un mercado global en constante cambio, la capacidad de innovar es esencial

(Chih, 2019), y es por eso que las innovaciones continuas son la principal fuente de ventaja competitiva sostenible (Distanont & Khongmalai, 2018).

Además, el nivel de innovación se relaciona con la cultura de aprendizaje organizacional y la toma de decisiones, lo que puede afectar la supervivencia y el desarrollo a largo plazo de la organización (Abeysekara et al., 2019). Es importante destacar que, si bien las oportunidades de innovación son significativas, no se producen automáticamente. Los nuevos contextos están transformando el concepto de innovación, y los encargados de formular políticas deben evaluar si las políticas de ciencia, tecnología e innovación (STI) siguen siendo adecuadas para promover el crecimiento sostenible. Además, hay una creciente demanda de innovación no solo para impulsar el progreso y la generación de empleo, sino también para abordar una amplia gama de desafíos sociales y globales. Sin embargo, es evidente que actualmente hay una falta de fondos de investigación e innovación específicamente vinculados a los objetivos de Desarrollo Sostenible (OECD, 2018).

Es innegable que la innovación desempeña un papel crucial para lograr ventajas competitivas significativas y mejorar el rendimiento empresarial (Becheikh et al., 2006). Las empresas más innovadoras y exitosas han adaptado su enfoque de gestión de la innovación en respuesta a los cambios en el entorno externo, con el objetivo de preservar o fortalecer su ventaja competitiva (Ortt & Smits, 2006). Es importante señalar que la creatividad individual desempeña un papel fundamental en la innovación a nivel organizacional (Shanker et al., 2017).

Esto da lugar a la construcción de capacidades de innovación en la empresa, que permiten utilizar y procesar tecnologías para desarrollar nuevos productos que satisfagan las demandas del mercado y, por lo tanto, eliminen las amenazas competitivas. Estas capacidades ayudan a coordinar y dirigir las diversas habilidades de la empresa, respaldando la integración y fomentando la innovación exitosa (Ferreira & Coelho, 2020). En resumen, el perfeccio-

namiento de innovaciones exitosas es esencial para establecer y mantener una ventaja competitiva sostenible en la organización. Las innovaciones pueden mejorar diversos aspectos del desempeño empresarial. La innovación se considera el factor endógeno insustituible que brinda a todas las empresas la oportunidad de alcanzar y mantener una ventaja competitiva sostenible, incluso en condiciones de recursos limitados (Ren et al., 2010). En última instancia, la implementación completa de una estrategia de innovación tiene un impacto positivo en la ventaja competitiva (Tu & Wu, 2020).

The National Innovation Initiative en los Estados Unidos (NII) define a la innovación como:

“La intersección de la invención y la perspicacia, llevado hacia la creación de valor económico y social”. (Competitiveness, 2005, pág.45). De igual manera la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) define la innovación como: “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las practicas internas de la empresa, la organización del lugar del trabajo o las relaciones exteriores” (OECD/European Communities, 2005, pág. 56)

La innovación juega un papel más crucial en la competencia global de hoy, y es la principal fuente de competitividad de un país. Es decir, la innovación se ha convertido en el mayor diferenciador en la carrera competitiva (Roberts, 2007), y las compañías innovadoras han aprendido a sostenerse a sí mismos por largos periodos de tiempo. La innovación expulsa del mercado a las industrias menos productivas, ya que la supervivencia es para los más aptos sólo en la feroz competencia contemporánea, y produce alta tecnología y más productivos como resultado de ello (Lina et al., 2022). Promueve el desarrollo industrial e impulsa la demanda y el crecimiento económico impulsados por la innovación (Aghion 2014; Aghion & Howitt, 2009; Antonelli, 2003). Brandt, Van Biesebroeck y Zhang (2012)

En este mismo sentido, la innovación se refiere a un proceso que abarca una serie de fases técnicas, industriales y comerciales que culminan en el exitoso lanzamiento al mercado de un producto manufacturado o un nuevo proceso de producción técnica. Este concepto de innovación se divide en tres etapas fundamentales. La primera está relacionada con la parte técnica, que implica el uso de herramientas en la producción. La segunda fase es la etapa industrial, que se enfoca en la industrialización del producto. La tercera etapa es la comercialización, que se centra en la introducción del producto en el mercado, y se considera exitosa cuando el mercado lo acepta. En este contexto, los autores resaltan la importancia de no solo enfocarse en el desarrollo técnico, sino también en la relación con los clientes para lograr la innovación (Pavón, & Hidalgo, 1997).

Para ilustrar mejor la importancia de la Innovación, se muestra evidencia empírica de sus efectos en el desarrollo tecnológico y económico de algunas economías.

India celebra su 75° año de independencia sobre una base sólida para la productividad y el crecimiento, una aceleración de la innovación científica y técnica está impulsando un rápido progreso económico en todo el país. Hoy en día, la India está experimentando transformaciones significativas, desde la tecnología espacial y desde ciudades inteligentes hasta atención sanitaria y telecomunicaciones, todos ellos impulsados por soluciones innovadoras. La Órbita lunar Chandrayaan-2 de la India, tecnologías de identidad digital (Aadhar), la atención sanitaria universal y la vacuna autóctona Covaxin®, son sólo algunos ejemplos destacados de la actual destreza en la innovación del país en varios sectores. Utilizando tecnologías de vanguardia las empresas indias están dando avances significativos con la innovación. Al hacerlo, están contribuyendo a la transformación socioeconómica del país. Además, se ha arraigado una cultura de Startups en todo el país, posicionando a la India como el tercer país la mayor economía emergente del mundo.

En este mismo contexto, para Brasil la Innovación es crucial para aumentar la productividad en las economías emergentes con dificultades recientes relacionadas con el crecimiento, como Brasil. Organizaciones como, La Confederación Nacional de la Industria de Brasil (CNI), la cual promueve la el Movimiento Empresarial para la Innovación (MEI), el cual es un grupo de líderes empresariales a Fomentar una cultura innovadora proponiendo políticas destinadas a aumentar la financiación y modernizar el marco regulatorio para la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) en Brasil. Es indudable, que la expansión económica es en gran medida, el resultado de aumentos de la productividad laboral basados en la innovación tecnológica.

Continuando con este mismo orden de ideas, para Colombia la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) se han convertido en los motores clave que aceleran el crecimiento de Colombia. La transición energética y facilitar el proceso de creación de un mundo más sostenible, inclusivo y económicamente transparente. Estas soluciones innovadoras y disruptivas son fundamentales para Colombia para cumplir sus objetivos de reducción de carbono para 2050 y la transición a cero emisiones netas, una máxima prioridad a nivel nacional. Sin embargo, es también vital para Colombia, la transición de una cadena de valor a un ecosistema de valor, de la estimación a la medición, y de los modelos de negocio tradicionales al intercambio de conocimientos y la colaboración. Para lograrlo es necesario trabajar con los ecosistemas de innovación locales e internacionales y desarrollar un sistema más ágil y eficiente.

En definitiva, en un contexto tan incierto, la innovación tiene un papel fundamental que desempeñar. Más que nunca, innovación debe ser el objetivo de políticas fuertes y anticíclicas. Los aumentos de productividad siguen justificando gasto en innovación. Pero en un momento en el que los recursos financieros son escasos y la competencia para que estos recursos sean más fuertes, es aún más importante en todo tiempo hacer explícitos los vínculos entre innovación y productividad. En resumen, actualmente hay pruebas de la existencia de dos tipos de nuevas olas de innovación, cada una de

las cuales tiene potencialmente grandes impactos en la productividad y el bienestar: la ola de la era digital y la ola de la ciencia profunda, esta última explicada por los importantes avances científico en las ciencias duras y teniendo un impacto mundial, por la fase uno en la cual los avances científicos en bio y nanotecnología, salud y nuevos materiales, y fase dos, la Aplicación de avances en salud, agroalimentación, tecnologías limpias, transporte y otros. Sin embargo, los numerosos efectos positivos de estas olas tardarán mucho en materializarse; Es necesario superar obstáculos, especialmente en el ámbito de la adopción y difusión de tecnología. La innovación de la era digital y sus soluciones TIC avanzadas necesitan aumentar su sofisticación, si pretenden aumentar sustancialmente la productividad en el sector de servicios. Muchas preocupaciones sociales y muchos de los impactos de la nueva era digital y las innovaciones de la ciencia profunda se centran en el bienestar, incluida la salud, una mejor educación, el medio ambiente y vivienda. Pero no necesariamente concuerdan con la productividad establecida (World Intellectual Property Organization (WIPO), 2022).

Descripción de los trabajos que componen la publicación

En esta publicación se exponen los estudios que se ajustaron a los estándares editoriales establecidos en la convocatoria emitida conforme a las directrices de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Cada uno de los artículos fue sometido a una evaluación por parte de expertos académicos en un proceso de revisión anónima.

Este ejemplar contiene 10 apartados, el primero corresponde al Capítulo Introductorio elaborado por los coordinadores de esta obra, en el cual se describe el entorno, el estado del arte y los conceptos sobre la innovación, además de los efectos que produce en los países que implementan la innovación como piedra angular de desarrollo. Los coordinadores de este libro pertenecen a los cuerpos académicos reconocidos por PRODEP, “Gestión

de las Ciencias Administrativas y Económicas en las Organizaciones con clave UMSNH-CA-286” y “Gestión de Tecnologías de Información” con clave UMSNH-CA-278 pertenecientes a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Segundo Capítulo, Magda Gabriela Sánchez Trujillo María Eugenia Estrada Álvarez, docentes de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y Universidad Autónoma de Chiapas respectivamente, contribuyen con el trabajo de investigación titulado “Actividad Innovadora y Rendimiento en MIPYMES Hidalguenses”, en el cual describen como las pequeñas y medianas empresas (pymes) desempeñan un papel fundamental en la economía, fomentando la innovación y la competencia en varios sectores económicos. Estableciendo como propósito el contrastar la conexión entre la actividad innovadora y evaluar el desempeño económico en función del sector, tamaño y antigüedad, a partir de la percepción de los líderes empresariales con respecto a la competencia. Este estudio abarca la manufactura, la industria textil, el comercio y los servicios. Se realizó un análisis empírico basado en datos recopilados de una encuesta dirigida a directivos de 93 pymes de Hidalgo. El cuestionario se dividió en dos secciones, la primera recopiló información sobre las características generales de las empresas, mientras que la segunda se centró en la evaluación del grado de desarrollo de la actividad innovadora y el rendimiento de la pyme. Para examinar las diferencias porcentuales, se aplicó un análisis de tablas de contingencia utilizando la prueba de Pearson. Los resultados principales revelan una fuerte correlación positiva entre la innovación en productos y procesos y el rendimiento de las pymes.

El tercer capítulo corresponde al trabajo titulado; “Factores claves de la innovación tecnológica en las pymes de Baja California”, realizado por las investigadoras Seidi Iliana Pérez Chavira, Karina Gámez, Lorena Álvarez Flores de la investigadoras de la Universidad Autónoma de Baja California. En este artículo se resalta la importancia de la inversión en innovación

tecnológica porque ofrece a las empresas la posibilidad de crear o mejorar productos y servicios, actualizar sistemas de información y equipos tecnológicos, implementar nuevos modelos de negocio y realizar cambios en la estructura organizativa y en los métodos de comercialización. La innovación permite aumentar la productividad, rentabilidad y fortalecer su posición en los mercados nacionales e internacionales. El propósito central del estudio fue identificar los factores de la innovación tecnológica que influyen en el rendimiento financiero de las pequeñas y medianas empresas manufactureras en el Estado de Baja California. La investigación se llevó a cabo utilizando una metodología mixta, que incluyó la elaboración y administración de un cuestionario de 42 ítems a 138 empresas manufactureras en los municipios de Tijuana, Mexicali, Ensenada, Tecate y Rosarito. Los datos obtenidos se analizaron con el software estadístico SPSS v21 y se utilizó un modelo de regresión múltiple para el análisis. Los resultados principales revelaron una relación significativa entre el capital humano, la inversión en tecnología, las fuentes de innovación del mercado y el rendimiento financiero de las empresas. Un aumento en el capital humano, la inversión en tecnología y las fuentes de innovación del mercado se asoció con un incremento en las ventas, la productividad y la competitividad de las empresas.

En el cuarto capítulo, se muestra el trabajo titulado “Gamificación en la Educación Superior” realizado por Salvador Antelmo Casanova Valencia, Marco Alberto Valenzo Jiménez y Arcadio González Samaniego investigadores de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. En el cual los autores explican lo que la gamificación implica, como diseñar estrategias que generen experiencias y motivaciones similares a las de los juegos, con el propósito de influir en el comportamiento del usuario. El objetivo de la investigación consiste en obtener pruebas concretas sobre el uso de la gamificación en estudiantes universitarios. Se llevaron a cabo experimentos en mundos virtuales utilizando Minecraft Education Edition con una muestra de 43 estudiantes de último año del programa de

Licenciatura en Informática de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Para evaluar los resultados de la implementación de los entornos virtuales, se analizó el uso de la herramienta a través de un cuestionario que incluía las variables de aprendizaje basado en juegos en la educación inicial, Integración de la gamificación en contextos educativos, aprendizaje activo y diversión. Los resultados indican que la integración de técnicas de gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior promueve la creatividad, el trabajo en equipo, la innovación, la comunicación y el desarrollo de nuevas habilidades en los estudiantes. La utilización de Minecraft Education Edition conlleva beneficios y ventajas que, orientados hacia el proceso educativo, fomentan una mayor participación, motivación y compromiso por parte de los estudiantes.

El quinto capítulo corresponde al trabajo titulado, “La Neurodidáctica como una Propuesta de un Modelo de Aprendizaje de la Matemática Mediante el Uso de las TIC”, realizado por Francisco Flores Cuevas, Claudio Rafael Vásquez Martínez, Miguel Lizcano Sánchez, investigadores de la Universidad de Guadalajara del Centro Universitario de la Costa, Tecnologías de la Información y la Comunicación; La investigación se enfocó en una metodología de enseñanza centrada en la estructura del conocimiento, haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas educativas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula. Se empleó un enfoque mixto y un diseño de investigación cuasi experimental, utilizando métodos como la observación participante y cuestionarios de escala Likert, además de entrevistas con los docentes de la Institución Escolar. El objetivo principal de la investigación fue comprender la situación actual de las prácticas pedagógicas en matemáticas en el contexto escolar, a través de la observación de situaciones en el aula de primer grado de la Institución Educativa Instituto Montenegro, ubicada en Rafael Uribe, área urbana del Municipio de Montenegro Quindío, en Colombia. La muestra estuvo compuesta por 33 estudiantes de edades comprendidas entre los 5 y los 10 años, durante

el periodo escolar 2019-2020. Durante este periodo, se observaron prácticas pedagógicas que se centran principalmente en métodos tradicionales de enseñanza, como el uso de pizarra y marcador, con una cantidad mínima de material impreso.

El sexto capítulo se titula; “Agendas de investigación ausentes en Planificación Estratégica de Sistemas de Información”, escrito por los docentes Erandi López Fernández de Lara y Ariel La Paz Lillo. En el que describen porque la alineación estratégica de los sistemas de información se considera una de las labores más desafiantes para las entidades. La Planificación Estratégica de Sistemas de Información (PESI) persigue armonizar las iniciativas de Sistemas de Información y Tecnologías de Información (SI&TI) con el propósito de alcanzar las metas empresariales. No obstante, las estadísticas indican que este propósito no se cumple en la mayoría de los casos, generando un debate sobre la validez y la integridad de la literatura, los estudios de casos, las teorías y la práctica de PESI. Con el objetivo de identificar brechas y prejuicios en la literatura, este estudio presenta un marco ontológico del proceso de PESI. Dicho marco contribuirá a mapear y ampliar el ámbito de manera estructurada, integral y equilibrada, con la intención de fomentar el desarrollo del campo de conocimiento. De manera sistemática, hemos cartografiado la literatura académica publicada entre 1994 y 2016, y hemos creado representaciones visuales para destacar las áreas de conocimiento "prometedoras", "claras" y "omisas" en PESI. Los resultados de este análisis ayudarán a académicos, estudiantes y profesionales a abordar de forma completa los desafíos de PESI. Además, el mapeo de una base de conocimiento científica contribuirá a descubrir áreas pertinentes para futuras investigaciones de manera sistemática.

El capítulo séptimo titulado, “Valorización de residuos alimentarios: un análisis bibliométrico”, presentado por Claudia Ochoa Salazar y Priscila Ortega Gómez resaltan que en los últimos años, el interés en la reutilización de restos

de comida ha aumentado como una solución a los problemas medioambientales y de energía a nivel global. Se trata de un asunto complejo que demanda una atención minuciosa y una investigación constante, lo que ha convertido este campo en un área de estudio en expansión en todo el mundo. El propósito de este estudio es realizar un análisis detallado de la difusión científica relacionada con la reutilización de desechos alimentarios a nivel internacional entre 2012 y 2022, con el fin de explorar la evolución y el desarrollo de las publicaciones. La investigación bibliométrica se llevó a cabo utilizando la herramienta biblioshiny de bibliometrix para R, examinando 3,440 documentos recopilados de la base de datos científica Web of Science. Los hallazgos se presentan mediante tablas y gráficos que contienen información sobre autores, países, términos clave, fuentes de publicación y cantidad de referencias. Los resultados revelaron que la mayoría de las publicaciones no solo se ocupan de la reutilización de restos de comida, sino que también abordan temas como la economía circular, la sostenibilidad y las biorrefinerías, entre otros.

El octavo capítulo fue realizado por Bertha López Azamar y Javier Damián Simón y se titula, “Interacción entre profesores y estudiantes de nivel Básico, Medio Superior y Superior en el primer periodo de pandemia de Covid-19”, describiendo, lo que la irrupción de la pandemia de Covid-19 implicó, principalmente la sustitución de las aulas por herramientas digitales, transformando por completo la dinámica de interacción entre profesores y alumnos. El propósito de este capítulo es detallar los recursos utilizados para este fin durante el periodo comprendido entre marzo y julio de 2020. Este estudio, de naturaleza exploratoria y descriptiva, se llevó a cabo mediante encuestas y contó con la participación de 105 docentes de tres niveles educativos, mayormente provenientes de las localidades de Oaxaca, Zacatecas y Estado de México. Los resultados revelan la predominancia de clases asincrónicas. La interacción más habitual tuvo lugar en grupos, destacándose el uso de aplicaciones como WhatsApp y las videoconferencias a través de Google Meet o Zoom. Se proporcionó material educativo tanto propio como de terceros,

utilizando una variedad de formatos de archivo y distribuyéndolos mediante correo electrónico y Google Classroom. Las instrucciones se entregaban con una frecuencia máxima de dos veces por semana, principalmente a través de WhatsApp, aunque muchos profesores de niveles medio y superior también hicieron uso del correo electrónico, videoconferencias o publicaron clases en plataformas específicas. Solo un reducido número de profesores solicitaron la entrega de trabajos a través de archivos compartidos en línea. La mayoría de los docentes de nivel básico emplearon prácticamente WhatsApp para todas las tareas. En conclusión, a pesar de no contar con experiencia previa en la enseñanza en línea, se recurrió a diversos recursos digitales adaptados a las necesidades de los estudiantes.

Finalmente el noveno capítulo corresponde al trabajo titulado Clima Organizacional en Instituciones de Salud en Michoacán, escrito por Jaime Muñoz Ochoa y Jaqueline Toscano. Este estudio se realizó en Morelia, Michoacán y se examinó el ambiente de trabajo de médicos, enfermeras y personal administrativo en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, y su influencia en la atención a los pacientes. El propósito de la investigación fue analizar la relación entre el clima organizacional y los empleados mediante una metodología descriptiva correlacional, que incluyó enfoques cuantitativos y cualitativos. La encuesta personal se administró a una muestra de 33 trabajadores. En el primer nivel, se evaluó el ambiente laboral y el trabajo en equipo. En el segundo nivel, se examinaron las relaciones sociales, la empatía y el apoyo, mientras que en el tercer nivel se abordaron la comunicación, la motivación con incentivos externos e internos, y el liderazgo de los directivos. Los resultados mostraron actitudes excelentes, creencias sólidas, valores, normas, aumento en la productividad y una disminución en el riesgo de conflictos. En cuanto al liderazgo del inmediato superior, el 43.1% estuvo de acuerdo en que proporcionaba herramientas para mejorar las condiciones laborales, y la respuesta “totalmente en desacuerdo” obtuvo un 0%. Estos hallazgos indican un clima laboral favorable en todas las áreas de desempeño.

Referencias Utilizadas

Tu, Y., & Wu, W. (2020). How does green innovation improve enterprises' competitive advantage? The role of organizational learning. *Sustainable Production and Consumption*, 504-516. doi:<https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.12.031>

Abeyssekara , N., Wang , H., & Kuruppuarachchi, D. (2019). Effect of supply-chain resilience on firm performance and competitive advantage. *Business Process Management Journal*, 25(7), 23. doi:DOI 10.1108/BPMJ-09-2018-0241.

Aghion, P. (2014). What do we learn from schumpeterian growth theory? *Handbook of Economic Growth*(2), 515–563.

Aghion, P., & Howitt, P. (2009). *The economics of growth*. . Cambridge: MIT Press Books.

Álvarez , E., & García , W. (2012). Determinantes de la innovación: evidencia en el sector manufacturero de Bogotá. *Semestre Económico*, 15(32), 129-160.

Antonelli, C. (2003). *The economics of innovation, new technologies and structural change*. . London: Routledge.

Bäckström, I., & Bengtsson , L. (2019). A mapping study of employee innovation: Proposing a research agenda. *European Journal of Innovation Management*, 22(3), 468-492. doi:<https://doi.org/10.1108/EJIM-05-2018-0101>

Becheikh, N., Landry, R., & Amara, N. (2006). “Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: a systematic review of the literature from 1993-2003”. *Technovation*, 26(5), 644-664. doi:<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.06>

Brandt, L., Van Biesebroeck, J., & Zhang, Y. (2012). Creative accounting or creative destruction? Firm-level productivity growth in Chinese manufacturing. *Journal of Development Economics*, 9(72), 0–351.

Bunge, M. (1997). *Ciencia y Desarrollo*. Siglo Veinte.

Campos, H. (2021). *The Innovation Revolution in Agriculture: A Roadmap to Value Creation*. Lima, Peru: Springer.

Chih, C. J. (2019). Developing a model for supply chain agility and innovativeness to enhance firms' competitive advantage. *Management Decision*, 57(9), 1511-1534. doi:10.1108/MD-12-2017-1236

Competitiveness, C. o. (2005). *National Innovation Initiative*. Washington, DC: Council of Competitiveness.

Descartes, R. (2010). *El Discurso del Método*. Madrid: Colección Austral-Espasa Calpe.

Distanont, A., & Khongmalai, O. (2018). The role of innovation in creating a competitive advantage. *Kasetsart Journal of Social Sciences*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2018.07.009>

Ferreira, J., & Coelho, A. (2020). Dynamic capabilities, innovation and branding capabilities and their impact on competitive advantage and SME's performance in Portugal: the moderating effects of entrepreneurial orientation. *International Journal of Innovation Science*. doi:10.1108/IJIS-10-2018-0108

Hon, A. H., & Lui, S. S. (2016). Employee creativity and innovation in organizations: Review, integration, and future directions for hospitality research. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 28(5), 862–885. doi:<https://doi.org/10.1108/IJCHM-09-2014-0454>

Lina , M., Fengju , X., & Najaf , I. (2022). The impact of capital enrichment on total factor productivity from the perspective of innovation capability,. *Journal of Applied Economics*, 25(1), 644-667. doi:10.1080/15140326.2022.2048342

OECD. (2018). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption*. Paris: OECD Publishing. doi:doi.org/10.1787/25186167

OECD/European Communities. (2005). *Oslo Manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data*. Grupo Tragsa.

Ortt, J., & Smits, R. (2006). Innovation management: different approaches to cope with the same trend. *International Journal of Technology Management*, 34 , 296-318.

Pavón, J., & Hidalgo, A. (1997). *Gestión e innovación: Un enfoque estratégico*. Madrid: Ediciones Pirámide.

Roberts, E. B. (2007). Managing invention and innovation. *Research Technology Management*, 49(1), 35–54.

Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Cambridge: Harvard University Press.

Shanker, R., Bhanugopan, R., & Van Der Heijden, B. (2017). “Organizational climate for innovation and organizational performance: the mediating effect of innovative work behavior. *Journal of Vocational Behavior*, 100(1), 67-77. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jvb.2017.02.004>

Wang, Y. L., Wang, Y. D., & Horng, R. Y. (2010). Learning and innovation in small and medium enterprises. *Industrial Management & Data Systems*, 110(2), 175-192. doi:/10.1108/02635571011020296

World Intellectual Property Organization (WIPO). (2022). *Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth?* WIPO. doi:10.34667/tind.46596

Capítulo II

Actividad Innovadora y Rendimiento en Mipymes Hidalguenses

Magda Gabriela Sánchez Trujillo ¹

María Eugenia Estrada Álvarez ²

1. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Superior Tepeji del Rio,
Administración, magdags@uaeh.edu.mx

2. Universidad Autónoma de Chiapas,
Campus Arriaga Administración, quenyalvarez@hotmail.com

1. Introducción

En palabras de Drucker, (1985) la innovación facilita a las empresas adaptarse de forma más rápida a las demandas del mercado. Aunque son múltiples las formas en las empresas alcanzan su posicionamiento, no hay un método genérico, cada empresa requiere identificar sus recursos en función de su oferta y demanda actual y futura y a partir de ello mejorar los medios para innovar (Saunila 2016).

En materia de innovación y el rendimiento (Van, Madrid y García, 2008) encontraron que la relación puede ser útil para que las empresas modifiquen su estructura organizativa y así mejorar su competitividad. Es indiscutible, que el análisis de la actividad innovadora resulta un acercamiento para identificar los múltiples aspectos que permitan mejorar el crecimiento de la empresa.

En este sentido, el estudio de la innovación es crítico ya que la literatura explica que el rendimiento se favorece mediante la transformación de procesos, productos y gestión (Maldonado et al., 2009). Si bien los estudios sobre el proceso de innovación muestran que son varios los factores que intervienen en función de, las alianzas estratégicas, el conocimiento tácito e implícito, el liderazgo, el nivel tecnológico, la administración y planeación estratégica, la comunicación interna y externa con sus clientes y proveedores, también el nivel de rendimiento y las condiciones varían en impacto y magnitud (Benhayoun et al., 2021). En este estudio, la capacidad de innovación se define a partir del concepto de innovación, que Knight y Kim (2009) describen como la capacidad para desarrollar e introducir nuevos procesos, productos, servicios o ideas en los mercados.

Las pequeñas y medianas empresas pyme se ven cada vez más como un foco importante para la atención de los formuladores de políticas. La mayoría de las estructuras económicas están compuestas en gran medida por pyme y, a pesar de la presencia de grandes empresas, la mayor parte del empleo se concentra en este grupo. Si bien las definiciones varían, existe un reconocimiento general de la necesidad de observar de cerca las características y el comportamiento de esta mayoría de empresas, especialmente en vista de su importancia percibida en el crecimiento económico y la creación de empleo.

Bajo estas perspectivas y considerando el entorno, el objetivo del presente estudio es analizar la relación entre la innovación y el rendimiento de las mipymes de la región sur del estado de Hidalgo, México.

La pregunta de investigación que se busca responder es ¿cuál es la relación entre la innovación y el rendimiento de las mipymes objeto de estudio? Para dar respuesta se realiza un estudio empírico en 93 empresas de los sectores manufactura, textil, comercio y servicios.

La principal contribución de este documento es aclarar el papel de la innovación en el rendimiento de las mipyme, cuyo impacto en su desempeño sigue siendo poco conocido. Esta relación es relevante ya que la literatura puede estar exagerando la importancia de la capacidad de innovación de este sector empresarial, un segmento que disfruta de poco acceso a recursos que las empresas más grandes (Polder, 2008).

La estructura del trabajo está organizada en secciones, incluida la introducción, primera sección, revisión de literatura, donde se plantea la hipótesis de trabajo sección 2, la sección 3 describe los materiales y métodos utilizados, la sección 4 muestra análisis de resultados y prueba de hipótesis, finalmente se discuten los resultados y conclusiones.

1.1. Revisión de Literatura

En este apartado se busca especificar los diversos elementos en la relación de la innovación y el rendimiento de la mipyme a fin de sustentar los planteamientos del trabajo.

Tradicionalmente, la investigación sobre innovación ha enfatizado la invención tecnológica, es decir, el desarrollo de tecnologías, productos y procesos técnicos nuevos o la mejora de los existentes (Damanpour y Aravind, 2012). No obstante, la investigación ha enfatizado cada vez más la importancia de comprender mejor la innovación organizacional y las complementariedades entre la innovación tecnológica y organizacional, en esta lógica evolutiva, se promueve la innovación organizativa que a diferencia de la tecnológica se refiere a la introducción y desarrollo de nuevas prácticas, procesos o estructuras organizacionales. Gopalakrishnan (2000) reconoce que las mejoras de estructura en la organización abarcan diversas explicaciones ligadas a: resultados en eficiencia, eficacia, económico-financieros y satisfacción del empleado. Para, Olson (2005) se detalla como una medida integral entre resultados de la organización medida a través de la percepción de desempeño con respecto a la empresa y los competidores.

El estudio realizado por Battor y Battor (2010) encuentra que existe una correlación positiva entre la capacidad de gestión de la relación con el cliente y el desempeño mediado por las capacidades de innovación. Por ejemplo, en la industria de la moda algunos de los factores que influyen en las capacidades de innovación son: el capital relacional (Capello y Faggian, 2005; Mucelli y Marinoni, 2011), el intercambio de conocimientos (Rahab, 2011). Estos estudios sobre pequeñas empresas tienen en común identificar que la ventaja competitiva de este sector está asociada a una estructura organizativa esbelta, cercanía a los clientes y proximidad a los proveedores, rapidez en la toma de decisiones, una estructura administrativa sencilla y flexibilidad en la operación.

Además, el resultado del estudio de Cakar y Erturk, (2010) muestra que el empoderamiento como antecedente de las capacidades de innovación tiene un efecto positivo y significativo. Aunado al capital relacional como factor que contribuye a fomentar la innovación en la organización.

En este punto, la influencia de la innovación en el desempeño ha sido probada por varios estudios y los hallazgos brindan un efecto significativo Romijn y Albaladejo (2000) en su estudio empírico en Reino Unido sobre 50 pequeñas y medianas empresas (con menos de 250 empleados), explican que los factores internos, como el nivel de educación y la experiencia del propietario de la empresa, las habilidades técnicas de la mano de obra y la inversión en capacitación y desarrollo de recursos humanos son importantes determinantes de la innovación organizacional. Por tanto, la innovación es una capacidad organizacional significativa, dado que, el éxito de nuevos productos es el motor del crecimiento que impacta en el aumento de las ventas, las ganancias y el poder de competencia para muchas organizaciones (Battor y Battor, 2010; Sivadas y Dwyer, 2000).

Por otro lado, los diferentes tipos de innovación también contribuyen al desempeño de la empresa, así, la capacidad de innovación de productos está relacionada con el desempeño de las exportaciones (Nassimbeni, 2001), crecimiento (O’Cass y Sok, 2014) y ventaja competitiva (Landoni 2017). Sin embargo, O’Cass y Sok afirman que la capacidad de innovación de productos debe ser acompañado de un alto nivel de recursos intelectuales. Además, los resultados de Landoni y colaboradores son aplicables a innovaciones de diseño específicas que consideran eficaces, incluso en el corto término.

Además, múltiples tipos de capacidad de innovación, en productos, procesos, organización y marketing, contribuyen al rendimiento operativo (Kafetzopoulos y Psomas, 2015), y rentabilidad empresarial (Maldonado-Guzmán et al., 2018). Sin embargo, los resultados de Kafetzopoulos y Psomas no revelaron una influencia directa de estos tipos de capacidad de innovación en el financiamiento y desempeño social. Al contrario de otros estudios, que

encontraron una relación positiva entre la capacidad de innovación y el desempeño de la empresa en el contexto de las pequeñas empresas. (O’Cass y Ngo, 2011; Oura et al., 2016; Zhang y Hartley, 2018).

Con base en la revisión, se considera la capacidad de innovación conectada con el desempeño de nuevos productos, marca rendimiento (Odoom y Mensah, 2018), y el rendimiento de forma general. Por su parte, (Dadfar et al., 2013; Keskin, 2006) concluyeron que las condiciones previas para esta relación son, entre otras, estructura organizativa eficaz, aprendizaje, procesos y relaciones con los proveedores, clientes y otras redes

Además, una serie de estudios empíricos recientes ha proporcionado pruebas sólidas de importantes complementariedades entre la innovación tecnológica y organizacional (p. ej., Battisti y Stoneman, 2010; Polder et al., 2010). También, Camisón y Villar-López (2014) encuentran que la innovación organizacional conduce a la generación de más innovación de procesos tecnológicos, pero sin un efecto directo en la innovación de productos tecnológicos. Entonces el proceso de generación y selección de innovación requiere de la utilización de diversos mecanismos que propicien resultados exitosos al interior de la organización (Moreno, 2013).

Tomando como base la revisión de la literatura se plantea la hipótesis de trabajo.

La innovación en productos, procesos y gestión generada en la mipyme de Hidalgo influye de manera positiva en su rendimiento.

2. Metodología

El diseño de la investigación es de enfoque cuantitativo, no experimental transeccional con alcance descriptivo y correlacional, la muestra fue determinada por muestreo estratificado, los criterios de estratificación fueron de acuerdo a la disponibilidad de información y recursos disponibles para llevar

a cabo el trabajo de recolección de datos. Los estratos considerados fueron por sector (industria, comercio, servicios) tamaños (micros, pequeñas y medianas). El trabajo de recolección se realizó vía encuesta en línea. La muestra fue de 93 empresas, en Tabla 2.1 puede verse la distribución.

Tabla 2.1 Distribución de empresas

Sector	Empresas	Porcentaje (%)
Industria	32	36
Comercio	31	33
Servicios	30	31
Total	93	100

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia, el mayor porcentaje de empresas participantes corresponden al sector industria de transformación.

Instrumento

El instrumento de recolección de datos se compone de dos bloques: datos generales (sector, tamaño, antigüedad de la empresa. En el segundo bloque integra indicadores de actividad innovadora (cambios y mejoras en los productos, procesos y sistemas de gestión), y el rendimiento de la pyme (calidad en los productos, eficiencia en los procesos, satisfacción de clientes, rentabilidad, satisfacción de empleados). Para calcular la innovación se utilizó una medida multicriterio de varios ítems por cada tipo de innovación con una escala Likert de cinco puntos (1 = grado de innovación poco importante a 5 = grado de innovación muy importante). La herramienta fue administrada a los gerentes o responsables de las pymes donde indicaron si la empresa había realizado algún cambio o mejora en sus productos, procesos o sistemas de

gestión en los últimos dos años, a partir de preguntas cerradas durante los meses de febrero a junio de 2022.

Se calculan las diferencias porcentuales mediante el análisis de tablas de contingencia, prueba de Pearson para notar relación de variables; así como análisis de la varianza (ANOVA) para analizar diferencia de medias.

La Tabla 2.2 muestra la validez de las variables de innovación. Para ello se consideró la percepción de los gerentes, este enfoque es cualitativo es tomado de (Comisión de Comunidades Europeas y Eurostat, 2004) y de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresa -AECA (1995), que destaca los enfoques de la innovación tecnológica y organizacional. La fiabilidad se sustenta por la prueba de alfa de Cronbach superior a 0.7.

Tabla 2.2 Variables de innovación

Tipo de innovación	Ítems	Validación
Innovación en productos	Cambios o mejoras en productos-servicios existentes. Comercialización de nuevos productos-servicios	α de Cronbach = 0.716
Innovación en procesos	Mejoras o cambios en los procesos- servicios Adquisición de equipo	α de Cronbach = 0.820 Factorial: 1 factor Sig. 0.000 varianza 72.3% α de Cronbach = 0.832 Factorial: 1 factor
Innovación en gestión	Dirección y gestión Compras y almacén comercial-ventas	Sig. 0.000 varianza 77%

Fuente: Elaboración propia

Para la variable rendimiento se utilizó el modelo de Quinn y Rohrbaugh (1981), metodología también utilizada por la Fundación para el Análisis Estratégico y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Empresa (FAEDPYME, 2021). Se aplicaron doce ítems con una escala tipo Likert de 1 a 5 (1=situación muy desfavorable, 5= situación muy favorable). Se indica cuál ha sido la percepción de evolución de los aspectos en su empresa en los dos últimos años. Para validar estas medidas, se verifica la fiabilidad de las escalas a través del estadístico Alpha de Cronbach (Tabla 2.3).

Tabla 2.3 Variables de rendimiento

Tipo de innovación	Ítems	Validación
Calidad en productos	Mejora en la calidad de productos-servicios, mejora en procesos internos, mejora en actividades del personal	α de Cronbach = 0.746
Eficiencia en procesos	Incremento en productividad, rentabilidad y mercado.	α de Cronbach = 0.798
Satisfacción de clientes	Habilidad para adaptarse al mercado, mejora de imagen de productos y empresa	α de Cronbach = 0.739
Satisfacción de empleados	Motivación del personal, nivel de rotación y absentismo del personal	α de Cronbach = 0.763

Fuente: Elaboración propia

3. Resultados

Gestión de la innovación

En función a sus recursos y las necesidades presentes con la perspectiva futura, la gerencia busca implementar innovación en sus actividades.

La tabla 2.4 muestra el porcentaje de empresas que ha realizado innovaciones en los dos últimos años, distinguiendo entre innovación en productos - servicios, innovación en procesos e innovación en gestión. Adicionalmente, se muestra el grado de importancia de las innovaciones.

Tabla 2.4 Innovaciones en productos, procesos y gestión

Innovación	Porcentaje (%)
Productos y servicios.	
Cambios o mejoras en productos/servicios	51.1
Comercialización de nuevos productos/servicios.	46.0
Procesos.	
Cambios o mejoras en los procesos de producción.	31.1
Adquisición de nuevos bienes de equipo.	55.0
Sistemas de gestión.	
Dirección y gestión.	27.5
Compras y aprovisionamientos.	23.3
Comercial/Ventas.	19.5

Fuente: Elaboración propia

Capacidad de innovación.

Tabla 2.5 Innovaciones realizadas por tamaño

	Micro	Pequeña	Mediana	Sig.
Innovación en productos y servicios (%)	51.2	55.9	59.8	***
Cambios y/o mejoras en productos existentes	39.8	38.1	50.3	***
Comercialización de nuevos productos/servicios.				
Innovación en procesos (%)				
Cambios y mejoras en los procesos de producción.	35.2	38.9	52.1	***
Adquisición de equipo nuevo.	52.1	76.8	75.4	***
Innovación en gestión (%)				
Organización y gestión.	30.0	36.5	39.8	**
Compras y suministros. Comercial/Ventas.	23.3	34.2	40.2	--
	19.5	32.0	34.1	**

Fuente: Elaboración propia

Chi-Cuadrado de Pearson.

Diferencias estadísticamente significativas (): $p < 0,1$ (**): $p < 0,05$ (***) : $p < 0,01$ (-) no significativa*

Se observa que la importancia de la innovación está ligada a la adquisición de equipo, mejoras en los procesos de producción y los suministros, los cuales obtienen los valores más altos y significativos.

Jerarquía de la innovación por tamaño.

Tabla 2.6 Importancia de innovación por tamaño

	Micro	Pequeña	Mediana	Sig
Innovación en productos y servicios	1.77	3.22	3.69	***
Cambios y/o mejoras en productos existentes	1.54	2.54	2.32	***
Comercialización de nuevos productos/servicios.				
Innovación en procesos (%)				
Cambios y mejoras en los procesos de producción.	1.12	1.45	1.76	***
Adquisición de equipo nuevo.	2.10	2.86	2.21	***
Innovación en gestión (%)				
Organización y gestión.	1.07	1.35	1.76	**
Compras y suministros.	1.00	1.03	1.33	--
Comercial/Ventas.	0.87	0.99	1.00	**

Fuente: Elaboración propia

Escala de 1 = poco importante a 5 = muy importante

Diferencias estadísticamente significativas (): $p < 0,1$ (**): $p < 0,05$ (***): $p < 0,01$ (-) no significativa*

Jerarquía de las innovaciones por antigüedad de la empresa.

Tabla 2.7 Realización de innovaciones por antigüedad de la empresa

	≤10 años	≥ 10 años	Sig.
Innovación en productos y servicios	67.8	59.9	--
Cambios y/o mejoras en productos existentes	40.5	37.6	--
Comercialización de nuevos productos/servicios.			
Innovación en procesos (%)			
Cambios y mejoras en los procesos de producción.	42.5	43.0	--
Adquisición de equipo nuevo.	67.8	65.9	--
Innovación en gestión (%)	33.2	36.7	--
Organización y gestión.	41.0	32.6	*
Compras y suministros.	35.3	28.9	--
Comercial/Ventas.			

Fuente: Elaboración propia

Chi-Cuadrado de Pearson.

Diferencias estadísticamente significativas (): $p < 0,1$ (**): $p < 0,05$ (***) : $p < 0,01$ (-) no significativa*

Como se observa en la tabla 2.7, la antigüedad no es un factor destacado para analizar las actividades de innovación en productos o procesos, solo en el rubro de gestión se presentan diferencias significativas en compras y suministros las empresas jóvenes (< 10 años) superan a las empresas maduras (>10 años).

Indicadores de rendimiento.

**Tabla 2.8 Comparativo de indicadores de rendimiento
por posición con competidores directos**

Indicador	Escala 1= poco importante a 5=muy importante
Calidad de sus productos	3.85
Eficiencia de procesos productivos	3.32
Satisfacción de clientes	3.99
Rapidez de adaptación ante cambios en el mercado	3.43
Rentabilidad	3.73
Satisfacción de empleados	4.00
Grado de absentismo laboral	

Fuente: Elaboración propia

Se observa que la mayor atención respecto a sus competidores directos es calidad en los productos, satisfacción de clientes, rentabilidad y el absentismo en los empleados. En menor grado están eficiencia en los procesos productivos, satisfacción de empleados y rapidez de adaptación ante cambios en el mercado.

Rendimiento de pymes frente a competencia por tamaño.

Tabla 2.9 Rendimiento frente a competencia por tamaño

Indicador	Micro	Pequeña	Mediana	Sig.
Ofrece productos de mayor calidad			3.86	--
Procesos internos más eficientes	3.58	3.39	3.52	--
Cuenta con clientes más satisfechos	3.40	3.54	4.11	--
Se adapta rápido ante cambios en el mercado	4.12	4.32	3.27	--
	3.65	3.46	3.45	***
Crece a mayor velocidad	3.11	3.22	3.33	***
Es más rentable	3.81	3.21	3.84	**
Sus empleados están más motivados/ satisfechos	3.87	3.76	4.02	--
	4.02	3.99		--
Tiene menor absentismo laboral				

Fuente: Elaboración propia

Diferencias estadísticamente significativas (): $p < 0,1$ (**): $p < 0,05$ (***): $p < 0,01$ (-) no significativa*

Las diferencias significativas en rendimiento frente a competencia las empresas pequeñas tienen mayor satisfacción de clientes respecto a micro y medianas. Tienen menor absentismo de personal las empresas micro y medianas. Las empresas medianas también tienen diferencias significativas en ofrecer productos de mayor calidad y contar con empleados más satisfechos y motivados respecto de las empresas micro y pequeñas.

Rendimiento de pymes frente a competencia por antigüedad de la empresa.

**Tabla 2.10 Rendimiento de pymes frente
a competencia por antigüedad de la empresa**

Indicador	≤10 años	≥ 10 años	Sig
Ofrece productos de mayor calidad	3.87	3.81	--
Procesos internos más eficientes	3.15	3.66	--
Cuenta con clientes más satisfechos	4.76	3.65	--
Se adapta rápido ante cambios en el mercado	3.64	3.42	--
Crece a mayor velocidad	3.62	3.93	--
Crece a mayor velocidad	3.54	3.27	--
Es más rentable	3.18	3.25	--
Sus empleados están más motivados/ satisfechos	3.56	4.00	**
Tiene menor absentismo laboral			

Fuente: Elaboración propia

En una escala de 1 = Total desacuerdo a 5 = Total acuerdo

Diferencias estadísticamente significativas (): $p < 0,1$ (**): $p < 0,05$ (***): $p < 0,01$ (-) no significativa*

La antigüedad de las empresas no presenta resultados significativos a excepción del rubro absentismo laboral (3.56 y 4.00) tanto en empresas jóvenes como maduras

La tabla 2.11 muestra los resultados de contraste de hipótesis analizar por método de regresión lineal (mco) las tres formas de innovación (procesos, productos, gestión) y los elementos de rendimiento (calidad, eficiencia en procesos, satisfacción de clientes, satisfacción del personal y rendimiento global).

$$y_i = b_0 + b_1 \text{Innovación} + b_2 \text{Tamaño} + b_3 \text{edad} + \varepsilon$$

.....(1)

Como variables de control se consideran: edad (\leq a 10 años \geq a 10 años) y tamaño (número de empleados)

Las variables explicativas innovación en productos, procesos, gestión.

Tabla 2.11 Relación Innovación y rendimiento

	<i>Calidad</i>	<i>Eficiencia en procesos</i>	<i>Satisfacción Clientes</i>	<i>Satisfacción personal</i>	<i>Global rgl</i>
<i>Innovación en Productos</i>	0.245* (1.781)	0.283** (2.679)	0.089 (0.650)	0.123 (0.789)	0.256** (2.102)
<i>Tamaño</i>	(0.076)	0.047 (0.451)	0.098 (0.521)	(0.036)	0.071 (0.191)
<i>Edad</i>	0.329	0.293* (2.123)	0.063 (0.543)	0.088 (0.515)	0.079 (0.450)
VIF	1.068	1.168	1.117	1.167	1.118
F	2.431*	2.474*	0.471	0.310	1.899
<i>r2 ajustado</i>	0.072	0.074	(0.023)	(0.024)	0.083
<i>Innovación en procesos</i>	0.038 (0.357)	0.226** (2.031)	0.347*** (2.648)	0.197 (1.493)	0.320** (2.228)
<i>Tamaño</i>	(0.051)	0.065 (0.535)	0.081 (0.657)	(0.057)	0.033 (0.126)
<i>Edad</i>	0.265* (1.751)	0.081 (0.144)	0.077 (0.641)	0.036 (0.485)	0.175 (1.083)
VIF	1.136	1.133	1.185	1.154	1.183
F	1.150	1.481	3.090**	0.789	2.274*
<i>R2 ajustado</i>	0.007	0.024	0.088	(0.014)	0.060

<i>Innovación en</i>	0.156	0.235	0.153	0.155	0.292
<i>Gestión</i>	(1.036)	(1.525)	(0.852)	(0.917)	(1.450)
<i>Tamaño</i>	(0.103)	0.011	0.056	(0.103)	(0.035)
	(0.742)	(0.059)	(0.336)	(-0.617)	(-0.286)
<i>Edad</i>	0.243*	0.154	0.176	0.143	0.245
	(1.569)	(1.568)	(1.521)	(1.567)	(1.522)
VIF					
F	1.453	0.944	0.578	0.326	1.133
R2 ajustado	0.030	(0.004)	(0.033)	(0.030)	0.003

Fuente: Elaboración propia

*Núm. de obs. 93. Estadístico t-student entre paréntesis. * $p \leq 0,10$; ** $p \leq 0,05$; *** $p \leq 0,01$*

Varianza menor a 1.59 no presenta multicolinealidad

La innovación en productos- rendimiento. Este aspecto se relaciona respecto a calidad, eficiencia en procesos, y rendimiento global de forma positiva con el rendimiento (0,245*, 0.283**, 0.256**, respectivamente). El resultado indica que la innovación en productos genera mayor rendimiento en las mipymes medida con la eficiencia de procesos, calidad en productos, satisfacción de clientes y empleados.

En tanto el rendimiento global explica validez en los valores de F para calidad y eficiencia en los procesos respectivamente (2.431*, 2.474*)

Innovación en procesos- rendimiento. La innovación se evidencian coeficientes positivos en eficiencia en procesos, satisfacción de clientes y global (0.226*, 0.347*, 0.320*) se deduce que en la forma como se mejoran los procesos o se mejora infraestructura en equipo las empresas mejoran su rendimiento. El rendimiento global explica la validez con los valores significativos de F (3.090**, 2.274**)

Innovación gestión- rendimiento. El resultado en este rubro no mostró significancia estadística, estos resultados podrían obedecer a que las empresas en estudio utilizan la gestión para medir y controlar su operación, tal es el caso de los resultados obtenidos por (Castillo y Acevedo, 2022) en su estudio preliminar Estrategias de innovación de las pymes de la región Tula-Tepeji como apoyo al desempeño organizacional, donde el 60% de las empresas entrevistadas tienen dentro de sus operaciones un sistema de medición del desempeño que les permite evaluar su situación organizacional.

Por su parte la variable de control edad resultó significativa en todos los tipos de innovación (0.293**, 0.265***, 0.243**) esto puede ser que utilizan la experiencia para promover la mejora al interior de las organizaciones medida a través de la calidad, eficiencia en sus procesos, satisfacción de clientes y empleados.

4. Discusión

El objetivo del presente estudio es analizar la relación entre la innovación y el rendimiento de las mipymes de la región sur del estado de Hidalgo, México. La innovación requiere un enfoque sistémico y puntual, dado que; los determinantes individuales de la capacidad de innovación dependen del contexto y factores internos de cada empresa. En palabras de (Subramanian, 1996), la manera en cómo las organizaciones realizan innovación son, por tanto, diferentes y se distinguen de las empresas no innovadoras.

Los resultados de Saunila (2017) señalan que existen tres dimensiones de la capacidad de innovación, propuestas como cultura de liderazgo participativo, desarrollo de know-how y la estructura de organización, donde las tres están interconectados fuertemente. Como se ha observado en el estudio la innovación tiene correlación positiva con el tamaño de la empresa en este

caso las medianas obtienen mayores puntajes de importancia otorgada a la innovación y por tanto mejor rendimiento.

Las empresas que obtuvieron mayor rendimiento son capaces de hacer procesos más eficientes, ofrecer mayor calidad en sus productos y lograr una mayor satisfacción de clientes. Oura et al. (2016) encontraron similitud con estos resultados al identificar que la capacidad de innovación (que consiste en múltiples capacidades interrelacionadas) impacta en aspectos estratégicos y relacionados con la satisfacción.

En suma, las empresas que realizaron innovación en productos tienen capacidad para adaptarse a los cambios del entorno, ofrecer productos de calidad y mantener a su personal motivado. Las empresas que innovaron en procesos, mejoraron su rendimiento al utilizar de forma eficiente sus recursos, mejorar su infraestructura y satisfacer cliente.

Así, este estudio contribuye a la investigación sobre los determinantes de capacidad de innovación actuación y las consecuencias sobre en rendimiento. Teniendo en cuenta los hallazgos de este estudio, es evidente que las acciones organizacionales relacionadas con el desarrollo de productos innovadores proporcionan las bases para que las empresas mantengan una ventaja competitiva.

A pesar de este fuerte compromiso de apoyar la innovación dentro de las mipyme tanto a nivel regional como local, los procesos reales mediante los cuales las pequeñas empresas emprenden actividades innovadoras siguen sin estar claros. Se sabe poco, sobre la naturaleza de esta actividad, por ejemplo, sobre el volumen de participación real y los mecanismos que utilizan para decidir hacer innovación. A partir de I+D y otras estadísticas es probable que sea solo la punta de un iceberg, ya que este sector empresarial no innova de forma estricta y formalmente reconocida. Es probable que hagan un uso mucho más extenso de los vínculos internos y externos, ponderen la innovación

de procesos tanto como la innovación de productos y mantengan una gestión adecuada, pero con quién se forman estos vínculos, de qué tipo, con qué propósito, etc., siguen siendo preguntas sin respuesta.

Es conocido, en la historia, el principio de evolución muestra que los países y empresas más productivos remplazan a los menos productivos. La innovación es uno de los principales factores en que se fundamentan la competitividad internacional, el crecimiento económico, la productividad, el empleo de un país y el bienestar de la población (Coriey et al., 2002)

Finalmente, lejos de considerar este trabajo como concluido, se busca que sea posible abrir la puerta a eventuales extrapolaciones a Pymes y regiones similares. En futuros trabajos podría determinarse un enfoque comparativo entre las regiones del estado y con otros estados, así como analizar la contribución de los programas de apoyo a la Pyme al empleo, la inversión y la innovación, y la medición de la eficiencia y rendimiento de esto. Una de las principales limitaciones de este estudio fue: el número de empresas incluidas. A raíz de la resistencia de estas para proporcionar información, para darle mayor solidez a los resultados se requiere una muestra más amplia.

Referencias Utilizadas

Benhayoun, Fabian,N., Le Dain, M. (2021). SMEs innovating in collaborative networks: how does absorptive capacity matter for innovation performance in times of good partnership quality? *Journal of Manufacturing Technology Management* 18 (13)

Cakar and Erturk. (2010) Comparing innovation capability of small and medium sized Enterprises: Examining the effect of organizational culture and empowerment *Journal of Small Business Management*, 48(3) (2010), pp.325-359

Camisón, César., Villar-López, Ana. (2014). Organizational innovation as an enabler of technological innovation capabilities and firm performance, Journal of Business Research, Volume 67, Issue 1, 2014, Pages 2891-2902, ISSN 0148-2963, <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.06.004>. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296312001828>

Capello and Faggian. (2005) R. Collective learning and relational capital in local innovation processes Regional Studies, 39(1) (2005), pp.75-87.

Coriey, M., Michie, J., y Oughton, C. (2002). Technology, Growth and Employment. International Review of Applied Economics, 16 (3): 265-276.

Dalitz, R., Toner, P. (2016). Systems failure, market failure, or something else? The case of skills development in Australian innovation policy. Innovation and Development 6, 51-66.

Damanpour, F., Aravind, D. (2012). Managerial innovation: Conceptions, processes, and antecedents. Management and Organization Review 8, 423-454.

Drucker, P. (1985). La Innovación y el empresario innovador. México: Edhas

European Commission. (2016). Innovation Union Scoreboard 2016. European Commission, Directorate-General for Enterprise and Industry, Brussels.

Giuliana Battisti, Paul Stoneman. (2010). How Innovative are UK Firms? Evidence from the Fourth UK Community Innovation Survey on Synergies between Technological and Organizational Innovations. British Journal and management 18 February 2010. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2009.00629>.

Gopalakrishnan, S. (2000). Unravelling the links between dimensions of innovation and organizational performance. Journal of High Technology Management Research, 11 (1): 137-53

Henny R. y Albaladejo, M. Determinantes de la capacidad de innovación en pequeñas empresas del Reino Unido: un análisis empírico Econ Papers. <https://econpapers.repec.org/paper/qehqehwps/qehwps40.htm>

Hossein Dadfar, Jens J. Dahlgaard, Staffan Brege & Amir Alamirhoor (2013). Linkage between organisational innovation capability, product platform development and performance, *Total Quality Management & Business Excellence*, 24(7) DOI:10.1080/14783363.2013.791102

Jensen, M.B. et al. (2007), *Forms of Knowledge and Modes of Innovation*, *Research Policy*, Vol. 36, No. 5.

Kafetzopoulos, D., y Psomas, E. (2015). The impact of innovation capability on the performance of manufacturing companies: The Greek case. *Journal of Manufacturing Technology Management* 26 Issue 1. ISSN: 1741-038X.

Kaplan, S., Vakili, K. (2015). The double-edged sword of recombination in breakthrough innovation. *Strategic Management Journal* 36, 1435-1457.

Keskin, H. (2006). Market orientation, learning orientation, and innovation capabilities in SMEs: An extended model, *European Journal of Innovation Management*, 9 No. 4, pp. 396-417. <https://doi.org/10.1108/14601060610707849>

Knight G.A., Kim D. (2016). International business competence and the contemporary firm. *International Journal Business Study*; 40(2):255–273

Landoni, J. S. (2017). Crecimiento del conocimiento y de oportunidades para emprendedores: una introducción [en línea]. *Anuario de la Facultad de Ciencias Económicas del Rosario*, 12. Disponible en: <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/8648>

M.Battor y M.Battor (2010). The impact of customer relationship management capability on innovation and performance *Journal of Marketing Management*, 26(9–10) (2010), pp.842-857.

Maldonado-Guzmán, G., Marín-Aguilar, J. T., y García-Vidales, M. (2018). Innovation and Performance in Latin-American Small Family Firms. *Asian Economic and Financial Review*, 8(7), 986–998. <https://doi.org/10.18488/journal.aefr.2018.87.986.998>

Moreno, María (2013). Las actividades de pre desarrollo en la innovación de productos: determinantes y resultados. Tesis doctoral. Universidad de Murcia. España.

Nassimbeni, G. (2001). Technology, innovation capacity, and the export attitude of small manufacturing firms: a logit/tobit model. *Research Policy*, 30, (2), pp. 245-262.

O'Cass, Aron y Sok Phyra . The role of intellectual resources, product innovation capability, reputational resources and marketing capability combinations in firm growth. *International Small Business Journal* 32(8):996-1018 DOI:10.1177/0266242613480225

O'Cass A and Ngo LV (2011) Examining the firm's value creation process: A managerial perspective of the firm's value offering strategy and performance. *British Journal of Management* 22(4): 11–20.

Odoom, R. and Mensah, P. (2019). Brand orientation and brand performance in SMEs: The moderating effects of social media and innovation capabilities, *Management Research Review*, Vol. 42 No. 1, pp. 155-171. <https://doi.org/10.1108/MRR-12-2017-0441>

Oura, Mauricio., Novaes M. Zilber, E. (2015). Innovation capacity, international experience and export performance of SMEs in Brazil. *International Business Review* Volume 25, Issue 4, August 2016, Pages 921-932. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2015.12.002>

Polder, M. (2008). Innovation and Productivity: Firm-Level Evidence and Aggregate Implications, trabajo presentado en la conferencia Warsaw Atlantic Economist Association (mayo)

Polder, Michael and Leeuwen, G. Van and Mohnen, P. and Raymond, Wladimir (2010). Product, Process and Organizational Innovation: Drivers, Complementarity and Productivity Effects (June 18, 2010). CIRANO - Scientific Publications 2010s-28, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1626805> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1626805>

Quinn, R. and Rohrbaugh, J. (1981). A competing values approach to organizational effectiveness, *Public Productivity Review*, Vol. 5, pp. 122-14

Rahab, J. (2011). The development of innovation capability of small medium enterprises through knowledge sharing Process: An empirical study of Indonesian creative industry, *International Journal of Business and Social Science*, 2 (2011), pp. 112-123.

Saunila, M. (2016). Performance Measurement Approach for Innovation Capability in SMEs. *International Journal of Productivity and Performance Management* 65 (2):162–176 doi: 10.1108/IJPPM-08-2014-0123.

Sivadas and Dwyer. (2000) An examination of organizational factors influencing new product success in internal and alliance based processes, *Journal of Marketing*, 64(1) (2000), pp.31-49

Van Auken, H., Madrid-Guijarro, A. y García-Pérez-de-Lema, D. (2008). Innovation and performance in Spanish manufacturing SMEs, *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 8 (1), pp. 36-56.

Zhang, M., Hartley, J. (2018). Guanxi, IT systems, and innovation capability: The moderating role of proactiveness. *Journal of Business Research* Volume 90, September 2018, Pp. 75-86. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.04.036>

Capítulo III

Factores claves de la innovación tecnológica en las Pymes de Baja California.

Seidi Iliana Pérez Chavira ¹

Karina Gámez Gámez ²

Lorena Álvarez Flores ³

-
1. Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ingeniería y Negocios SQ, seidi@uabc.edu.mx
 2. Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín, gamezka@uabc.edu.mx
 3. Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ingeniería y negocios San Quintín, alvarez.lorena@uabc.edu.mx

1. Introducción

En México, la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) celebrada en el año de 1993, motivó una apertura comercial y una mayor competencia para las empresas del país, no sólo con la industria nacional, sino también con empresas extranjeras que llegaron a establecerse de forma permanente en el país. Ante esta situación las empresas mexicanas preocupadas por permanecer en los mercados y otras por buscar la expansión comercial, han adoptado a la innovación como una estrategia de competitividad. Así, el conocimiento científico es convertido en tecnología y aplicado en el desarrollo de productos, servicios, procesos, modelos de comercialización y modelos organizacionales. La innovación se ha convertido en un factor estratégico dentro de la industria manufacturera mexicana. Es este sector, donde la creación, desarrollo o inversión en innovación tecnológica tiene una amplia gama de aplicaciones, ya sea en sus productos, procesos, en su diseño organizacional, modelos mercadológicos y de negocios.

1.1 Revisión de Literatura

Planteamiento del problema

En palabras de Porter, “la única ventaja competitiva sostenible es la innovación permanente”. Por eso es primordial fijar la atención en la forma en que los procesos de innovación son gestionados en el interior de la organización. Las empresas manufactureras son consideradas detonantes de la innovación tecnológica por la actividad principal de transformar materiales o

sustancias, con el fin de obtener nuevos productos o bien por la adopción de nuevos procesos de producción, modelos de comercialización o modelos de gestión empresarial. Las actividades de maquila, el ensamble de partes y componentes o productos terminados; la reconstrucción de maquinaria y equipo industrial, comercial, de oficina, así como el acabado de productos, también son considerados dentro de este sector.

La industria manufacturera representa un indicador importante en el modelo económico de México. En el año 2019 aportó el 17.1% del PIB nacional. En la Tabla 3.1 se indica el total de establecimientos en México por actividad económica, ocupando el sector manufacturero un total de 764,856 empresas, que representan el 12.2% del total de establecimientos, con una ocupación de personal del 18.8%, es decir, emplea 6, 667,162 de personas (INEGI, 2019).

Tabla 3.1

Total, de Establecimientos en México por actividad económica.

Actividad Económica	Total	Porcentaje
Unidades Económicas	6,269,309	100
Comercio	2,927,767	46.7
Servicios	2,451,300	39.1
Manufactureras	764,856	12.2
Otras actividades económicas	125,386	2.0

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de los Censos Económicos 2019.

Las empresas manufactureras son consideradas detonantes de la innovación tecnológica por la actividad principal de transformar materiales o sustancias, con el fin de obtener nuevos productos o bien por la adopción de nuevos procesos de producción, modelos de comercialización o modelos de gestión empresarial.

Determinar los factores que impulsan la innovación, así como aquellos que la obstaculizan, es importante para conocer los procesos de innovación y poder establecer políticas en este campo. El interés de medir la innovación se debe a los resultados esperados en las empresas, en algún sector económico en particular o en la economía de los países en general. Estos resultados se traducen en el desempeño de las empresas, el cual puede manifestarse a través de las cifras del negocio, el mercado, la productividad y la eficiencia de la organización.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores claves de la innovación tecnológica que inciden en el desempeño financiero de las pymes en Baja California?

Objetivo

Determinar los factores claves de la innovación tecnológica que inciden en el desempeño financiero de las pymes en baja California.

Hipótesis

H₀ El capital humano, la inversión en tecnología y las fuentes de innovación del mercado, son factores claves de la innovación tecnológica que inciden en el desempeño financiero de las pequeñas y medianas empresas (pymes) manufactureras de Baja California.

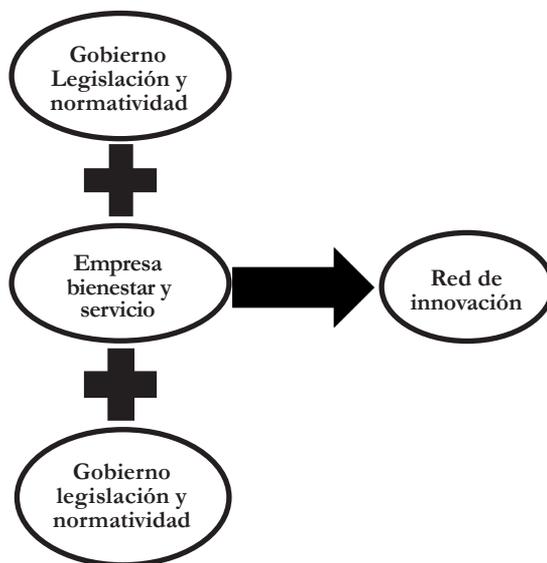
2. Metodología

Uno de los teóricos más reconocidos por sus aportaciones al conceptualizar el término de innovación fue Joseph Alois Schumpeter, destacando el

interés del empresario por realizar nuevos productos, abrir nuevos mercados, obtener nuevas fuentes de financiamiento, nuevas formas de producción y de dirección, (González y Hurtado, 2012). Everett Rogers, (1983), expone en la "Teoría de la Difusión de las innovaciones", un marco referencial apropiado para facilitar la explicación de los procesos de innovación en la organización y describir qué factores influyen en el mismo, así como identifica las fases del proceso de innovación. La teoría consiste en una idea que es percibida por un individuo como algo nuevo y cuando informa sobre el suceso, los grupos de interés tienen la opción de aceptarlo o rechazarlo. Relacionado con los factores de la innovación tecnológica Henry Etkowitz, (2002) propone la "Teoría de la triple hélice" (Figura 3.1), que hace referencia que el éxito de las empresas dependerá de la relación de los agentes que fomentan la interacción de las empresas, los administradores, las universidades y los organismos públicos.

Figura 3.1

Teoría de la triple hélice de Henry Etkowitz (2002).

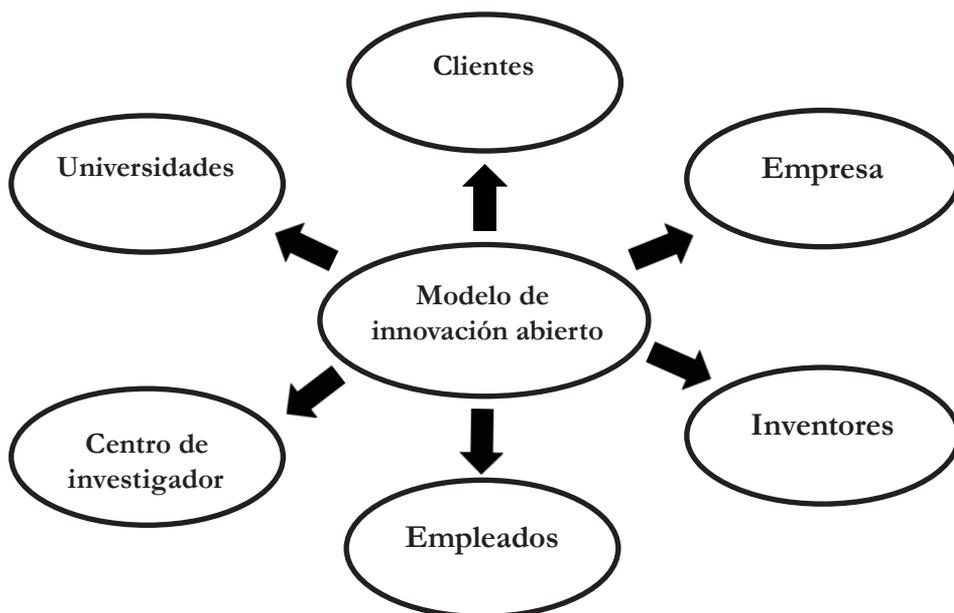


Fuente: Elaboración propia.

Henry Chesbrough, (2006) propone el "Modelo de innovación abierta" (Figura 3.2), y afirma que el futuro de la empresa, se crea, inventa e innova, por lo que necesita del apoyo del grupo de interés interno y externo. También menciona que los resultados pueden beneficiar a otras empresas y otros mercados.

Figura 3.2

Modelo de innovación abierta de Henry Chesbrough, (2006).



Fuente: Elaboración propia.

El Manual de Oslo (2019), define a la innovación como “La concepción e implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de la empresa, con el propósito de mejorar los resultados”, afirmando que los cambios innovadores se realizan mediante la aplicación de nuevos conocimientos y tecnología que pueden ser desarrollados internamente, en colaboración externa o adquiridos mediante servicios de asesoramiento o por compra de tecnología.

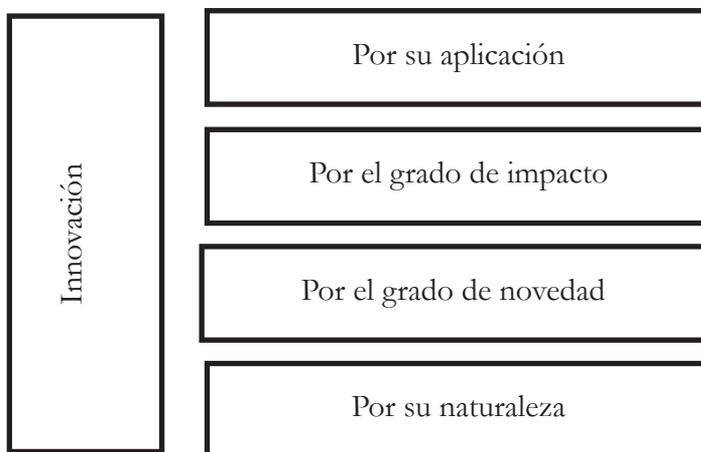
De acuerdo a estudios realizados por Alegre et al. (2005), donde identifican que las buenas prácticas de innovación en las empresas, presentan una estrecha relación con la competitividad, al ser consideradas como una fuente dinámica de las ventajas competitivas, convirtiéndose en un elemento clave de la competencia empresarial.

Gálvez y García (2012), señalan a la innovación como un elemento crítico para la supervivencia y el éxito de las organizaciones, no solo crea y modifica productos o servicios, sino que también está transformando la estructura organizacional y los modelos de negocios. Es así, como la innovación se ha convertido en un factor importante en el desarrollo de ventajas competitivas a nivel empresarial.

A partir de la conceptualización de innovación, diferentes autores empiezan a clasificarla de acuerdo a su aplicación, al grado de impacto, al grado de novedad, y a su naturaleza, como se plantea en la Figura 3.3.

Figura 3.3

Clasificación de la innovación.

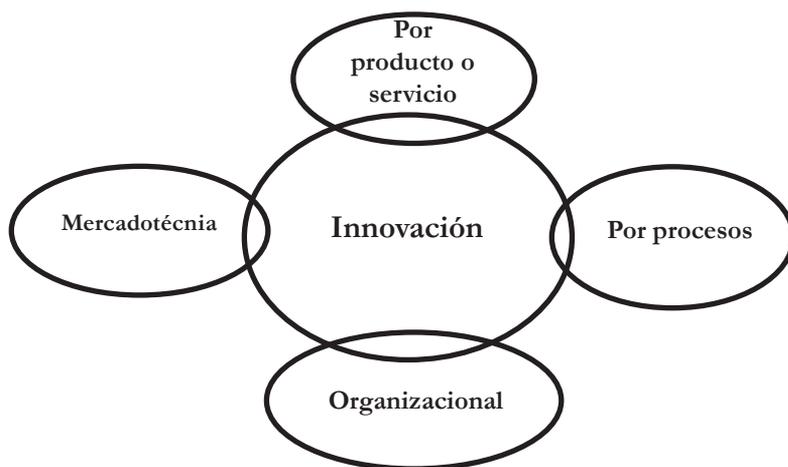


Fuente: Elaboración propia.

La tercera y cuarta revisión del Manual de Oslo (2019), distingue una visión mucho más amplia de la innovación y la identifica en cuatro tipos: de producto o servicio, de proceso, organizativa y de mercadotecnia, como se señala en la Figura 3.4.

Figura 3.4

Tipos de innovación de acuerdo a su aplicación según el Manual de Oslo.

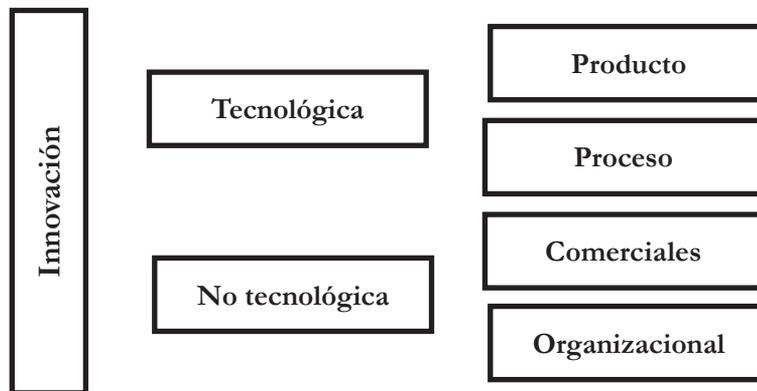


Fuente: Elaboración propia.

Por el grado de impacto, la innovación puede ser radical o disruptiva, cuando se introduce al mercado un novedoso producto o servicio, o bien, puede ser incremental cuando se realizan mejoras a los que ya existen. Atendiendo al grado de novedad, estas pueden ser absolutos, cuando son nuevas para el mercado y por lo general se originan en empresas innovadoras, también pueden ser relativas cuando son introducidas por empresas que adquieren las innovaciones. En la Figura 3.5, se advierte la naturaleza de la innovación, que puede ser tecnológica si une elementos de la ciencia y la tecnología; o bien, no tecnológica, cuando desarrolla innovación de tipo organizacional, de gestión, comercial, mercadológica, financiera.

Figura 3.5

Clasificación de la Innovación



Fuente: Elaboración propia.

La innovación tecnológica es un conjunto de actividades científicas, financieras y comerciales que permiten introducir nuevos productos en el mercado nacional o extranjero. Es decir, nace de la transformación de una idea en un nuevo o mejorado producto y servicio, (Medisan, 2000).

Meller & Gana (2014) señalan que la innovación tecnológica es fundamental para los países emergentes al promover el crecimiento económico, incrementar la competitividad internacional y generar relaciones comerciales con los países desarrollados.

Tejada et al. (2019), concluyen que la innovación tecnológica implica grandes cambios a nivel económico y de mercados; permite a las organizaciones el desarrollo de ideas y conceptos novedosos que generan bienestar en la organización, y que, acompañados de una gestión ética, reportan sostenibilidad organizacional y sustentabilidad para las naciones.

Las innovaciones tecnológicas pueden ser incrementales o radicales (Manual Oslo, 2005):

1. Las innovaciones tecnológicas radicales hacen referencia a aplicaciones fundamentalmente nuevas de una tecnología o a una combinación original de tecnologías conocidas que dan lugar a productos, servicios o procesos productivos completamente nuevos. Además, menciona que las innovaciones tecnológicas son radicales, es decir, consiste en un cambio o introducción de un nuevo producto o servicio que parte de un concepto totalmente nuevo que requiere de una alta inversión, de más investigación y desarrollo, y su impacto representa cambios significativos en la industria.
2. Las innovaciones tecnológicas incrementales se refieren a mejoras que se realizan en un producto, servicio o proceso productivo existente con la finalidad del acrecentamiento de sus prestaciones. A este tipo de innovación se accede fácilmente a través de lo que se conoce como imitación creativa, cuyo objetivo principal es copiar la esencia de una tecnología para mejorarla funcionalmente.

Las bases teóricas sobre los factores de la innovación tecnológica que tienen impacto en los resultados financieros de una organización, se centran en la "Teoría de la Difusión de las Innovaciones", planteada por Everett Rogers (1983), la cual proporciona un marco conceptual sobre el proceso de innovación.

En la Tabla 3.2, se puede observar los factores de la innovación tecnológica que forman parte del estudio, así como los autores que han conceptualizado.

Tabla 3.2*Conceptualización de los factores claves de la innovación tecnológica.*

<i>Variable</i>	<i>Concepto</i>	<i>Autor</i>
<i>Capital Humano</i>	<i>Son las personas que poseen unas habilidades y destrezas especiales en una labor diaria. Es la experticia y conocimiento que practica cada colaborador en su puesto de trabajo a la base de inteligencia competitiva que marca el reconocimiento del cliente externo.</i>	<i>Yepes Baena Natally, 2019</i>
<i>Inversión en tecnología</i>	<i>Fondos necesarios que utilizan las empresas para adquirir bienes o servicios que requieren para operar.</i>	<i>González, J. 2015</i>
<i>Fuentes de la innovación del mercado</i>	<i>Información que se obtiene sobre los gustos y preferencias de los clientes, productos o servicios novedosos que ofrecen los proveedores y sobre los procesos de innovación que llevan a cabo la competencia.</i>	<i>Madrid, Manuel. 2011</i>

Fuente: Elaboración propia.

Esta investigación es no experimental, ya que se hace uso de la observación y recolección de datos sobre situaciones que ya ocurrieron y no es posible manipularlas, ni los resultados que producen. Es exploratoria, debido a los pocos resultados obtenidos de los estudios previos sobre la relación entre los factores claves de la innovación tecnológica y el desempeño financiero, es descriptiva, ya que se abordan las diferentes dimensiones que estudian las variables; correlacional, ya que presenta una relación entre la variable

independiente factores de la innovación tecnológica y la variable dependiente desempeño financiero de las empresas manufactureras. Es explicativa ya que pretende dar a conocer qué factores de la innovación tecnológica inciden en el desempeño financiero de las empresas manufactureras.

El estudio es cuantitativo, ya que se hará uso de la técnica de análisis de correlación de datos. En una primera etapa se diseñó un instrumento que ayudó a la recolección de información, para ello se determinará una muestra. La población sujeta de estudio son las empresas registradas en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del INEGI, que cuenten con más de 11 trabajadores a su cargo, Y se realizó En los municipios de Ensenada y San Quintín B.C.N. Iniciando finales de 2021 y concluyendo en 2022. Seguido se hizo uso de la técnica de análisis correlacional para el procesamiento de los datos, y en una fase final se expondrán los resultados de la investigación planteada. Para la determinación de los factores se utilizó análisis factorial, para después aplicar factores discriminantes. Fue de corte transversal ya que se realizó en un solo periodo de tiempo.

El Modelo que a continuación se presenta, describe la relación directa de las variables independientes (X): X_1 Capital humano, X_2 Inversión en tecnología, X_3 Fuentes de innovación del mercado, y su incidencia en el desempeño financiero como variable dependiente (Y).

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + e$$

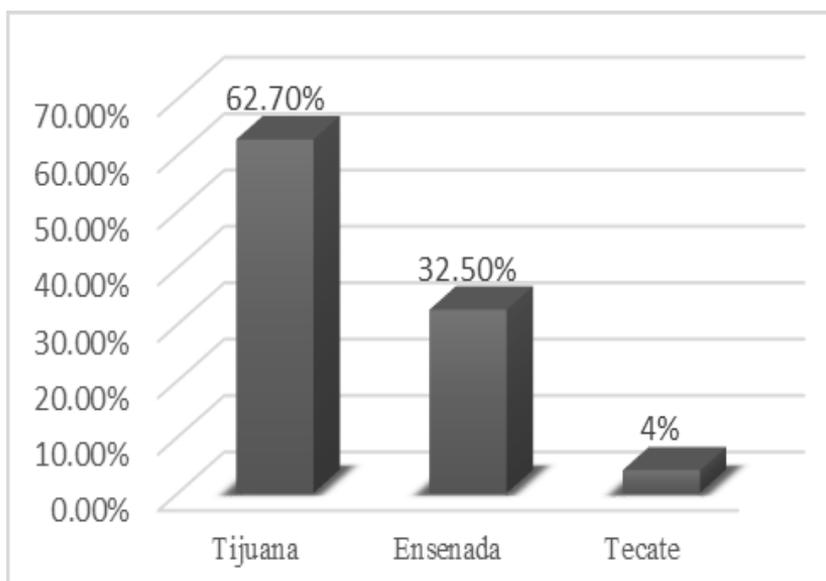
3. Resultados

En el siguiente apartado se muestra los resultados obtenidos de aplicar el instrumento, con una participación de 138 empresas del sector manufacturero en los municipios de Ensenada, Tijuana y Tecate.

La Figura 3.6, muestra la ubicación de las empresas donde se llevó a cabo la aplicación de las encuestas. Los resultados indican que el 32. % corresponde al municipio de Ensenada, el 62.7% a Tijuana y el 4.8% al Municipio de Tecate.

Figura 3.6

Ubicación de las empresas encuestadas.

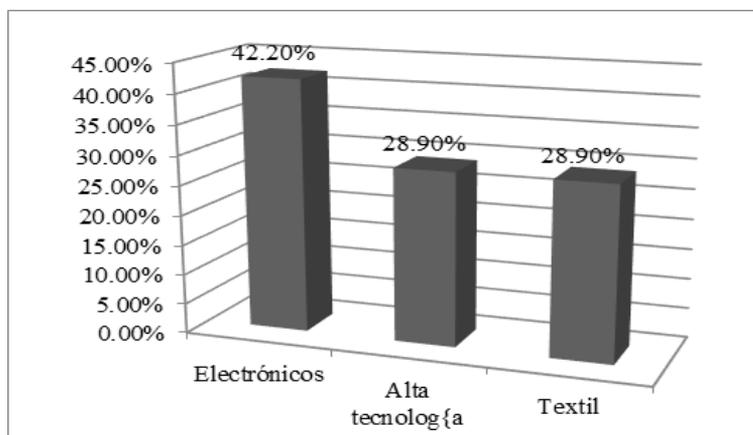


Fuente: Elaboración propia datos obtenidos del SPSS v21.

En la Figura 3.7, se señalan las principales actividades de las empresas manufactureras que participan en el estudio. Los resultados indican que el 42.5% se dedica a la fabricación de electrónicos, el 28.9% a la fabricación de componentes de alta tecnología por computadora (actividades consideradas manufactura avanzada), y el 28.9% a la rama textil.

Figura 3.7

Principales ramas de las empresas manufactureras.



Fuente: Elaboración propia datos obtenidos del SPSS v21.

Partiendo del modelo estadístico, donde las variables exógenas: X_1 Capital humano, X_2 Inversión en tecnología, X_3 Fuentes de innovación del mercado inciden en la variable endógena Desempeño Financiero (Y), a continuación, se muestran los resultados obtenidos de ejecutar el análisis de regresión lineal múltiple, a través del programa estadístico SPSS v21.

Para dar validez al modelo estadístico, se tiene que la incidencia en el Desempeño financiero de las empresas manufactureras, lo explica la regresión (r) con un 79.6% y una r^2 del 61% del Modelo de regresión.

Tabla 3.3

Modelo de Regresión lineal múltiple.

Modelo	R	R Cuadrado	R Cuadrado Corregida	Error Tip. de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. cambio en F
1	0.796	0.633	0.61	0.4061	0.633	27.638	6	96	0

Fuente: Elaboración propia datos tomados del SPSS v21.

A través de la prueba t-student, se puede terminar los factores de la innovación tecnológica que inciden en el desempeño de las empresas manufactureras del Estado de Baja California, para este estudio, las variables cuyo valor estimado sea menor al 5%, serán las que reflejen significancia en los resultados.

La Tabla 3.4 presenta, los factores claves de la innovación tecnológica: X1 Capital humano con una significancia del 0.4%, X2 Inversión en tecnología con un nivel de significancia de 0.0%, X3 Fuentes de innovación del mercado con un 0.0% las cuales al ser significativas inciden en el desempeño financiero de las empresas manufactureras.

Tabla 3.4
Variables significativas de la investigación.

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados		t	Sig.
	B	Error tip.	Beta			
(Constante)	-0.097	0.499			-0.195	0.846
X1	0.113	0.057	0.134		1.995	0.049
X2	0.534	0.051	0.707		10.533	0.001
X3	0.346	0.098	0.244		3.518	0.001

Fuente: Elaboración propia datos obtenidos del SPSS v21

Por lo que, la representación del nuevo Modelo Estadístico de la investigación, quedaría de la siguiente forma:

$$Y = -0.097 - 0.113X_1 + 0.534X_2 + 0.346X_3 + e$$

Analizando los resultados obtenidos en la Tabla 4, se confirma la hipótesis establecida al inicio de la investigación:

H₀ El capital humano, la inversión en tecnología y las fuentes de innovación del mercado, son factores claves de la innovación tecnológica que inciden en el desempeño financiero de las pequeñas y medianas empresas (pymes) manufactureras de Baja California.

Con base a los resultados que se obtuvieron del estudio, se confirma los estudios realizados por los siguientes autores:

Yepes (2019), ratifica lo planteado por Barney (1991), según estos autores, el factor estratégico de una empresa es el capital humano, que poseen habilidades y competencias únicas, que al desarrollarlas colaboran en el logro de los objetivos y metas de las empresas. Este conocimiento y experticia, hacen la diferencia en sus funciones y los resultados son altamente reconocidos por los clientes.

Para Hirsch-Kreinsen (2015) las fuentes externas de conocimiento contribuyen a mejorar la capacidad de innovación de la empresa. Además, Li y Vanhaverbeke (2009), después de analizar el rol de los proveedores en el desarrollo de nuevos productos, señalan que el conocimiento externo es crucial en el proceso que desarrollan las empresas para innovar.

Bernal (2012), sugiere que, al incrementar las inversiones las empresas de un sector económico determinado, los resultados que se obtienen estarán dados en relación al aumento de las ventas, la utilidad de operación, la liquidez, mejores sistemas de información gerenciales. Una mejor administración de los riesgos y acceso a apoyos gubernamentales.

Referencias Utilizadas

Bernstein, L. A. (1995). *Análisis de estados financieros :Teoría, aplicación e interpretación*. España: McGraw-Hill.

Castrillón, M. A. G., & Mares, A. I. (2013). Innovación empresarial, difusión, definiciones y tipología: Una revisión de literatura. *Dimensión empresarial*, 11(1), 45-60.

Columbié Pileta, M., Lazo Pérez, M., Morasen Robles, E., Ramos Suárez, V. (2017). Fundamentos de la evaluación de la gestión de ciencia e innovación tecnológica en las facultades de Tecnología de la Salud. MEDISAN, 21(12). Recuperado de <http://www.medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/1606>.

Formichella, M. M. (2005). La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo. Argentina: Monografía realizada en el marco de la Beca de Iniciación del INTA “Gestión del emprendimiento y la innovación” *Experimental Agropecuaria Integrada Barrow* Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/48031881.pdf>

Galicia, R. (2015). Innovación Tecnológica. Proceedings TI, 13.

Galvez, E., Garcia, D. (2012). Impacto de la innovación sobre el rendimiento de la mipyme: Un estudio empírico en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 18(122), 11-27. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v28n122/v28n122a02.pdf>.

Godoy, J. A. (2004). *Introducción A La Administración Financiera. Fundamentos Y Aplicaciones Para Crear Valor*. Colombia : Facultad De Ciencias De La Administración Universidad Del Valle.

González, J. (2015). Innovación y tecnología, factores claves de competitividad empresarial. Una mirada desde lo local. *Revista Le Bret*, 7. Bucaramanga, Colombia: Universidad Santo Tomás, pp. 103 – 124. ISSN: 2145-5996.

Guan, J., Yam, R., Mok, C., Ma, N. (2006). A study of the relationship between competitiveness and technological innovation capability based on DEA models. *European Journal of Operational Research*, 170(3), 971-986. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2004.07.054>.

Guan, J; Yam, Richard; Mok, Chiu y Ma, Ning. (2006). A study of the relationship between competitiveness and technological innovation capability based on DEA models. En: *European Journal of Operational Research*, 3(170), 971-986.

Guerrero, G. E. (2005). Efectividad sistémica, integración y desarrollo empresarial en Colombia a través del Sistema Nacional de Innovación. *Revis-*

ta de Ingeniería,(22), 16-25. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=121014219020>.

Gutiérrez-Ponce, H., & Palacios-Duarte, P. D. (2015). Factores de la innovación y su influencia en las ventas y el empleo. El caso de las mipymes manufactureras mexicanas. *Cuadernos de Economía*, 34(65), 401-422.

Hidalgo, A., Vizán, A., Torres, M. (2008). Los Factores clave de la innovación tecnológica: clave de la competitividad empresarial. *Revista de Dirección, organización y Administración de Empresas*. X (36), 5-22. ISSN 1132-175X.

Jiménez, D. J., & Valle, R. S. (2006). Innovación, aprendizaje organizativo y resultados empresariales: un estudio empírico. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, (29), 31-55.

Kasmire, J., Korhonen, J. M., Nikolic, I. (2012). How radical is a Radical Innovation? An Outline for a Computational Approach. *Energy Procedia*, 20, 346–353. <https://doi.org/10.1016/J.EGYPRO.2012.03.034>

Lovata, L., & Costigan, M. L. (2002). Análisis empírico de adoptantes de valor económico agregado. *Management Accounting Research*,13(02) 215-228.

Malaver, F. y Vargas, M. (2011). Formas de innovar, desempeño innovador y competitividad industrial. Un Estudio a partir de la Segunda Encuesta de Innovación en la Industria de Bogotá y Cundinamarca. Bogotá, Colombia: Editorial Pontificia Universidad Javeriana: Cámara de Comercio de Bogotá.

Martin, J., & Trujillo Ponce, A. (2009). Manual de valoración de empresas. Barcelona: Ariel.

Montoya-Suarez, O. (2004). Schumpeter, Innovación y Determinismo Tecnológico. *Scientia et Technica*. X (25), 209-213. ISSN 0122-1701.

Morales, M., Ortiz, C., Arias, M. (2015). Factores determinantes de los procesos de innovación: una mirada a la situación en Latinoamérica. *Escuela de Administración de Negocios*, (72)148-163 Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20626818015>.

Namakforoosh, M. (2010) *Metodología de la Investigación*”, Editorial Limusa S.A de C. V., México D.F.

OCDE. (2005). Manual de Oslo; Guía para la Recogida e Interpretación de datos sobre Innovación (3ra. ed.). Madrid: Grupo Tragsa.

Pedraza, Elba (2018). Radar de la innovación.

Pérez Padrón, S., & Moreno Méndez, F. R. (2018). La innovación tecnológica y la investigación de mercado en el sistema empresarial cubano. *Universidad y Sociedad*, 10(1), 367-373. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.Php/rus>.

Pozo Verónica. (2003). La innovación tecnológica en las Empresa. Graham.

Rivera Godoy, J. A., & Ruiz Acero, D. (2011). Análisis del desempeño financiero de empresas innovadoras del Sector Alimentos y Bebidas en Colombia. *Revista científica Pensamiento y Gestión*, (31), 109-136. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64620759006>.

Rodríguez, N. (1999). La innovación: clave del éxito empresarial. La gestión de la diversidad: XIII Congreso Nacional, IX Congreso Hispano-Francés, Logroño (La Rioja), 16, 17 y 18 de junio, 1999, Vol. 2, 1999-01-01, ISBN 84-95301-11-3, págs. 251-256.

Sawhney, M., Wolcott, R., Arroniz, I. (2006). The 12 different ways for Companies to innovate. *MIT Sloan Management Review*. Vol. 47, No. 3. (En línea).

Schwab, K. (2015). *The Global Competitiveness Report 2014-2015*. Ginebra: World Economic Forum.

Śledzik, Karol. (2013). Schumpeter's View on Innovation and Entrepreneurship. *SSRN Electronic Journal*. 10.2139/ssrn.2257783.

Stewart, G. B. (2000). *En busca del valor*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000, SA.

Wallace, J. (1998). Evafinancial system: anagement peséctives, *Advance in Management Accountin*. 1-12.

Zanfrillo, A., Artola, M. (2017). Difusión de innovaciones tecnológicas en el sector cooperativo. *Gestión de la innovación para la competitividad*.

Capítulo IV

Gamificación en la Educación Superior

Salvador Antelmo Casanova Valencia¹

Marco Alberto Valenzo Jiménez² Arcadio González Samaniego³

1. UMSNH, Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas. salvador.casanova@umich.mx ²

UMSNH, Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas. marco.valenzo@umich.mx

2. UMSNH, Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas. arcadio.gonzalez@umich.mx

1. Introducción

El uso de la metodología tradicional del sistema educativo puede tornarse aburrida y monótona para el estudiante al no estar orientada a los propósitos actuales, pues la información se presenta de manera descontextualizada, abstracta, aséptica, expositiva, repetitiva y poco llamativa para los estudiantes (Tamayo, 2014). En contraparte, los juegos son conocidos por su capacidad para involucrar y emocionar a las personas, les permite experimentar competencia, disfrute, inmersión o flujo, características del comportamiento humano intrínsecamente motivado. La incorporación de las emociones del proceso lúdico en actividades fuera de los juegos es el núcleo de lo que comúnmente se denomina gamificación; un enfoque de diseño de emplear elementos de juego en diferentes escenarios, con el objetivo de ofrecer experiencias lúdicas (Huotari y Hamari, 2017). La gamificación es “usar la mecánica, la estética y el pensamiento de juego basados en juegos para involucrar a las personas, motivar la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas”. (Kapp, 2012).

Durante los últimos años, la gamificación se ha consolidado en diferentes áreas disciplinares comunes como el comercio, el empleo, la salud y la educación. Particularmente en el contexto educativo, la gamificación es una técnica que propone dinámicas asociadas al diseño de juegos con el objetivo de estimular y tener una interacción directa con los estudiantes, proporcionándoles una solución parcial a la disminución de la motivación y el compromiso que los alumnos enfrentan en el sistema escolar actual (Alsawaier, 2018). Incorpora elementos de diseño de juegos, como puntos e incentivos, narración, retroalimentación instantánea, reconocimiento y libertad para

cometer errores que busca fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, generando un mayor compromiso y responsabilidad por las actividades que se llevan a cabo, para alcanzar finalmente un aprendizaje (Deterding et al., 2011). Esto crea en los estudiantes un sentimiento de empoderamiento en su forma de realizar las actividades escolares, haciéndolas más atractivas y fomentando el trabajo cooperativo, el esfuerzo y otros valores positivos propios de los juegos (Trigueros, Aguilar Parra, López-Lira, Cangas, González y Álvarez, 2020).

Este estudio tiene como objetivo proporcionar evidencia empírica sobre el uso de la gamificación en estudiantes de educación superior.

1.1 Revisión de la Literatura

El potencial de la gamificación radica en la reestructuración de tareas y actividades con elementos de juego y posibilidades de juego. Esto puede ser dividiendo un todo más grande en subtareas con objetivos claros y proporcionando retroalimentación directa para los logros, reformulando una actividad estableciendo una narrativa significativa o reuniendo una comunidad social para brindar apoyo (Koivisto y Hamari, 2019). Un marco teórico comúnmente utilizado para comprender el potencial motivacional de los juegos es el de la teoría de la autodeterminación (SDT) y sus subteorías (Deci y Ryan, 2000) que consideran que la motivación humana está motivada intrínseca o extrínsecamente, dependiendo de si la actividad se realiza por el bien de la actividad en sí o por razones externas a la actividad. La motivación extrínseca conduce al compromiso cuando se esperan consideraciones materiales o sociales; por el contrario, cuando están intrínsecamente motivados, los usuarios realizan tareas por interés y disfrute por su propio bien (Fischer, Malycha y Schafmann, 2019).

Diversos estudios presentan evidencias positivas respecto al uso de la gamificación en entornos educativos. Por ejemplo, (Barab et al., 2010) mencionan que la introducción de elementos de los juegos representa una nueva contribución que une el entretenimiento y el aprendizaje además de que los jugadores tienen la oportunidad de realizar acciones, experimentar consecuencias y reflexionar sobre los valores sociales subyacentes que estas situaciones fueron diseñadas para involucrar, proporcionando un tipo de transitividad narrativa. Por su parte (Barab et al., 2007) concluyen en su estudio que los mundos virtuales multiusuario se pueden aprovechar de manera efectiva para apoyar el aprendizaje de contenido académico. Y (Blunt, 2007) realizó tres estudios de investigación para examinar la diferencia en el rendimiento académico entre los estudiantes que usaron y no usaron gamificación en el aprendizaje, obteniendo como resultado que los estudiantes que usaron elementos de los juegos en clase obtuvieron promedios significativamente más altos que las clases que no lo hicieron. Muchos de estos estudios coinciden en que existen mejoras significativas en términos de mayor motivación y compromiso y disfrute de las tareas relacionadas con la gamificación (Cebrián, 2013). No obstante, diversos teóricos aseguran que no existe suficiente evidencia científica respecto a la relación entre gamificación y aprendizaje (Canon-Bowers, 2006) o que existen pocos marcos que ayuden a los autores a evaluar la gamificación efectiva en un contexto de aprendizaje, lo que ha producido un impedimento significativo para su adopción en un contexto de aprendizaje formal (De Freitas & Oliver, 2006). Incluso, (De Marcos et al., 2014) afirma que existen inconvenientes del uso de la gamificación con fines educativos asociados con contenidos educativos, transferencia de aprendizaje, evaluación, problemas potenciales de participación docente o infraestructura técnica.

La gamificación en educación tiene como objetivo mejorar la concentración, el compromiso, el rendimiento de los estudiantes y/o disminuir la frustración y desmotivación de los estudiantes en los sistemas educativos (Cózar-Gutiérrez & Sáez-López, 2016). Proporciona una gran ayuda para

que las instituciones educativas motiven a los estudiantes y aumenten su capacidad de aprendizaje, sin embargo, también es importante tomar en cuenta las habilidades del profesor para utilizar las herramientas de gamificación (Mostafa, 2019). Además, la gamificación en contextos educativos brinda una serie de beneficios a los estudiantes, tales como mantener a los alumnos motivados para realizar comportamientos de aprendizaje deseables y alcanzar los objetivos de aprendizaje (Shi et al., 2014), aumentar el rendimiento académico (Lo & Hew, 2020), y mejorar los procesos de formación (Larson, 2020)

Es importante destacar que, así como en los sistemas educativos tradicionales es de suma importancia considerar la individualidad de los estudiantes (preferencias personales, estilos de aprendizaje, susceptibilidad a diferentes métodos pedagógicos, estructuras de conocimiento, etc.), su desempeño puede cambiar dependiendo del diseño de los sistemas educativos. De igual forma, en los contextos educativos gamificados, dependiendo del diseño de la gamificación (es decir, los elementos del juego que se utilicen), la experiencia de los estudiantes y los resultados del aprendizaje pueden ser diferentes (Toda et al., 2017). El sistema de gamificación más estudiado es el sistema MDE (Mecánica, Dinámica y Estética) propuesto por (Hunicke, LeBlanc y Zubek, 2004). El modelo MDE es una metodología que establece la relación entre reglas-mecánica, juego-sistema dinámico y diversión-estética. Divide los elementos de gamificación en Mecánicas (acciones y mecanismos), Dinámicas (comportamientos a realizar mientras se ejecutan las mecánicas) y la Estética (respuestas emocionales deseables evocadas en los jugadores al interactuar con el sistema de juego). Actualmente, en el contexto educativo, la gamificación implica la integración de conceptos de ludificación y aprendizaje (Marín, 2015), constituye una actividad más de aprendizaje y tiene como principal objetivo permitir que los estudiantes adquieran conocimientos y luego los pongan en práctica. De esta forma, hace que el estudiante sea proactivo en el momento de aprender y protagonista de su propio aprendizaje (Parrales, et al, 2023).

2. Metodología

Minecraft Education Edition es un software desarrollado por educadores y programadores de los Estados Unidos y Finlandia en colaboración con la empresa Mojang AB creadora de Minecraft. Es un mundo virtual abierto en el que no se propone ningún argumento ni historia, deja total libertad de exploración al usuario. Se puede explorar, crear, descubrir y experimentar en este entorno inmersivo en colaboración con los compañeros de clase y guiados por el docente.

El proceso de investigación se llevó a cabo con un diseño cuasi-experimental y los datos de la investigación se recogieron con la prueba de rendimiento académico y la escala de actitudes. El estudio se realizó durante mayo del 2023 en la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana con estudiantes de la Licenciatura en Informática Administrativa. La muestra de investigación no es probabilística ni intencional y consta de 43 individuos. El grupo experimental está formado por un 55 % de mujeres y un 45 % de hombres, la edad media es de 21 años. El grupo es homogéneo porque los estudiantes son casi todos de la misma edad y nivel educativo.

Durante el curso, se diseñaron cuatro mundos con Minecraft Education Edition. Estos mundos se empataron con las unidades del contenido programático y las evaluaciones parciales de la asignatura. Sin embargo, los estudiantes tuvieron acceso al contenido del programa durante todo el curso. Por esta razón, también se desarrollaron cuatro instrumentos de evaluación con veinte preguntas cada uno, del contenido parcial de la asignatura. Después de terminar la experiencia del curso con un escenario inmersivo, todos los estudiantes respondieron libremente los cuestionarios de acuerdo con su propia experiencia.

El estudio hace uso de la técnica de encuesta y el cuestionario como herramienta, de acuerdo con el objetivo de la investigación. Se identificaron cuatro variables. Las variables Aprendizaje basado en juegos variables en la formación inicial y Gamificación variable en contextos educativos son adaptadas sobre Minecraft Education Edition para analizar el nivel de conocimiento sobre gamificación (Sáez-López y Domínguez, 2013). Las variables Aprendizaje activo y la variable Diversión, contienen cuatro preguntas adaptadas al sujeto de estudio (Hiltz et al., 2000; Laros y Steenkamp, 2005).

El nivel de significación α es 0,05. El coeficiente de fiabilidad calculado utilizando Cronbach proporciona un valor de 0,937 a diferentes niveles, siempre superior a 0.6, lo cual se considera aceptable (Hair et al. 1998).

3. Resultados

Los resultados del estudio muestran que la gamificación afecta positivamente el rendimiento de los estudiantes y modifican para bien la actitud de los estudiantes en el curso. En la primera escala, “aprendizaje basado en juegos”, el 90% de los participantes están de acuerdo en que un enfoque de aprendizaje basado en juegos es esencial para capacitar a los futuros profesionistas. Así mismo, el 93% de los estudiantes confirman que estudiar con el apoyo de ambientes gamificados de aprendizaje conlleva beneficios en la formación del profesionista. No obstante, sólo la mitad de los encuestados afirmaron haber trabajado con anterioridad con otras herramientas de gamificación. Para la escala de “gamificación en contextos educativos”, los resultados muestran los siguientes datos: más del 90% afirma que un enfoque gamificado mejora el desarrollo de la creatividad y el desarrollo de habilidades en entornos educativos. No obstante, sólo el 79% de los participantes cree que trabajar con ambientes inmersivo de MEE les permitió aumentar la motiva-

ción en los procesos de aprendizaje. En la tercera escala “aprendizaje activo”, 9 de 10 estudiantes, dicen haber obtenido un aprendizaje significativo a través de ambientes gamificados. El 81% percibió los temas de las asignaturas de forma más interesante con el uso de la herramienta MME y un porcentaje similar asegura haber incrementado su participación en la materia con el uso de la aplicación. Finalmente, para la última escala evaluada, “diversión”, más del 80% de los participantes dicen haber estado felices, emocionados y motivados durante el desarrollo de las distintas actividades gamificadas. No obstante, solo el 67% dijo haber estado relajado y cómodo durante el desarrollo de estas.

Para encontrar la validez de los constructos se aplicó la prueba de Chi-cuadrada, utilizando el programa SPSS. Los resultados del análisis se muestran para los ítems de cada variable por separado. Las variables “Aprendizaje basado en juegos variables en la formación inicial”, así como la “variable Gamificación en contextos educativos”, fueron compuestas por seis ítems. Las variables “Aprendizaje activo variable” y “Diversión variable”, se compusieron por cuatro ítems. Al realizar las pruebas hipotéticas a los ítems que las componen, se encontraron valores que permiten rechazar la hipótesis nula y comprobar la validez de los constructos (Tabla 4.1).

Tabla 4.1

Pruebas hipotéticas con chi cuadrado sobre los ítems de las variables.

Variable	Ítem	N	Estadística de contraste	Grados de libertad	Sig.
Aprendizaje basado en juegos variables en la formación inicial	1	43	36.349	3	.000
	2	43	9.744	3	.021
	3	43	54.395	3	.000
	4	43	8.070	3	.045
	5	43	16.442	3	.001
	6	43	17.744	3	.000

Gamificación variable en contextos edu- cativos	1	43	34.302	3	.000
	2	43	22.395	3	.000
	3	43	26.302	3	.000
	4	43	38.581	3	.000
	5	43	18.744	3	.000
	6	43	15.698	3	.001
Aprendizaje activo variable	1	43	32.256	3	.000
	2	43	53.093	3	.000
	3	43	23.326	3	.000
	4	43	21.837	3	.000
Diversión variable	1	43	25.558	3	.000
	2	43	28.349	3	.000
	3	43	22.953	3	.000
	4	43	9.930	3	.000

Fuente: Elaboración propia.

Se procedió a realizar un análisis factorial exploratorio en las dimensiones estudiadas. Se verificó que era apropiado realizar un análisis factorial de los datos proporcionados por el análisis de Kaiser-Meyer-Olkin, el cual arrojó cerca de 0,8 en las cuatro escalas), así como la prueba de esfericidad de Bartlett, que mostró una significancia de 0,000. El método de extracción utilizado fue el análisis de componentes principales y el método de rotación Varimax con normalización Kaiser. Por lo tanto, verificamos la estructura subyacente de la matriz de datos analizando las interrelaciones de las variables y utilizando la información recopilada para explicar las interrelaciones. Los factores fueron interpretados a partir de correlaciones estimadas con las mismas variables del estudio. Estos se refieren a varios enfoques descritos en el estudio y están estructurados de manera coherente.

Se utilizó la Rho de Spearman para analizar las correlaciones entre las variables (Tabla 4.2). La variable Aprendizaje basado en juegos variables en la

formación inicial mostró una baja correlación con Gamificación en contextos educativos y Aprendizaje activo, con un .424 y .444. No se muestra una significancia con la variable Diversión.

La variable Gamificación en contextos educativos muestra una correlación de .851 con la variable Aprendizaje Activo, y una correlación de .813 con la variable Diversión. La variable Aprendizaje activo tiene una correlación de .723 con la variable Diversión. Estos valores son indicativos de la alta interrelación entre estas variables.

Tabla 4.2

Correlaciones entre variables utilizando la Rho de Spearman.

		Aprendizaje basado en juegos variables en la formación inicial	Gamificación en contextos educativos	Aprendizaje Activo	Diversión
Aprendiza- je basado en juegos variables en la formación inicial	Coefficiente	1.000	.424*	.444*	.377*
	Sig. (bilateral)		.005	.003	.013
	N	43	43	43	43
Gamificación en contextos educativos	Coefficiente		1.000	.851*	.813*
	Sig. (bilateral)			.000	.000
	N		43	43	43
Aprendizaje Activo	Coefficiente			1.000	.723*
	Sig. (bilateral)				.000
	N			43	43

Fuente: Elaboración propia.

4. Discusión

El potencial de la gamificación radica en la reestructuración de tareas y actividades con elementos de juego y posibilidades de juego. En la educación tiene como objetivo mejorar la concentración, el compromiso, el rendimiento de los estudiantes, disminuir la frustración y desmotivación de los estudiantes en el sistema tradicional educativo.

Los resultados presentados en este estudio coinciden con los obtenidos por Carrión (2018), quien concluye que el uso de recursos de tecnologías y gamificación en un entorno de aprendizaje incrementa la motivación del alumnado con relación a su aprendizaje, favoreciendo el interés y desarrollando nuevas habilidades. Así mismo, recalca que la implementación de escenarios virtuales permite a los alumnos ser los protagonistas del aprendizaje, al potenciar y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. En ese mismo sentido, Roig-Vila (2019), concluye en su investigación que el uso de estas nuevas tecnologías digitales permitirá fortalecer las habilidades del estudiante y profundizar en el conocimiento de una materia dada mediante la búsqueda de información, colaboración y comunicación.

La mayor parte de los estudiantes que participaron en ese estudio, consideraron que la realización de diferentes tipos de actividades gamificadas fue una estrategia metodológica útil para reforzar el proceso enseñanza/aprendizaje y manifiestan su preferencia por realizar actividades similares para todas las asignaturas a lo largo del curso académico. No obstante, plantea como un reto para los docentes la adquisición de nuevas habilidades que permitan incluir en la docencia universitaria estas estrategias de formación basadas en metodologías emergentes, debido a que demanda una mayor cantidad de tiempo para mejorar sus competencias digitales en el diseño y elaboración de las actividades del curso.

Resulta primordial realizar un adecuado planteamiento docente para la elaboración de estas actividades digitales de gamificación, adaptándolas al contexto de la materia impartida y, atendiendo a aquellas cuestiones didácticas que se pretenda reforzar. Padilla-Beltrán et al. (2014) ya señalan la necesidad de una adecuada apropiación de las TIC en la educación superior en función del contexto específico, cuya valía se refleja en abrir recursos formativos más enriquecedores entre docentes y estudiantes. Por su parte, Karamert, & Kuyumcu (2021), presentan en sus resultados que la gamificación también puede ser beneficiosa en la educación incluso sin el uso de herramientas digitales, lo que pudiera permitir mayor inclusión. En su estudio, demostraron que la gamificación afectó positivamente el rendimiento académico de los estudiantes en un curso de matemáticas. Los elementos de gamificación resultaron interesantes para los estudiantes lo que permitió aumentar la participación en el curso. Sin embargo, no tuvo un impacto positivo en las actitudes de los estudiantes, esto pudiera deberse a que se encontraban en un nivel alto antes de la implementación de las actividades de gamificación.

Según el tratamiento de los datos y el análisis de los resultados, se pueden concluir los siguientes puntos. El grupo muestral valora positivamente la formación en game-based learning y los enfoques de gamificación durante la formación universitaria (escala 1), aunque solo un pequeño número de estudiantes conoce y ha trabajado estos conceptos anteriormente, por lo que se necesita un mayor impulso desde los primeros cursos universitarios. La formación ha mejorado significativamente el conocimiento, las actitudes y la aplicación del game-based learning. Los estudiantes conocen y valoran Minecraft en contextos pedagógicos con mejoras estadísticamente significativas. Hay que reconocer que hay obstáculos que superar, como la necesidad de formación del profesorado y evitar la distracción. El game-based learning posibilita procesos de innovación educativa y aumenta considerablemente la motivación de los estudiantes. Sin embargo, es importante considerar que la motivación debe combinarse con el contenido y los enfoques pedagógicos

para permitir una mejor integración en el currículo. Los mundos inmersivos desarrollan la creatividad, la colaboración y el desarrollo de habilidades. De la misma manera, facilitan el aprendizaje activo, el compromiso y el interés, y mejoran aún más la diversión de los estudiantes.

Este estudio proporciona evidencia de actitudes, valores y perspectivas sobre el game-based learning, particularmente los juegos inmersivos en entornos universitarios, mostrando que las aplicaciones con Minecraft Education Edition permiten una serie de beneficios y ventajas, enfocadas a pedagogías que permiten una mayor actividad, motivación e implicación de los estudiantes.

Referencias Utilizadas

Alsawaier, R.S. (2018), “The effect of gamification on motivation and engagement”, *International Journal of Information and Learning Technology*, Vol. 35 No. 1, pp. 56-79. <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2017-0009>.

Barab, S. A., Sadler, T. D., Heiselt, C., Hickey, D., & Zuiker, S. (2007). Relating Narrative, Inquiry, and Inscriptions: Supporting Consequential Play. *Journal of Science Education and Technology*, 16(1), 59–82. <http://www.jstor.org/stable/40186770>.

Blunt, R. (2007). Does Game-Based Learning Work? Results from Three Recent Studies. In *Interservice/Industry Training, Simulation & Education Conference (I/ITSEC)*. Orlando, Florida, USA: NTSA.

Buckley, P.; Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interact. Learn. Environ.*

Canon-Bowers, J. (2006). The state of gaming and simulation. Paper presented at the Training 2006 Conference and Expo, Orlando, FL.

Carrión Candel, Elena (2018). El uso de la Gamificación y los recursos digitales en el aprendizaje de las Ciencias Sociales en la Educación Superior.

DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia, 2018, Núm. 36, <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/340828>.

Cebrián, M. (2013) Juegos digitales para procesos educativos. In: Agueda I, Cabero J (eds) *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad*. Alianza, Madrid, pp 185–210.

Cózar-Gutiérrez, R, & Sáez-López, J M (2016). Game-based learning and gamification in initial teacher training in the social sciences: An experiment with minecrafterdu. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1), 2.

De Freitas, S. & Oliver, M. (2006). How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated?. *Computers and Education* 46(3), pp. 249-264. doi:10.1016/j.compedu.2005.11.007.

De-Marcos L, Saenz-De-Navarrete J, Domínguez A, Pagés C (2014) An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. *Comput Educ* 75:82–91.

Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O’Hara, K., y Dixon, D. (2011b). Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. In *CHI’11 extended abstracts on human factors in computing systems*, p. 2425-2428. <https://doi.org/10.1145/1979742.1979575>.

Fischer, C.; Malycha, C.; Schafmann, E. (2019). The Influence of Intrinsic Motivation and Synergistic Extrinsic Motivators on Creativity and Innovation. *Front. Psychol*.

Hair J., Anderson R., Tatham R., Black W. (1998) *Multivariate Data Analysis*, 5th edn. Prentice Hall, Upper Saddle River.

Hiltz SR, Coppola N., Rotter N., Turoff M. (2000) Measuring the importance of collaborative learning for the effectiveness of ALN: a multi-measure, multi-method approach. *J Asynchronous Learn Netw* 4(2):103–125.

Huotari, K., Hamari, J. (2017). A definition for gamification: anchoring gamification in the service marketing literature. *Electron Markets* 27, 21–31. <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0212-z>.

Hunicke, R.; LeBlanc, M.; Zubek, R. (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. In Proceedings of the Game Developers Conference, San Jose, CA, USA.

Hair JF, Anderson RE, Tatham RL, Black WC (1998) *Multivariate Data Analysis*, 5th edn. Prentice Hall, Upper Saddle River.

Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.

Karamert, Önder & Kuyumcu Vardar, Aslihan. (2021). The Effect of Gamification on Young Mathematics Learners' Achievements and Attitudes. *Journal of Educational Technology and Online Learning*. 4. 10.31681/jetol.904704.

Koivisto, J., Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. *International Journal of Information Management*.

Laros F., Steenkamp J. (2005) Emotions in consumer behavior: a hierarchical approach. *J Bus Res* 58(10):1437–1445.

Larson, K. Serious Games and Gamification in the Corporate Training Environment: a Literature Review. *TechTrends* 64, 319–328 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00446-7>.

Lo, C K, & Hew, K F (2020). A comparison of flipped learning with gamification, traditional learning, and online independent study: The effects on students' mathematics achievement and cognitive engagement. *Interactive Learning Environments*, 28(4), 464–481.

Marín, V. (2015). La gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa. *Digital Education Review*(27). <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/13433>.

Mostafa, L. (2020). Student Sentiment Analysis Using Gamification for Education Context. In: Hassanien, A., Shaalan, K., Tolba, M. (eds) *Proceedings of the International Conference on Advanced Intelligent Systems and Informatics 2019*. AISI 2019. *Advances in Intelligent Systems and Compu-*

ting, vol 1058. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-31129-2_30.

Parrales, M., Fienco, J., Fienci, M. y Fienco, J. (2023). Gamificación en el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista ciencia y líderes*. Vol. 2 No. 1.

Roig-Vila, Rosabel (ed.). (2019). *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas*. Barcelona: Octaedro, 2019. ISBN 978-84-17667-23-8.

Sáez-López JM, Domínguez C. (2013) Integración pedagógica de la aplicación Minecraft Edu en educación primaria: un estudio de caso. *Píxel-Bit Revista de medios y educación* 45:95–110, Retrieved from <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2014.i45.07>.

Shi, L., Cristea, A.I., Hadzidedic, S., Dervishalidovic, N. (2014). Contextual Gamification of Social Interaction – Towards Increasing Motivation in Social E-learning. In: Popescu, E., Lau, R.W.H., Pata, K., Leung, H., Laanpere, M. (eds) *Advances in Web-Based Learning – ICWL 2014*. ICWL 2014. *Lecture Notes in Computer Science*, vol 8613. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-09635-3_12.

Tamayo, O. (2014). Pensamiento crítico dominio-específico en la didáctica de las ciencias. *Técne, Episteme y Didaxis*, TED(36), 25-46.

Toda, A M, Valle, Pedro HD, & Isotani, S (2017). The dark side of gamification: An overview of negative effects of gamification in education. In *Researcher links workshop: Higher education for all* (pp. 143–156). Springer.

Trigueros R, Aguilar-Parra JM, Lopez-Liria R, Cangas AJ, González JJ and Álvarez JF (2020) The Role of Perception of Support in the Classroom on the Students' Motivation and Emotions: The Impact on Metacognition Strategies and Academic Performance in Math and English Classes. *Front. Psychol.* 10:2794. doi: 10.3389/fpsyg.2019.02794.

Anexo

Escalas de evaluación del uso de la herramienta Minecraft Education Edition.

Escalas	Preguntas
Aprendizaje basado en Juegos	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="502 620 1119 687">1. Un enfoque de Aprendizaje Basado en Juegos es esencial para capacitar a los futuros profesionistas<li data-bbox="502 702 1119 769">2. Es imposible trabajar en entornos inmersivos en la formación universitaria.<li data-bbox="502 784 1119 851">3. Entornos de juego 3D interactivos son beneficiosos en la formación del profesionista.<li data-bbox="502 866 1119 970">4. He trabajado con otras aplicaciones basadas en videojuegos y gamificación en el programa de estudios.<li data-bbox="502 984 1119 1051">5. Sé cómo diseñar actividades de videojuegos en entornos educativos.<li data-bbox="502 1066 1119 1170">6. Estoy familiarizado con varias herramientas para diseñar enfoques de Gamificación y Aprendizaje Basado en juegos a través de la tecnología.

<p>Gamificación en contextos educativos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 7. El enfoque de gamificación mejora el desarrollo de la creatividad. 8. Trabajar en entornos inmersivos facilita las ventajas colaborativas 9. La comunicación y las interacciones mejoran el aprendizaje basado en el juego. 10. El enfoque del Aprendizaje Basado en Juegos permite el desarrollo de habilidades en entornos educativos. 11. El enfoque de Aprendizaje Basado en Juegos a través de Minecraft Education Edition fomenta los procesos de Innovación Educativa. 12. Trabajando con Minecraft Education Edition aumentó la motivación en los procesos de aprendizaje.
<p>Aprendizaje activo</p>	<ol style="list-style-type: none"> 13. Podemos tener un aprendizaje significativo a través del Aprendizaje Basado en Juegos. 14. Las cuestiones centrales y los contenidos se identifican a través de un enfoque de Gamificación. 15. Con un enfoque de Gamificación, el tema es más interesante. 16. Mi participación es más activa al aplicar el Aprendizaje Basado en Juegos.
<p>Divertido</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estaba feliz 2. Estaba emocionado 3. Estaba motivado 4. Estaba relajado y cómodo

Capítulo V

La Neuro Didáctica como una Propuesta de un Modelo de Aprendizaje de la Matemática Mediante el Uso de las TIC

Francisco Flores Cuevas ¹
Claudio Rafael Vásquez Martínez ²
Miguel Lizcano Sánchez ³

1. Universidad de Guadalajara, Centro universitario de la costa,
tecnologías de la información y la comunicación, ffcuevas@gmail.com

2. Universidad de Guadalajara, Centro universitario de la costa,
tecnologías de la información y la comunicación, ffcuevas@gmail.com

3. Universidad de Guadalajara, Centro universitario de la costa, departamento de ciencias
y tecnología de la información y comunicación, Miguel.lizcano@academicos.Udg.mx

1. Introducción

El conocimiento y, sobre todo, el funcionamiento del cerebro es uno de los enigmas que más interesa a los científicos de diferentes disciplinas y que ha estado en estudio desde tiempos remotos, siendo el siglo XX el periodo de mayor producción científica al respecto y en el que han participado ciencias disciplinares como la medicina, la biología o la psicología, la educación, entre otras, las cuales han abordado el estudio del cerebro con mayor vehemencia y acucia Tirapu (2011).

“Debido al interés de comprender a fondo las circunstancias bajo las cuales la información sensorial llega al cerebro, es procesada y luego devuelta al exterior de donde fue recibida, convertida en información que habilita al individuo para ser autónomo en sus movimientos, responsable de sus actuaciones, director de sus sentimientos e ingeniero de sus pensamientos; los mismos que a su vez le permiten adquirir nuevos aprendizajes, adaptarse al medio o simplemente transformarlo” (Soriano, 2007).

Por consiguiente, los procesos cognitivos que para los actuales teóricos e investigadores representan el reto más importante, en cuanto a responder inquietudes sobre como los niños adquieren unas u otras habilidades, desarrollan las funciones mentales y construyen su propio conocimiento (Blumen, 1997).

Por lo anterior se puede expresar las siguientes preguntas de investigación.

¿Cómo ha sido la institucionalización de las competencias, desempeños y estructura de los fundamentos pedagógicos, así como las estrategias para el aprendizaje lógico-matemático mediante la Neuro didáctica?

¿El modelo pedagógico Institucional ha determinado el resultado de las pruebas Saber 3°, tomando como referencia la Neurodidáctica y el uso de las TIC en el Aprendizaje Significativo y Cooperativo-Colaborativo en los estudiantes de nivel básico en primaria?

¿Cómo la implementación de una metodología constructivista basada en las inteligencias múltiples con apoyo de la Neuro didáctica y el uso de las TIC para el desarrollo de competencias matemáticas, impacta los resultados de las pruebas tipo Saber 3° en los estudiantes de nivel básica primaria?

En algunos casos, el paso del preescolar a la primaria es un acontecimiento traumático tanto para el niño como para el padre de familia. Las razones están determinadas por diferentes factores que tiene relación con aspectos socio-culturales de las familias y con otros aspectos relacionados con la oportunidad y accesibilidad educativa. Por consiguiente, la adaptación al nuevo sistema de formación crea un choque emocional en el niño de primero, por lo que estadísticamente, pueden ser estas algunas de las causas que generan el alto índice de mortalidad académica, repitencia escolar y extra-edad, entre otras (Vygotski, 2015).

Con todo y lo anterior, la evaluación, que en varias ocasiones es utilizada por el profesor como un medio de coacción para disciplinar al estudiante, también puede ser un posible detonante de la deserción escolar, por tanto, el Instituto Montenegro sede Rafael Uribe Uribe, está en la obligación de reflexionar acerca de sus procesos de formación, del liderazgo, capacitación y perfil docente.

Proponer un modelo de formación con una metodología para el desarrollo de estrategias de aprendizaje desde el diseño pedagógico mediante la Neuro didáctica y el uso de las TIC en las practicas docentes, con el fin de lograr el mejoramiento continuo y significativo a través de trabajo Cooperativo-Colaborativo en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Realizar un diagnóstico de qué tanto conocen los directivos, coordinadores académicos y docentes sobre el tema de Neuro didáctica como una metodología aplicada a las matemáticas para favorecer los aprendizajes significativos y colaborativos de sus educandos.

Conocer en qué medida los docentes realizan ejercicios pedagógicos en donde se involucren las TIC como apoyo para la Neurodidáctica en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de educación primaria.

Detectar cuáles son las diversas inteligencias de los estudiantes para resolver sus necesidades de aprendizaje mediante la Neurodidáctica e implementar estrategias de aprendizaje con el apoyo de las TIC, como un efecto innovador de nuevas metodologías.

2. Metodología

Estrategia de Aprendizaje.

Esta teoría está catalogada como una teoría psicológica del aprendizaje en el aula. Como considera Ausubel (1976), es una teoría psicológica a razón que se enfoca en los procesos con que cualquier persona cuenta para aprender, hace énfasis en lo que se evidencia en el aula en los procesos de aprendizaje; en cómo de desarrolla en los estudiantes, en las estrategias y recursos necesarios para que se genere el aprendizaje y en las técnicas e instrumentos de evaluación formativa utilizada.

La estrategia de aprendizaje cobra importancia cuando el estudiante relaciona lo que ya sabía con el concepto nuevo y así fusiona los dos aprendizajes para rediseñar conceptos en estructuras cognitivas que permitan la innovación, es por ello que para este teórico, el estudiante juega un papel fundamental en el proceso porque es quien aporta la intensidad de asignarle significado a lo que aprende, por su parte, el rol del docente se encamina a propender

porque los contenidos sean realmente significativos para su estudiante; por lo que el primer criterio tiene que ver con la calidad de los contenidos y estos dependen, en gran medida, del dominio que tenga el docente sobre su área disciplinar, junto con las habilidades para transmitir las enseñanzas a los estudiantes.

Estructura del conocimiento.

En el contexto actual del mundo globalizado, la Neurodidáctica es la estructuración del conocimiento el cual se aborda gracias a los estudios que ha facilitado la información que sobre el funcionamiento del cerebro dejaron grandes hombres de ciencia. El tema es uno de los enigmas que más interesa a los científicos de diferentes disciplinas y que ha estado en estudio desde tiempos remotos.

“La medicina, la biología o la psicología, son algunas de las ciencias que abordan el estudio del cerebro con mayor vehemencia y acucia, debido al interés de comprender las circunstancias bajo las cuales la información sensorial llega al cerebro, este la procesa y luego la devuelve, al exterior de donde la recibió, convertida en información que habilita al individuo para ser autónomo en sus movimientos, coherente en sus actuaciones, espontáneo en sus emociones o sentimientos y audaz en sus pensamientos” (Soriano, 2007).

Proceso de aprendizaje.

Todo individuo, requiere desde su concepción, un proceso de formación que le permita incorporarse a las normas establecidas al mundo que le circunda, como estímulo a las exigencias de la vida social que a lo largo de la existencia deberá asumir; y si bien la primera etapa de formación corresponde al contacto con sus padres y personas cercanas, es la escuela un actor fundamental en la formación de competencias. En la escuela se le proporciona a la persona una educación, pero también una formación una determinada concepción ante la patria, ante los mayores, ante el trabajo y ante la vida (Ausbel, Novak y Hanesian, 2012).

Las prácticas educativas que se realizan en la escuela, nunca pueden ser ajenas a los procesos de formación que en la sociedad imperan, si no que dentro de este espacio cobran vida, porque este es un micro mundo colmado de experiencias y sujetos que, de manera más simple, reflejan la panorámica real del mundo de la vida, por ello los procesos educativos se basan en la transmisión de habilidades, valores, saberes que se comparten a través del proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Tecnologías de la información y comunicación.

De acuerdo con Mayer (2008) sostiene que:

“En líneas generales podríamos decir que las tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas”.

En este mismo sentido, Beck (2011) sostiene que las TIC encuentra su papel como una especialización dentro del ámbito de la Didáctica y de otras ciencias aplicadas de la Educación, refiriéndose especialmente al diseño, desarrollo y los cambios que permiten las herramientas de las TIC.

Considerando el nivel de profundidad del conocimiento sobre el objeto de estudio, esta investigación tiene momentos descriptivos, para concluir intentando un análisis multicausal del objeto de estudio. Para ello, el estudio utiliza evidencias empíricas obtenidas de instrumentos cuantitativos, que son empleadas básicamente en el momento descriptivo y explicativo del diagnóstico que se hace del objeto de estudio. No obstante, maneja instrumentos que permiten una mayor profundización tales como la observación participante, la entrevista en profundidad, el análisis cualitativo de documentos, que por su naturaleza son más integradores y holísticos y ofrecen por tanto evidencias de tipo cualitativo. Los diseños experimentales se clasifican según Campbell

y Stanley (1966), en tres clases: pre experimentos, experimentos puros y cuasi experimentos. Esta investigación tomó como diseño de investigación el experimental, en su tipología experimentos puros, por el tipo de información a recolectar y el objeto de estudio que se determinó.

En el caso de la investigación se aplicó este diseño porque primero se recolectó y contrastó la información en la Institución Educativa Instituto Montenegro, sede Rafael Uribe de Montenegro, Quindío, Colombia durante el periodo escolar 2019-2020, seleccionada en la muestra con respecto a las diferentes estrategias de Aprendizaje de aprendizaje dentro de la estructuración del conocimiento como un Proceso de aprendizaje de las matemáticas apoyado por las TIC; posterior se tomó un grupo de control y otro experimental, en el cual se desarrolló un Modelo Pedagógico Constructivista con enfoque Enseñanza para la Comprensión -EPC- para el alcance de Aprendizajes mediante las Metodologías activas del siglo XXI como es el caso del Aprendizaje Cooperativo- Colaborativo, además a este grupo piloto se le realizó el seguimiento durante el año escolar para contrastar la información con el grupo de control.

Muestreo.

La Muestra no probabilística a juicio del investigador se utilizó para tomar como referencia los dos grupos mediante el cual se llevó a cabo el trabajo de investigación a los que se denominó el grupo de control 1A y el grupo experimental 1B, este se tomó para asegurar que la información fuera óptima a la hora de realizar la comparación. La Institución Educativa Instituto Montenegro, está ubicada en el Municipio de Montenegro, en el departamento del Quindío, con 1,450 alumnos, contando los estudiantes de la sede Rafael Uribe. Ofrece educación desde transición, pasando por la básica, hasta la media vocacional y finaliza con la educación de adultos. Es una Institución que apoya comunidades de estratos uno y dos, con bajos recursos económicos y en condición de vulnerabilidad por su posición geográfica.

Descripción del instrumento.

Para obtener información de los sujetos de estudio, en cuanto a la caracterización de las Instituciones Educativas, se utilizó la entrevista estructurada, que consiste en una serie de preguntas sistemáticas y organizadas, relacionadas con el tema de estudio, presentadas en instrumentos tipo cuestionario. Los instrumentos aplicados son tres: uno dirigido a los rectores, otro a los coordinadores del área de Matemáticas y el último a los docentes de aula. El instrumento diseñado para los coordinadores del área de matemáticas, pretende recolectar información sobre las prácticas pedagógicas, los ambientes de aprendizaje y los estilos de enseñanza que se manifiestan en el aula de clase para el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas, así mismo el manejo de los resultados de pruebas tipo Saber.

3. Resultados

Presentación y análisis de datos.

Es momento de analizar los datos obtenidos dentro de esta investigación. Es una de las actividades esenciales para emitir comentarios, acerca del tema de trabajo y determinar el alcance obtenido de los objetivos planteados una vez realizado este proceso, para revisar detalladamente la información recopilada.

¿Cómo la implementación de una metodología constructivista basado en las inteligencias múltiples con apoyo de mediante la construcción de conocimientos y el uso de las TIC en el Aprendizaje para el desarrollo de competencias matemáticas, impacta los resultados de las pruebas tipo Saber 3° en los estudiantes de nivel básico en primaria?

Tabla 5.1

Población estudiantil a quien se le aplicó la prueba.

<i>Primero a (experimental)</i>			<i>Primero b (control)</i>		
<i>SEXO</i>	<i>CANT.</i>	<i>%</i>	<i>SEXO</i>	<i>CANT.</i>	<i>%</i>
<i>H</i>	<i>13</i>	<i>39%</i>	<i>H</i>	<i>12</i>	<i>39%</i>
<i>M</i>	<i>20</i>	<i>61%</i>	<i>M</i>	<i>19</i>	<i>61%</i>
<i>TOTAL</i>	<i>33</i>	<i>100%</i>	<i>TOTAL</i>	<i>31</i>	<i>100%</i>

Fuente: Elaboración propia.

Se inicia el trabajo con los estudiantes con el diagnóstico de estilos de aprendizaje de inteligencias múltiples de Gardner; aplicando el test a los estudiantes se determinan los siguientes resultados:

Tabla 5.2

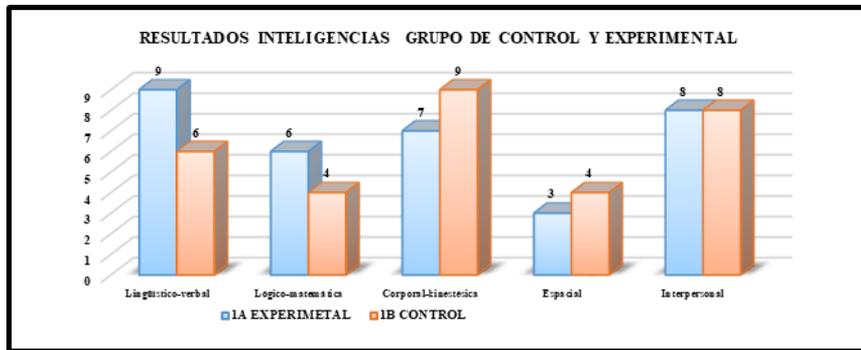
Resultados inteligencias.

<i>Inteligencia</i>	<i>1a experimental</i>	<i>%</i>	<i>1b control</i>	<i>%</i>
<i>Lingüístico-verbal</i>	<i>9</i>	<i>27%</i>	<i>6</i>	<i>18%</i>
<i>Lógico-matemática</i>	<i>6</i>	<i>18%</i>	<i>4</i>	<i>12%</i>
<i>Corporal-kinestésica</i>	<i>7</i>	<i>21%</i>	<i>9</i>	<i>27%</i>
<i>Espacial</i>	<i>3</i>	<i>9%</i>	<i>4</i>	<i>12%</i>
<i>Interpersonal</i>	<i>8</i>	<i>24%</i>	<i>8</i>	<i>24%</i>
<i>Total</i>	<i>33</i>	<i>100</i>	<i>31</i>	<i>100</i>

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.1

Análisis inteligencias.



Fuente: Elaboración propia.

El test identificador de estilos de aprendizaje: Es importante dejar claro que, para la objetividad de esta investigación, conocer el porcentaje de los estudiantes que se enmarcan dentro de uno u otro tipo de aprendizaje, como por ejemplo, los visuales, kinestésico, auditivos, etc., en cada uno de los grupos de estudio; tanto el de control como el experimental, es bastante importante, dado que la presente investigación pretende demostrar que la comprensión de los contenidos es afectada por la inclusión de la variable independiente que para este caso es el diseño lógico-multimedia. El modelo de Inteligencias Múltiples (IM) descrito por Gardner (1983, 1995), ha constituido una propuesta innovadora, arriesgada y provocativa en la concepción de la inteligencia. Más allá de considerar la inteligencia como un elemento fijo, inmodificable e indisoluble de aptitudes lingüísticas, matemáticas y espaciales, Así pues, se trata claramente de un modelo curricular construido en torno al concepto de multidimensionalidad de la inteligencia, considerando ésta como la capacidad para resolver problemas y crear productos valorados culturalmente (Ávila, 2015). De este modo, no existe una única manifestación de conducta inteligente, sino que ocho son las formas en las que la inteligencia puede manifestarse, siendo la inteligencia naturalista la definida y aceptada más recientemente (Baracaldo, 2014).

Resultados de la evaluación de los tres parciales del grupo de control y experimental.

Tabla 5.3

Estructura del test de evaluación.

<i>Tipo de inteligencia</i>	<i>No. Preg.</i>
Inteligencia lingüística	10
Inteligencia corporal-cenestésica	10
Inteligencia lógica-matemática	8
Inteligencia musical	8
Inteligencia espacial	9
Inteligencia naturalista	10
Inteligencia intrapersonal	10
Inteligencia interpersonal	10

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.3.1

Relación de evaluaciones parciales.

<i>Evaluación</i>	<i>Fecha de aplicación</i>	
	<i>Grupo experimental</i>	<i>Grupo control</i>
<i>Primera evaluación parcial</i>	22/02/19	27/02/19
<i>Segunda evaluación parcial</i>	27/03/19	29/03/19
<i>Tercera evaluación parcial</i>	24/04/19	30/04/19

Fuente: Elaboración propia.

Subyace en todos estos detalles que, para el grupo experimental, en la práctica que concierne a esta investigación, se abocó al contexto de los tres parciales en torno al ordinal que admite aplicar el diseño lógico-visual. Posteriormente, hubo posibilidad de medir el impacto de este nuevo diseño instruccional para darle un sustento de alta veracidad. Se brindó la información del curso con el diseño lógico-visual solo en los dos primeros parciales, y con

la misma importancia, en el modelo tradicional, se aplicó el tercer instrumento de evaluación, lo anterior, para ver la tendencia de los parciales uno y dos respecto al tercero. Mientras que para el grupo control, solamente se utilizó el método tradicional en los tres exámenes parciales.

Tabla 5.4

Tipo de transmisión de la información a los alumnos del experimento.

<i>Espacio temporal</i>	<i>Método educativo</i>	
	<i>Grupo experimental</i>	<i>Grupo control</i>
<i>1a evaluación parcial</i>	<i>Diseño lógico-visual</i>	<i>Tradicional</i>
<i>2a evaluación parcial</i>	<i>Diseño lógico-visual</i>	<i>Tradicional</i>
<i>3a evaluación parcial</i>	<i>Tradicional</i>	<i>Tradicional</i>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.4.1

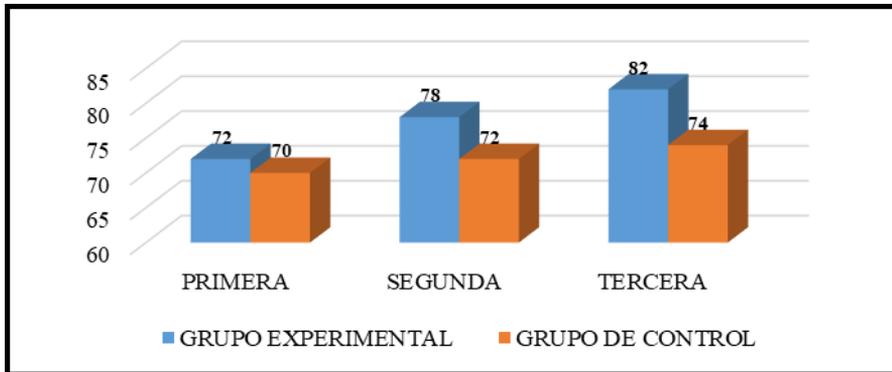
Estilos de aprendizaje de los estudiantes.

<i>Estilo de aprendizaje</i>	<i>GRUPO</i>				<i>Total de alumnos</i>	<i>% Total</i>
	<i>Experimental</i>		<i>Control</i>			
	<i>Alumnos</i>	<i>%</i>	<i>Alumnos</i>	<i>%</i>		
<i>Auditivo</i>	9	27%	7	23%	16	25%
<i>Visual</i>	10	30%	8	26%	18	28%
<i>Kinestésico</i>	3	9%	6	19%	9	14%
<i>Auditivo-visual</i>	4	12%	3	10%	7	11%
<i>Auditivo- kinestésico</i>	2	6%	3	10%	5	8%
<i>Visual- kinestésico</i>	5	15%	4	13%	9	14%
<i>Total</i>	33	100%	31	100%	64	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.2

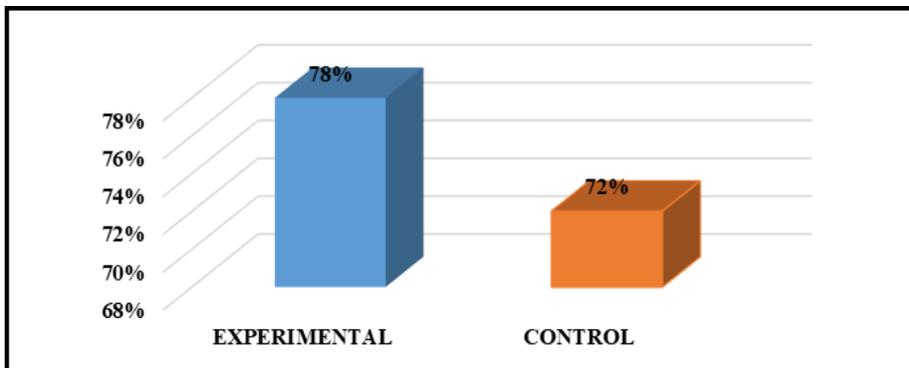
Evaluaciones parciales por grupo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.3

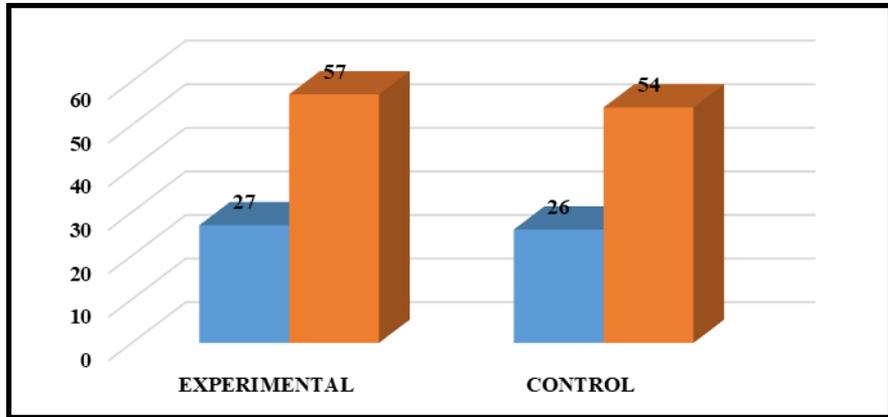
Porcentaje valorativo con base en la medida de la calificación para la evaluación parcial de los estudiantes en los grupos de estudio.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.4

*Comparación de la medida de las “pre y post”
Evaluaciones de los grupos de estudio.*



Fuente: Elaboración propia.

4. Discusión

Señálese en pocas palabras que, para el desarrollo de competencias matemáticas al interior de las aulas de clase en las Instituciones Educativas, se requiere que estas ofrezcan un espacio académico independiente -al de la jornada escolar- que refuerce y además mediante una transversalidad de manera holística y diversa, todo el contenido curricular.

De igual manera, la capacitación y cualificación de los docentes del área en mención, es determinante a la hora de impulsar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes, de acuerdo con la información obtenida, una gran mayoría de Instituciones Educativas capacitan a los docentes en variados temas; por el contrario, la competencia que mayor atención de calidad requiere para la vida, resulta ser a la que menos importancia se le brinda cuando de preparar talento humano cualificado se trata, para impartir las enseñanzas conforme a las exigencias de competencia y competitividad que reclama la sociedad capitalista y globalmente interrelacionada por las TIC.

Infortunadamente, pareciera que las Instituciones Educativas desconocen el valor de las actividades pedagógicas cuando son impactadas positivamente con el uso y apropiación de herramientas tecnológicas, lo que deja claro la urgente necesidad de desarrollar un macro-proyecto que involucre todos los elementos pedagógicos, los recursos físicos y financieros para que las prácticas educativas se impongan con propuestas innovadoras que estén a la altura de los avances científicos y tecnológicos del momento.

Resulta claro que el paso hacia delante que debe dar la Comunidad Educativa Instituto Montenegro y su sede Rafael Uribe de Montenegro, Quindío, para realizar cambios en el paradigma de la educación tradicional, está un poco rezagado, es, si no, comparar resultados con Instituciones locales, regionales y nacionales, para darse cuenta que, a pesar que la Institución Educativa es consciente de sus bajos resultados, no se evidencia en los planes o proyectos que se ciñan exclusivamente a optimizar el proceso de formación en el área de las matemáticas.

En consecuencia, para que la propuesta de la presente investigación sea viable, tomando en cuenta el nivel de compromiso, responsabilidad y recursos requeridos en torno al talento humano, recursos físicos y tecnológicos que se requieren para su realización; el resultado derivado del proceso de Institucionalización de las competencias en el área de las matemáticas, en las Instituciones Educativas, debe tener un nivel de apropiación o mejoramiento continuo para poder implementar dicha metodología de trabajo en aula,

Otra consideración importante, es que los docentes del área de matemáticas no son capacitados de manera coherente en temas de su misma área ni en pedagogías alternativas, es por ello que no tienen herramientas para construir el currículo adecuado y llevar a cabo una planeación de aula acorde a las necesidades de los estudiantes y del entorno.

En efecto la escuela debe propiciar una dinámica de interacción que favorezca la vida del aula para el intercambio de proyectos solidarios y colaborativos, que toleren al colectivo, además, que le brinden a la Comunidad Educativa un nuevo aire, no solo desde lo académico, si no también, y más importante, desde lo emocional y humano, con apertura crítica e innovación intelectual para el surgimiento de pedagogías que impacten y generen cambios positivos en los individuos y comunidad en general. Lamentablemente la desesperanza reinante en las Instituciones Educativas es un detonante grave de la crisis humanitaria que vive la escuela, esta Institución que tiene como gran misión la de formar a las nuevas generaciones está en lamentable decadencia, por lo que requiere de manera urgente una propuesta que abra la puerta hacia el futuro y la prosperidad de ideas que, como el ave fénix, la haga resurgir de sus “cenizas”.

Esta investigación es, por consiguiente, una voz de alerta y un llamado a la comunidad en general hacia cambios en los paradigmas educativos para formar individuos emocionalmente estables, en climas de respeto y solidaridad, de manera holística, transversal e inclusiva.

En las conclusiones personales, no se puede dejar pasar por alto el tema de las pruebas tipo Saber, las cuales, si se recapacita al respecto, se puede establecer que, con la aplicación de ellas, se estandarizan los talentos de los estudiantes, porque contienen preguntas que van direccionadas a un conocimiento único, alineado a las enseñanzas de las cartillas básicas de formación y que se encuentran muy distantes a la realidad de las Instituciones Educativas en todo el país, además, no certifica el seguimiento y desempeño integral de los estudiantes en relación a los saberes -Saber. Saber Hacer y Ser-, competencias fundamentales, que articuladas, forman verdaderos ciudadanos con proyectos para la vida que lleven a lograr la paz a través de la sana convivencia, el respeto y tolerancia por el otro, el ejercicio de los derechos

y deberes, lo mismo que el respeto y la conservación del medio ambiente. Es a su vez, una prueba más de la negligencia e indolencia -por parte de las autoridades competentes- sobre el tema de las capacidades diversas, razón por la cual algunas Instituciones Educativas, en especial las privadas, excluyen del examen a los estudiantes caracterizados como población con necesidades de inclusión educativa, esto para evitar bajar los porcentajes en las pruebas tipo Saber.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, se puede afirmar que el presente estudio dio respuesta a las preguntas de exploración, asimismo, se cumplieron los objetivos planteados en la investigación. Otro aspecto en cuanto la construcción de los conocimientos de los estudiantes mediante las prácticas docentes del aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria como una propuesta de un modelo de formación mediante el uso de las TIC, se validó durante el desarrollo de la investigación y tiene como objetivo compartir los resultados con los docentes del área de matemáticas para que desarrollen sus planes de trabajo en aula como modelo de formación para el Aprendizaje Significativo y Cooperativo-Colaborativo apoyado en el uso de las TIC, para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y porque no, para que se Institucionalice el modelo de formación en el PEI de la Institución Educativa Instituto Montenegro, sede Rafael Uribe de Montenegro, Quindío.

A los efectos de este, se encuentran las estrategias didácticas a trabajar con base en el Modelo previsto en cada curso, área o asignatura. Es el aprendizaje Meta cognitivo el que se alcanza con estrategias pedagógicas de tipo experiencial y de simulación, son estas técnicas las que permiten que los contenidos de aprendizaje sean dinámicos, prácticos y vayan acordes al estilo de aprendizaje identificado en los estudiantes. En conclusión y sin temor a equivocaciones, es la Neurodidáctica en las prácticas docentes del aprendizaje de las

matemáticas en la educación primaria como una propuesta de un modelo de formación mediante el uso de las TIC, lo que potencia el aprendizaje Meta cognitivo, proactivo e innovador en los estudiantes de la Institución Educativa.

Aquí también resulta valioso el enfoque EPC, para cumplir con las metas de desempeño y la realización de un Proyecto Síntesis, que reúna todos los aprendizajes alcanzados en las diferentes áreas y asignaturas por grado, tomando en cuenta que la formación es holística, transversal y diversa. Sin olvidar la realización de tareas por equipos de trabajo para el apoyo, seguimiento y retroalimentación de los resultados de las pruebas tipo Saber de tercero.

Propuesta metodológica

La propuesta contiene los siguientes puntos clave:

- Funcionamiento bajo un Modelo Constructivista con Enfoque EPC.
- Utilización de Lineamientos pedagógicos con base en Aprendizaje Significativo y Cooperativo-Colaborativo.
- Aplicación de Estrategias Didácticas de experimentación y simulación para el aprendizaje Meta cognitivo.
- Identificación Estilos de aprendizaje de los estudiantes a través del test de Inteligencias Múltiples.
- Evaluación formativa de aprendizaje individual y grupal.
- Planeación de aula de acuerdo a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y de las competencias Emocionales, Cognitivas, Comunicativas e Integradoras.

Referencias Utilizadas

AUSUBEL D., NOVAK J. Y HANESIAN H. (2012): *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México, Trillas.

AUSUBEL, D. (1976). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas, S. A.

ÁVILA, J. (2015). Implicaciones, uso y resultados de las TIC en educación primaria. Estudio cualitativo de un caso. Palma: *Revista Electrónica de Tecnología Educativa EDUTECH*. 53, 1-17. Recuperado en <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e> (12/12/2018).

BARACALDO, M. (2014). Fortalecimiento de competencias matemáticas de convivencia y paz para la administración de conflictos que se presentan entre los estudiantes de décimo de la IED la Gaitana en el ciclo 5 de la jornada mañana. Colombia: Universidad libre. Recuperado de: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/8633>. (02/03/2018).

BECK, U. (2011). “¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización (4a ed.)”. Barcelona: Grupo Editorial Paidós.

BLUMEN, S. (1997). El desarrollo de las habilidades cognitivas según los avances en las teorías psicológicas. *Revista de Psicología de la PUCP*, 58-73.

CAMPBELL Y STANLEY (1966). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu editores.

GARDNER, H. (1983). *Estructuras de la mente: la teoría de las Inteligencias Múltiples*. Colombia: Fondo de Cultura Económica.

MAYER, R. (2008). “Diseño educativo para un aprendizaje constructivista”. En Reigeluth, Charles (ed.), *Diseño de la Instrucción. Teorías y modelos*. Madrid: Aula XXI Santillana.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. (2011). *Orientaciones para la Institucionalización de las Competencias*

matemáticas, Cartilla 1, Brújula Programa de Competencias matemáticas. Bogotá: Amado Impresores S.A.S.

SORIANO, C. (2007). Fundamentos de Neurociencia. UOC.

TIRAPU, J. (2011). Manual de Neuropsicología, 2ª edición. VIGUERA.

VIGOTSKY, L.S. (1978). Pensamiento y Lenguaje. Buenos Aires, Argentina: La Pleyade.

VYGOTSKI, L. (2015). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Crítica. (Publicado originalmente en 1931).

Capítulo VI

Agendas de investigación ausentes en Planificación Estratégica de Sistemas de Información

Erandi López Fernández de Lara ¹ Ariel La Paz Lillo ²

1. Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro, División de Ingeniería
en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, erandi.lara@umich.mx

2. Universidad de Chile, Facultad de Economía y Negocios,
Departamento de Control de Gestión y Sistemas de Información, lapaz@fen.uchile.cl

1. Introducción

La Planificación Estratégica de Sistemas de Información (PESI) es un mecanismo para el establecimiento de un portafolio de proyectos de Sistemas de Información y Tecnologías de la Información (SI&TI) que ayuden a mejorar a una organización en la consecución y logro de su estrategia, maximizando su rendimiento y competitividad empresarial. (Hartono et al., 2003; Karanja & Patel, 2012; Peppard et al., 2014). Una planificación precisa es importante para lograr un impacto estratégico de los SI&TI, proporcionando ventajas estratégicas para mejorar el rendimiento de la organización (Bechor et al., 2010).

La PESI ha sido ampliamente estudiada desde 1960, pasando por diferentes eras de estudio desde el “Procesamiento de Datos” en los 60s, caracterizada por una planeación tecnológica hasta la era de los “Negocios Electrónicos” en los 2000s donde se busca una planeación integrada de Negocio con los Sistemas de Información y Tecnologías de Información (SI&TI) y más recientemente la era de los “Negocios Digitales” donde se argumenta la fusión de las estrategias de Negocio y las estrategias de SI&TI (R. Alexander Teubner & Stockhinger, 2020; Rolf Alexander Teubner, 2013).

A pesar de la gran cantidad de literatura sobre el tema y de los beneficios obtenidos de aplicarla como practica antecesora al desarrollo e implementación de proyectos de SI&TI (Ileri, 2016), la práctica de un eficiente proceso de PESI continúa siendo confusa e incierta tanto para académicos como profesionales de SI&TI (Peppard et al., 2014; Seidl & Whittington, 2014). El objetivo de esta investigación es analizar sistemáticamente la literatura

en PESI publicada en el período 1994-2016 utilizando un marco ontológico para visualizar áreas de conocimiento acumulado mayormente, ligeramente y poco o nada estudiados. Las preguntas de investigación son:

¿Cuáles son los temas de énfasis y brechas en el cuerpo del conocimiento acumulado en PESI?

¿Cómo los académicos pueden generar nuevas agendas de investigación que maduren el campo de estudio de PESI?

Posterior a abordar la relevancia del estudio en el campo del conocimiento de PESI, se dará una explicación del concepto de una ontología y cómo se construye la misma, para proceder a presentar el marco ontológico utilizado en este estudio y así plantear la metodología empleada. Luego, en la siguiente sección se presentan los resultados, mientras que en la sección final se discuten algunas agendas de investigación.

1.1 Revisión de Literatura

La necesidad de un marco ontológico.

Existe gran cantidad de literatura publicada sobre diversos aspectos de PESI durante las últimas décadas. Sin embargo, su comprensión y práctica continúa siendo una preocupación fundamental para académicos y profesionales en Management Information Systems (MIS) (Shimada et al., 2019). Algunas problemáticas clave identificadas a lo largo de este tiempo son: Primero, la gran diversidad de enfoques y dominios de investigación ha hecho de su estudio confuso para los investigadores y profesionales del área y poder establecer nuevas agendas de investigación (Amrollahi et al., 2013). Segundo, se ha llevado a cabo pocos estudios de revisión de literatura sistemáticos para comprender el campo de SISP (Mangalaraj, 2014; Webster & Watson, 2002).

Tercero, existe una gran brecha entre el debate académico y las inquietudes de los profesionales en PESI, provocando que los gerentes de SI&TI ignoren en muchos casos el conocimiento académico. Cuarto, la mayoría de los estudios sobre PESI examinan el proceso de planificación a un nivel organizacional, es decir se concentran en las características del proceso de forma amplia, dejando a un lado detalles granulares de cómo PESI es practicada (Hughes & McDonagh, 2021).

Sin embargo, el proceso PESI, es un fenómeno complejo en sí mismo y lleno de posibles dificultades que impide la identificación en su totalidad de variables hacia una representación y gestión efectiva. Situación que ha propiciado a una excesiva simplificación y pérdida de control de variables importantes que pueden explicar la ineficiente implementación de proyectos de SI&TI. Estudios recientes han destacado tal situación. El artículo editorial de un número especial publicado por *Journal of Strategic Information Systems* (JSIS) en 2014 afirma que “el (los) proceso (s) de la estrategia SI&TI es (son) comúnmente tratado(s) como una “caja negra” por los investigadores ...”, y “que quizás nosotros aún no sabemos cuál es realmente el fenómeno de interés” (Peppard et al., 2014). Además, Merali et al., (2012) en su investigación de revisión de literatura en PESI que abarca el estudio de más de 30 años, sugieren como un tema de prioridad para futuras investigaciones la conceptualización del dominio PESI como un Sistema Complejo y Adaptativo para la coevolución de las Tecnologías Físicas y Sociales. Además, a pesar que la efectividad de PESI ha sido ampliamente discutida, esta no es demostrable de manera evidente (Grover & Segars, 2005) y al tratarse de un fenómeno en el que intervienen una diversidad de dominios involucrados, su examinación empírica en su entorno real podría ofrecer nuevas perspectivas para su exitosa ejecución, lo cual podría ser un insumo clave para MIS.

Por otro lado, pocos estudios han examinado la relación entre el proceso SISP y su efectividad (H E Newkirk & Lederer, 2006; Henry E. Newkirk et

al., 2003; Henry E. Newkirk & Lederer, 2006) o sus dificultades (Teo & Ang, 2001). Temas de investigación que podrían ofrecer nuevas perspectivas a este campo de estudio, permitiendo conocer factores que afectan al proceso PESI en sus diferentes fases de planificación (Kamariotou & Kitsios, 2017; H E Newkirk & Lederer, 2006; Henry E. Newkirk & Lederer, 2006). Por tanto, el estudio del proceso PESI no se ha consolidado ni integrado hasta la fecha, y su comprensión y práctica continúan siendo una preocupación fundamental para los académicos y profesionales.

Un marco ontológico podría ser una herramienta útil para representar el proceso PESI. Y su uso podría servir en el mapeo de artículos académicos para la visualización de áreas de conocimiento acumulado mayormente, ligeramente y poco o nada estudiados en el campo. Por lo que los resultados de este estudio podrían proporcionar una orientación práctica en cómo los profesionales pueden mejorar la efectividad de sus procesos PESI y a los académicos del área en el diseño de nuevas agendas de investigación que maduren el campo del conocimiento.

Ontología como un framework de estudio.

Esta sección describe los fundamentos teóricos para la construcción de la ontología de PESI y su uso como herramienta de estudio en el desarrollo de esta investigación.

¿Qué es una ontología?

Una ontología representa la conceptualización de un dominio (Gruber, 2008); es una forma de estructurar y de construir la complejidad combinatoria de un problema. Está organizado en terminologías y taxonomías en el lenguaje natural del dominio. Se puede usar para sistematizar la descripción de un sistema complejo (Cimino, 2006).

Una ontología es una herramienta simple pero poderosa para meta analizar y sintetizar cualquier dominio de investigación. La investigación acumulativa es importante el meta-análisis es un método importante para sintetizarlo. Sin embargo, el meta-análisis algunas veces se realiza en un sentido muy restringido para responder una pregunta específica o para verificar un aspecto específico de un dominio (Hunter & Schmidt, 1996). Una ontología tiene un enfoque holístico para examinar un dominio, creando simultáneamente varias hipótesis y teorías específicas relacionadas con la naturaleza y la estructura de la realidad estudiada (Guarino et al., 2009; Wyssusek, 2004). Esta se presenta esquemáticamente como una tabla con columnas que contienen las dimensiones del problema y sus elementos organizados en taxonomías construidas lógicamente a partir de la terminología común en el cuerpo del conocimiento de cada dimensión, que cuando se vinculan con otros elementos identifican los elementos específicos del dominio estudiado. Por lo que una ontología presenta de forma concisa la complejidad combinatoria de un problema.

Maneras de construir una ontología.

Una ontología puede ser inducida desde el cuerpo del conocimiento de un dominio. Para este propósito, existen varias herramientas automatizadas de extracción ontológica basadas en técnicas de extracción lingüística. Sin embargo, estas herramientas están diseñadas para estandarizar terminologías (Burton-Jones et al., 2005; Evermann & Fang, 2010; Staab et al., 2004), pero no para deducir semánticamente componentes lógicos y significativos de un dominio, como se hace en este estudio. Las herramientas automáticas aún no pueden formular ontologías que sean (a) tan parsimoniosas y (b) organizadas de modo que los componentes del dominio se puedan concatenar a partir de ella como oraciones en un lenguaje natural. Una ontología deducida es en sí misma parsimoniosa y significativa; y no pretende ser tan

completa y detallada como los derivados de las herramientas automatizadas. Debido a que la ontología se deduce de la declaración de un problema esta puede variar de un problema a otro. De esta manera, la ontología es nueva y diferente de una ontología inducida.

Construcción de una ontología y ejecución de un análisis ontológico.

La ontología propuesta en esta investigación se realizó con base al marco de Ramaprasad y Mitroff (Ramaprasad, 1987; Ramaprasad & Mitroff, 1984) para formular problemas insuficientemente estructurados. Este marco se centra en los nombres y verbos clave (y, a veces, adjetivos) que definen un dominio y la relación entre ellos. Para la construcción de la ontología, en lugar de ser inducida del cuerpo del conocimiento, es deducida de la definición del dominio.

Para la construcción de la ontología o marco ontológico (como también hacemos referencia en esta investigación), inicialmente debe ser declarado el tema principal de estudio. Posteriormente se derivan las dimensiones de la ontología con base al tema principal. Cada dimensión debe estar definida por una taxonomía de elementos constituyentes. Las taxonomías se derivan de la terminología común en el cuerpo del conocimiento de cada dimensión, especialmente en el dominio de estudio. Una taxonomía puede extenderse agregando categorías, reducirse eliminando categorías, refinarse agregando subcategorías y robustecerse agregando subcategorías. Las dimensiones se organizan de izquierda a derecha, con sufijos y prefijos adyacentes, de modo que se puede construir una oración en inglés natural concatenando un elemento de cada dimensión con los sufijos/prefijos. Al ser una ontología deducida de la definición del dominio, esta debe ser aplicada a los documentos clave del dominio estudiado y modificada iterativamente hasta encontrar un ajuste aceptable. Por lo que la formulación de una ontología deducida es

manual y no automatizada, usando una hoja de cálculo de Excel para organizar y presentar la ontología (como fue el caso en esta investigación). Sin embargo, el medio usado para representarla puede variar de una investigación a otra.

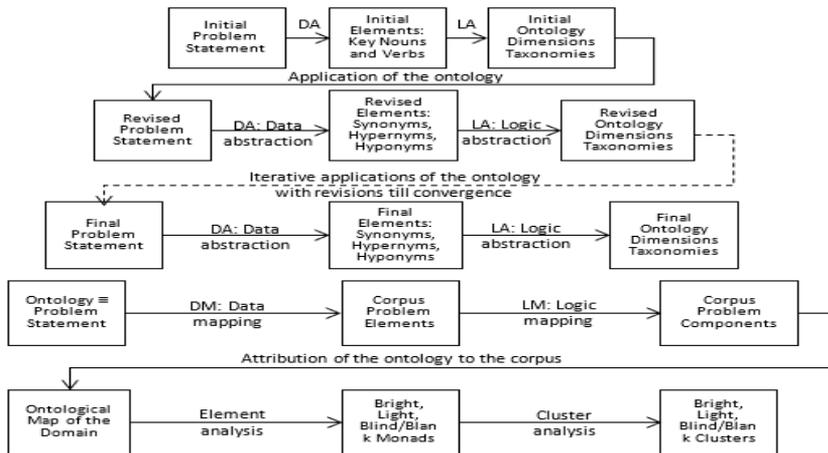
Después de la construcción de la ontología, se inicia el análisis ontológico. Esto permite identificar áreas de conocimiento que han recibido más atención en el cuerpo del conocimiento de estudio, pero también las áreas donde falta la generación y transferencia de conocimiento. Por lo tanto, es posible identificar puntos “brillantes”, “claros” y “ciegos o en blanco” en la investigación del dominio de estudio. El proceso de análisis ontológico consiste en el mapeo ontológico del cuerpo del conocimiento a cada componente de la ontología, donde cada elemento puede o no ser instanciado o investigado en un contexto particular. Por lo que algunos componentes pueden ser instanciados con frecuencia, algunos con poca frecuencia, y otros no en absoluto.

Por la misma razón, algunos componentes se pueden investigar con frecuencia, algunos con poca frecuencia y otros no. Etiquetando los componentes frecuentemente instanciados/investigados como los puntos ‘brillantes’; los más infrecuentes como los puntos “claros” y los descuidados como los puntos “ciegos o en blanco”. La luminosidad de cada punto es producto de dos dinámicas opuestas. Un punto “brillante” puede ser así porque es efectivo e importante; también puede ser una consecuencia del hábito y tendencias, independientemente de si es efectivo o importante.

Un punto “claro” puede ser así porque es ineficaz y sin importancia; también puede ser consecuencia de la dificultad de implementarlo o estudiarlo, independientemente de su posible efectividad o importancia. Un punto “ciego o en blanco” puede haber sido simplemente pasado por alto por diseño o por accidente; o puede ser no factible. La Figura 6.1 representa el proceso de construcción de una ontología deducida, así como del análisis ontológico.

Figura 6.1

Proceso de construcción de una ontología deducida y ejecución del análisis ontológico.



Based on:
 Ramaprasad, A., & Mitroff, I. I. (1984). On Formulating Strategic Problems. *Academy of Management Review*, 9(4), 597-605.
 Ramaprasad, A. (1987). Cognitive Process as a Basis for MIS and DSS Design. *Management Science*, 33(2), 139-148.
 Ramaprasad, A., & Syn, T. (2015). Ontological Meta-Analysis and Synthesis. *Communications of the Association for Information Systems*, 37, 138-153.

Fuente: Ramaprasad, A., & Mitroff, I. I. (1984). On Formulating Strategic Problems. *Academy of Management Review*, 9(4), 597-605.

Ramaprasad, A. (1987). Cognitive process as a basis for MIS and DSS design. *Management Science*, 33(2), 139-148.

Ramaprasad, A., & Syn, T. (2015). *Ontological Meta-Analysis and Synthesis*. *Communications of the Association for Information Systems*, 37, 138-153.

Una descripción detallada del meta-análisis ontológico y su uso en diferentes campos como en la innovación tecnológica (Cancino et al., 2018), en la salud (Cameron et al., 2017; Ramaprasad & Syn, 2016), en ciudades inteligentes (Ramaprasad et al., 2017), en el comercio electrónico (La Paz et al., 2015), entre otros campos del conocimiento se puede apreciar.

Marco ontológico de PESI.

El marco ontológico que presentamos se deduce de la definición del dominio, se aplica a los documentos clave de los dominios y se modifica iterativamente hasta que haya un ajuste aceptable. Su formulación es lógicamente decidida y no automáticamente inducida. Este conceptualiza el proceso de PESI como un sistema: entradas (Etapas + Recursos en la Planificación Estratégica), proceso (Estructura de Sistemas de Información) y salidas (Nivel + Objetivos de Sistemas de Información), como se observa en la siguiente Figura.

Figura 6.2

Marco Ontológico de PESI

Strategic Information Systems Planning (SISP)				
Strategic Planning (SP)		Information Systems (IS)		
Stage	Resources	Structure	Level	Objective
Define	[+] Human	[resources for IS] Infrastructure	[for] Strategic	[+] Financial performance
Formalize	Financial	Applications	Tactical	Customer satisfaction
Plan	Material	Networks	Operational	Internal business processes
Execute	Technological	Services		Learning and growth
Monitor	Informational	Processes		
Control	Spatial	Data		
Close		Policies		
		Users		

Illustrative components (total = $7 \times 6 \times 8 \times 3 \times 4 = 4032$)

Define human resources for IS infrastructure for strategic financial performance.

Execute technological resources for IS services for tactical learning and growth.

Control informational resources for IS policies for operational customer satisfaction.

Fuente: López, E., & La Paz, A. (2017). Ontology of Strategic Information Systems Planning. International Conference on Information Resources Management, CONF-IRM, Proceeding. <https://core.ac.uk/reader/301372240>.

Este se presenta como una jerarquía de tres niveles (Figura 6.2). En el primer nivel, existen dos constructos: “Planificación Estratégica (PE)” y “Sistemas de Información (SI)”. En el segundo nivel, “PE” y “SI” se deconstruyen en dos y tres sub-constructos respectivamente. “PE” se deconstruye en (a)

“Etapa” de la planificación, y (b) “Recursos” que son el objeto de la planificación. “SI” se deconstruye en (a) “Estructura”, (b) “Nivel” y (c) “Objetivo” del SI. Estos constructos de segundo nivel se identifican como las dimensiones del marco ontológico y constituyen las columnas de la ontología. En el tercer nivel de la jerarquía, cada dimensión se articula como una taxonomía de elementos. Estas taxonomías se basan en el cuerpo común del conocimiento del dominio, por ejemplo: “Etapa” representa los hitos críticos en el proceso de gestión de la PE para lograr el ciclo de vida de un proyecto (PMI, 2001); “Recursos” indica los activos comunes necesarios para la arquitectura de SI&TI, y pueden considerarse una terminología común en la literatura de gestión; “Estructura” exhibe las formas en que los SI&TI están organizados en la literatura de SI; “Nivel” representa la estructura jerárquica corporativa tradicional de una empresa para la toma de decisiones; y “Objetivo” indica la forma en que los SI ayudan al negocio a lograr sus objetivos y desempeño, tal como se presenta en las 4 perspectivas del cuadro de mando integral (Kaplan & Norton, 1996).

Desde el punto de vista de la teoría de sistemas, las dimensiones “Etapa” + “Recursos” representan las entradas, la dimensión “Estructura” el proceso y las dimensiones “Nivel” + “Objetivo” la salida del sistema PESI. Las dimensiones están organizadas de izquierda a derecha, con sufijos y prefijos adyacentes, de modo que se puede construir una oración natural en inglés concatenando un elemento de cada dimensión con los sufijos/prefijos. Cada concatenación representa un componente de PESI. Hay $7*6*8*3*4 = 4032$ componentes encapsulados en el marco. En la parte inferior de la figura se presentan tres componentes ilustrativos. Es posible que no se instancien todos los componentes 4032 en la investigación y la práctica de PESI: algunos se pueden instanciar con frecuencia, algunos con poca frecuencia y otros no. De esta forma pueden denominarse puntos “brillantes”, “claros” y “ciegos/

en blanco” del dominio. Las razones y las consecuencias de las diferencias en la luminosidad pueden ser muchas. Comprender las razones y las consecuencias de estos proporcionará la base epistemológica para hacer que la PESI sea más efectiva.

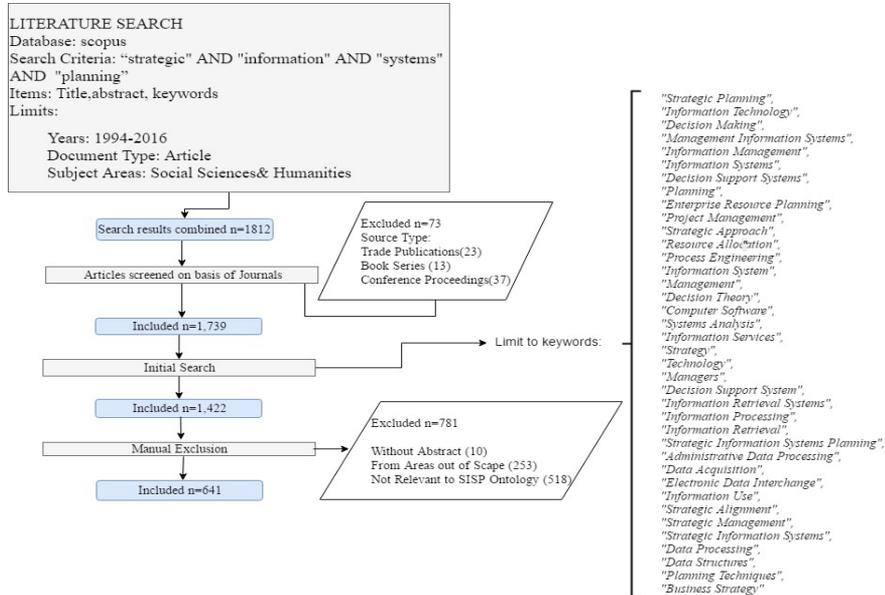
2. Metodología

El objetivo de esta investigación es analizar sistemáticamente la literatura en PESI utilizando un marco ontológico para visualizar áreas de conocimiento acumulado mayormente, ligeramente y poco o nada estudiados. El método usado es el meta-análisis de artículos académicos publicados en el período 1994-2016 para ofrecer algunas sugerencias a académicos en MIS en el diseño de nuevas agendas de investigación que maduren el dominio de estudio.

Para el desarrollo de esta investigación se hizo una búsqueda electrónica en Scopus para todos los artículos con las palabras “strategic” AND “information” AND “systems” AND “planning” presentes en el título, resumen y palabras clave, en el período 1994-2016 (incluidos ambos años) en el área de “Ciencias sociales y humanidades”. La búsqueda se limitó a artículos académicos, y a la inclusión de palabras y frases clave específicas en SISP, arrojando un conjunto de 1422 artículos. Se descargó el título y el resumen de los artículos en una herramienta de Excel para facilitar su codificación y análisis, haciendo una depuración manual de la muestra, excluyendo 781 artículos y reteniendo 641 artículos para su posterior mapeo (ver Figura 6.3). Los artículos excluidos manualmente incluían palabras y frases clave en el título, resumen y descriptores, pero no abordaban temas relevantes de SISP.

Figura 6.3

Diagrama PRISMA del proceso de búsqueda y exclusión/inclusión

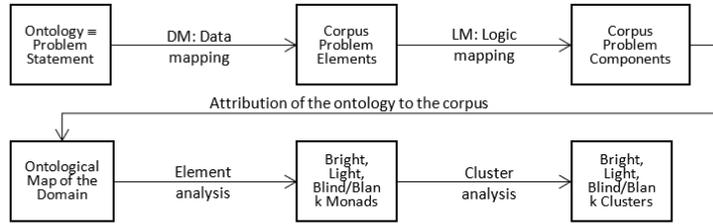


Fuente: Elaboración Propia

Se codificaron 641 artículos usando la herramienta de Excel, haciendo un mapeo por cada artículo en base al título, resumen y palabras clave, a los elementos del marco ontológico de PESI (López & La Paz, 2017) que aborda. No hubo restricción en la cantidad de elementos de la ontología que podría contener un artículo codificado, o el requisito de que un artículo debería ser codificado con referencia a todas las dimensiones de la ontología. Por lo tanto, un artículo podría codificarse para: (a) un elemento de cada dimensión, (b) múltiples elementos de cada dimensión, (c) un elemento de algunas dimensiones, o (d) múltiples elementos de algunas dimensiones. La codificación fue binaria: si el elemento (o su sinónimo) estaba presente en el título, resumen y/o palabras clave se marcaba el elemento de la ontología en 1, en caso contrario no se marcaba. La codificación no fue ponderada; para cada artículo y cada elemento se le asignó un peso igual. La Figura 6.4 muestra el proceso de meta-análisis y síntesis ontológico aplicado en el estudio.

Figura 6.4

Proceso de meta-análisis y síntesis ontológico.



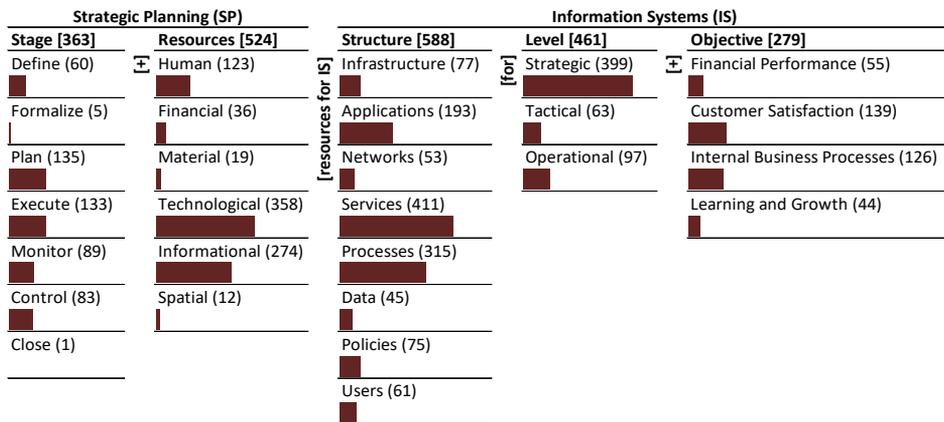
Based on:
 Ramaprasad, A., & Syn, T. (2015). Ontological Meta-Analysis and Synthesis. Communications of the Association for Information Systems, 37, 138-153.

Fuente: Ramaprasad, A., & Syn, T. (2015). Ontological Meta-Analysis and Synthesis. Communications of the Association for Information Systems, 37, 138-153.

La misma herramienta de Excel se utilizó para generar mapas ontológicos de mónadas que destacan el énfasis presente en los diferentes elementos individuales de la ontología.

Figura 6.5

Mapas ontológicos de monadas

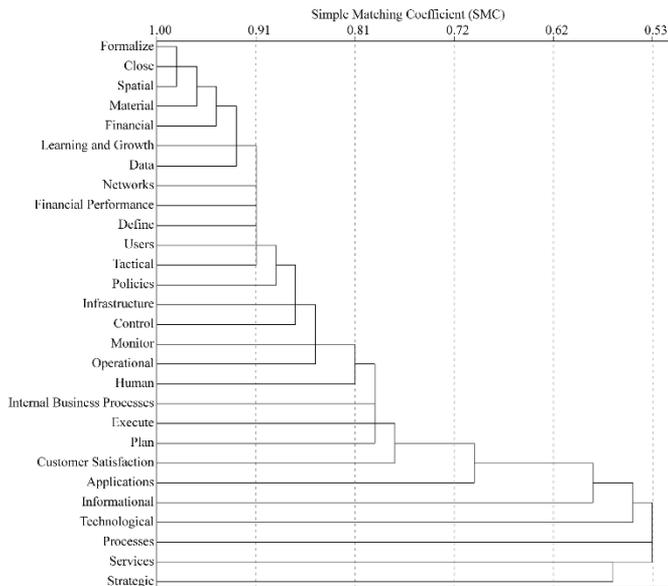


Fuente: Elaboración Propia

Se usó SPSS para agrupar el análisis de los datos utilizando el método del vecino más cercano y el Simple Matching Coeficiente (SMC).

Figura 6.6

Clusters de SISP



Fuente: Elaboración Propia

3. Resultados

Este estudio permitió el análisis ontológico de literatura en PESI, artículos académicos publicados durante más de 20 años, no limitando a las principales revistas de SI, si no abierto a publicaciones en una amplia gama de áreas para evitar omisiones importantes. Para el análisis se usó un marco ontológico, herramienta nueva y diferente para representar la complejidad de PESI.

Los resultados revelaron que el enfoque dominante de estudio está en dimensiones relacionadas a: la estructura, los recursos y el nivel de los SI; y con menor enfoque en dimensiones relacionadas a: las etapas de Planificación Estratégica y los Objetivos de SI. Existiendo una gran variación de énfasis de estudio en las taxonomías/categorías de cada dimensión. En la dimensión relacionada a la Estructura de SI se hace mucho énfasis en aspectos relacionados a los servicios, los procesos y las aplicaciones; y muy poco énfasis en aspectos relacionados a los datos, las redes, y los usuarios. En la dimensión relacionada a los recursos de la Planificación Estratégica se hace mayor énfasis a los recursos tecnológicos, los recursos de información y los recursos humanos; y menor énfasis a los recursos materiales, los recursos financieros y los recursos espaciales. En la dimensión relacionada al nivel de los SI, el enfoque se encuentra en el nivel estratégico, dejando a un lado al nivel táctico y operacional.

Se identificaron cuatro temas mayormente estudiados en PESI (Temas brillantes), que lograron un mayor nivel de investigación en los años 2005 y 2013. De estos temas, 22 proponen algún modelo, 2 estudios están enfocados a las pequeñas y medianas empresas (PYME), 1 a medianas empresas y 1 a grandes empresas. Los estudios que cubren estos cuatro temas han hecho grandes contribuciones en aspectos relacionados a los factores clave, la efectividad, los constructos y las mediciones de PESI. Estos temas son indudablemente importantes, pero también pueden ser producto de un efecto de hábito o tendencias que concentra la atención de académicos y profesionales, pero dejando de lado otras variables relevantes en el marco ontológico que ayuden a medir y mejorar la efectividad de PESI. La Tabla 6.1 muestra los cuatro temas mayormente estudiados.

Tabla 6.1

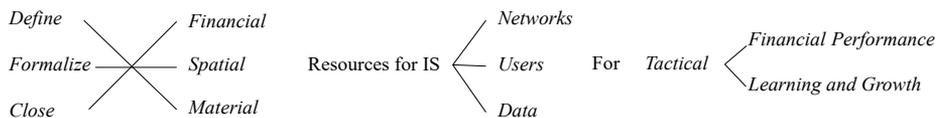
Temas mayormente estudiados,
número de artículos y total de citas

Nº.	TEMAS BRILLANTES	Nº ARTÍCULOS	TOTAL CITAS
I	Technological resources for IS Services for Strategic Customer satisfaction.	35	11246
II	Technological resources for IS Processes for Strategic Customer satisfaction.	22	11483
III	Informational resources for IS Services for Strategic Customer satisfaction.	30	6937
IV	Informational resources for IS Processes for Strategic Customer satisfaction.	15	8247

Además, se identificaron temas poco/nada estudiados (Temas ciegos o en blanco) que se pueden resumir de la siguiente manera:

Figura 6.7

Temas poco o nada estudiados.



La Figura 6.7 muestra los elementos “ciegos o en blanco” en el estudio de PESI, representa 54 temas ausentes en el campo de estudio, identificados dentro del período de 1996 a 2009. Estos temas presentan pocos artículos publicados, pero son relevantes en función de sus frecuencias de citas. Los diez principales temas ciegos o en blanco (ver Tabla 6.2) registran entre 83

a 348 citas, un rango mayor que el número de citas alcanzadas por estudios categorizados dentro de los cuatro temas brillantes (ver Tabla 6.3) con 0 a 167 citas. Esto indica la posibilidad que algunos temas “ciegos o en blanco”, en producción de documentos, son “brillantes” en términos del impacto, medida por el número de citas; y que algunos temas “brillantes”, publican trabajos con “ciego o en blanco” impacto, medido por el número de citas. Los temas de conocimiento pueden ser “ciegos” si los temas de interés han sido pasados por alto porque su estudio es difícil o aún no han recibido atención o bien los temas de conocimiento pueden ser “en blanco” si algunas instancias de la ontología no son factibles o no tienen sentido en relación con PESI. Sin determinar qué temas son “ciegos” o “en blanco”, este artículo destaca temas de investigación importantes en los que la literatura de PESI presenta importantes lagunas.

Tabla 6.2

Los diez principales temas identificados como “ciegos o en blanco”, ordenados por número de citas.

<i>NUM.</i>	<i>TEMAS CIEGOS O EN BLANCO</i>	<i>TOTAL CITAS</i>
1	Tactical learning and growth	348
2	IS networks for Tactical	340
3	Formalize financial resources	216
4	Define IS users for tactical	188
5	Define IS data	166
6	IS networks for financial performance	159
7	Define IS data for tactical	148
8	IS data for learning and growth	130
9	Define IS users for tactical Learning and growth	102
10	IS networks for learning and growth	83

Tabla 6.3

Estudios categorizados dentro de los cuatro temas identificados como “brillantes”, ordenados por número de citas.

NUM	ARTÍCULOS	CITAS	TEMAS BRILLANTES
1	Spanos, et al. (2002)	167	I, II, III, IV
2	Antlová, K. (2009)	75	I, II, III, IV
3	McGaughey, et al. (1994)	43	I, II, III, IV
4	Haki, M. K. (2011)	3	I, II, III, IV
5	Hung, et al. (2016)	0	I, II, III, IV
6	St, Z. (2016)	0	I, II, III, IV

- I. Technological resources for IS
services for strategic customer satisfaction
- II. Technological resources for IS
processes for strategic customer satisfaction
- III. Informational resources for IS
services for strategic customer satisfaction
- IV. Informational resources for IS
processes for strategic customer satisfaction

Los diez principales temas ciegos o en blanco están relacionados con las **fases de planificación estratégica**, por ejemplo: a la “*Definición de usuarios de los SI*” tanto a nivel táctico, como para los objetivos orientados al aprendizaje y crecimiento; a la “*Definición de datos de los SI*”, en un nivel táctico; y a la “*Formalización de recursos financieros*”. Otros temas están relacionados con la **estructura de los SI**, por ejemplo: a “*Redes*” tanto a un nivel táctico, como para objetivos orientados al rendimiento financiero y al aprendizaje y crecimiento; y a “*Datos*” para objetivos orientados al aprendizaje y crecimiento. Además, otros temas están relacionados con los **objetivos a los cuales asisten los SI**, por ejemplo: a objetivos orientados al “*Aprendizaje y crecimiento*” en un nivel táctico.

4. Discusión

Esté estudio identifica temas mayormente estudiados en PESI, resultados que podrían ser similares a una revisión sistemática de literatura o un análisis bibliométrico, que describen el conocimiento actual para proponer futuras agendas de investigación. Además, este estudio sugiere un conjunto interesante de temas ausentes en el campo de estudio, que podrían orientar futuras agendas de investigación, para abordar temas de importancia, pero también para revelar/explorar nuevos caminos en este. Por ejemplo, la falta de estudios que analicen y modelen las etapas de definición, formalización y finalización/cierre de los proyectos de SI&TI podría ser una explicación a los problemas actuales relacionados a: (1) el alcance y la implementación de proyectos (Mirza et al., 2013; Nelson, 2007); (2) al nivel de formalidad que facilite un entendimiento mutuo entre todas las partes interesadas de un proyecto (Benlian & Haffke, 2016; Gonzalez-Zapata & Heeks, 2015); (3) a la ausente participación, soporte/compromiso de la alta dirección en MIS (Lederer & Sethi, 1991); o (4) al ausente/limitado presupuesto asignado al área de SI&TI.

Académicos, estudiantes y/o profesionales en MIS podrían seguir el análisis de estos temas ausentes de estudio identificados por medio del uso de las tablas del Anexo B y C para analizar particularmente los artículos académicos relacionados y generar nuevas líneas de investigación que faciliten identificar nuevas explicaciones para resolver problemas aún presentes o temas ausentes en el estudio de PESI. Por ejemplo, editores de revistas académicas podrían examinar estas tablas para identificar nuevas vías tanto en la teoría y práctica de PESI que puedan impulsar nuevos temas en sus “call papers” o “special issues”, y contribuir al desarrollo y madurez del conocimiento de esta disciplina con agendas de investigación innovadoras. Además, los académicos y los estudiantes podrían apoyarse de esto para sus revisiones de literatura en el campo utilizando los artículos académicos identificados como temas ‘brillantes’ en el Anexo A e identificar autores clave, temas futuros o métodos de investigación usados. Los autores podrían considerar nuevas explicaciones para las perspecti-

vas estratégicas sobre problemas actuales tales como la definición y gestión del alcance de los proyectos, la comprensión mutua entre los diferentes interesados involucrados en un proyecto, la paradoja de la productividad de TI, la alineación estratégica de SI&TI y el uso de las capacidades de SI&TI, centrándose en los temas “ciegos o en blanco”. En la Tabla 6.4 se muestran algunas líneas de investigación sugeridas para su estudio futuro.

Tabla 6.4

Líneas de investigación sugeridas para estudio futuro.

<i>NUM</i>	<i>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</i>	<i>TEMAS DE ESTUDIO/ORIENTACIÓN ESPECÍFICA DE ESTUDIO</i>
1	Definición, formalización y finalización/cierre de proyectos de SI&TI.	Alcance e implementación de proyectos Nivel de formalidad que facilite un entendimiento mutuo entre todas las partes interesadas de un proyecto La ausente participación, soporte/compromiso de la alta dirección en MIS El ausente/limitado presupuesto asignado al área de SI&TI
2	Planificación estratégica de recursos de SI	Rendimiento financiero en MIS: “Paradoja de la productividad de Tecnologías de la Información”...en un nivel táctico
3	Planificación estratégica de SI para fines operacionales y tácticos	“Alineación de los SI&TI”
4	Planificación estratégica de SI que asistan al logro de objetivos relacionados al aprendizaje y crecimiento	Satisfacción del cliente en conjunto con el desempeño financiero de la empresa
5	Definición de usuarios de los SI	... a nivel táctico, como para objetivos orientados al aprendizaje y crecimiento
6	Definición de datos de los SI	...a un nivel táctico
7	Formalización de recursos financieros	
8	Planificación estratégica de Redes de SI	... a un nivel táctico, como para objetivos orientados al rendimiento financiero y al aprendizaje y crecimiento
9	Planificación estratégica de Datos de SI	... para objetivos orientados al aprendizaje y crecimiento

Finalmente, es importante señalar que para la visualización de futuras agendas de investigación es necesario evaluar el valor de estos temas “ciegos o en blanco” en la madurez del conocimiento y sus implicaciones, ya que algunos elementos del marco ontológico podrían ser poco o nada relevantes para la teoría de PESI.

Referencias Utilizadas

Amrollahi, A., Ghapanchi, A. H., & Talaei-Khoei, A. (2013). A systematic literature review on strategic information systems planning: Insights from the past decade. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems*. <http://hdl.handle.net/10453/29696>

Bechor, T., Neumann, S., Zviran, M., & Glezer, C. (2010). A contingency model for estimating success of strategic information systems planning. *Information & Management*, 47(1), 17–29. <https://doi.org/10.1016/J.IM.2009.09.004>

Benlian, A., & Haffke, I. (2016). Does mutuality matter? Examining the bilateral nature and effects of CEO–CIO mutual understanding. *The Journal of Strategic Information Systems*, 25(2), 104–126. <https://doi.org/10.1016/J.JSIS.2016.01.001>

Burton-Jones, A., Storey, V. C., Sugumaran, V., & Ahluwalia, P. (2005). A semiotic metrics suite for assessing the quality of ontologies. *Data & Knowledge Engineering*, 55(1), 84–102. <https://doi.org/10.1016/J.DATAK.2004.11.010>

Cameron, J. D., Ramaprasad, A., & Syn, T. (2017). An ontology of and roadmap for mHealth research. *International Journal of Medical Informatics*, 100, 16–25. <https://doi.org/10.1016/J.IJMEDINF.2017.01.007>

Cancino, C. A., La Paz, A. I., Ramaprasad, A., & Syn, T. (2018). Technological innovation for sustainable growth: An ontological perspective. *Journal of Cleaner Production*, 179, 31–41. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.01.059>

Cimino, J. J. (2006). In defense of the Desiderata. *Journal of Biomedical Informatics*, 39(3), 299–306. <https://doi.org/doi:10.1016/j.jbi.2005.11.008>

Evermann, J., & Fang, J. (2010). Evaluating ontologies: Towards a cognitive measure of quality. *Information Systems*, 35(4), 391–403. <https://doi.org/10.1016/J.IS.2008.09.001>

Gonzalez-Zapata, F., & Heeks, R. (2015). The multiple meanings of open government data: Understanding different stakeholders and their perspectives. *Government Information Quarterly*, 32(4), 441–452. <https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2015.09.001>

Grover, V., & Segars, A. H. (2005). An empirical evaluation of stages of strategic information systems planning: Patterns of process design and effectiveness. *Information and Management*, 42(5), 761–779. <https://doi.org/10.1016/j.im.2004.08.002>

Gruber, T. R. (2008). Ontology. In *Encyclopedia of Database Systems*.

Guarino, N., Oberle, D., & Staab, S. (2009). What is an ontology? In *Handbook on ontologies* (pp. 1–17). Springer.

Hartono, E., Lederer, A. L., Sethi, V., & Zhuang, Y. (2003). Key predictors of the implementation of strategic information systems plans. *ACM SIGMIS Database: The DATABASE for Advances in Information Systems*, 34(3), 41–53. <https://doi.org/10.1145/937742.937747>

Hughes, J., & McDonagh, J. (2021). SISP as practice: De-isolating SISP activity across multiple levels. *The Journal of Strategic Information Systems*, 30(2), 101658. <https://doi.org/10.1016/J.JSIS.2021.101658>

Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (1996). Cumulative research knowledge and social policy formulation: The critical role of meta-analysis. *Psychology, Public Policy, and Law*, 2(2), 324.

Ileri, Y. Y. (2016). Implementation Processes of Hospital Information Management Systems: A Field Study in Turkey. *Journal of Information and Knowledge Management*, 15(3), 1–14. <https://doi.org/10.1142/S0219649216500313>

Kamariotou, M., & Kitsios, F. (2017). *Information Systems Phases and Firm Performance: A Conceptual Framework BT - Strategic Innovative Marketing* (A. Kavvoura, D. P. Sakas, & P. Tomaras (eds.)); pp. 553–560). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-33865-1_67

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *Translating strategy introduction the balanced scorecard*. Harvard Business School.

Karanja, E., & Patel, S. C. (2012). A review of research trends in strategic information-systems planning. *International Journal of Business Information Systems*, 10(2), 151–177.

La Paz, A. I., Ramaprasad, A., Syn, T., & Vasquez, J. (2015). An Ontology of E-Commerce - Mapping a Relevant Corpus of Knowledge. In *Journal of theoretical and applied electronic commerce research* (Vol. 10, pp. i–ix). scielocl. <https://doi.org/10.4067/S0718-18762015000200001>

Lederer, A. L., & Sethi, V. (1991). Critical dimensions of strategic information systems planning. *Decision Sciences*, 22(1), 104–119.

López, E., & La Paz, A. (2017). Ontology of Strategic Information Systems Planning. *International Conference on Information Resources Management, CONF-IRM, Proceeding*. <https://core.ac.uk/reader/301372240>

Mangalaraj, G. (2014). *Strategic information systems planning: A literature review*. <https://aisel.aisnet.org/mwais2014/17>

Merali, Y., Papadopoulos, T., & Nadkarni, T. (2012). Information systems strategy: Past, present, future? *The Journal of Strategic Information Systems*, 21(2), 125–153. <https://doi.org/10.1016/J.JSIS.2012.04.002>

Mirza, M. N., Pourzolfaghar, Z., & Shahnazari, M. (2013). Significance of Scope in Project Success. *Procedia Technology*, 9, 722–729. <https://doi.org/10.1016/J.PROTCY.2013.12.080>

Nelson, R. R. (2007). IT project management: Infamous failures, classic mistakes, and best practices. *MIS Quarterly Executive*, 6(2).

Newkirk, H E, & Lederer, A. L. (2006). Incremental and Comprehensive Strategic Information Systems Planning in an Uncertain Environment. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 53(3), 380–394. <https://doi.org/10.1109/TEM.2006.877446>

Newkirk, Henry E., & Lederer, A. L. (2006). The effectiveness of strategic information systems planning under environmental uncertainty. *Information and Management*, 43(4), 481–501. <https://doi.org/10.1016/j.im.2005.12.001>

Newkirk, Henry E., Lederer, A. L., & Srinivasan, C. (2003). Strategic information systems planning: too little or too much? *The Journal of Strategic Information Systems*, 12(3), 201–228. <https://doi.org/10.1016/J.JSIS.2003.09.001>

Peppard, J., Galliers, R. D., & Thorogood, A. (2014). Information systems strategy as practice: Micro strategy and strategizing for IS. *Journal of Strategic Information Systems*, 23(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2014.01.002>

PMI. (2001). Project management body of knowledge (pmbok® guide). In *Project Management Institute* (Vol. 11).

Ramaprasad, A. (1987). Cognitive process as a basis for MIS and DSS design. *Management Science*, 33(2), 139–148. <http://www.jstor.org/stable/2631633%0D>

Ramaprasad, A., & Mitroff, I. I. (1984). On formulating strategic problems. *Academy of Management Review*, 9(4), 597–605. <https://www.jstor.org/stable/258483>

Ramaprasad, A., Sanchez, A. D., & Syn, T. (2017). *Ontological review of smart city research*.

Ramaprasad, A., & Syn, T. (2016). An Ontology of Consumer Health Informatics. In *Contemporary Consumer Health Informatics* (pp. 333–346). Springer.

Seidl, D., & Whittington, R. (2014). Enlarging the Strategy-as-Practice Research Agenda: Towards Taller and Flatter Ontologies. *Organization Studies*, 35(10), 1407–1421. <https://doi.org/10.1177/0170840614541886>

Shimada, T., Ang Soo-Keng, J., & Ee, D. (2019). Exploring the impact of IS function maturity and IS planning process on IS planning success: an ACE analysis. *European Journal of Information Systems*, 28(4), 457–472. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2018.1557373>

Staab, S., Gómez-Pérez, A., Daelemana, W., Reinberger, M.-L., & Noy, N. F. (2004). Why evaluate ontology technologies? Because it works! *IEEE Intelligent Systems*, 19(4), 74–81.

Teo, T. S. H., & Ang, J. S. K. (2001). An examination of major IS planning problems. *International Journal of Information Management*, 21(6), 457–470. [https://doi.org/10.1016/S0268-4012\(01\)00036-6](https://doi.org/10.1016/S0268-4012(01)00036-6)

Teubner, R. Alexander, & Stockhinger, J. (2020). Literature review: Understanding information systems strategy in the digital age. *Journal of Strategic Information Systems*, 29(4), 101642. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2020.101642>

Teubner, Rolf Alexander. (2013). Information systems strategy: Theory, practice, and challenges for future research. *Business and Information Systems Engineering*, 5(4), 243–257. <https://doi.org/10.1007/s12599-013-0279-z>

Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *MIS Quarterly*, xiii–xxiii. <https://www.jstor.org/stable/4132319>

Wysussek, B. (2004). Ontology and ontologies in information systems analysis and design: A critique. *AMCIS 2004 Proceedings*, 535.

Xue, Y., Liang, H., Laosethakul, K., & Bartczak, S. (2003). *An Investigation of Business Planning and Information Systems Planning Integration Within Chinese Companies*. <https://aisel.aisnet.org/amcis2003/150>

Anexo A

TOP 10 de artículos sobre temas “brillantes”

LUGAR	ARTÍCULOS	CITAS	TEMAS
1	Peppard, J., & Ward, J. (2004)	6997	I
2	Sambamurthy, V., Bharadwaj, A., & Grover, V. (2003)	2190	I, II
3	Gunasekaran, A., & Ngai, E. W. (2004)	1046	II
4	Ernst, H. (2003)	676	IV
5	Piccoli, G., & Ives, B. (2005)	634	II
6	Kearns, G. S., & Lederer, A. L. (2003)	626	III
7	Kearns, G. S., & Lederer, A. L. (2000)	333	I, III
8	Verhoef, P. C., & Donkers, B. (2001)	309	III
9	Segars, A. H., & Grover, V. (1999)	305	II, IV
10	Ngwenyama, O. K., & Bryson, N. (1999)	273	I

I. Technological resources for IS services for strategic customer satisfaction

II. Technological resources for IS processes for strategic customer satisfaction

III. Informational resources for IS services for strategic customer satisfaction

IV. Informational resources for IS processes for strategic customer satisfaction

Referencias de los artículos sobre temas “brillantes”

Antlová, K. (2009). Motivation and barriers of ICT adoption in small and medium-sized enterprises. *E+ M Ekonomie a management*(2), 140.

Ernst, H. (2003). Patent information for strategic technology management. *World patent information*, 25(3), 233-242.

Gunasekaran, A., & Ngai, E. W. (2004). Information systems in supply chain integration and management. *European Journal of Operational Research*, 159(2), 269-295.

Haki, M. K. (2011). A model and empirical test of information technology strategy success. *International Journal of Information Systems and Change Management*, 5(1), 54-75.

Hung, S.-Y., Huang, W.-M., Yen, D. C., Chang, S.-I., & Lu, C.-C. (2016). Effect of Information Service Competence and Contextual Factors on the Effectiveness of Strategic Information Systems Planning in Hospitals. *Journal of Global Information Management (JGIM)*, 24(1), 14-36.

Kearns, G. S., & Lederer, A. L. (2000). The effect of strategic alignment on the use of IS-based resources for competitive advantage. *The Journal of Strategic Information Systems*, 9(4), 265-293.

Kearns, G. S., & Lederer, A. L. (2003). A resource-based view of strategic IT alignment: how knowledge sharing creates competitive advantage. *Decision sciences*, 34(1), 1-29.

McGaughey, R. E., Snyder, C. A., & Carr, H. H. (1994). Implementing information technology for competitive advantage: risk management issues. *Information & Management*, 26(5), 273-280.

Ngwenyama, O. K., & Bryson, N. (1999). Making the information systems outsourcing decision: A transaction cost approach to analyzing outsourcing decision problems. *European Journal of Operational Research*, 115(2), 351-367.

Peppard, J., & Ward, J. (2004). Beyond strategic information systems: towards an IS capability. *The Journal of Strategic Information Systems*, 13(2), 167-194.

Piccoli, G., & Ives, B. (2005). Review: IT-dependent strategic initiatives and sustained competitive advantage: a review and synthesis of the literature. *Mis Quarterly*, 29(4), 747-776.

Sambamurthy, V., Bharadwaj, A., & Grover, V. (2003). Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms. *MIS quarterly*, 237-263.

Segars, A. H., & Grover, V. (1999). Profiles of strategic information systems planning. *Information Systems Research*, 10(3), 199-232.

Spanos, Y. E., Prastacos, G. P., & Poulymenakou, A. (2002). The relationship between information and communication technologies adoption and management. *Information & management*, 39(8), 659-675.

St, Z. (2016). A Model for Strategic Planning and Competitive Assessment of Quality Function Deployment (QFD) Approach (Case Study: Kharazmi Information Technology Development Co.). *International Business Management*, 10(15), 3248-3255.

Verhoef, P. C., & Donkers, B. (2001). Predicting customer potential value an application in the insurance industry. *Decision support systems*, 32(2), 189-199.

Anexo B

Artículos relacionados al Top 10 de los temas “ciegos o en blanco”

TEMA	ARTÍCULOS	CITAS	Nº ARTÍCULOS	TOTAL CITAS
1	Carlucci, et al.(2004) Gaimon, C. (1997) Sagheb-Tehrani M., Manou-saridis Z. (2007)	254 90 4	3	348
2	Buhalis, D. (2004) Sumi, T., & Tsuruoka, M. (2002) Chou, et al. (2005) Lam, et al. (2014)	292 27 13 8	4	340
3	Cavusoglu, et al. (2008) Hameri, A. P. (1997) Kaka, A., & Lewis, J. (2003)	124 52 40	3	216

4	Gaimon, C. (1997)	90	3	188
	Walters, et al. (2003)	81		
	Averweg, U. R., & Roldán, J. L. (2006)	17		
5	Barndt, M. (1998)	148	2	166
	Kolokotronis, et al. (2002)	18		
6	Demirkan, et al. (2010)	108	4	159
	Tridapalli, et al. (2011)	26		
	Hwang, et al. (2014)	23		
	Makori, E. O., & Osebe, N. M. (2016)	2		
7	Barndt, M. (1998)	148	1	148
8	Bendoly, E. (2003)	75	3	130
	Schoemaker, et al. (2013)	47		
	Manley, J. H. (1996)	8		
9	Gaimon, C. (1997)	90	2	102
	Vatanasakdakul, S., & D'Am- bra, J. (2007)	12		
10	Schoemaker, et al. (2013)	47	3	83
	Segarra, G. (1999)	35		
	Strelyaeva, A. E., & Shirko, T. I. (2015)	1		

- I. Tactical learning and growth
- II. IS networks for tactical
- III. formalize financial resources
- IV. Define IS users for tactical
- V. Define IS data
- VI. IS networks for financial performance
- VII. Define IS data for tactical
- VIII. IS data for learning and growth
- IX. Define IS users for tactical learning and growth
- X. IS networks for learning and growth

Anexo C

TOP 20 de artículos sobre temas “ciegos o en blanco”

<i>NUM</i>	<i>ARTÍCULOS</i>	<i>CITAS</i>	<i>TEMAS</i>
1	Buhalis, D. (2004)	292	2
2	Carlucci, D., Marr, B., & Schiuma, G. (2004)	254	1
3	Barndt, M. (1998)	148	5,7
4	Cavusoglu, H., Raghunathan, S., & Yue, W. T. (2008)	124	3
5	Demirkan, H., Cheng, H. K., & Bandyopadhyay, S. (2010)	108	6
6	Gaimon, C. (1997)	90	1,4,9
7	Walters, et al. (2003)	81	4
8	Bendoly, E. (2003)	75	8
9	Chau, P. Y., & Jim, C. C. (2002)	68	11
10	Geng, N., Jiang, Z., & Chen, F. (2009)	66	12
11	Koutsoukis, et al. (2000)	59	14
12	Ayres, R. U. (1996)	54	15
13	Hameri, A. P. (1997)	52	3
14	Azevedo, et al. (2004)	52	13
15	Schoemaker, et al. (2013)	47	8,10
16	Kaka, A., & Lewis, J. (2003)	40	3
17	Segarra, G. (1999)	35	10,18
18	Tao, Y. H., & Yeh, C. C. R. (2003)	32	17
19	Gardiner P.D., Ritchie J.M. (1999)	28	16
20	Sumi, T., & Tsuruoka, M. (2002)	27	2

- I. Tactical learning and growth
- II. IS networks for tactical
- III. Formalize financial resources
- IV. Define IS users for tactical
- V. Define IS data
- VI. IS networks for financial performance
- VII. Define IS data for tactical
- VIII. IS data for learning and growth
- IX. Define IS users for tactical learning and growth
- X. IS networks for learning and growth
- XI. Financial resources for IS data

- XII. Material resources for tactical financial performance
- XIII. Material resources for IS networks
- XIV. Material resources for IS data for tactical
- XV. Close material resources
- XVI. Spatial resources for financial performance
- XVII. IS data for financial performance
- XVIII. Financial resources for IS networks for learning and growth

Referencias de los artículos sobre temas “ciegos o en blanco”

Ayres, R. U. (1996). Creating industrial ecosystems: a viable management strategy? *International Journal of Technology Management*, 12(5-6), 608-624.

Averweg, U. R., & Roldán, J. L. (2006). Executive information system implementation in organisations in South Africa and Spain: A comparative analysis. *Computer Standards & Interfaces*, 28(6), 625-634.

Azevedo, A. L., Toscano, C., Sousa, J. P., & Soares, A. L. (2004). An advanced agent-based order planning system for dynamic networked enterprises. *Production Planning & Control*, 15(2), 133-144.

Barndt, M. (1998). Public participation GIS—Barriers to implementation. *Cartography and Geographic Information Systems*, 25(2), 105-112.

Bendoly, E. (2003). Theory and support for process frameworks of knowledge discovery and data mining from ERP systems. *Information & Management*, 40(7), 639-647.

Buhalis, D. (2004). eAirlines: strategic and tactical use of ICTs in the airline industry. *Information & Management*, 41(7), 805-825.

Carlucci, D., Marr, B., & Schiuma, G. (2004). The knowledge value chain: how intellectual capital impacts on business performance. *International Journal of Technology Management*, 27(6-7), 575-590.

Cavusoglu, H., Raghunathan, S., & Yue, W. T. (2008). Decision-theoretic and game-theoretic approaches to IT security investment. *Journal of Management Information Systems*, 25(2), 281-304.

Chau, P. Y., & Jim, C. C. (2002). Adoption of electronic data interchange in small and medium-sized enterprises. *Journal of Global Information Management (JGIM)*, 10(4), 61-85.

Chou, D. C., Yen, D. C., & Chou, A. Y. (2005). Adopting virtual private network for electronic commerce: An economic analysis. *Industrial Management & Data Systems*, 105(2), 223-236.

Demirkan, H., Cheng, H. K., & Bandyopadhyay, S. (2010). Coordination strategies in an SaaS supply chain. *Journal of Management Information Systems*, 26(4), 119-143.

Gaimon, C. (1997). Planning information technology–knowledge worker systems. *Management Science*, 43(9), 1308-1328.

Gardiner, P., & Ritchie, J. (1999). Project planning in a virtual world: information management metamorphosis or technology going too far? *International Journal of Information Management*, 19(6), 485-494.

Geng, N., Jiang, Z., & Chen, F. (2009). Stochastic programming based capacity planning for semiconductor wafer fab with uncertain demand and capacity. *European Journal of Operational Research*, 198(3), 899-908.

Hameri, A.-P. (1997). Project management in a long-term and global one-of-a-kind project. *International Journal of Project Management*, 15(3), 151-157.

Hwang, R.-H., Lee, C.-N., Chen, Y.-R., & Zhang-Jian, D.-J. (2014). Cost optimization of elasticity cloud resource subscription policy. *IEEE Transactions on Services Computing*, 7(4), 561-574.

Kaka, A., & Lewis, J. (2003). Development of a company-level dynamic cash flow forecasting model (DYCAFF). *Construction Management and Economics*, 21(7), 693-705.

Kolokotronis, N., Margaritis, C., Papadopoulou, P., Kanellis, P., & Martakos, D. (2002). An integrated approach for securing electronic transactions over the web. *Benchmarking: An International Journal*, 9(2), 166-181.

Koutsoukis, N.-S., Dominguez-Ballesteros, B., Lucas, C. A., & Mitra, G. (2000). A prototype decision support system for strategic planning under uncertainty. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(7/8), 640-661.

Lam, H., Ho, G. T., Wu, C., & Choy, K. L. (2014). Customer relationship mining system for effective strategies formulation. *Industrial Management & Data Systems*, 114(5), 711-733.

Makori, E. O., & Osebe, N. M. (2016). Koha enterprise resource planning system and its potential impact on information management organizations. *Library Hi Tech News*, 33(4), 17-23.

Manley, J. (1996). Enterprise information system modeling for continuous improvement. *Computers & industrial engineering*, 31(1-2), 273-276.

Sagheb-Tehrani, M., & Manousaridis, Z. (2007). Sustained growth development through effective information systems development. *International Journal of Applied Systemic Studies*, 1(4), 348-360.

Schoemaker, P. J., Day, G. S., & Snyder, S. A. (2013). Integrating organizational networks, weak signals, strategic radars and scenario planning. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(4), 815-824.

Segarra, G. (1999). The advanced information technology innovation roadmap. *Computers in Industry*, 40(2), 185-195.

Strelyaeva, A. E., & Shirko, T. I. (2015). Formation of a cluster-managing model for an innovative development in a region of the Russian Federation. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(3 S5), 99.

Sumi, T., & Tsuruoka, M. (2002). Ramp new enterprise information systems in a merger & acquisition environment: a case study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 19(1), 93-104.

Tao, Y.-H., & Yeh, C.-C. R. (2003). Simple database marketing tools in customer analysis and retention. *International Journal of Information Management*, 23(4), 291-301.

Tridapalli, J. P., Fernandes, E., & Machado, W. V. (2011). Supply chain management for the public sector: an alternative for the expenditures control in Brazil. *Revista de Administração Pública*, 45(2), 401-433.

Vatanasakdakul, S., & D'Ambra, J. (2007). A conceptual model for e-commerce adoption in developing countries: a task-technology fit perspective. *International Journal of Information Technology and Management*, 6(2-4), 343-361.

Walters, B. A., Jiang, J. J., & Klein, G. (2003). Strategic information and strategic decision making: the EIS/CEO interface in smaller manufacturing companies. *Information & Management*, 40(6), 487-495.

Capítulo VII

Valorización de residuos alimentarios: un análisis bibliométrico

Claudia Ochoa Salazar ¹ Priscila Ortega Gómez ²

1. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,
Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, 0232619j@umich.mx

2. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,
Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, priscila.ortega@umich.

1. Introducción

El cambio climático, la crisis energética, la escasez de recursos naturales y la contaminación son los mayores problemas a los que se enfrenta la humanidad en los próximos años. El desarrollo sostenible se ha convertido en el centro de atención de los formuladores de políticas de todo el mundo a medida que el impacto ambiental de la humanidad se ha acelerado significativamente durante el último siglo debido al rápido crecimiento de la población y al consiguiente agotamiento de los limitados recursos naturales (Arancon et al., 2013).

El sector agrícola genera 1.300 millones de toneladas de residuos cada año. Se espera que este número aumente debido a la mayor demanda de alimentos (FAO, 2013). El desperdicio de alimentos es un problema global importante, ya que la FAO (2015) estima que cada año, un tercio de todos los alimentos producidos en el mundo para el consumo humano nunca llegan a la mesa del consumidor, lo que provoca impactos y costos ambientales significativos en todo el mundo. Esto no solo significa una oportunidad perdida para la economía y la seguridad alimentaria, sino también un desperdicio de todos los recursos naturales utilizados para cultivar, procesar, envasar, transportar y comercializar alimentos (Otles et al., 2015; UN Environment Program, 2021). Se estima que el desperdicio mundial de alimentos es de entre 1.3 y 1.6 gigatoneladas por año, con una huella de carbono asociada de 3.3 gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente a la atmósfera, con consecuencias económicas directas de \$750 mil millones por año (Amicarelli et al., 2021; FAO, 2013).

El uso y manejo de residuos es especialmente importante en los países en desarrollo que enfrentan una crisis energética ya que desafía su desarrollo

económico y social. Al mismo tiempo, estos países también tienen dificultades para hacer frente a sus abundantes materiales de desecho (Rada, 2017). Cabe señalar que, en los sistemas bien organizados, la eliminación no solo se refiere a los residuos recogidos, sino también a los residuos generados en las actividades de eliminación (Abdel-Shafy & Mansour, 2018). Las soluciones de gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) deben ser financieramente sostenibles, técnicamente viables, social y legalmente aceptables y respetuosas con el medio ambiente. El tema de la gestión de residuos sólidos es el mayor desafío para las autoridades tanto de las ciudades pequeñas como de las grandes (Abdel-Shafy & Mansour, 2018; Rada, 2016; UN Environment Program, 2021).

Sin embargo, el uso sostenible de los residuos no debe considerarse una solución simple y única a los problemas energéticos y ambientales del mundo. En el mejor de los casos, este es un concepto complejo que requiere un estudio cuidadoso y una investigación continua. Debido a la necesidad de estrategias de evaluación innovadoras y complejas, es un campo de investigación apasionante y en crecimiento (Rada, 2016).

De igual manera, el Consejo Directivo de la Unión Europea (1999) señala que, como resultado de una mayor conciencia ambiental, la industria alimentaria está cada vez más presionada para reducir el procesamiento de alimentos y los residuos asociados, generando así el aumento de los costos de tratamiento y la reducción del uso de vertederos. Por lo tanto, los métodos para reducir la producción de residuos, utilizar subproductos no utilizados y mejorar el uso de residuos inevitables son cada vez más importantes en la industria alimentaria. Afortunadamente, en los últimos años ha aumentado la literatura científica sobre el uso de subproductos del procesamiento de alimentos. Sin embargo, la mayor parte se publica en revistas que no se centran específicamente en este tema. Esto dificulta que los tecnólogos de alimentos y los expertos de la industria evalúen el estado

del arte y utilicen el conocimiento y la experiencia actualmente disponibles (Waldron, 2011).

Es importante recordar que la valorización de residuos es un concepto que refleja una creciente preocupación del siglo XXI (Freitas et al., 2021; Kusch & Evoh, 2013; Otles et al., 2015). El término *valorización de residuos* se refiere a cualquier proceso que tiene como objetivo transformar los materiales de desecho en productos más útiles mediante su reciclaje o reciclaje (recuperación de materiales) o su conversión en una fuente de energía. Hasta la década de 1990, el objetivo principal de la gestión de residuos era cómo eliminarlos o almacenarlos (Kusch & Evoh, 2013; Rada, 2017). En la década de 1990, sin embargo, las preocupaciones socioeconómicas, el agotamiento de los combustibles fósiles y otras materias primas y la crisis del cambio climático causada por los gases de efecto invernadero cambiaron la forma en que el mundo veía sus residuos. Hoy en día, muchos sectores del mercado (incluidos el transporte, la generación de calor y energía, la producción industrial y la construcción) se centran en nuevas tecnologías que permiten la transformación de materiales baratos y de baja calidad en productos valiosos (Lin et al., 2013; Rada, 2017).

La valorización de residuos se refiere al proceso de separar, almacenar, recolectar o procesar materiales del flujo de residuos para extraer y crear valor y canalizar el material hacia un flujo de valor agregado; incluye tanto el reciclaje de materiales secos como varias formas de recuperación de materia orgánica (Álvarez Valencia et al., 2019; Wilson et al., 2012).

Asimismo, Imbert (2017); Pon (2019); y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2017) definen el aprovechamiento de residuos como un conjunto de actividades relacionadas que tienen como objetivo la recuperación de uno o más materiales de desecho y/o su poder calorífico para su reutilización, reciclaje y/o valorización energética sin poner en peligro el medio ambiente.

Los residuos agrícolas se componen de estiércol, residuos de granjas, gallineros, mataderos o residuos de cosecha, como fertilizantes y pesticidas. Estos residuos a menudo se desechan sin ningún tratamiento de recuperación. Los residuos agrícolas se consideran productos de bajo valor infrautilizados (Adhikari et al., 2018; Ginni et al., 2021; Sridevi et al., 2021). El desarrollo económico y el aumento del nivel de vida han dado como resultado una mayor cantidad y complejidad de los residuos generados, lo que los convierte en uno de los principales contribuyentes a los problemas de eliminación de residuos. Por lo tanto, la recuperación mediante la conversión o el procesamiento de estos residuos es una solución recomendada (Ginni et al., 2021).

Los residuos de alimentos se pueden utilizar como materia prima potencial en procesos biológicos para la generación de varios productos de base biológica junto con su remediación. Los bioprocesos habilitadores como la acidogénesis, la fermentación, la metano génesis, la solvento génesis, la fotosíntesis, el proceso oleaginoso, la bioelectrogénesis, etc., que generan diversos productos como biocombustibles, productos químicos de plataforma, bioelectricidad, biomateriales, biofertilizantes, alimentos para animales, etc. pueden utilizarse para la valorización de los residuos alimentarios (Cho et al., 2020; Dahiya et al., 2018).

Mucha de la literatura que se ha escrito en los últimos años que trata el tema de valorización de residuos alimentarios se centra sobre todo en el concepto de biorrefinería, es decir, con el uso de biomasa como materia prima en sustitución de las fósiles. Debido al conocido problema de la competencia por la tierra entre cultivos dedicados a alimentos y materias primas de biomasa, un número creciente de estudios investigan específicamente el uso de residuos como fuente secundaria de energía o materia prima (Mirabella et al., 2014).

Sin embargo, además de las biorrefinerías como refiere el párrafo anterior, diversas investigaciones se han enfocado en otras formas de transformación

de los residuos alimentarios, dado que éstos son ricos en nutrientes y agua, por lo que se echan a perder más rápido, causando problemas de olor y el crecimiento potencial de moho, patógenos alimentarios o toxinas. Para estabilizar los residuos y mejorar la seguridad alimentaria, es posible clasificar y optimizar los residuos orgánicos crudos combinando tratamientos físicos y biológicos como la homogeneización y la pre fermentación (Law & Wein, 2018); De esta forma, se incluyen procesos bioeconómicos circulares y se aplica tecnología y formación en su uso para mejorar los procesos de conversión de residuos (Rada, 2017).

Concluyendo, es de vital importancia recordar que los patrones actuales de producción y consumo de alimentos en todo el mundo son alarmantes y se han vuelto insostenibles. El concepto de economía circular puede brindar herramientas para mejorar y optimizar la sostenibilidad del sistema alimentario (Jurgilevich et al., 2016). Un ciclo alimentario sostenible puede tener cinco etapas: producción, procesamiento, comercialización, consumo de alimentos y gestión de residuos alimentarios (Wunderlich & Martinez, 2018). Si todas estas etapas se gestionan correctamente, se puede lograr la sostenibilidad global del ciclo alimentario; por lo tanto, los sistemas alimentarios sostenibles tendrían como objetivo construir un futuro mejor.

Es así que, dada la emergente importancia y crecimiento de la investigación sobre la valorización de los residuos alimentarios, la presente investigación busca contribuir a este campo de estudio proponiendo un análisis sobre la evolución y crecimiento de la cantidad de artículos publicados, así como la relevancia científica y el número de autores internacionales especializados en este campo. La estructura de la presente investigación es la siguiente: la sección de metodología detalla la forma en que se efectuó la búsqueda bibliométrica para la obtención de resultados; la tercera sección presenta los resultados obtenidos, y por último se abordan las conclusiones.

2. Metodología

El análisis bibliométrico es una disciplina en la que se evalúan trabajos de investigación descritos en la literatura científica midiendo determinados indicadores. Ayuda a identificar los autores e instituciones más activas y citadas, las publicaciones más relevantes y las palabras clave más utilizadas dentro de un determinado campo de investigación. Además, permite analizar el impacto de una publicación y la resonancia entre los expertos y puede probar la reputación del autor. La bibliometría en combinación con otros métodos puede ser una herramienta para la previsión en sí misma, ya que ayuda a identificar tendencias.

La presente investigación hace uso de la bibliometría con el fin de identificar artículos de revistas que traten sobre Valorización de Residuos Alimentarios (FWV, por sus siglas en inglés) y analizarlos en relación con los autores más activos, las instituciones y las revistas científicas más relevantes en este campo.

Por tanto, el primer paso en el diseño del análisis bibliométrico ha sido la selección de una base de datos reconocida, dentro de las que se encuentran Scopus, Web of Science, Google Scholar, como las principales y más reconocidas por el mundo científico por su rigurosidad y calidad.

Para este trabajo, se eligió Web of Science (WoS), ya que es una de las bases de datos global de citas independientes de editores más confiables del mundo. Guiado por el legado del Dr. Eugene Garfield, inventor del primer índice de citas del mundo, Web of Science es el motor de investigación más poderoso y le brinda a su biblioteca los mejores datos de publicación y citas para un descubrimiento, acceso y evaluación confiables. WoS de Clarivate Analytics es la plataforma de información analítica y de búsqueda de citas científicas líder en el mundo. Se utiliza como una herramienta de investigación que respalda una

amplia gama de tareas científicas en diversos dominios de conocimiento, así como un conjunto de datos para estudios intensivos en datos a gran escala (Li *et al.*, 2018; Web of Science Group, 2022).

Posteriormente, en agosto y septiembre de 2022 se procedió a realizar la búsqueda y descarga de la información. La búsqueda se realizó en dicha base de datos con las palabras clave: food, waste AND *valori**. Se utiliza el comodín * para poder obtener resultados de trabajos que incluyan variaciones en su título y aparezca tanto la palabra *valorization* como la palabra *valorisation*.

Finalmente, los documentos obtenidos de la lista resultante de 3,440 documentos se analizaron con la ayuda de *biblioshiny* de *Bibliometrix* para R y se clasificaron según los autores de las investigaciones, las fuentes más relevantes de publicación, los temas discutidos, las instituciones y países mayormente involucrados con el mayor número de artículos relacionados con la valorización de residuos alimentarios. La Figura 7.1 ofrece una descripción general del enfoque de análisis bibliométrico utilizado para esta tesis.

Figura 7.1

Proceso de búsqueda del análisis bibliométrico



Fuente: elaboración propia.

3. Resultados

La información analizada en este trabajo se presenta en tablas y gráficos elaborados con *biblioshiny* de *bibliometrix* para R, los cuales contienen información sobre autores, países, palabras clave, fuentes de publicación y volumen de citas.

Información general

De acuerdo con los resultados obtenidos de la búsqueda de documentos sobre la valorización de residuos alimentarios, la Tabla 7.1 muestra el resumen de la información general obtenida, donde podemos observar que de los documentos analizados, el 78% son artículos de investigación, el 17% son análisis bibliométricos, el 2% son actas, el 1.5% son artículos de investigación compilados en capítulos de libro y alrededor del 1% son artículos de datos o análisis bibliométricos compilados en capítulos de libro. La tasa de crecimiento anual de las publicaciones realizadas sobre el tema de valorización de residuos alimentarios ha aumentado 45.18% respecto a años anteriores y el promedio de citas por documento es de 17.94 citas.

Tabla 7.1

Resumen de la información general

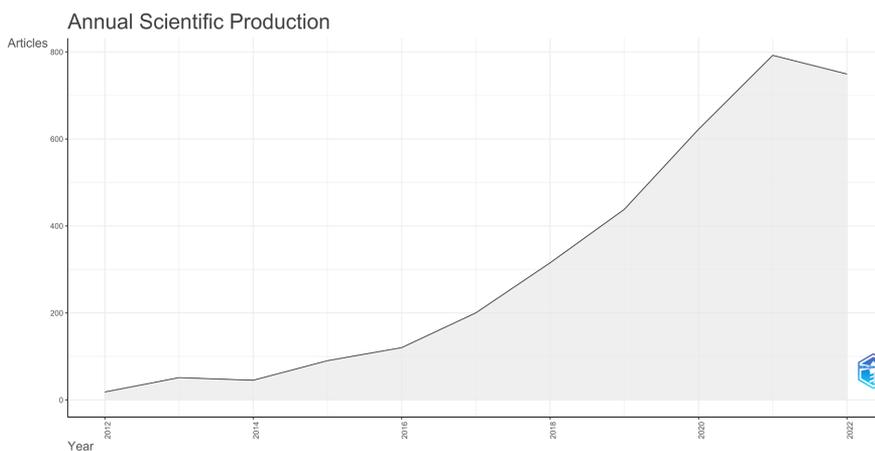
Descripción	Resultado
Documentos	3,440
Fuentes de publicación (artículos, libros, etc.)	546
Tasa de crecimiento anual (%)	45.18
Promedio de citas por documento	17.94
Palabras clave	8,590
TIPOS DE DOCUMENTOS	
Artículos	2,692
Artículos (Capítulos de libro)	55
Artículos de datos	4
Actas	73
Análisis bibliométrico	610
Análisis bibliométrico (Capítulos de libro)	6

Fuente: *biblioshiny* utilizando la base de datos WoS.

La evolución anual de la producción científica se muestra en el Gráfico 7.1 y en la Tabla 7.2. Del año 2013 al 2014 hubo una ligera disminución en los documentos científicos publicados, sin embargo, desde el año 2015 ha ido incrementando la producción científica de manera significativa, lo cual nos indica que el interés por el tema de valorización de residuos alimentarios ha cobrado importancia en los últimos años. Esta tendencia puede atribuirse a la creciente importancia de los desafíos de valorización de residuos alimentarios que enfrentan muchos países, en muchos de los cuales están trabajando hacia una economía circular priorizando la reducción de desechos sobre la eliminación tradicional de desechos en vertederos, derivado principalmente de los compromisos asumidos para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Gráfico 7.1

Evolución de la producción científica anual a nivel mundial, 2012-2022



Fuente: biblioshiny utilizando la base de datos WoS.

La disminución que se nota en el año 2022 respecto al año 2021 podría deberse a que algunos artículos están en prensa y en el periodo que se realizó la presente investigación, muchos de éstos aún no se han publicado.

Tabla 7.2*Producción científica anual a nivel mundial, 2012-2022*

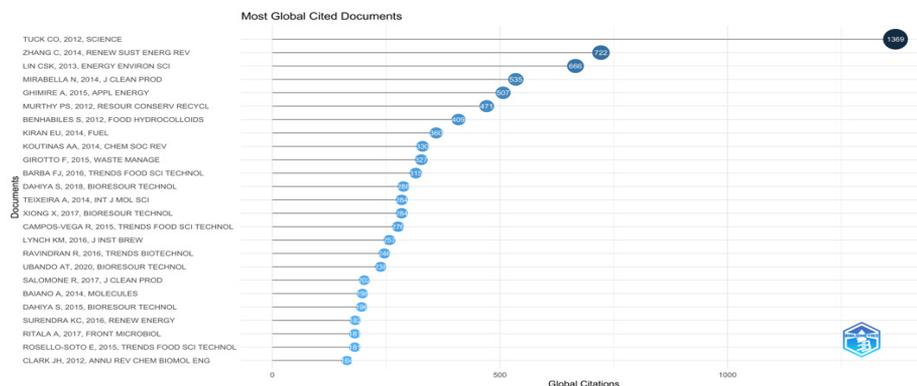
Año	Número de Publicaciones
2012	18
2013	51
2014	45
2015	90
2016	120
2017	200
2018	315
2019	438
2020	622
2021	792
2022	749

Fuente: biblioshiny utilizando la base de datos WoS.

En cuanto a los documentos más citados a nivel mundial, se puede observar en el Gráfico 7.2 y en la Tabla 7.3 que el documento más citado tiene casi el doble de citas que los documentos que le siguen con 1,369 citas. Los tres principales documentos citados sobre la valorización de residuos alimentarios son: 1. Valorización de la biomasa: obteniendo mayor valor de los residuos, de Tuck, C.O. et al., 2012, en la Revista Science; 2. Análisis de la digestión anaeróbica de residuos alimentarios para la producción de biogás, de Zhang, C. et al., 2014, en la Revista Renewable and Sustainable Energy Reviews; 3. El desperdicio de alimentos como un recurso valioso para la producción de productos químicos, materiales y combustibles. Situación actual y perspectiva global, de Lin, C.S.K. et al., 2013, en la Revista Energy & Environmental Science.

Gráfico 7.2

Los 25 documentos más citados a nivel mundial



Fuente: biblioshiny utilizando la base de datos WoS.

De igual manera, la Tabla 7.3 nos muestra que los cinco países del autor corresponsal más importantes son China, Inglaterra, Italia, India y Argelia. Dentro de los 25 documentos más citados a nivel mundial, China tiene un total de 5 artículos de investigación, Italia también tiene 5 artículos de investigación, seguido de India con 3 artículos de investigación. México, único representante de Latinoamérica en este top 25, tiene un artículo de investigación con el título *Café molido gastado: una revisión de la investigación actual y las perspectivas futuras*, perteneciente a la Universidad Autónoma de Querétaro en el lugar número 15 con 276 citas.

Tabla 7.3

Los 25 documentos más citados a nivel mundial

R	Autor	P_AuC	Revista	Año	TC	TCpA
1	CO Tuck	China	Science	2012	1369	124.45
2	C Zhang	China	Renewable \& Sustainable Energy Reviews	2014	722	80.22
3	CSK Lin	Inglaterra	Energy \& Environmental Science	2013	666	66.6

4	N Mirabella	Italia	Journal Of Cleaner Production	2014	535	59.44
5	A Ghimire	Italia	Applied Energy	2015	507	63.38
6	PS Murthy	India	Resources Conservation And Recycling	2012	471	42.82
7	S Benhabiles	Argelia	Food Hydrocolloids	2012	409	37.18
8	EU Kiran	Singapur	Fuel	2014	360	40
9	AA Koutinas	China	Chemical Society Reviews	2014	330	36.67
10	F Giroto	Italia	Waste Management	2015	327	40.88
11	FJ Barba	Dinamarca	Trends In Food Science \& Technology	2016	315	45
12	S Dahiya	India	Bioresource Technology	2018	288	57.6
13	X Xiong	China	Bioresource Technology	2017	284	47.33
14	A Teixeira	España	International Journal Of Molecular Sciences	2014	284	31.56
15	R Campos-Vega	México	Trends In Food Science \& Technology	2015	276	34.5
16	KM Lynch	Irlanda	Journal Of The Institute Of Brewing	2016	257	36.71
17	R Ravindran	Irlanda	Trends In Biotechnology	2016	246	35.14
18	AI Ubando	China	Bioresource Technology	2020	238	79.33
19	R Salomone	Italia	Journal Of Cleaner Production	2017	202	33.67
20	A Baiano	Italia	Molecules	2014	198	22
21	S Dahiya	India	Bioresource Technology	2015	196	24.5
22	KC Surendra	EUA	Renewable Energy	2016	182	26
23	E Rosello-Soto	España	Trends In Food Science \& Technology	2015	181	22.62
24	A Ritala	Finlandia	Frontiers In Microbiology	2017	181	30.17
25	JH Clark	Inglaterra	Annual Review Of Chemical And Biomolecular Engineering, Vol 3	2012	164	14.91

Fuente: biblioshiny utilizando la base de datos WoS.

Autores más relevantes

La Tabla 7.4 nos muestra los 25 autores con el mayor número de citas, el mayor número de publicaciones y los índices de citación más altos en relación con la publicación de documentos pertenecientes al tema de valorización de residuos alimentarios. Como se puede observar, de los 25 autores más prominentes en el tema 10 son de China, 5 de Grecia, 3 de Corea del Sur y el resto pertenece a países como Inglaterra, Nueva Zelanda, Alemania, India, Dinamarca y España. DCW Tsang, YS Ok e IKM Yu son los principales autores, Tsang cuenta con 44 publicaciones y un total de 2,694 citas, Ok tiene 33 publicaciones con 2,347 citas en total y Yu cuenta con 37 publicaciones y 2,087 citas totales.

Tabla 7.4

Los 25 autores más relevantes a nivel mundial

Autor	País	h_index	g_index	TC	NP
DCW Tsang	China	29	44	2694	44
YS Ok	Corea del Sur	25	33	2347	33
IKM Yu	China	24	37	2087	37
CSK Lin	China	20	31	2120	31
CS Poon	China	16	19	1084	19
S Zhang	China	16	18	1376	18
SS Chen	China	15	15	1001	15
AA Koutinas	Grecia	13	16	902	16
A Koutinas	Grecia	11	17	527	17
S Papanikolaou	Grecia	11	17	499	17
L Wang	China	11	16	944	16
X Xiong	China	11	12	1091	12
ACK Yip	Nueva Zelanda	11	12	534	12
JH Clark	Inglaterra	10	12	668	12
SV Mohan	India	10	10	719	10
J Venus	Alemania	10	12	469	12
FJ Barba	Dinamarca	9	13	843	13
S Dutta	China	9	9	360	9
N Kopsahelis	Grecia	9	12	1038	12
TH Kwan	China	9	11	668	11
EE Kwon	Corea del Sur	9	10	465	10
J Lee	Corea del Sur	9	11	231	11
R Luque	España	9	10	1367	10
AS Matharu	Inglaterra	9	9	492	9
K Moustakas	Grecia	9	13	282	13

Fuente: biblioshiny utilizando la base de datos WoS.

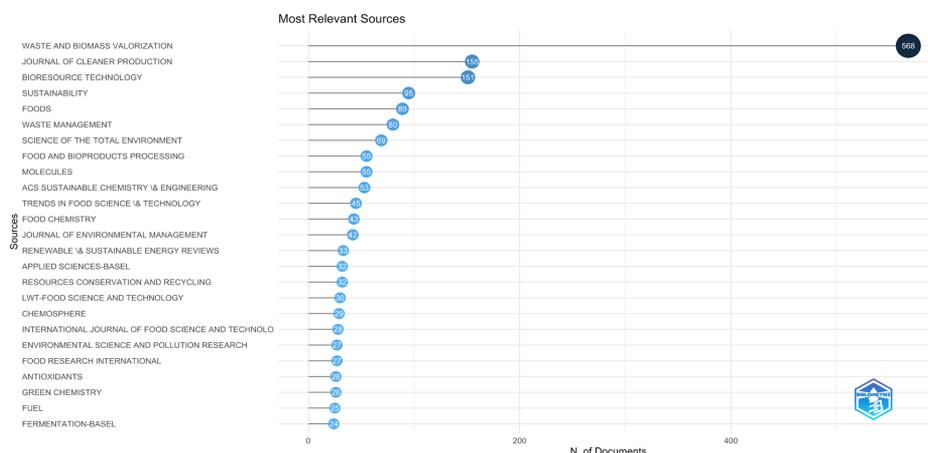
Con relación al índice h es importante recordar que dicho índice es el número aplicado a un investigador que tiene h trabajos que han sido citados al menos h veces, el cual fue propuesto por George Hirsch en 2005. La ventaja de este índice es que combina productividad (es decir, número de artículos producidos) e impacto (número de citas) en un solo número. Por lo tanto, tanto la productividad como el impacto son necesarios para un índice h alto (Elsevier Author Services, 2022). En la presente investigación, los autores más prolíficos obtuvieron un índice h de 29 para Tsang, D.C.W, 25 para Ok, Y.S. y 24 para Yu I.K.M.

Fuentes de publicación más relevantes

De los documentos obtenidos sobre la valorización de residuos alimentarios, se obtuvieron dos gráficos sobre las revistas más relevantes. En el Gráfico 7.3 se agrupan las 25 revistas con el mayor número de publicaciones sobre el tema de valorización de residuos alimentarios, en el cual se puede observar que por mucho la revista más prolífica es Waste and Biomass Valorization con un total de 568 documentos, seguida del Journal of Cleaner Production con 155 documentos y en tercer lugar se ubica Bioresource Technology con 151 documentos publicados entre 2012 y 2022.

Gráfico 7.3

Las 25 revistas más relevantes por el número de publicaciones

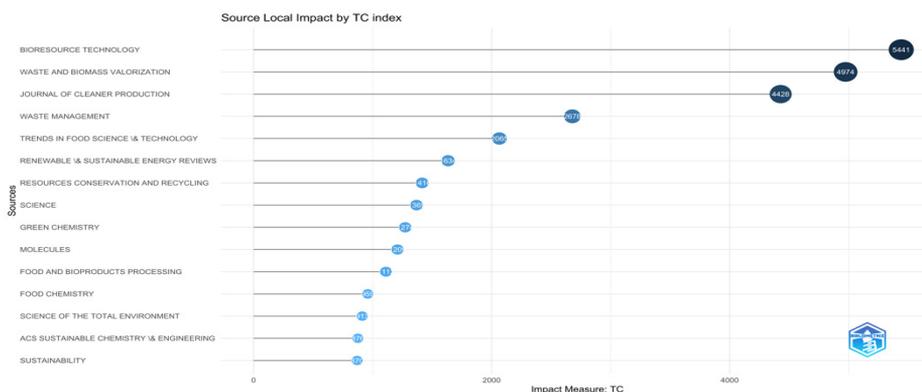


Fuente: biblioshiny utilizando la base de datos WoS.

Por otra parte, en el Gráfico 7.4 se enlista el impacto de las 15 revistas más relevantes según su índice de citas totales. En comparación con el Gráfico anterior, el orden de las revistas cambia, quedando en primer lugar la revista de Bioresource Technology (BT) con un total de 5,441 citas, seguida de Waste and Biomass Valorization con un total de 4,974 citas y en tercer lugar se ubica Journal of Cleaner Production; por lo cual se puede decir que aunque BT cuenta con muchos menos documentos publicados, el impacto que éstos han tenido ha sido mayor logrando un mayor número de citas que el de las dos revistas que cuentan con más documentos publicados sobre el tema.

Gráfico 7.4

Las 15 revistas más relevantes por índice de citas totales



Fuente: biblioshiny utilizando la base de datos WoS.

Países más relevantes

En cuanto a los países más prominentes sobre publicaciones en el tema de valorización de residuos alimentarios, las publicaciones totales en el tema según su autor corresponsal, Italia es el principal país con 387 publicaciones, 295 de esas publicaciones corresponden al autor corresponsal de ese país y

92 tienen más de un autor corresponsal que pertenece a dos países o más; a continuación se encuentra España con 362 publicaciones totales, 245 publicaciones cuyo autor corresponsal pertenece solo al país y 117 son de países múltiples; y en tercer lugar, está China con 329 publicaciones totales, de las cuales 170 corresponden al autor corresponsal de ese país y 159 se han hecho en colaboración con autores de otros países.

Tabla 7.5

Países más relevantes según su autor corresponsal

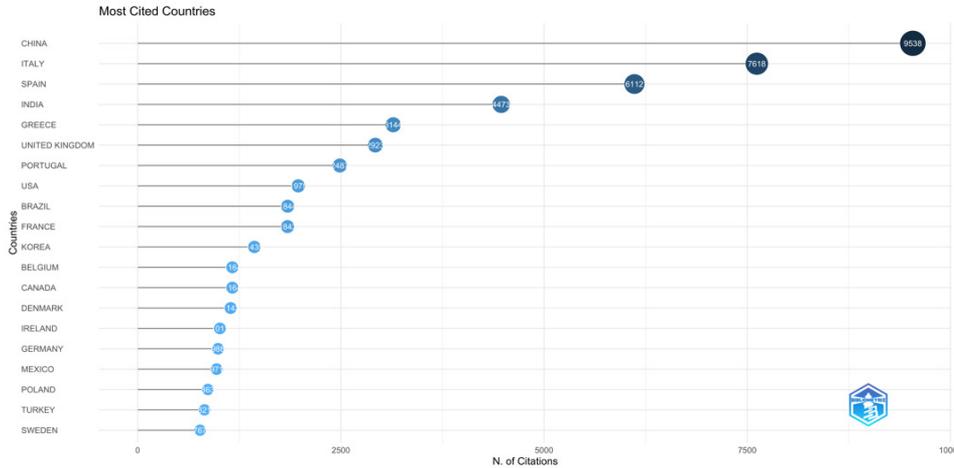
País	Publicaciones totales	PPI	PPM
Italia	387	295	92
España	362	245	117
China	329	170	159
India	253	190	63
Grecia	166	122	44
Brasil	164	132	32
Portugal	163	109	54
EUA	114	73	41
Reino Unido	101	53	48
Turquía	78	62	16
Canadá	76	46	30
Corea	75	29	46
Francia	74	42	32
México	69	56	13
Polonia	57	37	20

Fuente: biblioshiny utilizando la base de datos WoS.

El Gráfico 7.5 muestra que el país con un mayor número de citas en sus documentos publicados es China con total de 9,538 citas, lo cual era de esperarse ya que, tanto el documento más citado como el autor más citado como ya se demostró anteriormente, pertenecen a ese país; en segundo lugar, se encuentra Italia con 7,618 citas totales y en tercer lugar se ubica España con un total de 6,112 citas.

Gráfico 7.5

Países con mayor índice de citas



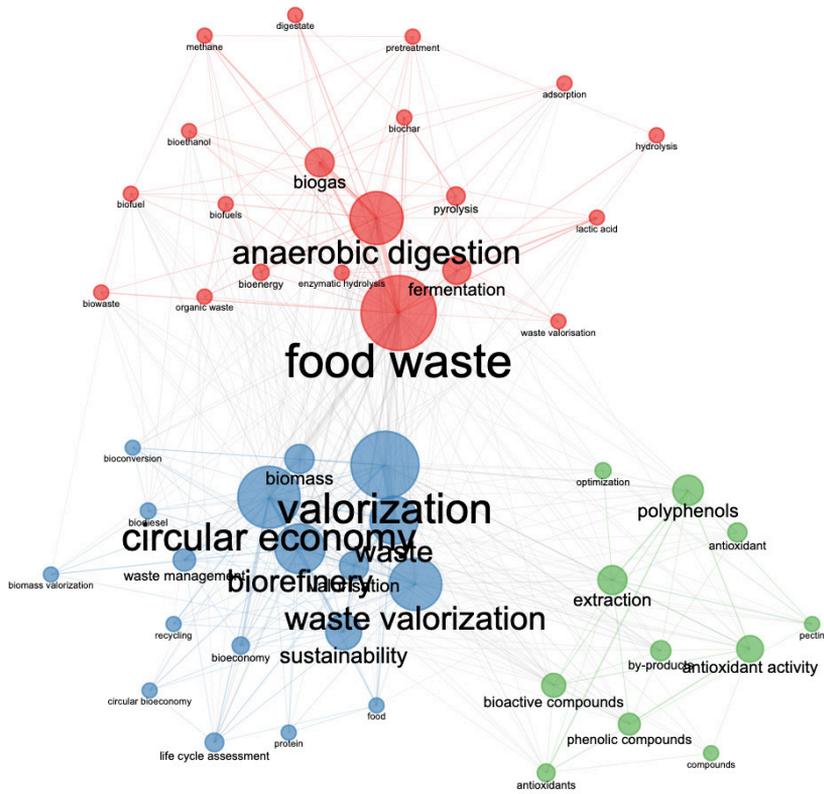
Fuente: biblioshiny utilizando la base de datos WoS.

Conceptos relacionados a la valorización de residuos alimentarios y palabras clave más relevantes

La Figura 2 nos muestra la nube de palabras y la Figura 3 el mapa de red con las palabras clave más frecuentes utilizadas en los documentos consultados sobre valorización de residuos alimentarios. Como se puede observar, las palabras relacionadas se agrupan por color y entre más se mencionan, mayor es el tamaño con el que aparecen en la nube de palabras de la Figura 7.2.

Figura 7.3

Mapa de red de palabras clave más frecuentes



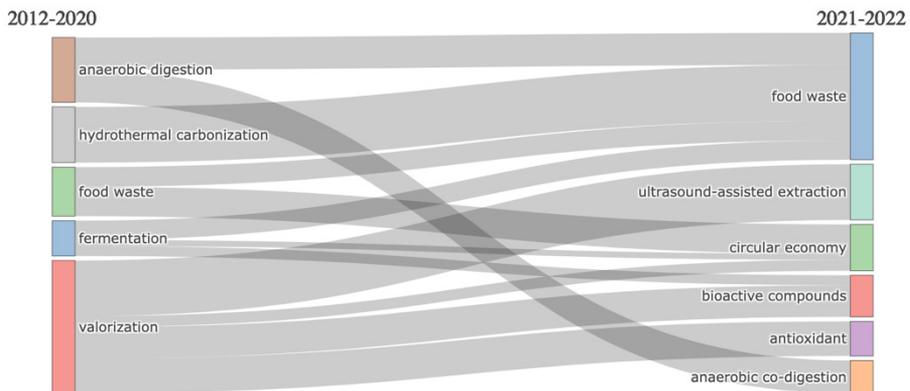
Fuente: biblioshiny utilizando la base de datos WoS.

Por último, se encuentra la Figura 7.4 donde se muestra la evolución que han tenido los conceptos relacionados con la valorización de residuos alimentarios. Del año 2012 al 2020, los conceptos que trataban los artículos se enfocaban más a la valorización como tal, explicando los procesos de digestión anaeróbica, carbonización hidrotérmica, hidrólisis y fermentación de los residuos alimentarios; sin embargo, a partir del año 2021 y pudiese ser a consecuencia de las situaciones que se presentaron durante la pandemia de COVID-19, se dio un cambio significativo en los conceptos que se analizaban en relación con

la valorización de residuos alimentarios; ya que durante este periodo hubo fluctuaciones y cambios significativos que se dieron en un corto plazo tanto en los hábitos alimentarios como en la generación y gestión de la pérdida y el desperdicio de alimentos. Es por ello, que ahora los documentos se enfocan más en la cuestión de los residuos alimentarios y como abordarlos desde una perspectiva de economía circular, nuevos métodos de valorización como la extracción asistida por ultrasonido y por microondas, la obtención de nuevos componentes como componentes bioactivos y antioxidantes, y se puede observar que la frecuencia con que se hablaba del tema de la digestión anaeróbica disminuyó en los últimos dos años.

Figura 7.4

Evolución de los conceptos relacionados con la valorización de residuos alimentarios



Fuente: biblioshiny utilizando la base de datos WoS.

4. Discusión

La presente investigación tuvo como objetivo efectuar un análisis bibliométrico sobre la valorización de residuos alimentarios, el cual se efectuó a través de la utilización de técnicas bibliométricas que contribuyen a ampliar

el conocimiento que se tiene sobre las tendencias, productividad e importancia de la investigación sobre la valorización de residuos alimentarios.

A raíz del importante papel que en los últimos años ha tomado la valorización de residuos alimentarios, este estudio explora la diversa literatura repartida en diferentes temas con un enfoque en 3,440 contribuciones de investigación de alta calidad, que cubren el período de 2012 a 2022.

Se lograron identificar las diferentes dimensiones y se presenta una descripción general de la literatura existente sobre la valorización de residuos alimentarios. Utilizando la base de datos de Web of Science, el estudio presenta la visualización de la red bibliométrica y clasifica el panorama de la investigación en un enfoque evaluativo y analítico.

Se analizan y evalúan las tendencias en las publicaciones por fuente de publicación, tema, autor, institución y país en particular. Se observa que la literatura emergente sobre la valorización de residuos alimentarios durante el período de estudio abarca además los conceptos de economía circular, digestión anaerobia, biorrefinerías, sustentabilidad, biomasa, entre otros. De igual manera, se corrobora con la información presentada sobre la producción académica por país, por autor y por institución, que China es el principal país cuyos autores abordan el tema de la valorización de residuos alimentarios, seguido de España, Italia e India.

Con los resultados de esta investigación, se pudo identificar que los principales autores que abordan el tema de la valorización de residuos alimentarios son Daniel C.W. Tsang, Iris K.M. Yu, Carol S.K. Lin, Yong S. Ok y Apostolis Koutinas, entre otros, pertenecientes a países como China, Corea y Grecia. Las instituciones afiliadas que tienen un mayor número de artículos publicados son Hong Kong Polytechnic University, Agricultural University of Athens, Ghent University, University of Bologna y City University of Hong Kong, pertenecientes a los países de China, Grecia, Bélgica e Italia.

Se puede estimar que el tema de valorización de los residuos alimentarios seguirá creciendo en los próximos años dado que es una problemática que ha

ido cobrado importancia en los últimos años y que como se pudo observar en las nuevas tendencias de generación de conocimiento, la sustentabilidad, la economía circular, las, nuevas tecnologías y procesos de transformación de residuos, así como las innovaciones sociales y ambientales están cobrando auge para enfocarse en la preservación de los recursos actuales para las generaciones futuras y responder a los compromisos asumidos para avanzar en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Esta revisión identifica las brechas que presenta la literatura establecida y brinda direcciones futuras para la investigación sobre la valorización de residuos alimentarios, aún se puede ampliar el periodo de análisis de los trabajos seleccionados y sobre todo incorporar nuevas palabras clave que complementen la información que se pudiese analizar sobre la valorización de residuos alimentarios.

Referencias Utilizadas

Abdel-Shafy, H. I., & Mansour, M. S. M. (2018). Solid waste issue: Sources, composition, disposal, recycling, and valorization. *Egyptian Journal of Petroleum*, 27(4), 1275–1290. <https://doi.org/10.1016/j.ejpe.2018.07.003>

Adhikari, S., Nam, H., & Chakraborty, J. P. (2018). Conversion of solid wastes to fuels and chemicals through pyrolysis. En *Waste Biorefinery: Potential and Perspectives*. Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63992-9.00008-2>

Álvarez Valencia, L. H., García Reyes, R. B., Ulloa Mercado, R. G., Arellano Gil, M., & García González, A. (2019). Potencial biotecnológico para la valorización de residuos generados en granjas porcinas y cultivos de trigo. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 7(21), 1–21. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2019.21.70799>

Amicarelli, V., Lagioia, G., & Bux, C. (2021). Global warming potential of food waste through the life cycle assessment: An analytical review.

Environmental Impact Assessment Review, 91, 106677. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2021.106677>

Arancon, R. A. D., Lin, C. S. K., Chan, K. M., Kwan, T. H., & Luque, R. (2013). Advances on waste valorization: New horizons for a more sustainable society. *Energy Science and Engineering*, 1(2), 53–71. <https://doi.org/10.1002/ese3.9>

Cho, E. J., Trinh, L. T. P., Song, Y., Lee, Y. G., & Bae, H. J. (2020). Bio-conversion of biomass waste into high value chemicals. *Bioresource Technology*, 298, 122386. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.122386>

Dahiya, S., Kumar, A. N., Shanthi Sraavan, J., Chatterjee, S., Sarkar, O., & Mohan, S. V. (2018). Food waste biorefinery: Sustainable strategy for circular bioeconomy. *Bioresource Technology*, 248, 2–12. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.07.176>

Elsevier Author Services. (2022). *What is a good H-index?* <https://scientific-publishing.webshop.elsevier.com/publication-recognition/what-good-h-index/>

European Union. (1999). Council Directive 1999/31/EC on the landfill. *Official Journal of the European Communities*, 10, L182/1-19. <https://doi.org/10.1039/ap9842100196>

FAO. (2013). Food wastage footprint. En *FAO*. www.fao.org/publications

FAO. (2015). Food wastage footprint & Climate Change. *UNFCCC COP, 1*, 1–4. <http://www.fao.org/nr/sustainability/food-loss-and-waste>

Freitas, L. C., Barbosa, J. R., da Costa, A. L. C., Bezerra, F. W. F., Pinto, R. H. H., & Carvalho Junior, R. N. de. (2021). From waste to sustainable industry: How can agro-industrial wastes help in the development of new products? *Resources, Conservation and Recycling*, 169(August 2020). <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105466>

Ginni, G., Kavitha, S., Yukesh Kannah, R., Bhatia, S. K., Adish Kumar, S., Rajkumar, M., Kumar, G., Pugazhendhi, A., Chi, N. T. L., & Rajesh Banu, J. (2021). Valorization of agricultural residues: Different biorefinery routes. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(4), 105435. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.105435>

Imbert, E. (2017). Food waste valorization options: Opportunities from the bioeconomy. *Open Agriculture*, 2(1), 195–204. <https://doi.org/10.1515/opag-2017-0020>

Jurgilevich, A., Birge, T., Kentala-Lehtonen, J., Korhonen-Kurki, K., Pietikäinen, J., Saikku, L., & Schösler, H. (2016). Transition towards circular economy in the food system. *Sustainability (Switzerland)*, 8(1). <https://doi.org/10.3390/su8010069>

Kusch, S., & Evoh, C. J. (2013). Meeting the growing demand for food and bioenergy in the 21st century: Synergies through efficient waste management. *Biofuels*, 4(5), 479–483. <https://doi.org/10.4155/bfs.13.37>

Law, Y., & Wein, L. (2018). Reversing the nutrient drain through urban insect farming—opportunities and challenges. *AIMS Bioengineering*, 5(4), 226–237. <https://doi.org/10.3934/bioeng.2018.4.226>

Li, K., Rollins, J., & Yan, E. (2018). Web of Science use in published research and review papers 1997–2017: a selective, dynamic, cross-domain, content-based analysis. *Scientometrics*, 115(1), 1–20. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2622-5>

Lin, C. S. K., Pfaltzgraff, L. A., Herrero-Davila, L., Mubofu, E. B., Abderrahim, S., Clark, J. H., Koutinas, A. A., Kopsahelis, N., Stamatelatos, K., Dickson, F., Thankappan, S., Mohamed, Z., Brocklesby, R., & Luque, R. (2013). Food waste as a valuable resource for the production of chemicals, materials and fuels. Current situation and global perspective. *Energy and Environmental Science*, 6(2), 426–464. <https://doi.org/10.1039/c2ee23440h>

Mirabella, N., Castellani, V., & Sala, S. (2014). Current options for the valorization of food manufacturing waste: A review. *Journal of Cleaner Production*, 65, 28–41. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.10.051>

Otles, S., Despoudi, S., Bucatariu, C., & Kartal, C. (2015). Food waste management, valorization, and sustainability in the food industry. En *Food Waste Recovery: Processing Technologies and Industrial Techniques*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800351-0.00001-8>

Pon, J. (2019). Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo. Caso 4 Residuos. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*, 102. https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/gestion_de_residuos_-_jordi_pon.pdf

Rada, E. C. (2016). Solid Waste Management: Policy and Planning for a Sustainable Society. En *Solid Waste Management: Policy and Planning for a Sustainable Society*

Rada, E. C. (2017). Waste management and valorization: Alternative technologies. En *Waste Management and Valorization: Alternative Technologies*. <https://doi.org/10.1201/b19941>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2017). *Clasificación, reciclaje y valoración de los RSU*. Residuos Sólidos Urbanos (RSU). <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/clasificacion-reciclaje-y-valoracion-de-los-rsu>

Sridevi, S., Sutha, S., Kavitha, L., & Gopi, D. (2021). Valorization of biowaste derived nanophase yttrium substituted hydroxyapatite/citrate cellulose/ opuntia mucilage biocomposite: A template assisted synthesis for potential biomedical applications. *Materials Chemistry and Physics*, 273, 125144. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2021.125144>

UN Environment Program. (2021). Food Waste Index Report 2021. En *UNEP*

Waldron, K. (2011). Handbook of Waste Management and Co-Product Recovery in Food Processing. En K. Waldron (Ed.), *International Journal of Dairy Technology* (Vol. 64, Número 4). <https://doi.org/10.1111/j.1471-0307.2011.00708.x>

Web of Science Group. (2022). *Trusted publisher-independent citation database*. Clarivate. <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-of-science/>

Wilson, D. C., Rodic, L., Scheinberg, A., Velis, C. A., & Alabaster, G. (2012). Comparative analysis of solid waste management in 20 cities. *Waste Management and Research*, 30(3), 237–254. <https://doi.org/10.1177/0734242X12437569>

Wunderlich, S. M., & Martinez, N. M. (2018). Conserving natural resources through food loss reduction: Production and consumption stages of the food supply chain. *International Soil and Water Conservation Research*, 6(4), 331–339. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2018.06.002>

Capítulo VIII

Interacción entre profesores y estudiantes de nivel
Básico, Medio Superior y Superior en el primer
periodo de pandemia de Covid-19

Bertha López Azamar ¹ Javier Damián Simón ²

1. Universidad del Papaloapan, Ciencias de la Salud, beth_ber@hotmail.com

2. Universidad del Papaloapan, Departamento de Ciencias Empresariales,
damian_ce@hotmail.com

1. Introducción

La pandemia del COVID-19 tomó por sorpresa a casi todos los actores de cualquier nivel educativo, ya que para mitigar el contagio y la propagación del letal virus, de la noche a la mañana se presentó en el escenario mundial la exigencia del cierre de actividades presenciales en todos los sectores -incluido el educativo- y un confinamiento obligatorio. Ante ello, la forma de trabajo de los profesores y las diversas formas de interacción con los estudiantes durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje exigió varios ajustes para poder enfrentar los obstáculos que la pandemia impuso. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020), informa que para mayo del 2020 en el mundo 1,200 millones de estudiantes habían dejado sus clases presenciales, y de éstos, más de 160 millones eran estudiantes latinoamericanos. Para afrontar esta situación, los gobiernos nacionales, según la CEPAL (2020), establecieron tres campos de acciones: 1) el uso de modalidades de aprendizaje a distancia a través de diversos medios y formatos; 2) el apoyo y movilización del personal y las comunidades educativas y; 3) la atención a la salud y el bienestar integral de las y los estudiantes. Es precisamente en el campo uno y tres en donde se enmarcan los resultados del trabajo de investigación que aquí se reporta, pues el objetivo principal del mismo es describir cómo los profesores proporcionaron contenidos e interactuaron con sus estudiantes durante los meses de marzo a julio de 2020, periodo de inicio de la pandemia de Covid-19, siendo uno de los más críticos pues representó un periodo de gran confusión, desesperación y frustración sobre la forma de afrontar el desafío de un nuevo modo de trabajo, para el cual no estaban preparados los centros escolares, los

profesores, ni los estudiantes. Por lo anterior, en los siguientes apartados se discute teóricamente sobre los medios utilizados en la pandemia y las formas de interacción entre profesores y estudiantes.

Medios utilizados por los profesores durante la pandemia

Es innegable que los medios que utilizan los profesores en la enseñanza desempeñan un papel fundamental para alcanzar los objetivos de las diversas asignaturas que tienen a su cargo. Lo anterior, en vista de lo que afirman Díaz y Hernández (2003, p. 140), en el sentido de que la enseñanza es “un proceso de ayuda que se va ajustando en función de cómo ocurre el progreso en la actividad constructora de los alumnos. Es decir, es un proceso que pretende apoyar, o si se prefiere el término *andamiar* el logro de aprendizajes significativos”. De allí que los profesores ante las circunstancias adversas de la pandemia del COVID-19 tuvieron que afrontar el reto de modificar sus estrategias de enseñanza mediante la adopción y uso de nuevas formas de trabajo, al respecto la CEPAL (2020) reportó la siguiente información: de un total de 33 países latinoamericanos estudiados, se encontró que la mayoría de ellos decidieron adoptar diversas formas de aprendizaje en línea, internet y el uso de plataformas virtuales de aprendizaje asincrónico y, en otros casos se emplearon transmisiones por medios tradicionales como la radio y televisión de programas educativos. Todo lo anterior refleja la diversidad de acciones que se tuvieron que llevar a cabo ante la complejidad del proceso educativo que se tuvo que afrontar en el contexto de la pandemia, aunado a las grandes carencias en cuanto a equipamiento e infraestructura para poner en marcha estas formas de trabajo emergentes.

Al respecto, Morales y Bustamante (2021) reportaron que, durante el primer periodo de la pandemia (marzo-junio), ante la necesidad de enseñar en línea el colectivo de profesores buscó diversas formas y estrategias para

seguir en contacto con sus estudiantes, según la disponibilidad de medios o recursos así como de su competencia en el uso de estos. Los autores señalan que las plataformas *Google Classroom*, *Zoom*, *Edmodo*, *Moodle*, *Google Drive*, *Google Meet* y otros recursos digitales, incluido *WhatsApp*, fueron los medios de apoyo más utilizados en este periodo crítico; aun cuando antes de la pandemia eran desconocidos por la mayoría de los profesores, pero, ante las nuevas circunstancias y exigencias, tanto profesores como estudiantes se vieron obligados a aprender y mejorar sobre la marcha, readaptando su forma de enseñar y aprender.

Por su parte, Vialart (2020) considera que la enseñanza en línea o virtual debe otorgar libertad a los profesores para seleccionar y utilizar toda la gama de medios y recursos que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tales como acervos de imágenes fotográficas, películas temáticas, videos interactivos, programas de televisión acordes con las temáticas de los cursos, aplicaciones informáticas, videojuegos, tours virtuales, sitios web, blogs, simulaciones interactivos, por mencionar algunos de los tantos recursos TIC.

Por otro lado, en cuanto al uso de este tipo de equipamiento por profesores y alumnos en el desarrollo de las clases, también se revelaron deficiencias en forma de falta de responsabilidad y formalidad, al respecto Díaz y López (2021: 47), aluden a un meme que reza: “las clases en línea son nuestra versión de una sesión espiritista: María ¿estás con nosotros? Pedro no te podemos ver, si me escuchas haz un ruido”. Luego entonces, el asunto no sólo se trataba de contar con el equipo de cómputo e internet para la enseñanza virtual, sino también de la buena disposición de los profesores y estudiantes para sacar el mayor beneficio de los mismos.

Lo anterior pone de relieve lo que Mendoza (2020) denomina escisión digital, concepto que alude a las marcadas diferencias existentes en cuanto al desnivel entre las competencias informáticas de maestros y alumnos, donde los últimos rebasan a los primeros en el manejo técnico de la herramienta

pero, también las diferencias en cuanto al uso de la tecnología, pues generalmente los jóvenes los utilizan con un enfoque lúdico, en tanto los profesores con un enfoque académico serio y formal (Lizarazo y Paniagua, 2013).

La interacción entre profesores y alumnos durante la pandemia

Las relaciones humanas entre profesores y alumnos pueden establecerse en dos dimensiones: de manera presencial el profesor tiene una forma inmediata de comunicarse con los estudiantes, en tanto en un evento en línea o a distancia dicha comunicación dependerá del tipo de conexión con la que se cuente y la velocidad para transmitir datos en cualesquier modalidad (archivos, videos, audios, etc.). En esta última dimensión se exige mayores esfuerzos y habilidades de tipo tecnológicas y, además incluye un factor de agotamiento psicológico por el esfuerzo de expresarse y en comprender al otro (Mendiola 2020).

De acuerdo con Morales y Bustamante (2021), la enseñanza virtual exige una formalización en forma de compromiso de parte de los diversos agentes educativos (profesores, estudiantes, autoridades escolares y padres de familia), con el objetivo de asegurar el acompañamiento del estudiante en el proceso de enseñanza, tanto con recursos y materiales didácticos como con apoyos socio afectivos que minimicen el trato impersonal de las clases en línea. Todo lo anterior en el marco de un sistema de trabajo en el cual se establezcan directrices claras sobre tipos de recursos a emplear acordes con las asignaturas, el establecimiento de horarios y normas de trabajo para las sesiones sean síncronas o no, pues de no existir este compromiso se estaría en alguno de los dos supuestos: la enseñanza en línea es para justificar un horario escolar o realmente se alcanzan los objetivos de las asignaturas en cuestión.

Para atender a lo anterior, Vialart (2020), sugiere desde su experiencia que una vez acordados los recursos y medios a utilizar, los docentes deberán hacer llegar a los estudiantes los contenidos de su autoría acompañados de las orientaciones, guías o instrucciones precisas para que efectúen las diversas

tareas, pero además, se requiere de un acompañamiento virtual en forma de una comunicación permanente mediante diversas vías existentes tales como telefonía celular, *WhatsApp*, correo electrónico, mensajería, redes sociales, por mencionar sólo algunas.

Cabe recalcar que una forma de afrontar el carácter impersonal de la enseñanza en línea, es diseñar y proponer actividades grupales que fortalezcan la participación y el intercambio de conocimientos entre los estudiantes y los profesores y, que sobre todo, sean objeto de evaluación acordes a los objetivos de las asignaturas (Vialart, 2020). Dentro de los recursos que se pueden utilizar para este propósito están las salas virtuales para exponer trabajos por equipos, los foros de discusión, entre otros, cuya elección dependerá de las condiciones de cada contexto en el cual esté inmerso el centro escolar y de la disponibilidad de los recursos de los estudiantes.

Por lo antes expresado, sería innegable decir que las relaciones o interacción entre profesores y alumnos, durante el periodo de aislamiento de la pandemia del COVID-19 no se vieron trastocada. Por el contrario, las actividades virtuales o en línea (síncronas o no), mostraron un amplio abanico de dificultades y condiciones precarias para que los profesores y estudiantes pudieran llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje, pues como afirman Díaz y López (2021, p. 37)

[Las] tareas educativas frente a un monitor o pantalla, permite, por un lado, estar tan cerca, conectados/as a una red que nos permite oírnos, vernos y mirarnos, y por otro, estar tan alejados/as de una dinámica que demanda relacionarnos cara a cara, hablamos de la presencialidad necesaria en el proceso educativo.

Luego entonces, tal como lo mencionan Morales y Bustamante (2021), todas las limitantes para la interacción entre profesores y estudiantes en las clases en línea durante el periodo de confinamiento de la pandemia, puso de

relieve que el sistema educativo en cualquiera de sus niveles nunca ha ofrecido a los profesores estrategias para una comunicación efectiva y afectiva con los estudiantes.

2. Metodología

Tipo de estudio: Ante el carácter emergente del tema de la pandemia y su repercusión en el ámbito educativo se realizó una investigación exploratoria de naturaleza descriptiva, con un enfoque principalmente cuantitativo.

Población y muestra: La población de estudio incluyó a profesores de Oaxaca, Zacatecas, Estado de México. Para obtener la muestra se solicitó apoyo a colegas investigadores de los estados en cuestión. La población fue de naturaleza infinita pues se desconoce la totalidad de elementos que la integran, por lo cual se utilizó la fórmula estadística específica para calcular el tamaño de la muestra, utilizando un 90% de nivel de confianza, un error muestral máximo del 8% y un valor mínimo para P y Q de 0.50, de esta manera se obtiene una muestra de 105 profesores distribuidos en tres estratos según el nivel educativo: básico, medio superior y superior.

Variables a estudiar: las preguntas de investigación que se buscaban responder y la revisión de la teoría determinaron los datos a recopilar. La decisión incluyó ocho variables: datos generales e institucionales, generalidades de la atención, situación personal, uso de la tecnología, clases y el acceso a los materiales de estudio, interacción con los estudiantes, evaluación de los aprendizajes, carga de trabajo.

Instrumento de recolección de información: se diseñó una encuesta propia con ocho secciones para atender las ocho variables de estudio. Así se construye con 49 preguntas, tanto de opción múltiple como abiertas. Para su aplicación en línea se emplea un formulario de *Google Drive*. Como el instrumento es extenso, por cuestiones de espacio y los objetivos que se persiguen

en el presente documento, únicamente se reportan resultados de dos secciones (17 preguntas).

Obtención de la información: se aplica la encuesta de junio a agosto del año 2020, para lo que colaboran dos investigadores de la Universidad del Papaloapan, campus Tuxtepec, Oaxaca, una profesora de la Universidad Autónoma del Estado de México y un profesor de la Universidad Tecnológica del Estado de Zacatecas; quienes distribuyen la encuesta en sus estados de origen, vía redes sociales *WhatsApp* y *Messenger de Facebook* a profesores de nivel Superior. Se obtienen datos de colegas de estados y niveles educativos no contemplados originalmente debido a que algunos profesores encuestados reenvían el instrumento a sus colegas.

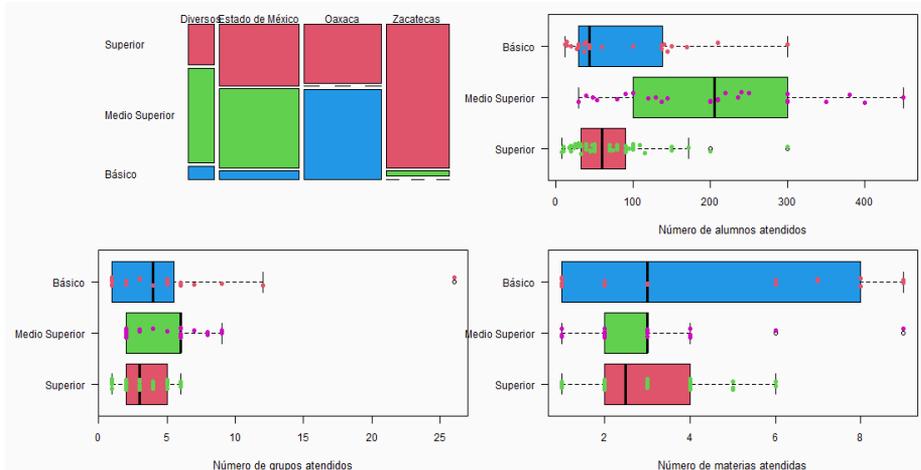
Análisis e interpretación de la información: se descarga la base de datos desde el formulario de *Google Drive* en un archivo de hoja de cálculo de MS Excel y se recurre al *Lenguaje R* usando *Rstudio* para realizar el análisis estadístico de la información obtenida. Se recalca que en este documento se reportan los resultados de dos de las ocho variables: *Interacción con los estudiantes*, *Clases y el acceso a los materiales de estudio*. Mismas que permitieron responder a las preguntas de investigación: *¿los docentes impartieron clases a distancia síncronas o asíncronas?*, *¿la interacción con los estudiantes fue solo grupal, o también individual?*, *¿cuáles medios emplearon para interactuar?*, *¿qué tipo de contenido proporcionaron?*, *¿qué medios usaron ya sea para proporcionar contenidos, para dar indicaciones sobre trabajos y para recibir trabajos solicitados?*

3. Resultados

La muestra contempla a 105 profesores, que laboraron en 39 instituciones educativas de los tres niveles (Superior: 53.3%, Medio Superior: 24.8%; Básico: 21.9%), principalmente del Estado de México (32.4%), Oaxaca (31.4%) y Zacatecas (25.7%). En el periodo de estudio atendieron a 11,021 estudiantes (Gráfico 8.1).

Gráfico 8.1

Origen de los docentes, alumnos, grupos y materias atendidas



Los datos atípicos de 12 y 26 grupos atendidos se deben a dos profesores que laboran en la Unidad de Apoyo a la Educación Regular (USAER) que atienden a estudiantes en diferentes escuelas.

Fuente: elaboración propia (2022)

En la investigación interesó analizar dos aspectos relacionados con la interacción con los estudiantes. El primero se refiere a la forma en la que se impartieron las clases, el tipo de interacción más frecuente y los medios empleados para ello. El segundo aspecto se relaciona con los materiales de estudio ofrecidos, así como las instrucciones sobre trabajos a realizar y la entrega por parte de los estudiantes. Por ello, a continuación se presentan los resultados en dos apartados: Clases e interacción, y materiales de estudio e indicaciones.

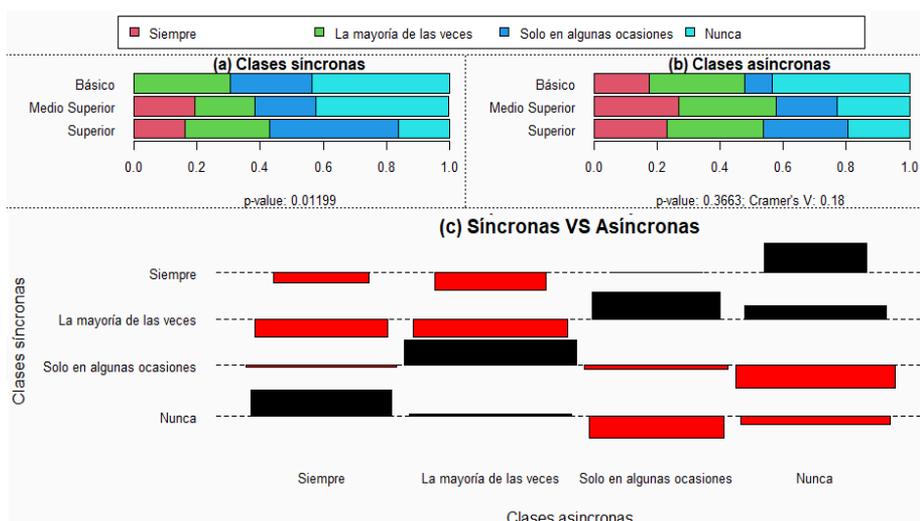
Clases e interacción

Se impartieron clases, tanto de forma síncronas como asíncronas, aunque lo más frecuente fue la clase asíncrona. Por una parte, con cierta frecuencia impartió clases asíncronas 56.5% de los profesores de nivel Básico, 76.9% de

Medio Superior y 80.4% de Superior. Por otra parte, dijeron impartir clases síncronas al menos en algunas ocasiones, 56.5% docentes de nivel Básico, 57.7% de Medio Superior, y 83.9% de Superior (Gráfico 8.2). Cabe resaltar cómo un profesor dijo siempre dar ambos tipos de clases, y otros cinco nunca dar clases de ninguna de las formas.

Gráfico 8.2

Forma de impartir las clases



Fuente: elaboración propia (2022)

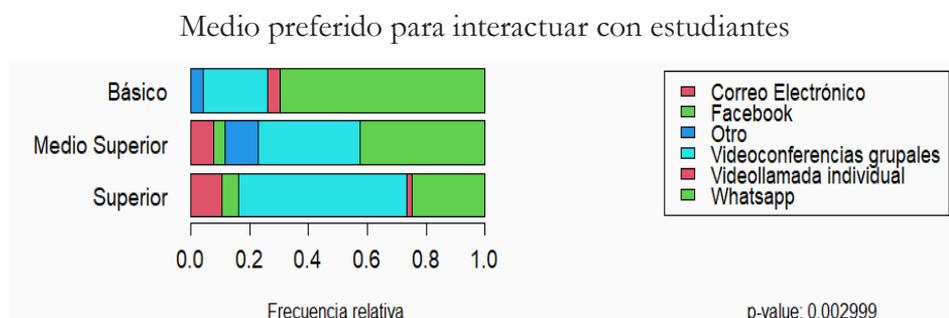
Fue importante recibir una respuesta más detallada sobre cómo llevaron a cabo las clases, por ello se incluyó una pregunta abierta para dar libertad de expresarse. Algunas de las respuestas más detalladas son las siguientes: “Apoyándome del WhatsApp y Messenger para mantener el contacto personal con los estudiantes. Para las clases con videos que el nivel de telesecundaria tiene asignados, enviaba enlaces de YouTube porque los estudiantes en la zona donde viven (Rodeo) tienen una señal débil de internet o tienen que pagar fichas, para ellos eran mejor los enlaces en YouTube que descargar el video completo.” (d1-Básico), “Enviando materiales de apoyo (cómo actividades y ejercicios escolares) mediante correos electrónicos o WhatsApp a la mayoría de alumnos.

Sólo muy pocos tenían la posibilidad de conectarse a clases de manera virtual.” (d2-Básico), “Siendo flexible en recibir los trabajos, haciendo llamadas, apoyándome de alumnos que vivieran cerca de los alumnos que presentaron dificultad de recibir información” (d3-Básico), “A través de mensajes por Whats.App, enviando material videográfico y documentos pdf y almacenando las fotografías que remitieron mis estudiantes de los procesos realizados en su libreta.” (d4-Medio Superior), “Trabajé con grupos reducidos, a los que veía una vez por semana a través de Google Meet. Les asignaba tareas de lectura individual y foros a través de Classroom para que interactuaran entre ellos. La sesión de Meet era para aclarar dudas y discutir los textos.” (d5-Medio Superior), “Grabé las explicaciones y resolví algunos ejemplos en la misma grabación, luego lo envié por Whats.App y después les mandaba fotos de los ejercicios que los alumnos resolverían solos. Quedaba al pendiente por el mismo medio por si surgían dudas” (d6-Medio Superior), “Clases virtuales en plataforma, actividades en plataforma, compartir páginas, videos y material digital, llamadas y mensajes de forma personal a alumnos con problemas de conexión” (d7-Medio Superior), “Nos conectamos a la hora de clase se da la explicación. Se proyecta el libro de texto que los alumnos tienen para irlo contestando a la par. Se dejan actividades adicionales. El alumno manda foto de su libro contestado y del resto de actividades que también son formularios de Google. Se usa la plataforma Classroom” (d8-Superior), “En promedio 12 horas diarias sentado frente a la computadora (incluyendo sábados y domingos), preparando clases, impartiendo clases, en videoconferencias, búsqueda de información, viendo videos para proyectar en clase, elaborando materiales y entregando materiales de apoyo a clases.” (D9-Superior), “Videos con los temas de clase, formularios de Google, con cuestionarios o guías de estudio, tareas, y pdf, ad hoc al tema. Ocasionalmente, seminarios virtuales en tiempo real” (d10-Superior), “Proporcione libro en PDF a los alumnos, ellos enviaron foto de respuestas a mano en su libreta y respondí con retroalimentación, al principio todo por correo y luego por plataforma Classroom” (d11-Superior).

Con la intención de captar respuestas más puntuales sobre la interacción realizada con los estudiantes, se formularon preguntas de opción múltiple sobre las distintas actividades. Se obtiene que 73.3% de los profesores señalan a la interacción grupal como la más frecuente (Superior: 80.4%, Medio

Superior: 69.2% y Básico: 60.9%). Sobre los medios para interactuar, además de conocer aquellos que realmente utilizaron, fue de interés saber si el docente prefería alguno en particular, obteniendo que no hubo uno preferido por todos; sobresale que en nivel Básico 69.6% se prefiere *WhatsApp*, sin embargo en Medio Superior se divide la preferencia entre *WhatsApp* (42.3%) y la videoconferencia grupal (34.6%), y en nivel Superior 57.1% prefieren la conferencia grupal sobre *WhatsApp* (25%) (Gráfico 8.3).

Gráfico 8.3

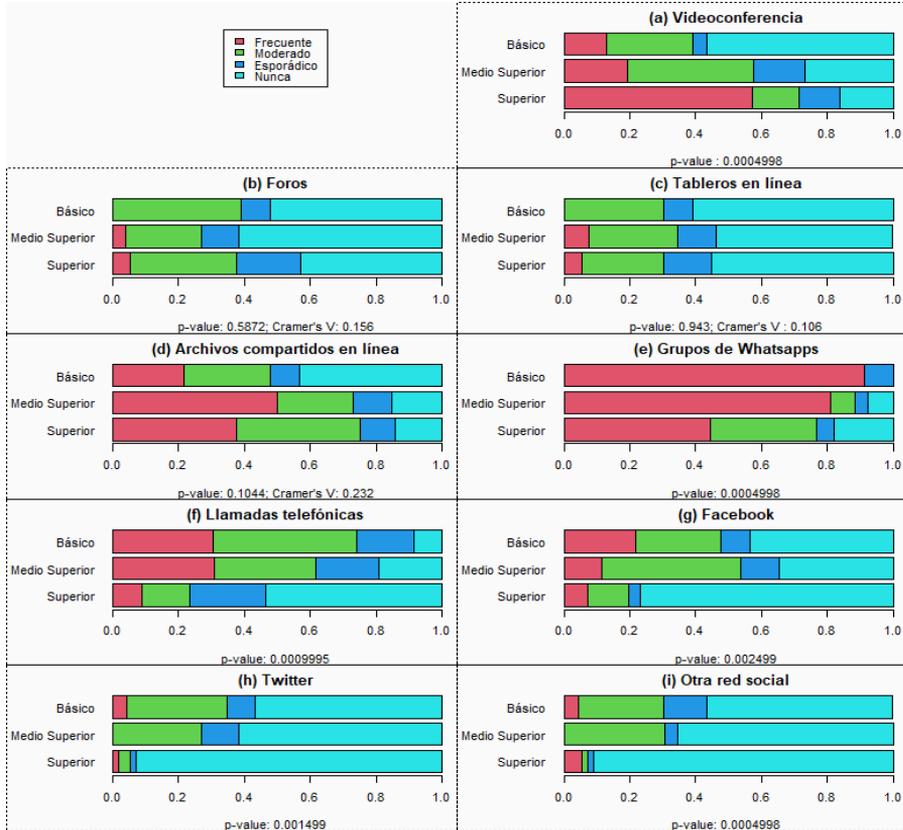


Fuente: elaboración propia (2022)

En cuanto a los medios empleados para interactuar con los estudiantes, se pidió señalar la frecuencia. Para la interacción grupal se proporcionó un listado de nueve medios y para la interacción individual un listado de seis medios, además de darles la oportunidad de indicar algún otro medio. Para la interacción grupal, 63.8% de los profesores utilizó de forma frecuente un grupo de *WhatsApp*, ya sea de forma moderada o frecuente utilizaron la conferencia grupal (61%) y los archivos compartidos en línea (68.6%); sin embargo, los medios que buena proporción de profesores nunca usó fueron los foros (49.5%), tableros en línea (56.2%), *Facebook* (59%), *Twitter* (71.1%) y otra red social (61%) (Gráfico 8.4). Solo 5 docentes señalaron otro medio no listado para la interacción grupal: *Edmodo* (uno de Básico y uno de Superior), *Classroom*, *YouTube* y correo electrónico (tres de medio superior).

Gráfico 8.4

Frecuencia de uso de medios para interacción grupal

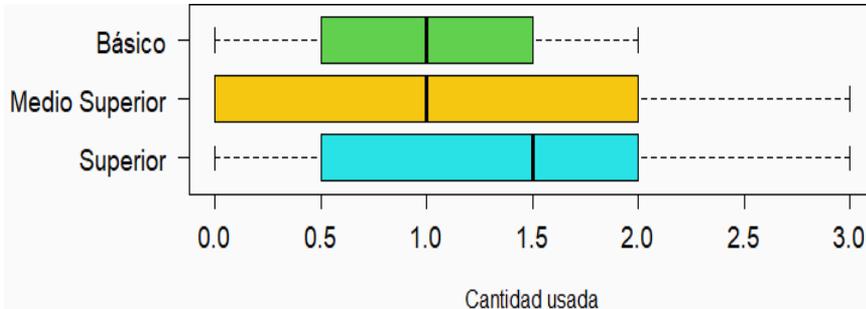


Fuente: elaboración propia (2022)

Se indagó sobre la plataforma de videoconferencias utilizada para la interacción grupal, 68.56% de los profesores uso una o dos, y 25.71% no uso ninguna (Gráfico 8.5). Sobresale el uso de *Zoom* (37.1%) y *Google Meet* (46.7%) aunque hubo diferencias significativas entre niveles educativos; en Básico 60.9% uso *Zoom*, aunque también usaron *Google Meet* (13%) y *Duo* (4.3%), en Medio Superior resalta el uso de *Google Meet* (57.7%), *Zoom* (23.1%), *Microsoft Teams* (3.8%) y *WhatsApp* (7.7%); y en Superior predominó tanto *Google Meet* (60.7%) como *Zoom* (58.9%), pero también se usó *Microsoft Teams* (14.3%), *Webex* (8.9%), videoconferencias *Telmex* y *Skype* (1.8%), y *YouTube* (1.8%).

Gráfico 8.5

Cantidad de plataformas de videoconferencia que uso cada docente



Fuente: elaboración propia (2022)

En lo relativo a la interacción personalizada con los estudiantes se pidió indicar la frecuencia con la que lo hicieron, así como el medio empleado. 37.1% de los profesores frecuentemente interactuó de forma individual con todos, 23.8% solo en algunas ocasiones con la mayoría, 17.1% solo con quienes se lo solicitaron, 11.4% con quienes lo solicitaron y con quienes necesitaron corrección de trabajos y 6.7% solo contactó individualmente a quienes necesitaron atención por deficiencias en trabajos (Tabla 8.1). Como se dio la oportunidad de indicar otra forma de interactuar individualmente, 4 profesores de nivel Básico dijeron: *“con los alumnos que logre localizar”*, *“Diariamente pero no logré tener contacto con todo el grupo todos los días. Solo 4 de 12 estudiantes establecieron comunicación diaria.”*, *“Fue indirecta la interacción a través de la maestra titular”*, y *“Por medio de sus padres”*. Para los medios utilizados se incluye un listado de seis opciones para indicar la frecuencia con que usaron cada uno. Los dos medios usados con frecuencia fueron *WhatsApp* (69.5%) y el correo electrónico (49.5%), y aun cuando 34.3% con frecuencia recurrió a las llamadas telefónicas, 29.5% nunca las uso. Entre los medios que una proporción considerable de profesores nunca utilizó para la interacción individual se tienen a la videollamadas (41%), el chat de *Facebook* (47.6%) y chat de otra red social (71.4%) (Gráfico 8.6).

Tabla 8.1

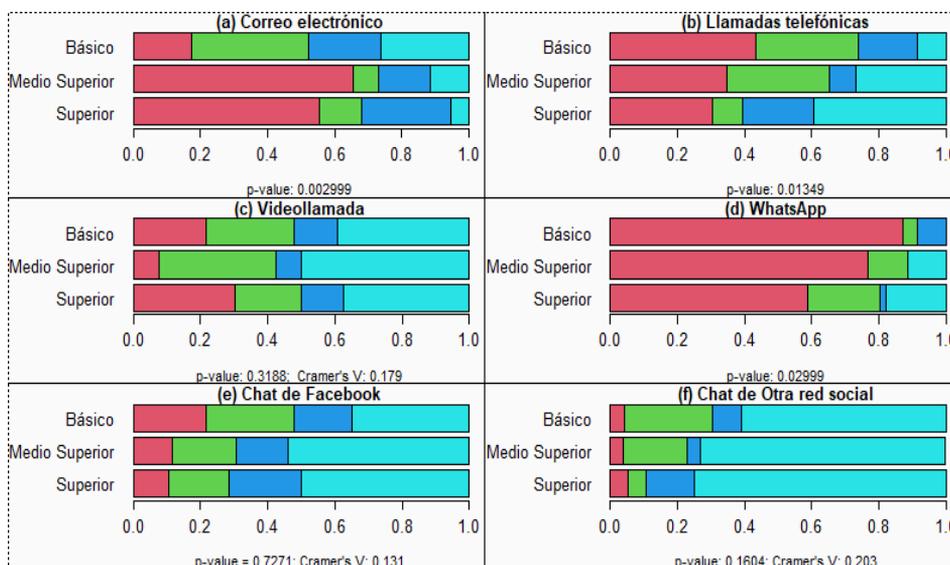
Frecuencia de interacción personalizada

Frecuencia	Básico	Medio Superior	Superior
Frecuentemente con todos	26.1%	34.6%	42.9%
Algunas ocasiones con la mayoría	26.1%	19.2%	25.0%
Solo con quienes me lo solicitaron	13.0%	15.4%	19.6%
Solo contacto individualmente a quienes necesitaron atención por deficiencias en trabajos	13.0%	7.7%	3.6%
Con quienes lo solicitaron y con quienes necesitaron corrección de trabajos	4.3%	23.1%	8.9%

Fuente: elaboración propia (2022)

Gráfico 8.6

Frecuencia de uso de medios para interacción personalizada



Fuente: elaboración propia (2022)

Materiales de estudio e indicaciones

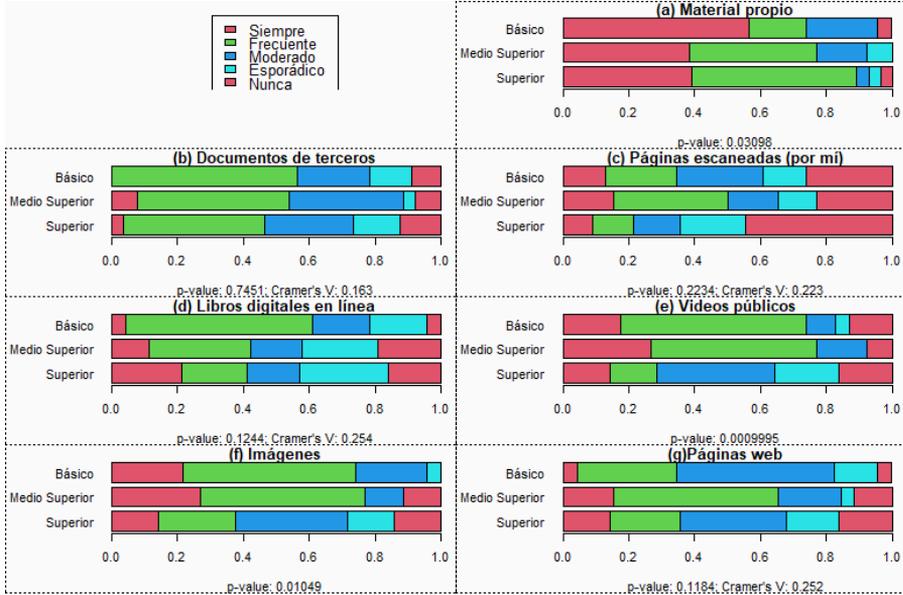
Se indaga sobre el tipo de contenidos proporcionados y los formatos de archivo usados para proporcionarlos, así como los medios digitales empleados para este propósito, además aquellos medios usados para proporcionar indicaciones a los estudiantes, la frecuencia con la que se les dieron estas instrucciones así como los medios para la entrega de trabajos solicitados.

Para el tipo de contenido ofrecido a los estudiantes se incluyó un listado con seis elementos a fin de indicar la frecuencia con la que los proporcionaron, y se dio oportunidad de indicar algún otro tipo de contenido no enlistado. Los contenidos que se ofrecieron “siempre” o de forma “frecuente” fueron los materiales de elaboración propia (82.9%), de forma “moderada” o “frecuente” se dieron documentos de terceros (74.3%), ligas a páginas web (62.9%), imágenes (61.9%), y videos públicos (57.1%); en cuanto a los libros digitales encontrados en línea y el escaneo de páginas de libros varía la proporción de docentes en las diferentes frecuencias de uso de ambos tipos de contenidos (Gráfico 8.7). Entre los otros tipos de contenidos algunos docentes incluyen: “*cuadernillos de actividades o ejercicios*” (uno de Básico y dos de Medio Superior), a pesar de haberles incluido la opción de imágenes, señalan “*fotografías*” (uno de Básico y uno de Medio Superior), o “*imágenes de apuntes propios o las explicaciones que hice en el pizarrón*” (uno de Medio Superior), “*podcast propios*” o “*audios*” (uno de Medio superior y otro de Superior), “*videos propios*” o “*videos de las clases grabadas en meet*” (tres de Superior).

Respecto a los medios usados para ofrecer dichos contenidos, se propusieron seis opciones de las cuales podían elegir uno o más; 73.33% de los docentes usaron de uno a dos medios para esta actividad, aunque tres profesores no señalaron al menos uno (Gráfico 8.8). Sobresalen *Google Classroom* (46.7%) y el correo electrónico (44.8%) como los dos más empleados, pero en el caso del nivel Básico mayor proporción de profesores como otro medio señaló a *WhatsApp* (52.2%) y una proporción menor a correo electrónico (30.4%) (Gráfico 8.9).

Gráfico 8.7

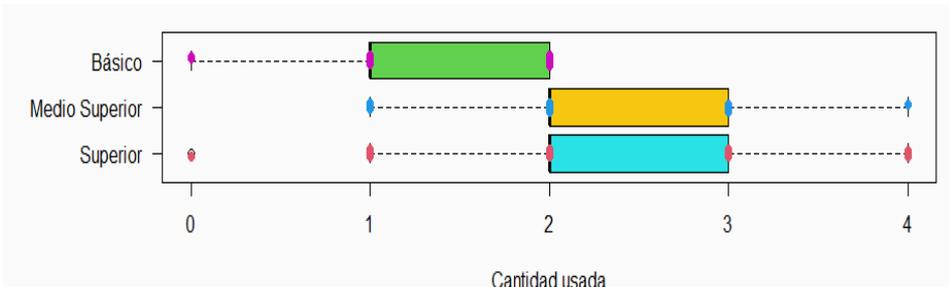
Tipo de contenido proporcionado



Fuente: elaboración propia (2022)

Gráfico 8.8

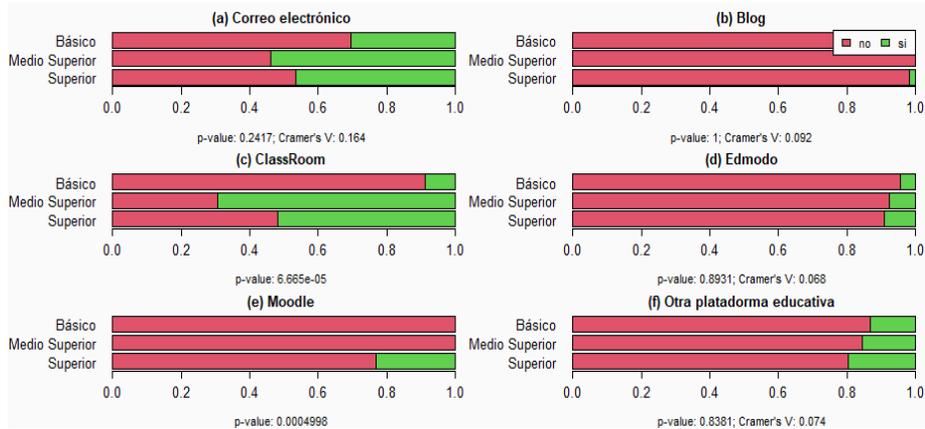
Número de medios usados para proporcionar contenidos



Fuente: elaboración propia (2022)

Gráfico 8.9

Medios usados para proporcionar contenidos

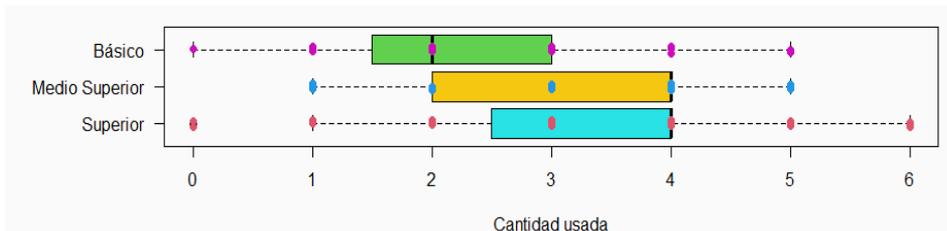


Fuente: elaboración propia (2022)

También se pidió indicar cuáles formatos de archivo usaron día a día para ofrecer contenidos a los estudiantes. Se incluyó una lista de cinco formatos y se permitió indicar algún otro no contemplado, se obtuvo que 52.38% de los profesores usó dos o tres (Gráfico 8.10), ello implica que diversificando la forma de hacer llegar los contenidos. El formato al que recurrió la mayor parte de los profesores fue el PDF (79%), seguido de diapositivas (65.7%), documentos de procesador de texto (65.7%), y videos de *YouTube* (64.8%) (Gráfico 8.11). Entre los otros formatos mencionados se tiene: compendios, fotografías, archivos mp4 (videos propios), prácticas de experimentos, Scorms. En cuanto al formato de archivo preferido por el docente, no se encontró una marcada preferencia por alguno en particular, solo sobresale que 32.4% eligió los documentos en PDF, y cinco docentes indicaron tres formatos distintos a los enlistados: uno de Medio Superior prefiere “fotos”, por su parte dos de nivel superior prefieren compartir “videos de sus clases” y dos “Videos propios con instrucciones precisas”, sin embargo, cuatro profesores no pudieron señalar un formato preferido (Tabla 8.2).

Gráfico 8.10

Cantidad de formatos de archivo usados por cada profesor.



Fuente: elaboración propia (2022)

Gráfico 8.11

Formatos de archivo usados para proporcionar contenidos



Fuente: elaboración propia (2022)

Tabla 8.2

Formato de archivo preferido para proporcionar contenidos.

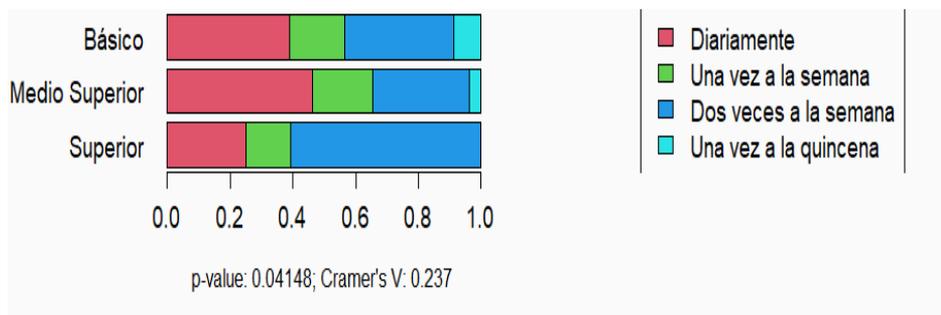
Formato de archivo	Básico	Medio Superior	Superior
Documentos de diapositivas (PowerPoint, Impress, ...)	4.3%	30.8%	30.4%
Documentos de procesador de texto (Word, Write, ...)	26.1%	23.1%	7.1%
Documentos en PDF	39.1%	15.4%	37.5%
Videos de YouTube	30.4%	19.2%	14.3%

Fuente: elaboración propia (2022)

Finalmente, las instrucciones proporcionadas a los estudiantes para el desarrollo de actividades. Se pidió indicar la frecuencia con la que las proporcionaron, y se obtuvo que 39.1% de los docentes de nivel Básico dio instrucciones diariamente, al igual que 46.2% de Medio Superior, sin embargo, el 60.7% de nivel Superior, dio indicaciones dos veces a la semana (Gráfico 8.12). Respecto a los medios utilizados para proporcionar indicaciones a los estudiantes se les incluyeron siete opciones de las que podía indicar una o más (aparte de darles oportunidad de señalar alguna no enlistada), es notable cómo 83.8% de los docentes indica a *WhatsApp*, y en menor proporción se indicó la clase en plataforma (43.8%), el correo electrónico (42.9%) y la videoconferencia (43.8%) aunque estos últimos sólo prevalece en nivel Medio Superior y Superior, y en una mínima proporción en nivel Básico (Gráfico 8.13). El 68.6% de los profesores usaron de 2 a 3 medios (Gráfico 8.14).

Gráfico 8.12

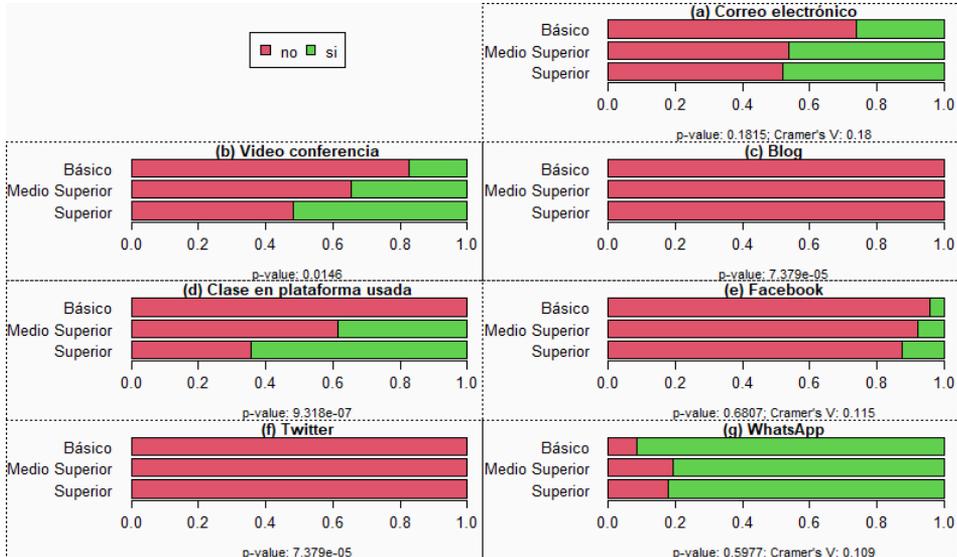
Frecuencia con la que se dieron indicaciones a los estudiantes



Fuente: elaboración propia (2022)

Gráfica 8.13

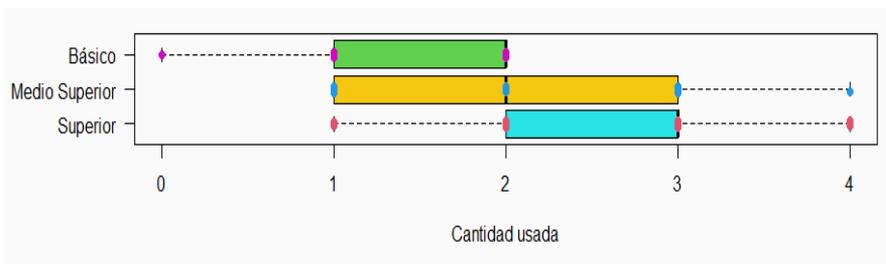
Medios usados para ofrecer indicaciones a los estudiantes



Fuente: elaboración propia (2022)

Gráfico 8.14

Numero de medios usados para dar instrucciones



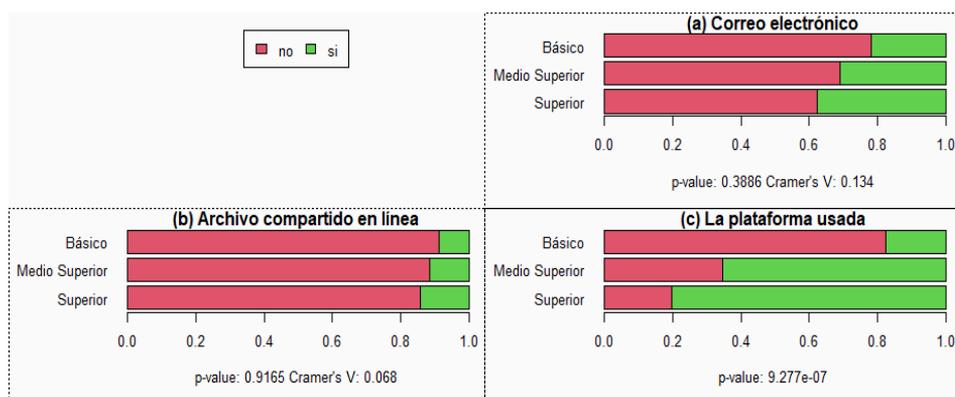
Fuente: elaboración propia (2022)

Respecto a los medios usados para la entrega de los trabajos solicitados, el 60% de los profesores recurre a la plataforma usada para subir los materiales, entre las otras opciones indicaron el correo electrónico y los archivos

compartidos en línea (Gráfico 8.15); al permitir indicar otro medio, señalan *WhatsApp* (Básico: 56.5%, Medio Superior: 15.4%, Superior: 1.8%); particularmente un profesor de Básico dijo “Los citaba para que entregarán los trabajos”. El 75.2% de los docentes recurre solo a un medio (Gráfico 8.16).

Gráfico 8.15

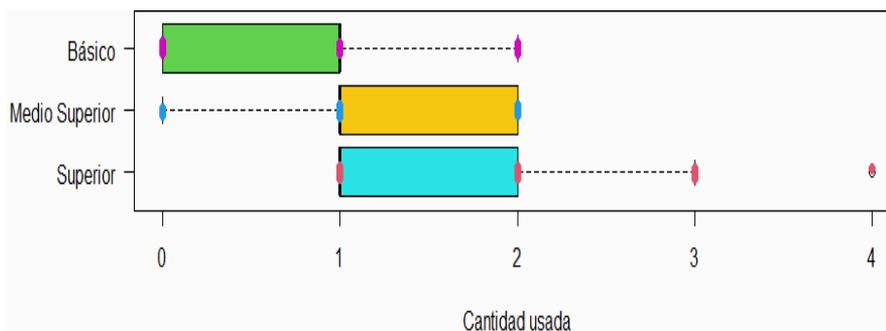
Medios usados para entregar trabajos



Fuente: elaboración propia (2022)

Gráfico 8.16

Cantidad de medios para la entrega de trabajos



Fuente: elaboración propia (2022)

4. Discusión

Los hallazgos sugieren que durante el primer periodo de la pandemia de Covid-19 el aislamiento ocasionó que poco más de la mitad de los profesores impartiera clases asíncronas siempre o la mayoría de las veces, y aun cuando también intentaron mantener contacto síncrono con sus estudiantes, solo una tercera parte lo hizo con frecuencia. Lo ideal era que profesores y estudiantes pudieran pasar de lo presencial a lo virtual sin contratiempos, pero la realidad fue distinta; fueron muchos los factores que incidieron en el cambio a lo virtual, uno de los principales, sin lugar a dudas, fue la poca o nula posibilidad de muchos estudiantes para conectarse a Internet, ya que muchas familias no estaban preparadas, ni con la conexión a Internet, ni con los dispositivos electrónicos adecuados para esa transformación educativa que se vino de golpe. Ello ocasionó que aun cuando el docente tuviera un medio digital preferido para trabajar, se vieron obligados a diversificar los medios a fin de poner en marcha las acciones a realizar con los estudiantes (interacción, ofrecer contenidos, instrucciones, recibir trabajos), situación coincidente con lo que reportó el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2020).

Al igual que reportan Díaz y López (2021), se interactuó con los estudiantes tanto de forma individual como grupal; siendo esta última a la que recurrieron frecuentemente tres cuartas partes de los profesores encuestados. Para ello se usaron diversos medios, aunque en la interacción grupal sobresale que dos tercios usó *WhatsApp* frecuentemente, y videoconferencia frecuente o moderadamente (con *Google Meet* y *Zoom*). En sí, *WhatsApp* fue el medio más usado en nivel Básico, no solo para interactuar, sino para todas las acciones, combinado con llamadas telefónicas. En nivel Medio Superior también con frecuencia usaron *WhatsApp* para interactuar, no obstante también recurrieron moderada o esporádicamente a la videoconferencia. Pero fue en nivel Superior donde con frecuencia se empleó la videoconferencia, y *WhatsApp*

no todos lo usaron de forma frecuente. Sin importar el nivel educativo donde laboran los profesores, éstos buscaron diversos medios para el trabajo con los estudiantes, tal como también lo reportan Ferrada *et al.* (2021)

Al igual que los resultados de Guiot (2021), se encontró que para proporcionar los contenidos se emplearon medios y formatos de archivo variados, aunque casi la mitad de los docentes sólo empleó un medio; poco menos de la mitad ocupó correo electrónico, la misma ocupó *Google Classroom*. Cuatro quintas partes de los docentes siempre o frecuentemente proporcionaron material propio, y dos cuartas partes material de terceros. Y para dar instrucciones a los estudiantes, cuatro quintas partes de los docentes recurrieron a *WhatsApp*, además de que dos quintos también ocuparon correo electrónico, videoconferencia o la clase publicada en plataforma, sobre todo profesores de Medio Superior y Superior. Dos quintos proporcionaron instrucciones dos veces a la semana. Para entregar trabajos, cuatro quintas partes de profesores de nivel Superior y dos tercios de Medio Superior solicitaron a los estudiantes que lo hicieran por medio de la plataforma educativa en la que trabajaban.

Fue evidente que tal como lo menciona Marinoni *et al.* (2020), que el quehacer en cada nivel educativo obligó a los docentes a buscar los medios más adecuados para interactuar y mantener unas clases lo más cercanas a lo que estaban acostumbrados, algo que en muchos casos no fue posible por la imposibilidad de mantener contacto síncrono, debido a la falta de una buena conexión a Internet. Coincidiendo con los resultados de Pérez *et al.* (2021), la interacción cara a cara diaria en el aula de clases no pudo sustituirse en su totalidad con ningún medio digital, y las clases virtuales sin duda aun siendo síncronas con videoconferencia, no estuvieron exentas de los contratiempos de la red, tales como no oír al profesor por algunos segundos e incluso minutos, algo de lo que muchos padecieron en la pandemia. En lo que más ayudó la forma síncrona de los medios digitales fue en proporcionar contenidos, así como las indicaciones sobre los trabajos a realizar (fuera por escrito o por vi-

deo), de forma que los estudiantes pudieron revisarlo a detalle una y otra vez antes de realizar el trabajo encargado. Otra ventaja del modo asíncrono, para el estudiante, fue la posibilidad de enviar los trabajos en cualquier horario; aunque para el docente el manejo en formato digital del trabajo a distancia, añadió dificultad a la revisión de los trabajos recibidos, muchas veces en distintos formatos de archivo. Pero el problema mayor del trabajo en línea recae en la dificultad para dar la retroalimentación pertinente a cada estudiante, sobre todo a aquellos estudiantes que más la necesitaban y con los que el docente no podía tener un contacto síncrono debido a sus pocas posibilidades de conexión con las que contaban.

Otro de los factores que influyeron en el trabajo diario realizado por los profesores al interactuar con los estudiantes, tiene que ver con el nivel de experiencia de los alumnos en el manejo de la tecnología que el docente pudiera sugerir utilizar, en cada nivel educativo era diferente, en el nivel Básico los intermediarios eran los padres de familia en muchas de las acciones a realizar, los estudiantes no podían ser totalmente responsables de todas sus actividades, ni de la elección de los medios disponibles, así que los padres de familia debían involucrarse para mantener ese contacto con el docente y esto era algo que el docente debía tener presente, por eso los grupos de *WhatsApp* fueron el recurso más usado por los profesores de este nivel educativo, así que, el contacto directo era con los padres de familia, y era menor o casi nula la interacción que podían tener con los estudiantes de forma directa. A diferencia del nivel Medio Superior y Superior donde el profesor podía tener contacto directo con los estudiantes, quienes a eran responsable de buscar los modos de trabajar a distancia y entrar en contacto con el docente, en la medida que sus posibilidades económicas y recursos disponibles se lo permitieran, por ello, el docente debía proporcionar el abanico de posibilidades para hacer llegar a los alumnos los contenidos e instrucciones pertinentes, y los estudiantes pudieran realizar los trabajos y se los hicieran llegar al profesor en el medio sugerido.

De manera similar a reportado por Sánchez *et al.* (2020), algo que no se puede obviar es que la diversificación de medios acarreó muchos problemas para los estudiantes de nivel Medio Superior y Superior, ya que ellos tenían varios docentes, y cada uno podía proponer al menos un medio para cada acción a realizar, y entonces los estudiantes debían utilizar los medios que uno u otro profesor propusiera, ya se tratara de una plataforma para videoconferencias, otra para encontrar los contenidos, otra para subir los trabajos. Esa falta de acuerdos entre profesores sin duda pudo ocasionar mayor estrés en los estudiantes, y esto fue algo que faltó indagar en este estudio, la posibilidad de haber llegado a acuerdos en el manejo de las plataformas por parte de los docentes de la misma institución educativa.

El primer periodo de la pandemia, sin lugar a dudas fue el más complejo, ya que pocos profesores y estudiantes estaban preparados para un cambio tan brusco y acelerado; muchas las instituciones educativas no tenían definido un plan de acción y los docentes tuvieron que recurrir a los medios que tenían a su alcance para trabajar con los estudiantes. En este estudio se examinaron los medios empleados por los profesores tanto para interactuar con los estudiantes, como para proporcionar contenidos e instrucciones y recibir los trabajos durante el primer periodo de la pandemia de Covid-19. Después de examinar los resultados nuestro análisis estadístico concluyó que los profesores, a pesar de no tener experiencia trabajando en línea, usaron diversos medios digitales para las actividades a realizar, ajustándose a las necesidades de los estudiantes.

Como el medio utilizado por gran parte de los docentes sobresale *WhatsApp*, sobre todo en nivel Básico, y las plataformas *Google Meet* y *Zoom* fueron la que predominaron para las videoconferencia, sobre todo en los niveles Medio Superior y Superior, estos docentes también hicieron mucho uso del correo electrónico no solo para la interacción personalizada, sino también para proporcionar contenidos y dar indicaciones. Las plataformas educativas

fue un medio que pocos profesores utilizaron en ese primer periodo de la pandemia de Covid-19, y sin duda este era el medio ideal para integrar las principales actividades de seguimiento ya que en ellas es posible proporcionar contenidos, dar indicaciones, recopilar trabajos de los estudiantes, recibir correos de dudas y en algunos casos incluso manejar las videoconferencias, de forma que a los estudiantes se les facilitará consultar lo relacionado con todas sus materias en un solo entorno.

Cómo un análisis prospectivo se considera necesario que en futuras investigaciones se considere indagar, el impacto de las clases virtuales asíncronas y el rendimiento académico de las generaciones de edades tempranas que tuvieron que adaptarse a la modalidad a distancia, y que vuelven a enfrentar a un cambio al terminar el periodo de restricción impuesto por la pandemia y retornan al aula presencial.

Agradecimientos

Se agradece el apoyo de la Dra. Zugayde Escamilla Salazar (UAEM) y al M. C. José Francisco Hernández Serrano (UTEZ) al contactar profesores del Estado de México y de Zacatecas, y a los docentes solidarios que la retransmitieron.

Referencias Utilizadas

Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2020). *La educación superior en tiempos de COVID-19: Aportes de la segunda reunión del diálogo virtual con rectores de universidades líderes de América Latina*. Washington, D.C: Autor. <http://dx.doi.org/10.18235/0002481>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Informe COVID-19.CE-PAL-UNESCO*. Santiago de Chile: Autor. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf

Díaz, F. y Hernández, G. (2003). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. Mc Graw Hill.

Díaz, J. y López, Y. (2021). La pantalla que nos separa: docentes y estudiantes en tiempos de pandemia, conectados/as y desconectados/as. *Revista Ra río guendaruyubi*, 4(11), 37-48. http://www.uabjo.mx/media/1/2021/02/RaRio_11.pdf

Ferrada, V., González, N., Ibarra, M., Ried, A., Vergara, D. y Castillo, F. (2021). Formación docente en TIC y su evidencia en tiempos de COVID-19. *Revista Saberes Educativos*, 6, 144-168. <https://doi.org/10.5354/2452-5014.2021.60715>

Guiot, I. (2021). Uso de las TICS en la educación superior durante la Pandemia COVID-19: Ventajas y desventajas. *Interconectando Saberes*, 12(6), 223-227. <https://doi.org/10.25009/is.v0i12.2724>

Lizarazo, D. y Paniagua, Y. (2013). *La ansiedad cibernética Docentes y TIC en la escuela secundaria*. Universidad Autónoma Metropolitana. <http://dcsh.xoc.uam.mx/repdig/index.php/libros-dcsh/investigacion/item/47-la-ansiedad-cibernetica-docentes-y-tic-en-la-escuela-secundaria>

Marinoni, G., Van't Land, H., y Jensen, T. (2020). *The impact of COVID-19 on higher education around the world: IAU global survey report [El impacto de COVID-19 en la educación superior en todo el mundo: Informe de la encuesta global de la IAU]*. International Association of Universities. https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_covid19_and_he_survey_report_final_may_2020.pdf

Mendoza, L. (2020). Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 50(Especial), 343-352. <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.119>

Mendiola, J. (2020). ¿Por qué nos agotan psicológicamente las videoconferencias?. *El País*. <https://elpais.com/tecnologia/2020-05-02/por-que-nos-agotan-psicologicamente-las-videoconferencias.html>

Morales, Y. y Bustamante, K. (2021). Retos de la enseñanza en la pandemia por COVID 19 en México. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(1), 1-17. <http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticaayvalores.com/>

Pérez, E; Vázquez, A. y Cambero, S. (2021). Educación a distancia en tiempos de COVID-19: Análisis desde la perspectiva de los estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 331-350. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27855>

Sánchez, M., Martínez, A.; Torres, R., De Agüero, M., Hernández, A., Benavides, M., Jaimes, C. y Rendón, V. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: Una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria*, 1-23. <https://www.revista.unam.mx/prensa/retos-educativos-durante-la-pandemia-de-covid-19-una-encuesta-a-profesores-de-la-unam/>

Vialart, M. (2020). Estrategias didácticas para la virtualización del proceso enseñanza aprendizaje en tiempos de COVID-19. *Educación Médica Superior*, 34(3), e2594. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412020000300015&lng=es&tlng=es.

Capítulo IX

Clima Organizacional en Instituciones de Salud en Michoacán

Jaime Muñoz Ochoa ¹ Jaqueline Toscano Galeana ²

1. UMSNH, Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas., jaime.munoz@umich.mx

2. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, jaquelinetoscana@gmail.com

1. Introducción

Cuando se tiene por meta lograr una mayor eficiencia laboral, entonces se considera al clima organizacional como el instrumento por excelencia para propiciar los cambios que esta eficiencia requiere, los cuales son una condición indispensable en el mundo actual, caracterizado por la intensa competencia que existe en el ámbito nacional e internacional. En estos tiempos cambiantes es cada vez más necesario comprender aquello que influye sobre el rendimiento y la mejora de la calidad de los individuos en el trabajo de forma individual, así como en el trabajo en colectivo.

Actualmente en algunos espacios laborales se hacen comentarios sobre las emociones del empleado, como estas no deben influir en su desempeño, dando a entender que la conducta humana debe estar separada de la efectividad o eficiencia laboral, un área de trabajo totalmente racional y agradable. Esta creencia ha ido desapareciendo poco a poco y se ha investigado la importancia de las emociones y la satisfacción laboral en el crecimiento y éxito de las organizaciones.

Para sentar los antecedentes de esta investigación es importante resaltar que, desde finales del siglo XX, pero sobre todo en la primera década del siglo XXI, se han incrementado las investigaciones sobre el tema que nos interesa. Muchas de estas investigaciones han sentado las bases sobre clima laboral.

Es importante señalar que a pesar de los estudios, investigaciones y textos que se han generado, muchos autores e investigadores del tema comparten la reflexión de que, hasta este momento, falta mucha investigación que

implica crear un clima organizacional favorable, cómo generar una cultura para ello y sobre todo cómo mantenerlo, así como el impacto de las emociones en el ámbito laboral.

El propósito de este trabajo es analizar cuál es el ambiente laboral que existe actualmente en el ISSSTE de Morelia, Michoacán, valorar qué consecuencias negativas o positivas se generan en esta organización laboral y que propuestas o interpretación pueda aportarse a la organización para resolverlas.

Esta investigación se organiza de la siguiente manera, en el Capítulo II, se habla de la conceptualización teórica de clima organizacional, cultura organizacional, sus componentes y que implica generar comportamientos adecuados para el buen funcionamiento de la organización, esto implica considerar que el comportamiento organizacional es un reflejo del clima laboral y viceversa, el clima laboral se conforma del comportamiento de todos sus integrantes.

El Capítulo III trata sobre la propuesta metodológica que se aplicó para realizar la investigación, que fue de tipo descriptiva bajo los enfoques cuantitativo y cualitativo.

En el capítulo IV se reportan los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos en la aplicación de la encuesta aplicada a través del formulario de Google Forms.

Por último, aunque también muy importante se plantean algunos elementos sobre qué es la educación organizacional, que hay que considerar para que el líder, gerente, jefe de departamento tome la iniciativa y coordine actividades o estrategias que puedan favorecer y continuar seguir estimulando al buen clima laboral.

Clima Organizacional.

El constructo clima organizacional, no apareció en la literatura científica como se concibe actualmente, sino que surgió como un término que intentaba definir, aunque con mucha vaguedad, un fenómeno que empezaba a considerarse importante en el mundo de las organizaciones, el efecto del comportamiento de los agremiados en los resultados del servicio o producción. De hecho, esta noción surgió en la literatura de la psicología organizacional a finales de la década de los años 30 con la publicación del artículo, *Patterns of aggressive behavior in experimentally created 'social climates'*, que en español significaría *Patrones de comportamiento agresivo en "climas sociales" creados experimentalmente* (Lewin et al.,1939), en el que los autores pusieron de manifiesto la existencia de una "atmósfera social" presente en grupos de estudiantes a partir de los estilos de liderazgo de los profesores. A través de este artículo, se incorpora en la literatura de la psicología organizacional la noción de una "atmósfera" o contexto social en la que un grupo de personas se encuentra inmerso y que causa un impacto psicológico y comportamiento en los individuos y el grupo.

Sin embargo, fue solo casi dos décadas después en el artículo, *Some Problems in Conceptualizing Organizational Climate: A Case Study of a Bank*, cuya su traducción es, *Algunos Problemas en la Conceptualización del Clima Organizacional: Un Estudio de Caso de un Banco*, escrito por Argyris en 1958 se propuso el término clima organizacional. Este autor, consideraba que el clima organizacional es un estado homeostático, constituido por las políticas formales de la organización y las necesidades de los empleados, sus valores y personalidades.

A partir de estas propuestas conceptuales, diversos autores de varias disciplinas han hecho esfuerzos por avanzar en la definición y teorías sobre este tema.

Posteriormente el concepto de clima organizacional fue introducido por Gellerman en 1960, en la psicología industrial y organizacional, por esta razón no hay un consenso entre metodologías que permita tener una definición clara, por lo que no hay una unificación de conceptos.

El individuo vive en sociedad con diversos ambientes, sean estos personales, profesionales o religiosos. Las organizaciones son una mini sociedad que está compuesta de personas cada una con un rol diferente y esta situación las lleva a comportamientos diversos que afectan dicho ambiente de trabajo.

Para Chiavenato (2017) es fundamental comprender que el clima organizacional es producto de la Cultura organizacional, la cual define como:

El comportamiento organizacional se refiere al estudio de las personas y los grupos que actúan en las organizaciones. Se ocupa de la influencia que todos ellos ejercen en las organizaciones y de la influencia que las organizaciones ejercen en ellos. En otras palabras, el comportamiento organizacional retrata la continua interacción y la influencia recíproca entre las personas y las organizaciones. Es un importante campo de conocimiento para toda persona que deba tratar con organizaciones, ya sea para crear otras o cambiar las existentes, para trabajar o invertir en ellas o lo más importante, para dirigir las. (Chiavenato, 2017, p. 6).

El comportamiento organizacional de una institución es una ciencia de la conducta aplicada y a la cual le sustentan la interrelación de varias disciplinas, como la psicología, la sociología, la ciencia política, entre otras. Cada una de estas ciencias utiliza como unidad de análisis al individuo, el grupo y el sistema de dirección.

Desde principios del siglo XIX, se ha puesto en evidencia el papel de los componentes físicos y sociales sobre el comportamiento humano y a partir del siglo XX los teóricos del conductismo fueron los primeros en situar el

comportamiento en el centro de la psicología científica, sosteniendo que el clima organizacional plantea a través del comportamiento del ser humano y sus interacciones sociales, la forma en que un individuo percibe su trabajo, su rendimiento, su productividad, su satisfacción, entre otros.

En Salud Pública se requiere dar importancia a la valoración del clima organizacional en las instituciones, como elemento diagnóstico de la realidad cambiante del entorno, lo que permite identificar las necesidades reales de la misma en relación con el futuro deseado, para de esta forma trazar las acciones que deben iniciarse en el presente que permitan alcanzar la visión del futuro diseñado para la institución, porque constituye un elemento esencial en el desarrollo de estrategias que mejoren la organización y planeación de acciones que permitan mejorar la calidad de los servicios, posibilitándole al directivo una visión futura de la organización.

Lo anterior no hace suponer que es imprescindible contar con métodos innovadores que ayuden a identificar todo lo que influye, de forma positiva o negativa, en el desempeño de las personas en el trabajo, de tal forma que se puedan alcanzar nuevos y mayores logros en la atención de la salud de las personas y de mejorar la satisfacción de la población y de los propios trabajadores de las instituciones de salud con el servicio que se brinda.

El conocimiento sobre el clima organizacional, lo que implica y como se mejora debe ser una necesidad de todos los profesionales que tengan alguna responsabilidad en el manejo de personas y recursos de la sociedad. La calidad en la administración y en los servicios se determina, entre otros, por el uso eficiente de los recursos. En esta investigación se pudo comprobar que el excelente clima organizacional es un factor fundamental que influye en el desarrollo de la meta y el objetivo en la atención de los derechohabientes en consultorio, hospitalización, laboratorio y en el cuidado del bienestar del paciente entre otros.

Comportamiento Organizacional.

Cada integrante de un equipo laboral se comporta, labora y tiene diferentes niveles de participación de acuerdo a los conocimientos, valores, estrategias de resolución laboral, de interacción social y de competencia con los que cuenta.

Podemos decir entonces que el comportamiento organizacional es el estudio y la aplicación de los conocimientos acerca de la forma en que las personas se comportan individual y grupalmente, en las organizaciones y que tiene como propósito identificar maneras en que los individuos pueden actuar con mayor efectividad.

Tres son los propósitos que estos campos de estudio fortalecen a la administración de empresas:

Realizar una descripción sistemática sobre el comportamiento humano en el ámbito laboral.

Comprender el porqué de ese comportamiento y desarrollar métodos y estrategias que propicien cambios positivos en los comportamientos que afectan a una empresa.

Realizar propuestas de prevención ante ciertos comportamientos para que estos no se presenten o sus efectos sean menores si es que se llegan a presentar.

Las autoridades o jefes inmediatos con un perfil de líderes requieren desarrollar la capacidad de darse cuenta cuáles empleados son calificados, productivos y dedicados y con control de emociones en su trabajo y cuáles se caracterizan por retrasos, ausentismo o conductas negativas o mal manejo de sus emociones y hasta generadores de ambientes tóxicos en el ámbito laboral, con el propósito de encontrar soluciones preventivas. Controlar las actividades, aunque sea parcialmente de los individuos dentro del trabajo,

para desarrollar los objetivos trazados y lograr las metas. También se debe controlar el trabajo en equipo, coordinación de esfuerzos y la productividad, obviamente al realizar estas u otras estrategias que beneficien a la organización laboral, estamos hablando de mejorar el clima organizacional.

Cultura Organizacional.

El Clima Organizacional tiene una importante relación, en la determinación de la cultura organizacional de una Institución, entendiéndose como cultura organizacional, el patrón general de conductas, creencias y valores compartidos por los miembros de una organización. Esta cultura es una buena parte determinada por los miembros que componen la organización, ya que aquí el Clima Organizacional tiene una incidencia directa, ya que las percepciones que los miembros tengan respecto a su organización y determinan las creencias, conductas y valores que forman la cultura de la organización.

Para hablar de cultura organizacional debe asumirse que en su concepción integral, presupone todas las prácticas, los valores, las presunciones, las costumbres y los hábitos, la filosofía, el clima laboral, los significados compartidos, los lenguajes, los rituales, los códigos y los reglamentos, las manifestaciones, las creencias, los modos de pensar, producir o hacer y actuar o comportarse, de generar información y contenido simbólico, de integrarse o asociarse, las formas de percepción y los sentimientos que se generan en el interior de las organizaciones, en los que se involucran los distintos tipos de públicos (Mena, 2018).

Podemos señalar que este ambiente o atmósfera es creado principalmente por quienes ocupan puestos gerenciales y que se conforma por las reglas de operación, las normas, los lineamientos implícitos y explícitos que hay en toda empresa o que se van creando con el tiempo y que dan cuerpo a lo que está permitido, lo que no, lo que se premia y como se premia y hasta lo que

se sanciona. Robbins y Coulter (2014) citados por (Orozco & Sabido, 2020) plantean que “las organizaciones también tienen personalidad, que es su cultura organizacional, cultura que influye en la manera que la organización se relaciona con su entorno”. Lo que implica conocer y valorar el tipo de interacción que existe en la estructura laboral, la organización, sus políticas, prácticas laborales y administrativas y también el tipo de interacción social en que se vive al interior de la institución.

Analizar la situación en que se encuentra una empresa u organización laboral, y establecer un juicio crítico sobre el clima laboral permitirá sin duda establecer estrategias y decisiones que impacten en el bienestar, la cultura organizacional en su totalidad, el emprendimiento, el nivel de importancia y la influencia de la inteligencia emocional en la productividad y los resultados reflejado en el servicio final, lograrlo implica reconocer cuales son las situaciones o condiciones laborales que lo propician y por otro lado cuales son las que lo contrarrestan.

Las Prácticas en la Cultura Laboral.

Así como el comportamiento organizacional tiene efectos sobre el clima laboral, así también este tiene efectos sobre el comportamiento de cada individuo y sus resultados laborales e interacción es bidireccional y ambos conforman no sólo la cultura laboral sino el cumplimiento de los objetivos trazados.

A continuación, enlistaremos algunas de las causas más frecuentes de un clima laboral insano que no se observó en lo más mínimo en esta institución:

1. El liderazgo y mando mal direccionados, no saber delegar responsabilidades, no abrir espacios para verter opiniones, impedir la creatividad, no permitir la toma de decisiones por parte del personal y asumir la responsabilidad de dicho empoderamiento.

Tomar el crédito de los subordinados, o no escuchar sus ideas o aportaciones no es el mejor acto ético que puede tener un jefe y si puede resultar en una total pérdida de autoridad, confianza, respeto y liderazgo.

1. La motivación. La falta de incentivos y reconocimiento sobre los logros del personal genera que el trabajo se vuelva poco atractivo, se pierda el interés y el gusto por realizar las tareas indicadas. Dentro de los incentivos inadecuados se encuentra también la poca remuneración económica por las labores desempeñadas, que en tal caso ya hablaríamos de salario bajo.
2. La comunicación. El que los líderes no sepan comunicarse de forma correcta con sus empleados genera una incertidumbre que puede afectar radicalmente el desempeño y que impacta en las expectativas. Esto puede ser formalmente en relación a los objetivos, funciones, tareas a desempeñar e informalmente, lo cual implicaría la comunicación cotidiana.
3. La comunicación entre el personal subordinado también puede tener serias afectaciones cuando esta no es una comunicación efectiva, asertiva y dinámica generando fricciones innecesarias.

Los problemas en un colectivo laboral generados por estos errores de comunicación podrían traer por resultado: chismes, enfrentamientos, filtraciones de comunicación, violencia verbal o física.

1. Retroalimentación negativa. Si cada vez que se da retroalimentación desde una perspectiva negativa seguro será que los empleados tendrán temor a cometer errores, este temor acrecentará los desaciertos y los malos tratos a los usuarios.
2. Problemas físicos y fisiológicos. Una mala organización, distribución y mantenimiento de los espacios físicos y tecnológicos para laborar puede generar un ambiente incómodo, lo mismo que una mala

ventilación, iluminación y servicios generales, además de que puede generar repercusiones en la salud de los empleados.

Las consecuencias que conlleva un clima laboral lejano al manejo de la inteligencia emocional de todos los que laboran en una empresa no sólo afectan a sus empleados, obviamente impactan a la empresa, en los siguientes aspectos:

1. Mala experiencia de cliente. El usuario no sólo busca un servicio, también busca atención y si en la institución existe tensión, molestia, comunicación inadecuada y otras características de un ambiente laboral tóxico que son difíciles de ocultar, entonces es muy factible que viva una experiencia nada agradable y no regrese o se queje constantemente.
2. Mala gestión. Una organización sin dirección, sin metas, ni una planificación perderá fácilmente el rumbo, obviamente esto impacta a la productividad y a la calidad; con esto, la institución no resulta tan atractiva para adquirir talentos más calificados.
3. Daños a la reputación. Considerando que la institución no está sola, sino que pertenece a un mundo globalizado, vinculada a través de diversos medios de comunicación y en interacción con redes sociales, es que es muy probable que, si existen condiciones laborales desfavorables, éstas se conozcan creándose así una mala reputación.

2. Metodología

La metodología empleada en el desarrollo de la investigación que sustenta este artículo es descriptiva correlacional ya que se buscó conocer los datos inmediatos de un fenómeno para realizar propuestas de resolución, recabando información tanto cuantitativa como cualitativa. Para sustentarlo es que se ha considerado en este capítulo hacer una descripción de lo que este método implica.

Describir, es caracterizar algo para describirlo con propiedad por lo regular se recurre a medir alguna o varias de sus características, “La investigación descriptiva es el primer nivel de investigación sustantiva, se orienta a describir el fenómeno e identificar las características de su estado actual” (Sánchez, Reyes, & Mejía, 2018,p. 80).

“Los estudios descriptivos tienen como propósito especificar las propiedades, las características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández & Mendoza, 2018, p. 108), lo que implica medir, evaluar o recolectar datos sobre las variables o componentes del fenómeno a investigar, puntualizar cómo son y se manifiestan estos, de tal forma que se pueda lograr la meta del investigador.

Un estudio descriptivo, se diferencia de los demás tipos de investigación, en que es mucho más específico al determinar el objeto de estudio, como en este caso, el conocer los datos inmediatos de un fenómeno para tomar de decisiones sobre el clima laboral, para lo cual se requirió establecer instrumentos para medir adecuadamente el nivel de este fenómeno que nos interesa.

Los estudios descriptivos tienen como propósito medir, evaluar o recolectar datos sobre las variables o componentes del fenómeno a investigar, puntualizar cómo es y se manifiestan estos, de tal forma que se pueda lograr la meta del investigador.

Como los estudios descriptivos únicamente pretenden medir y/o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, entonces es que se consideró pertinente implicar instrumentos de indagación cuantitativa y cualitativa, los cuales se explican a continuación.

La investigación descriptiva se encarga de puntualizar las características de la población que está estudiando. Esta metodología se centra más en el

“qué”, en lugar del “por qué” del sujeto de investigación. En otras palabras, su objetivo es describir la naturaleza de un segmento demográfico, sin centrarse en las razones por las que se produce un determinado fenómeno, lo que implica que este tipo de investigación describe el tema de investigación, sin cubrir por qué ocurre. Algunas características que distinguen a la investigación descriptiva son:

1. Variables no controladas: En la investigación descriptiva, ninguna de las variables está influenciada de ninguna manera, sino que utiliza métodos de observación para llevar a cabo el estudio. Por lo tanto, la naturaleza de las variables o su comportamiento no está en manos del investigador.
2. Estudios transversales: La investigación descriptiva, generalmente, es un estudio transversal de diferentes secciones pertenecientes al mismo grupo.
3. Bases para una mayor investigación: Los datos recogidos y analizados a partir de la investigación descriptiva pueden ser investigados más a fondo utilizando diferentes técnicas. Además, ayudan a determinar los tipos de métodos de investigación que se utilizarán para la investigación subsiguiente.
4. Para realizar este tipo de investigación es que se consideró pertinente implicar, como ya se hizo mención a los enfoques cualitativos y cuantitativos, que a continuación se describen.

Enfoque Cuantitativo.

La investigación descriptiva es un método que intenta recopilar información cuantificable para ser utilizada en el análisis estadístico de la muestra de población, por lo que requiere innegablemente de la recopilación de datos sobre diferentes aspectos del personal del ISSSTE, la cual es una organización gubernamental de México, realizando un análisis y medición sobre los

mismos. También se consideró darle este enfoque ya que se requiere analizar los resultados de la encuesta que se aplicó al personal.

El enfoque cuantitativo es un estudio que se basan en la medición numérica. Las investigaciones que se realizan con este enfoque, utilizan la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confían en la medición numérica, en el conteo y frecuentemente, en el uso de la estadística, para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población (Sánchez, Reyes, & Mejía, 2018, p. 59).

En este tipo de investigación, se recogen los datos en función de una serie de variables, se sistematizan los datos recogidos, el empleo de cifras y de la estadística son fundamentales, considerando a esta última como una herramienta fundamental tanto para determinar el tamaño de la muestra como para analizar las relaciones entre las variables y sobre todo, para garantizar su confiabilidad. En el enfoque cuantitativo, se debe realizar la recolección de datos, la cual es descrita como la “etapa de la investigación por medio de la cual se recoge o recolecta la información o los datos de un estudio. Para ello se emplean técnicas e instrumentos específicos de recolección de datos” (Sánchez, Reyes, & Mejía, 2018, p. 111). A partir del análisis de estos datos, se deducen conclusiones.

La investigación cuantitativa “actualmente representa un conjunto de procesos organizados de manera secuencial para comprobar ciertas suposiciones. Cada fase precede a la siguiente y no podemos eludir pasos, el orden es riguroso por parte de una idea que se delimita y una vez acotada, se generan objetivos hay preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o perspectiva teórica. De las preguntas se derivan hipótesis y determinan y definen variables, se traza un plan para probar las primeras (diseño, que es como “el mapa de la ruta”) se seleccionan casos o unidades

para medir en estas las variables en un contexto específico (lugar y tiempo) se analizan y vinculan las mediciones obtenidas (utilizando métodos estadísticos) y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o de las hipótesis (Hernández & Mendoza, 2018, p. 5,6).

En este estudio para realizar la recolección de los datos se aplicó una encuesta al personal médico, enfermería y administrativo del ISSSTE. La encuesta se emplea para recopilar las percepciones, opiniones o representaciones de los sujetos. Para ello, este cuestionario está compuesto por preguntas, ya sean abiertas y/o cerradas, que deben ser formuladas con mucho cuidado y precisión, es imprescindible que estas sean claras y relevantes para poder recoger la información necesaria (Guevara, Verdesoto, & Castro, 2020).

Esta herramienta estructurada tuvo el carácter de auto-aplicable a través de los formularios que se elaboran en la plataforma de Google Forms y que cada participante contestó libremente a partir de un texto de introducción (explicación del propósito del estudio), agradecimiento por la colaboración y garantía de anonimato y confidencialidad, en el link. El instrumento constó de dos apartados, en el 1º, se abordaron datos sociodemográficos de los participantes y en el 2º, finalmente preguntas sobre el clima organizacional. Se construyó la encuesta con 28 ítems distribuidos en cuatro bloques, ingreso al puesto de trabajo, relación con el inmediato superior, liderazgo del inmediato superior y relación con los compañeros de trabajo.

En la tabla 9.1 los bloques se valoraron a través de la selección de cinco parámetros de evaluación, totalmente de acuerdo, de acuerdo ni de acuerdo ni en desacuerdo, en desacuerdo, totalmente desacuerdo. El universo de estudio fue una población de 33 trabajadores del ISSSTE de Morelia, Michoacán, como criterio de inclusión se tomaron trabajadores (as) de 18 a 65 años de edad, trabajadores (as) con 6 meses o más laborando para la institución, entre los que oscilan las funciones de médicos, administrativos y enfermeras.

Tabla 9.1

Encuesta sobre Clima Organizacional en el ISSSTE

a) Ingreso al puesto de trabajo
1.- Cuando ingresé al ISSSTE recibí capacitación
2.- Conozco las políticas del ISSSTE
3.- Me indicaron cuales eran mis funciones de acuerdo al puesto de trabajo
4.- Me brindaron la colaboración necesaria para realizar mis labores
5.- Recibí el apoyo y confianza del inmediato superior
6.- Recibí el apoyo y confianza de mis compañeros de trabajo.
b) Relación con el inmediato superior
1.- Es una persona con la que se puede conversar temas laborales.
2.- Es una persona con la que se puede conversar temas personales.
3.- Acepta opiniones.
4.- Reconoce sus errores.
5.- Separa situaciones personales de las laborales.
6.- Reacciona de buena manera ante una situación inesperada o que ha salido mal.
7.- Fomenta una relación positiva entre los compañeros de trabajo.
c) Liderazgo del inmediato superior
1.- Me brinda herramientas que me ayudan a mejorar en el trabajo.
2.- Estimula el desarrollo de mis capacidades.
3.- Acepta ideas y sugerencias del equipo.
4.- Proporciona retroalimentación cuando se ha implementado una nueva estrategia o procedimiento.
5.- Cuando cometo un error recibo orientación de forma adecuada.
6.- Tiene palabras de ánimo cuando se presentan adversidades.
7.- Reconoce cuando alguien no se encuentra bien, se muestra comprensivo y presto a colaborar.
8.- Planifica y organiza de forma adecuada las actividades del equipo de trabajo.
9.- Se involucra en la ejecución de las actividades del equipo de trabajo.
d) Relación con los compañeros de trabajo
1.- Puedo conversar abiertamente con mis compañeros de trabajo.
2.- Existe un trato respetuoso entre los integrantes de mi grupo de trabajo.
3.- Existe unión en el grupo de trabajo.
4.- Me siento a gusto en mi grupo de trabajo.
5.- Los compañeros de trabajo son colaboradores.
6.- Los compañeros de trabajo son confiables.

Fuente propia

Enfoque Cualitativo.

Con el enfoque cualitativo también se estudian fenómenos de manera sistémica, sin embargo, en lugar de comenzar con una teoría y luego “voltear” al mundo empírico para confirmar si esta es apoyada por los datos y resultados, el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisado los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre (Hernández & Mendoza, 2018, p. 7).

Posterior a la recolección de datos se implementaron estrategias para analizar y comprender los resultados recabados, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto, para lo cual se aplicó el enfoque cualitativo considerando que este tiene por objeto de estudio el comportamiento en su ámbito natural y se propone develar el significado del comportamiento más que su cuantificación.

Para (Sánchez, Reyes, & Mejía, 2018, p. 59), este enfoque desde el punto de vista del investigador en el que se prioriza los datos cualitativos, se describe, interpreta y comprende la información de los resultados. En su tratamiento se considera un enfoque holístico, lo cual permite entender mejor el conjunto o el comportamiento global del fenómeno. El enfoque cualitativo se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. Con frecuencia, las investigaciones cualitativas se basan en métodos de recolección de datos sin mediciones numéricas, como las descripciones y las observaciones.

El planteamiento cualitativo normalmente comprende el propósito y los objetivos, las preguntas de investigación, la justificación y la viabilidad, una exploración de las deficiencias en el conocimiento del problema y la definición inicial del ambiente o contexto. En el siguiente capítulo podremos analizar los resultados obtenidos de la aplicación de los procesos generados en la investigación cuantitativa y cualitativa.

En la ruta cualitativa la realidad se define a través de las interpretaciones de los participantes y del investigador respecto de sus propias realidades, De este modo, convergen varios puntos de vista, por lo menos los de los participantes, los del investigador y los que se producen mediante la interacción de todos los actores. Además, son realidades que van modificándose conforme transcurre el estudio y son las fuentes de los datos (Hernández & Mendoza, 2018, p. 9).

En base a lo anteriormente expuesto se consideró nutrir esta investigación descriptiva aunando al enfoque cuantitativo el cualitativo bajo un paradigma socio-crítico, que permita la revisión de fuentes teóricas así como la recogida de datos reales a través del acercamiento a la práctica, directamente con las escuelas que trabajan con la inclusión y los centros de atención de la discapacidad múltiple, para finalmente, concluir con una propuesta que incida en oportunidades educativas innovadoras y de calidad, y que por otro lado, mejore el ambiente de aprendizaje y el proceso de enseñanza-aprendizaje en beneficio de dicha población.

3. Resultados

La revisión y el análisis de los artículos seleccionados para la investigación documental indicaron, en relación al concepto de clima organizacional, que no existe una definición única y que esta ha tenido cambios sustantivos a través de su devenir histórico. Sin embargo, la mayoría poseen un término común que es “la percepción” que los empleados tienen acerca de las políticas, prácticas y procedimientos del lugar donde laboran y la forma en que éstos influyen en su comportamiento.

Además, después de la indagatoria realizada, se puede concluir que no existe suficiente evidencia científica publicada en México, como el hecho de

que las fuentes bibliográficas del tema del clima organizacional son en su gran mayoría de menos de cinco años lo que ayuda a realizar un análisis más profundo y detallado del clima organizacional y sus componentes en materia de salud pública.

Posterior a la recolección de datos se implementaron estrategias para analizar y comprender los resultados recabados, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto, para lo cual se aplicó el enfoque cualitativo considerando que este tiene por objeto de estudio el comportamiento en su ámbito natural y se propone develar el significado del comportamiento más que su cuantificación.

El cuestionario tuvo una tasa de respuesta de 100%, lo cual favoreció para validar que los resultados en lo global del Clima Organizacional del ISSSTE de Morelia, Michoacán muestra de forma general, que hay mayor tendencia por parte del personal de estar de acuerdo en que prevalece positivamente un Liderazgo inmediato superior, secundado porque la relación con el inmediato superior es satisfactoria y que en las dimensiones de Ingreso al puesto de trabajo y de Capacitación, asesoría y acompañamiento al personal hay un porcentaje significativo del personal que está totalmente de acuerdo de que las condiciones, son las adecuadas para el buen funcionamiento del servicio (Tabla 9.2).

Tabla 9.2

Resultados Globales de las dimensiones del Clima Organizacional

Dimensión	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
Ingreso al puesto de trabajo	31.8%	32.3%	7.5%	23%	3.1%

Relación con el inmediato superior	39.39%	41.1%	8.7%	6.5%	3.8%
Liderazgo del inmediato superior	41.07%	43.1%	7.7%	7.7%	0%
Relación con los compañeros de trabajo	36.8%	39.9%	16.1%	5%	2%
Total	37.3%	39.1%	10%	10.5%	2.2%

Fuente propia

La dimensión de Liderazgo del inmediato superior obtuvo un 43.1% de puntuación por parte del personal, en estar de acuerdo en que su inmediato superior brinda herramientas que ayudan a mejorar la resolución de condiciones laborales y la puntuación más baja, fue en esa misma dimensión con un 0% de la respuesta totalmente desacuerdo, quedando como media que las condiciones laborales generadas por los líderes del ISSSTE son altamente positivas y que generan el clima laboral favorable para el desempeño de cada una de las áreas que lo conforman (Tabla 9.3).

Tabla 9.3

Nivel de la dimensión de Liderazgo del inmediato superior

Dimensión	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
Me brinda herramientas que me ayudan a mejorar en el trabajo.	33.3%	51.5%	9.1%	6.1%	0%

Dimensión	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
Estimula el desarrollo de mis capacidades.	33.3%	48.5%	12.1%	6.1%	0%
Acepta ideas y sugerencias del equipo.	45.5%	45.5%	6%	2%	0%
Proporciona retroalimentación cuando se ha implementado una nueva estrategia o procedimiento.	72.7%	18.2%	6%	2%	0%
Cuando cometo un error recibo orientación de forma adecuada.	36.4%	36.4%	27.3%	0%	0%
Tiene palabras de ánimo cuando se presentan adversidades.	39.4%	48.5%	9.1%	3%	0%
Total	37.3%	39.1%	10%	10.5%	2.2%

Fuente propia

La dimensión Relación con el inmediato superior obtuvo un porcentaje valorativo del 41.1% en el nivel de acuerdo y otro de 39.39% en el rubro totalmente de acuerdo, lo que le lleva a estar en la segunda posición de aceptación para la muestra, esto nos hace considerar que los jefes inmediatos superiores ponen en práctica el estimular el desarrollo de las capacidades del personal, aceptar ideas y sugerencias del equipo, proporcionar retroalimentación, orientar para corregir errores y dar palabras de ánimo cuando se presentan adversidades (Tabla 9.4).

Tabla 9.4

Nivel de la dimensión de relación con el inmediato superior

Dimensión	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni des-acuerdo	En des-acuerdo	Totalmente desacuerdo
Es una persona con la que se pueden conversar temas laborales.	54.5%	42.4%	3.1%	0%	0%
Es una persona con la que se pueden conversar temas personales.	42.4%	42.4%	9.3%	6.2%	0%
Acepta opiniones.	42.4%	48%	6.2%	3.1%	0%
Reconoce sus errores.	51.5%	36.4%	6.2%	6.2%	0%
Separa situaciones personales de las laborales.	42%	48.5%	3.1%	6.2%	0%
Reacciona de buena manera ante una situación inesperada o que ha salido mal.	36.4%	39.4%	18.2%	3.1%	0%
Fomenta una relación positiva entre los compañeros de trabajo.	48.5%	36.4%	12.1%	0%	3%
Total	33.3%	41.9%	58.2%	3.5%	.4%

Fuente propia

La dimensión relación con los compañeros de trabajo con un 39.9% en el rubro de acuerdo y un rango de 36.8% totalmente de acuerdo, la dimensión que quedo en el tercer nivel, ya que puso en evidencia que la comunicación, la implicación de valores como respeto, compañerismo, unión, colaboración si son constantes en el servicio y ayudan a que el clima laboral sea el adecuado, aunque falta desarrollar mejoras considerando que un 16.1% no está de acuerdo ni desacuerdo y quizá sea un factor de desánimo que no hay que pasar por alto, sino considerar el realizar estrategias que nos lleven al fortalecimiento de prácticas mucho más estimulantes para todos, de tal forma que el buen clima laboral siga permeando (Tabla 9.5).

Tabla 9.5

Nivel de la dimensión de relación con los compañeros de trabajo

Dimensión	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
Puedo conversar abiertamente con mis compañeros de trabajo.	41.42%	39.39%	15.15%	3.03%	0%
Existe un trato respetuoso entre los integrantes de mi grupo de trabajo.	55.55%	41.42%	3.03%	0%	0%
Existe unión en el grupo de trabajo.	36.37%	27.27%	24.24%	6.06%	6.06%
Me siento a gusto en mi grupo de trabajo.	39.39%	55.55%	3.03%	3.03%	0%

Dimensión	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
Los compañeros de trabajo son colaboradores.	29.7%	58%	6.06%	6.06%	0%
Los compañeros de trabajo son confiables	29.7%	46.2%	16.5%	3.03%	3.03%
Total	38,68%	44,6%	11.33%	3.5%	1.5%

Fuente propia

La dimensión de Ingreso al puesto de trabajo obtuvo en la valoración global el cuarto nivel ya que hubo 32.3%, que fue el mayor porcentaje de respuesta en el rango de acuerdo a los cuestionamientos relacionados con la capacitación y formación que los empleados, reciben cuando tienen acceso al servicio con vías a propiciar su eficacia personal, grupal y organizacional, un 31.8% señala estar totalmente de acuerdo con el hecho de que esta dimensión se cumple, 23% señala estar en desacuerdo, 7.5% responden no estar de acuerdo ni en desacuerdo y sólo un 3.1% respondió estar totalmente desacuerdo (Tabla 9.6).

Tabla 9.6

Nivel de la dimensión de ingreso al puesto de trabajo.

Dimensión	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
Cuando ingresé al ISSSTE recibí capacitación	42.43%	15.15%	9.09%	21.21%	12.12%

Dimensión	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
Conozco las políticas del ISSSTE	43.46%	43.46%	6.06%	3.03%	3.03%
Me indicaron cuales eran mis funciones de acuerdo al puesto de trabajo	42.43%	24.24%	21.21%	6.06%	3.03%
Me brindaron la colaboración necesaria para realizar mis labores	49.49%	36.36%	6.06%	9.09%	0%
Recibí el apoyo y confianza del inmediato superior	49.49%	39.39%	12.12%	0%	3.03%
Recibí el apoyo y confianza de mis compañeros de trabajo.	27.27%	57.57%	12.12%	0%	3.03%
Total	42,42%	36.02%	11.11%	6,5%	4.04%

Fuente propia

Es importante considerar que el placer en el trabajo está ligado a la satisfacción de las personas con el mismo. El trabajo requiere ser significativo y para que suceda, el trabajador requiere participar en la identificación y resolución de los problemas que en el día a día sucedan pudiendo intervenir en la organización, planificación y control de su actividad, esto le permitirá sentirse motivado, percibir sus propios logros, lo cual ayudará a que sus sentimientos sean positivos, favoreciendo sus relaciones, así como su crecimiento y desarrollo laboral dentro de la Institución. Gran parte de los datos obtenidos de los trabajadores dan cuenta de una cultura organizacional estructurada, en la cual consideran tener cierta autonomía, no solo porque cada uno trabaja a su manera, sino porque hay trabajo colaborativo basado en una escucha activa y permeada de valores.

Además, se observa que los resultados son debido a que impera una cultura organizacional caracterizada por un lugar de trabajo estructurado y formalizado, con múltiples niveles jerárquicos.

Dicha jerarquía se asocia al hecho de que la toma de decisiones se basa en estrategias, que, al decir de las respuestas de los participantes en la encuesta, se toman en el nivel superior, pero se considera la opinión y experiencia de los subordinados, persiguiendo cumplir con objetivos claros para que se resuelvan los conflictos que en la cotidianidad. Por lo anterior, se recomienda:

Convocar a las autoridades de los organismos públicos de salud de los diferentes niveles de atención, sobre la importancia que tiene el realizar estudios acerca del clima organizacional de las instituciones de salud, incluyendo el ISSSTE para mantener el clima organizacional existente y generar los cambios positivos dentro de las instituciones que apuntalen a tener de forma permanente un servicio de excelencia, con la finalidad de crear ambientes laborales positivos, que promuevan la participación activa y el mejor desempeño de los trabajadores, para otorgar servicios de calidad a los usuarios de los mismos.

Establecer un modelo estandarizado que comprenda y tome en cuenta factores individuales, interpersonales y organizacionales el cual se aplique constantemente con la finalidad de identificar y determinar el clima organizacional de los organismos públicos de salud y no tener que esperar a que existan quejas de parte del personal o de los usuarios.

4. Discusión

Para que las soluciones a las situaciones negativas que se presentan en una empresa sean contundentes es necesario considerar hacia donde queremos llegar, ya que tener claridad en las metas a corto y largo plazo es resultado de que se tiene conocimiento de donde partimos, con que contamos y para que accionaremos con las tomas de decisión que se establecen, para ello, es que se consideró analizar qué características deseamos que tenga la institución, su personal y obviamente su gerencia. Para poder lograrlo es importante implicar una propuesta de desarrollo organizacional, comprendiendo a este como, “el fortalecimiento del conjunto de los procesos internos de la organización que mejoran la eficacia del funcionamiento de las operaciones enfocadas en alcanzar las metas previamente establecidas” (Enciclopedia Económica, 2022).

Las principales características del desarrollo organizacional para que una institución tenga las mejores condiciones laborales son:

Cuidar la organización, planeación y coordinación de actividades que generen una interacción entre los individuos sana y lo más armónica posible.

Promover constantemente la disposición y participación individual, así como la coordinación de actividades en grupo.

Trabajar con la cultura de prevención de conflictos, sin embargo, si estos se dan, buscar la solución de los problemas reales o superficiales.

Apoyarse y buscar reforzar sus estrategias con agentes de cambio que promuevan la evolución de la empresa.

Suscitar la flexibilidad, dinamismo, adaptación ante situaciones nuevas y buscar diversificar alternativas de solución ante las situaciones que se presenten, evitando adoptar posturas rígidas (Enciclopedia Económica, 2022).

Para lograrlo es necesario considerar las características propias de cada empresa, sus metas a corto y largo plazo, misión y visión, necesidades y dentro de su estructura organizacional, el nivel de identificación del personal con la empresa, el tipo de interacción e integración en el equipo laboral, el tipo de liderazgo que existe, en que está centrada la motivación laboral, los conflictos existentes y la magnitud que tienen, así como los elementos con los que cuentan para resolverlos en lo inmediato.

El diagnóstico o evaluación sobre el clima laboral requiere realizarse no sólo de forma periódica, la gerencia o líderes de una empresa deben mantener una actitud receptiva en todo momento para que las situaciones que se puedan presentar en decremento de la producción no merme, para ello hay que considerar que tipo de comunicación existe, que métodos de control se emplean y que resultados dan, qué propicia la participación de los empleados, cuales recompensas generan mayor participación, innovación, creatividad, identidad del personal para con la misma empresa.

Referencias Utilizadas

Bárceñas-Enríquez, D.R., Pastás-Cuayal, E.A., y Pantoja-Montero, M.A. (2021). Clima organizacional en funcionarios públicos de la Secretaría de Gobierno de Pasto. *Informes Psicológicos*, 21(1), 217-229 obtenido de <http://dx.doi.org/10.18566/infpsic.v21n1a14>

Barrios, Y., Alcalá, M., Carrillo, M., y Vargas, L. (2020). Clima organizacional de los procesos de participación comunitaria de una institución educativa. Caso estudio. *Revista Internacional de Filosofía y Teoría Social*. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. Año: 25 (nº extra 11), pp. 138-163.

Cardona, D. y Zambrano, R. (2014). Revisión de instrumentos de evaluación de clima organizacional. *Estudios gerenciales*. 185.

Chavarría, A., Kim, C., Sansores, V., Cen, A., y Rosado, K. (2020). Factores que afectan el clima organizacional de las áreas del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Campo Experimental Chetumal. *Revista de la Alta Tecnología y Sociedad*. Vol. 12, No. 1. pp. 14-21.

Chiavenato, I. (2017). *Comportamiento organizacional*. McGraw-Hill.

Enciclopedia Económica. (mayo de 2022). Enciclopedia Económica. Obtenido de <https://enciclopediaeconomica.com/desarrollo-organizacional/>

Guevara, G. Verdesoto, A. y Castro, N. (julio de 2020). *Revista Científica mundo de la investigación y el conocimiento*. Obtenido de Recimundo: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/download/860/1560?inline=1>

Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

Mena, D. (09 de julio de 2018). Redalyc.org. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/646/64664303002/html/>

Orozco, A. y Sabido, T. (2020). VIII Congreso Virtual Internacional Transformación e Innovación en las Organizaciones. Lo trascendental de la cultura organizacional. Yucatán, México.

Sánchez, H. Reyes, C. y Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Universidad Ricardo Palma.

Tamayo, S. (2020). *Comunicación interna, clima organizacional y satisfacción laboral: una reflexión necesaria*. Folletos Gerenciales. Escuela Ramal del Transporte, PREGER. La Habana, Cuba. Volumen XXIV, No (3). pp. 208-217.

**La Cultura de la Innovación como factor
de Eficiencia en las Organizaciones**

Rigoberto López Escalera
Jaime Apolinar Martínez Arroyo
Coordinadores

Morelia, Michoacán,
México, 2024.
E-Book

