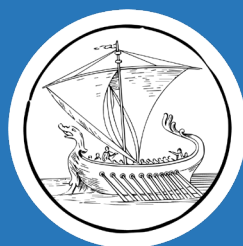


NUEVAS PERSPECTIVAS DE CONOCIMIENTOS TRANSVERSALES **PARA EL PROGRESO SOCIOECONÓMICO**



NAVEGANTE

NUEVAS PERSPECTIVAS
DE CONOCIMIENTOS TRANSVERSALES
PARA EL PROGRESO SOCIOECONÓMICO



EDITORIAL
NAVEGANTE

2023

Nuevas perspectivas de conocimientos transversales para el progreso socioeconómico

Diseño de cubierta y maquetación: Editorial Navegante

© de los textos: los autores

© de la edición: Editorial Navegante S.A.S.

ISBN: 978-628-7623-58-3

Formato: Digital PDF (Portable Document Format)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10120975>

Colombia, 2023

Nota editorial: Las opiniones de esta obra no demuestran necesariamente la opinión de Editorial Navegante S.A., ni de los editores o coordinadores de la publicación; asimismo, los autores se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado en otro lugar.



Is licenced under a Creative Commons
Reconocimiento NoComercial
SinObraDerivada 4.0 Licencia Internacional

PRÓLOGO

8 - 9

CAPÍTULO I. Gestión de organizaciones diversas mediante inteligencia artificial.

William Rodríguez Cruz

Víctor Héctor Marcilla Garay

Carmen Palomino Peralta

Ernestina Andrea Choccata Cruz

10 - 38

CAPÍTULO II. Calidad del servicio y uso de herramientas tecnológicas para el incremento de la satisfacción del cliente.

Andrea Hilda Guillén Alvarado

Gregorio Arroyo Japura

Ayerim Marleny Flores Becerra

Carlos Adolfo Rojas Mendoza

39 - 54

CAPÍTULO III. Las criptomonedas en los procesos productivos y su incidencia en la rentabilidad: una revisión.

Tomás Serquén Montehermozo

55 - 75

CAPÍTULO IV. Habilidades blandas prevalentes en administradores.

Isac Fernando Espinoza Montes

76 - 101

CAPÍTULO V. Apertura comercial, crecimiento económico del Perú en el periodo 1999-2019.

Jesús Chuchón Vilca

Sarita Jessica Apaza Miranda

Henry Bernardo Garay Canales

Jenifer Infante Salas

102 - 125

CAPÍTULO VI. Propuesta de estimación estadística para el modelo de criptomoneda MONERO.

William Rodríguez Cruz

Víctor Héctor Marcilla Garay

Carmen Palomino Peralta

Ernestina Andrea Choccata Cruz

126 - 156

CAPÍTULO VII. Visualización de imágenes como datos en Ciencias Sociales.

Ronald Chambi Inca

157 - 180

CAPÍTULO VIII. Integración organizacional en la pandemia: Análisis de componentes principales.

Gregorio Eudocio Robles Vargas

Roger Alberto Palomino Huarcaya

Eyner Cristian Leiva Arevalo

Yuly Selmira Hilario Pizarro

181- 212

CAPÍTULO IX. Percepción ciudadana de contaminación de plásticos.

Eddy Paredes Flores

Julie Marilú Salazar Musayón

Noemí Emperatriz Cayo Velásquez

Martha Luz López Miguel

213 - 236

CAPÍTULO X. Tiempos y espacios de enseñanza en la nueva normalidad: Cloud Computing.

Tomás Serquén Montehermozo

237- 264

ÍNDICE

CAPÍTULO XI. Salud: una mirada fenomenológica en políticas sanitarias.

Jheysen Luis Baldeon Diego

Isaías Fausto Medina Espinoza

Elda Nelly Moya Málaga

Johnny Walter Carbajal Jiménez

265 - 280

CAPÍTULO XII. Factores socioeconómicos en la intención de compra de alimentos orgánicos.

Néstor Eleuterio Escalante Murillo

Pedro Getulio Villavicencio Guardia

Roger Alberto Palomino Huarcaya

Aníbal Martínez Inga

281 - 298

PRESENTACIÓN

En el umbral del siglo XXI, la población está inmersa en una era de transformación sin precedentes, donde las fronteras entre lo físico y lo digital se desvanecen, y las viejas nociones de progreso socioeconómico son desafiadas por la innovación y la disrupción. Este libro emerge en el horizonte de las nuevas perspectivas para el avance socioeconómico, destacando el papel central que desempeñan las criptomonedas, la tecnología, la sostenibilidad, el medio ambiente y las políticas públicas en este panorama.

En un mundo cada vez más interconectado, las criptomonedas han surgido como un catalizador para la democratización financiera. Este libro no solo explora cómo estas monedas digitales están transformando los cimientos del sistema financiero, sino que también revela cómo pueden servir como herramientas poderosas para empoderar a individuos y comunidades marginadas. La descentralización financiera, propiciada por las criptomonedas, redefine el acceso a servicios financieros y allana el camino hacia una inclusión económica genuina.

La tecnología, por su parte, se erige como el motor impulsor de esta nueva era. Desde la inteligencia artificial hasta la cadena de bloques, la revolución tecnológica está remodelando industrias enteras y creando oportunidades inexploradas. A través de un análisis profundo, se destaca cómo la adopción inteligente de tecnologías emergentes puede acelerar el crecimiento económico, fomentar la eficiencia y abrir la puerta a soluciones innovadoras para los desafíos sociales más apremiantes.

Sin embargo, la prosperidad del mañana no puede lograrse a expensas del planeta que llamamos hogar. La sostenibilidad y el respeto por el medio ambiente son piedras angulares de cualquier visión verdaderamente progresista. Este libro aborda la convergencia esencial entre el avance socioeconómico y la preservación ambiental, demostrando que el desarrollo sostenible no solo es deseable, sino también imperativo para garantizar un futuro habitable y equitativo para las generaciones venideras.

Finalmente, las políticas públicas emergen como el instrumento clave para encauzar estas fuerzas transformadoras hacia un bien común. Se examina cómo los marcos regulatorios pueden fomentar la innovación, proteger los derechos individuales y garantizar que el progreso sea equitativo y sostenible. La colaboración entre el sector público y privado se presenta como un modelo efectivo para abordar los desafíos

complejos de nuestro tiempo.

La presente obra desafía las concepciones preexistentes y expone una visión de un futuro donde las criptomonedas, la tecnología, la sostenibilidad, el medio ambiente y las políticas públicas convergen para dar forma a una sociedad más justa, próspera y sostenible.

Editorial Navegante



Gestión de organizaciones diversas mediante inteligencia artificial

William Rodríguez Cruz
Víctor Héctor Marcilla Garay
Carmen Palomino Peralta
Ernestina Andrea Choccata Cruz

Gestión de organizaciones diversas mediante inteligencia artificial

William Rodríguez Cruz
Víctor Héctor Marcilla Garay
Carmen Palomino Peralta
Ernestina Andrea Choccata Cruz

{

RESUMEN

En el ámbito de la gestión de las organizaciones, las acciones humanas expresan respuestas causales y causalidad multidimensional, que se desplaza entre los diversos niveles de la realidad, lo que conlleva a la admisión de múltiples manifestaciones de la diversidad y los efectos perversos aunados a esas expresiones. El objetivo de éste trabajo fue indagar desde el enfoque de la reflexividad sobre las implicancias de la Inteligencia Artificial en la gestión de organizaciones diversas, durante la etapa post pandemia. La inteligencia artificial desempeña un papel fundamental en el tránsito de las organizaciones débiles hacia fuertes, y, en la consolidación de las organizaciones fuertes. En la etapa post pandemia la sobrevivencia de las organizaciones se encuentra vinculada a la capacidad de adaptación a las nuevas tecnologías, en especial a las aplicaciones de Inteligencia Artificial, que impulsan la apertura hacia la inclusión, pluralidad y diversidad como principios que distinguen a las organizaciones fuertes, diversas y adaptativas.

Palabras clave: Organización, pluralidad, fuerte, inclusión, aprendizaje, automatizado, tecnología, actores, clientes.

ABSTRACT

In the field of organizational management, human actions express causal responses and multidimensional causality, which moves between the various levels of reality,

leading to the admission of multiple manifestations of diversity and the perverse effects associated with these expressions. The aim of this paper was to investigate from the reflexivity approach the implications of Artificial Intelligence in the management of diverse organizations during the post-pandemic stage. Artificial intelligence plays a fundamental role in the transition from weak to strong organizations, and in the consolidation of strong organizations. In the post-pandemic stage, the survival of organizations is linked to the ability to adapt to new technologies, especially to Artificial Intelligence applications, which drive openness towards inclusion, plurality and diversity as principles that distinguish strong, diverse and adaptive organizations.

Key words: Organization, plurality, strong, inclusion, learning, automated, technology, stakeholders, customers.

INTRODUCCIÓN

La dinámica de la investigación científica ha conocido un radical cambio de paradigma con la introducción de las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y la Inteligencia Artificial. Un nuevo lenguaje transversaliza las diversas ramas de las ciencias, demandando el desplazamiento transdisciplinario como un ejercicio indefectible e ineludible frente a la complejidad. La complejidad es inherente a los sistemas donde interactúan actores y/o elementos, que evolucionan desde niveles mínimos de interacción hacia niveles donde prevalece lo complicado, lo ambiguo y la incertidumbre, generando de forma disruptiva flujos informativos que complejizan los sistemas (Morin, 1998). Durante la etapa de la pandemia causada por el Sars-Cov-2 y post pandemia, las TICs y la IA profundizan las interacciones entre actores en los espacios virtuales visibilizando la prevalencia de la diversidad y múltiples niveles de realidad en que se desarrollan las acciones humanas.

En el ámbito de la gestión de las organizaciones, las acciones humanas expresan respuestas causales y causalidad multidimensional, que se desplaza entre los diversos niveles de la realidad, lo que conlleva a la admisión de múltiples manifestaciones de la diversidad y los efectos perversos aunados a esas expresiones. Es innegable que dentro de las organizaciones se reproducen conductas de etnocentrismo, nacionalismo, racismo, discriminación, intolerancia y exclusión en multiplicidad de manifestaciones, como expresiones de la dualidad dimensional de relaciones sociedad/naturaleza y hombre/hombre. Los referenciales sociocéntricos de los actores quienes se desempeñan dentro de una organización se articulan en las acciones cotidianas y en su relación con el entorno, por lo que la integración dentro de las organizaciones



constituye un desafío, por cuanto la centrífuga de la diversidad, exige acción centrípeta en torno a los objetivos de la organización (Mendoza, et al, 2018). Todo ello demanda la vinculación dialógica entre diversidad y pluralidad mediante la incorporación de principios de descentralización en la toma de decisiones, trazabilidad y control; lo que incorpora el enfoque hipercomplejo (Morin,1995). Este intrincado proceso convoca hacia a desarticulación de las formas dominantes de creencias y valores en procesos de deconstrucción de anclajes. Comprende entonces la reconfiguración de vínculos mediante el entrecruzamiento de lo cultural y lo social como estructuras interdependientes dentro del sistema organizacional. La interdependencia cohabita con la diversidad, reconociendo y aceptando las potencialidades inherentes a lo diferente mediante la pluralidad organizacional.

La diversidad comprende un amplio rango de atributos, concomitantes o no, que distinguen a una persona o a un grupo de personas: raza, género, etnia, edad, nacionalidad, discapacidades, lenguaje, clase social, religión, creencias y valores, entre otros (Weber, et al., 2018). Desde la perspectiva teórica la diversidad presenta corrientes que distinguen entre las categorías de la identidad que inducen o niegan la diversidad. Dentro de las corrientes negativas de la diversidad como promotoras del fortalecimiento de las organizaciones fundamentados en la homogeneidad se distinguen: Autocategorización, Identidad social y Sistema de Valores. Desde el enfoque de la autocategorización, el sujeto se adscribe a grupos en función de los referenciales sociales con los que se identifica (Pañellas, 2020; Sola, 2018). El enfoque de identidad social fundamenta la identificación en atributos de la persona donde convergen, edad, sexo, color (Guanipa & Angulo, 2020; Tajfel y Turner, 1979). En otro orden se encuentran quienes se identifican con otros en función del sistema de valores y vivencias (Flores, 2020; Byrne, 1971). Estos tres enfoques, se inscriben convergen dentro de la denominada demografía relacional, que argumenta a favor de la homogeneidad identitaria como estrategia para minimizar conflictos e incrementar la productividad dentro de las organizaciones (Tsiu, et al., 1992). Las corrientes positivas de la diversidad al interior de las organizaciones argumentan que la diversidad promueve el flujo de información y competencias entre los individuos, que derivan en la innovación (Agudelo, 2018; Ely & Thomas, 2001). Dentro de ésta corriente se encuentra la teoría del escalón superior, fundamentada en que la eficiencia organizacional se fortalece cuando los niveles más altos de la gerencia se caracterizan por la convergencia de sujetos diversos, quienes aportan experiencia, estrategias y sistemas de valores que impactan en la productividad y el desempeño general de las organizaciones (González, et al., 2014; Knigh y otros, 1999). Van Knippenberg et al. (2004) sintetizaron en el modelo de categorización-elaboración (CEM), los elementos positivos y negativos de la diversidad, considerando a la diversidad como un hecho

indefectible, que pese a los potenciales efectos perversos y bajo la gestión adecuada, deriva en la optimización de procesos e innovación al interior de las organizaciones.

Unesco (2001) en su Declaración Universal taxativamente señaló que la diversidad cultural es precursora de la creatividad y la innovación, en tanto comprende una fuente fundamental para el desarrollo individual y colectivo en los ámbitos cultural, económico, emocional, intelectual, espiritual y moral. En tanto la creatividad e innovación devienen de la interacción de actores provenientes de diversos contextos culturales, quienes en procesos sincréticos y dialógicos generan productos innovadores. No obstante, la presencia de actores de diverso origen cultural no deviene indefectiblemente en innovación, este resultado requiere de entornos abiertos al diálogo donde se propicie el intercambio de ideas fundamentado en el respeto por el otro. La literatura ha logrado identificar indicadores de la diversidad a nivel individual, colectivo y organizacional. A nivel individual fueron identificados el compromiso, satisfacción, ausentismo y rotación (Armijos, Bermúdez & Mora, 2019; Chatman & Flynn, 2001; Tsui et al., 1992). A nivel grupal se identificó la cohesión, conflicto, innovación, desempeño colectivo (Artavia & Campos, 2016; Williams & O'Reilly, 1998). A nivel organizacional se distinguen indicadores en el ámbito de la eficacia y productividad. (Reyes y Moros, 2019; Ricardo et al., 2004).

Es entonces cuando los avances tecnológicos y el ejercicio de la transdisciplinariedad, posibilitan la minimización de sesgos, discriminación y exclusión, mediante la implementación de estrategias de gestión de la diversidad y la pluralidad cultural en el seno de las organizaciones, de manera que los actores quienes interactúan en el centro y /o la periferia de la organización, adopten progresivamente perspectivas y conductas de inclusión, tolerancia, respeto. Todo ello bajo la teleología de alcanzar el desarrollo colaborativo de los proyectos y procesos adelantados por la organización, dentro del nuevo contexto de la coexistencia del trabajo virtual y presencial post pandemia (Buitriago, 2021).

El objetivo de éste estudio fue indagar desde el enfoque de la reflexividad sobre las implicancias de la Inteligencia Artificial en la diversidad de las organizaciones, durante la etapa post pandemia.

APROXIMACIÓN A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La dinámica de los desarrollos en tecnología de Inteligencia Artificial (IA), se gestaron desde mediados del siglo XX. La denominada Inteligencia artificial se define como



la capacidad que posee un sistema para realizar interpretaciones de forma correcta de los datos provenientes del exterior, aprender de ellos y utilizar este aprendizaje para obtener ciertos objetivos y tareas específicas mediante unas adaptaciones flexibles (Jaakkola, et al, 2019; Kaplan & Haenlein, 2010;). Las denominadas acciones flexibles, alcanzaron desarrollos expresados en algoritmos con capacidad de aprendizaje, que posibilita la existencia y gestión de los repositorios de Big Data, (grandes volúmenes, variedad y velocidades en los datos). Aunado a los avances en equipos de hardware y software, la IA ha entrado en el entorno empresarial, académico y en la vida pública en general como resultado de la masificación en el uso de dispositivos móviles (Márquez, 2021; Porcelli, 2020). La Inteligencia Artificial (IA) se estableció como disciplina en el ámbito universitario en los años 50, y continuó siendo un área de estudio de relativa oscuridad científica y muy poco interés práctico durante más de medio siglo (Dick, 2019). En el año 1956 los desarrolladores asistentes al Taller de Darmouth estimaron que las máquinas que pudieran razonar con la misma eficacia que los humanos tardarían, como mucho, una generación en llegar (Dick, 2019; Mc Carthy, 1956). No obstante, los desarrolladores asistentes al taller señalaron que las limitaciones no eran sólo en ámbito del hardware es decir de la capacidad para realizar los cálculos con una rapidez lo suficiente como para recrear una simulación, sino que esos equipos no pueden simular procesos que aún no se terminan de entender (Dick, 2019). Los avances tecnológicos han llevado a las máquinas hacia la ejecución de razonamientos matemáticos y lógicos similares a los de un humano, sin embargo, las limitantes continúan asociadas al desconocimiento sobre los procesos de pensamiento humano, para que éstos sean mimetizados por un hardware o un software. Empero, la búsqueda, selección e identificación de patrones estructurales en los grandes volúmenes de datos mediante los algoritmos inteligentes, basados en métodos probabilísticos y bayesianos fueron el fundamento para la mayor parte de las tecnologías más extendidas actualmente, como lo son las búsquedas no estructuradas de información en la web, análisis semánticos de textos no procesados, análisis de discursos, o de sentimientos de clientes. Las más grandes empresas y de mayor éxito y capital basan sus negocios en la Inteligencia Artificial, combinada con las Tecnologías de la Comunicación e Información (Miguel, 2016). En ese orden, durante la pandemia del Sars-Cov-2 las aplicaciones fundamentadas en la Big Data y la IA posibilitaron el desarrollo de investigaciones que comprendían el análisis masivo de datos y su representación en dataset, que posibilitan la caracterización y diagnóstico temprano de patologías y sus variantes a nivel global (Márquez, 2020), arrojando resultados impactantes expresados en diagnósticos, vacunas y protocolos.

Los avances en IA están vinculados al desarrollo de procesos de aprendizaje sobre la ejecución del software y el comportamiento de los algoritmos. La IA posee cuatro

componentes principales, cada componente se encuentra asociado a una o varias fases o ciclos de crecimiento de la IA: 1) Sistemas expertos, 2) solución heurística de los problemas, 3) procesamiento de lenguaje natural y 4) Visión. La primera fase o ciclo comienza con el énfasis dado al desarrollo de los lenguajes de programación, a partir del Taller de Darmouth se pensaba que el conocimiento necesario para resolver el problema se encuentra en los algoritmos del programa conocido sólo por el programador y se utiliza para plasmar el método de solución en términos de fórmulas algebraicas y en el que las expresiones son reglas a ejecutar, capaces de crear nuevas reglas y de modificar el comportamiento de las antiguas. La segunda fase se enfocó en los sistemas expertos, y estos aparecen a principios de los años 70 y en los años 80 (Jaakkola et al., 2019), en esta ocasión, se pretendía reducir los requisitos de tiempo computacional que la IA exigía al utilizar los conocimientos de los expertos, basados en reglas empíricas, en marcos -bases de datos jerarquizadas de información genérica, y los basados en lógica (basados en teorías de conjuntos-, estas son la primeras implementaciones prácticas de la IA, muchas de ellas fueron asimiladas de manera sutil otras aplicaciones, como los correctores ortográficos, gramaticales. Los sistemas expertos se apoyan en una gran base de datos de conocimientos especializados bien definidos sobre un área determinada (Sainz, et al, 2020). La construcción de este tipo de programas se denomina Ingeniería del Conocimiento. Todos estos programas de IA que logran una competencia de nivel experto en la resolución de problemas en áreas de trabajo mediante el uso de conocimientos sobre tareas específicas se denominan sistemas basados en el conocimiento o sistemas expertos. Estos programas contienen los conocimientos que utilizan los libros de texto. Por ello, los sistemas expertos son como los expertos humanos: Médicos, ingenieros, analistas, profesores, geólogos, etc., que encapsulan las habilidades de un experto y dispensan consejos a los usuarios con menos conocimientos. Esta transferencia de conocimientos depende de la tarea y se produce gradualmente a través de muchas interacciones entre el experto y el sistema. El tercer ciclo o fase, se enfocó sobre el desbalance y la divergencia entre las estructuras lógicas que exigían las tareas y operaciones de IA y las arquitecturas de los computadores, surgió la necesidad de desarrollar arquitecturas y máquinas especializadas que subsanasen dicha brecha. La mayor iniciativa en este sentido fue realizada en Japón, en lo que se conoce como Sistema Informático de Quinta Generación (Jaakkola et al, 2019; Dick, 2019), esta iniciativa no tuvo éxito como consecuencia de la ausencia de demanda. La idea predominante fue que la IA inteligencia estuviese integrada de algún modo en el equipo o plataforma que prestaba sus servicios a las aplicaciones de forma eficaz y ella no limitaba su uso desde el punto de vista de las aplicaciones.

La siguiente y última fase se basa en el aprendizaje, no desde el punto de vista



humano, es sobre la base de la capacidad de aprendizaje del sistema, se enseña al sistema a comprender ciertos hechos básicos del problema y de manera paulatina va aprendiendo sobre sus errores, decisiones equivocadas, reacciones de su entorno, y está basado en algoritmos (Jaakkola et al, 2019; Díaz, Martínez & Gálvez, 2016). En este ciclo de la IA, los elementos claves son la capacidad y la velocidad de procesamiento de grandes cantidades de datos y su disponibilidad. Adicional, existe una discusión presente en la IA, y es referida al concepto del aprendizaje humano y algorítmico. El concepto de aprendizaje humano corresponde a la adquisición de conocimientos mediante estudio, experiencia o enseñanza, tomar conciencia de algo mediante la información u observación, memorizar, informarse, recibir instrucción (Witten et al, 2017). Mientras que en relación a los computadores estos conceptos claramente tienen deficiencia, es difícil comprobar o si son "conscientes de algo", y este es un punto álgido en la filosofía (Salazar, 2018). El enfoque dominante en la actualidad es el operativo, utilizado para el estudio del impacto de la Inteligencia Artificial en las organizaciones mediante la identificación de técnicas de IA para encontrar patrones en los datos, patrones que proporcionen información o permitan una toma de decisiones rápida y precisa. Estos datos se organizarán o adoptarán la forma de un conjunto de ejemplos, o de situaciones, el resultado de los algoritmos utilizados se traduce en predicciones sobre nuevos ejemplos.

A nivel global existen en la actualidad, 5 grupos de investigación trabajando en aprendizaje automatizado utilizando puntos de vista distintos, siendo la solución más exitosa hasta ahora la correspondiente a las aplicaciones de redes neuronales, y de aprendizaje profundo (Deep Learning) (Domingos, 2021). Ésta última es posible mediante el uso de potentes computadores, algoritmos más eficientes, grandes conjuntos de datos y las enormes inversiones de las corporaciones tecnológicas. Los cinco enfoques del aprendizaje automatizado son:

- 1) Simbolistas: El origen de esta tribu está en la lógica y la filosofía. Este grupo se basa en la deducción inversa para resolver problemas (García, 2020).
- 2) Conexionistas: Basados en la neurociencia y en la técnica y algoritmos de retropropagación para resolver problemas (Arias, et al, 2019)
- 3) Evolucionistas: Utilizan la biología evolutiva y se basa en la programación genética para resolver problemas (Ocaña, Valenzuela y Garros, 2019).
- 4) Bayesianos: Su origen está en la estadística y se basa en la inferencia probabilística para resolver problemas (Castrillón, Castaño y Castillo, 2018)

5) Analogizadores: Este grupo se fundamenta en la psicología y se basa en máquinas de núcleo para resolver problemas (Barrios, Díaz y Guerra, 2020).

El objetivo del aprendizaje automático, es combinar las tecnologías y estrategias adoptadas por los cinco grupos para crear un único algoritmo (el algoritmo maestro) que pueda aprender cualquier cosa. En el proceso han surgido limitantes en el desarrollo de inteligencia artificial. Los algoritmos de la Inteligencia Artificial utilizan datos de entrada para producir una salida, el énfasis se encuentra en el análisis de los datos, un humano es quien controla la dirección del análisis y debe interpretar esos resultados, objetivamente sin alterarlos. La interpretación implica la habilidad de ver más allá de lo que se encuentra en los datos, no es la habilidad de crear nuevos datos a partir de los existentes, es más la capacidad para comprender lo que los datos indican de lo que aparentemente es. Otro aspecto de limitación de la Inteligencia Artificial se expresa en que ella trabaja sólo con números, no es capaz de comprender palabras, para el análisis de discurso la IA descubre patrones de agrupamiento o de asociación de palabras en su forma numérica, esta característica determina que emociones o sentimientos detrás de las palabras al ser traducidas se perderán, ya que la IA no puede expresar sentimientos, esa limitación de los ordenadores los hace incapaces, -así se utilicen las técnicas de Inteligencia Artificial- para enfocar los problemas y sus análisis desde el punto de vista del humano.

La IA es capaz de interpolar conocimiento existente, pero es incapaz de extrapolar del conocimiento existente y crear nuevo conocimiento, al encontrarse con una nueva situación. La Inteligencia Artificial intenta resolver mediante piezas de conocimiento existente más que aceptar que existe nuevo conocimiento; son las expresiones humanas las que permiten descubrir que hay cosas nuevas, estudiarlas, trabajarlas e idear métodos para tratar con ellas para realizar nuevas tareas. Un aspecto particular de la IA es el descubrimiento de patrones que no son evidentes para los humanos, ello le otorga valor a la IA reduciendo los tiempos, y los costos en la ejecución de complejos y repetitivos, cosa que la Inteligencia Artificial puede realizar de manera eficiente. Sin embargo, los patrones se mantienen como un simple resultado y no como una solución, los humanos, mediante su capacidad de razonamiento, el uso de los sentidos, la empatía, creatividad e intuición logran ver más allá de los patrones descubiertos y obtener una solución que existe fuera de los datos analizados y de los patrones, en la generalidad de los casos brindando una respuesta predefinida y propensa al error, por cuanto un alto porcentaje de las decisiones humanas están basadas en necesidades emocionales y no hechos concretos (Barrios et al, 2020).



Desde inicios del milenio los efectos transformadores para y desde la Inteligencia Artificial han generado impactos globales, no sólo por lo que se puede hacer con esta tecnología en productos finales, sino por lo que hace con ella el usuario. Con la aparición de los teléfonos inteligentes a mediados de la primera década del siglo XX, la realidad cotidiana comenzó a alimentar las fuentes de información de la Inteligencia Artificial (Márquez, 2020). La Inteligencia Artificial, se expresa en diversas formas, una de ellas, la computacional experimentó transformaciones en la forma como la información es manejada y tratada; donde los teléfonos inteligentes han posibilitado la vinculación masiva y voluntaria de la sociedad a la Internet que ha digitalizado conocimientos, explícitos e implícitos; de tal manera que la Inteligencia Artificial en la actualidad logra producir más conocimientos y predecir comportamientos de computación basados en el hardware (Andresen, 2002, Brundage et al., 2018). Los expertos inteligentes forman parte de la tecnología de uso cotidiano y la aparición de los algoritmos de aprendizaje automatizado se usa para resolver problemas computacionales que de otra forma no fuese posible, y también son utilizados en el control y supervisión industrial (Burgess, 2018). En adelante, las innovaciones estarán vinculadas a la Inteligencia Artificial y las Tecnologías de la Información, incluyendo el estudio de comportamiento humano y estimación de estados de ánimo, concentración, sentimientos y emociones hasta los más diversos campos de la industria (Bryson, 2019).

La Inteligencia Artificial, dinamiza a la sociedad a ritmos acelerados, muchos de los cambios en innovaciones pasaron desapercibidos y otros causan impactos socioculturales, económicos, políticos, de seguridad, salud etc. La pandemia posicionó la IA, en tanto los usuarios comenzaron a comprender los alcances del nuevo territorio aperturado por una tecnología usada durante dos décadas. Los avances en lenguaje, escritura, reconocimiento facial, reconocimiento digital, entre otros, han alterado y ampliado las capacidades y competencias de los seres humanos, incluyendo la profundización de los mecanismos de control y seguimiento (Kaplan, 2019; Bullough, 2018; ICO, 2018).

CULTURA ORGANIZACIONAL E IA

Los efectos de la Inteligencia Artificial en todos los órdenes de la vida y la sociedad son amplios, pasan desapercibidos, se encuentra en tal cantidad de aplicaciones y funciona tan bien que los usuarios lo asumen como algo cotidiano, teléfonos celulares, búsquedas en internet, recomendación de páginas web, selección de películas para ver entre otros (Porcelli, 2020). Las aplicaciones se cuentan por millones, tantas que

quedan fuera de la vista de las personas y cuyo contacto es de manera indirecta a través de aplicaciones cada vez más asequibles. A nivel de las organizaciones y los negocios, la inteligencia artificial está transformando los procesos, a una velocidad inferior a lo que se estimaba, dominando las grandes empresas en su aplicación (Corvalán, 2018). La Inteligencia Artificial y su gran capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos está guiando la toma de decisiones en rangos muy amplios, desde préstamos bancarios, negociación de alta velocidad y cosechas de productos agropecuarios, procedimientos de salud etc. Muchas de las empresas, no relacionadas al sector de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, se han planteado la necesidad perentoria de incorporar la IA a sus procesos. KPMG Internacional (2021) estimó que para el año 2025 la inversión en las áreas de Inteligencia Artificial llegará a los 235 mil millones de dólares a nivel de economía global. No obstante, a pesar de las promesas y de los éxitos de la Inteligencia Artificial persisten grandes brechas en la incorporación de las IA a las organizaciones. El mencionado informe, también señaló que sólo un pequeño porcentaje de organizaciones y empresas participan en las prácticas básicas que tienden a apoyar la adopción generalizada de las IA, la mayoría de las empresas tan sólo llevan a cabo pruebas piloto, empíricas, ad hoc o aplican la Inteligencia Artificial en un único proceso de negocio. La pregunta necesaria es ¿Por qué el progreso es tan lento dadas las tasas de éxito de la Inteligencia Artificial? Fundamentalmente es un reflejo de la incapacidad para la reestructuración de la organización misma, y de la dificultad de lidiar y resolver las barreras de tipo tecnológico y cultural. La primera barrera deviene del acceso asimétrico a la tecnología (Corvallán, 2018), derivando en vertientes contradictorias y paradójicas: Por una parte, ha contribuido en la reducción de la desigualdad de oportunidades en algunas áreas y por otro lado ha aumentado las brechas existentes (Burgess, 2018). Las Tecnologías de la Información plantean aspectos que afectan la vida cotidiana de las organizaciones en tanto demandan inversión de capital en desarrollo y adecuación a las nuevas tecnologías, con altos riesgos de veloz obsolescencia. Sin embargo, la principal barrera no es tecnológica, el obstáculo más complejo corresponde a la cultura organizacional.

Schein (1988) definió la cultura organizacional como patrón de supuestos compartidos aprendidos por el grupo durante el proceso continuo e inacabado de abordaje de los desafíos de adaptación externa e integración interna, validando la solución en tanto la misma se replica comprobando su efectividad. Como resultado la estrategia para brindar soluciones a problemas concretos se transmite intergeneracionalmente. En el ámbito de las organizaciones ello se reproduce en la transmisión de información y métodos de solución de problemas hacia los nuevos integrantes, quienes se adscriben en principio a la cultura organizacional precedente a su incorporación (Vargas y Flores, 2020). La cultura de las organizaciones posee dos aristas claramente identificables: La



cultura material inherente al proceso productivo y la inmaterial que comprende el sistema de valores. La cultura material en la generalidad de los casos se expresa en protocolos, procedimientos e innovaciones necesarias para el logro óptimo de los objetivos de producción; la variable innovación despliega el carácter dinámico del sistema cultural material dentro de las organizaciones, incluyendo la IA (Marulanda, López y Cruz, 2018). La cultura inmaterial comprende los valores expresados en la misión y la visión de las organizaciones, que aun constituyendo pábulo organizacional son susceptibles de transformaciones asociadas a la concomitancia de la diversidad y la pluralidad de los actores quienes interactúan dentro y fuera de la organización, permeando el sistema de valores de la misma. La literatura refiere la existencia de dos tipologías de cultura empresarial: Fuerte y Débil (Pons y Raya, 2018). La cultura organizacional fuerte se distingue por la sólida adscripción de los actores internos al sistema de valores de la organización, fundamentado en la identificación honesta y libre de los miembros de la organización con este sistema de valores (Reyes y Moros, 2019; Marulanda, López y Cruz, 2018). La organización de cultura fuerte brinda a los actores libertad creativa en la configuración de soluciones alternativas e innovadoras, evidenciando apertura al cambio y adaptabilidad frente a los desafíos. En general la cultura organizacional fuerte se distingue por:

- Identidad actores-organización: Los actores internos se adscriben a los valores y a teleología de la organización.
- Trabajo colaborativo: Las tareas se desempeñan en estructuras grupales quienes trabajan colaborativamente.
- Enfoque hacia los clientes internos: La satisfacción del cliente interno redunda en el incremento de la productividad.
- Coordinación: Las estructuras de la organización se desempeñan en integración con las demás estructuras del sistema.
- Acompañamiento: Los procesos de seguimiento y control se encuentran libres de penalizaciones, lo que incentiva a los actores a proponer soluciones e identificar fallos tempranos.
- Asertividad: Promueve la iniciativa e innovación.
- Compensaciones: Equivalentes a la capacidad de producción e innovación.
- Orientación al resultado: Prioriza los resultados óptimos.

- **Apertura:** Capacidad de respuestas innovadoras ante las presiones y cambios en el ecosistema.

Las organizaciones de cultura empresarial fuerte con más proclives hacia el desarrollo de competencias por los actores internos que posibiliten la rápida adopción de nuevas tecnologías I+D, en especial las que devienen de los desarrollos en IA. En contraposición se encuentra la cultura organizacional débil, donde impera la rigidez normativa que restringe taxativamente el desempeño de los actores. En las organizaciones de cultura débil la autocracia del liderazgo no admite libertad creativa, restringiendo la potencialidad de crecimiento y sostenibilidad, derivado de las restricciones impuestas a la creatividad.

- **Heterogeneidad actores-organización:** Los actores internos difieren y/o rechazan los valores y a teleología de la organización.
- **Trabajo individualizado:** Las tareas se desempeñan en estructuras individuales quienes trabajan bajo esquemas fordistas.
- **Enfoque hacia los clientes externos:** La satisfacción del cliente externo es la teleología dominante.
- **Descoordinación:** Las estructuras de la organización se desempeñan independiente de los procesos seguidos por las demás estructuras.
- **Control:** Los procesos de seguimiento poseen carácter punitivo, son rígidos e inflexibles.
- **Restringidos:** Restringe la iniciativa e innovación.
- **Compensaciones:** Rígidas y sin asociación con la productividad.
- **Orientación al proceso:** Prioriza el cumplimiento de los procesos establecidos.
- **Cerradas:** Limitada capacidad de adaptación al cambio.

Las organizaciones de cultura organizacional débil confrontan profundas limitaciones en la implementación de la IA, por cuanto la Inteligencia Artificial no es una tecnología de adquirir y poner a funcionar, requiere la inversión en recursos humanos, infraestructura, tiempo, y dinero. Aunado a ello, los resultados y los beneficios obtenidos en las pruebas piloto o en su implementación son pequeños en comparación



al esfuerzo realizado, con el agravante que pueden transcurrir meses o años sin que se produzcan los beneficios esperados, en consecuencia, la fuerza de la inercia a no incorporar la Inteligencia Artificial en las organizaciones es mayor. La alternativa para la mayoría de los gerentes es dedicarse a resolver problemas precisos y concretos de la organización, bien sea de atención a los clientes bien sea a procesos de optimización (Brynjolfsson, et al, 2017). La incorporación de la IA se encuentra vinculada a las etapas de desarrollo de las organizaciones.

Shein (1988) estableció una analogía entre el crecimiento de las organizaciones y el crecimiento de los seres humanos, entonces se asume que la cultura organizacional conoce etapas de crecimiento desarrollo y consolidación. En consecuencia, las organizaciones transitan por una fase inicial donde los procesos de socialización entre los actores internos son fundamentales para alcanzar niveles de coherencia cultural y compromiso interno. En una segunda etapa las organizaciones transitan por la adolescencia donde se expresan subculturas con vocación de posicionarse como cultura organizacional, en esta fase la claridad del liderazgo en los objetivos, misión y visión de la organización, posibilitan la consolidación de los principios y valores originales, o, cambiarlos para adecuarlos a la nueva realidad. La tercera etapa corresponde a la madurez donde los valores de la organización y la cultura organizacional se afianza, teniendo como pábulo los logros alcanzados y la solidez fundamentada en la experiencia.

En ese contexto, Shein (1988) propuso el análisis de la cultura organizacional en niveles:

- Artefactos: Correspondiente a procesos y estructuras perceptibles.
- Valores: Comprende las disposiciones de valor inherentes a la organización validada por los clientes internos, donde convergen principios, visión, misión, estrategias.
- Supuestos básicos: Refiere las soluciones replicables en respuesta a la adaptación al ecosistema e integración interna, que son aprehendidos por los clientes internos como parte de su sistema emotivo y paradigmático.

Shein (1988) describe como artefactos tanto a objetos tangibles como intangibles perceptibles por los clientes externos. En este nivel se incorporan tanto estructuras físicas como materiales y equipos, así como los signos y significados que distinguen a la organización ya fuere el logo, la teleología, los protocolos, las tradiciones incluyendo la historia oral y las anécdotas que conforman el sustrato de la memoria histórica de

la organización. En este nivel se inscribe el uso de la Inteligencia Artificial asociado con la implementación de innovaciones tecnológicas. El nivel de los valores aceptados y declarados comprende la normativa y reglamentos internos de la organización que expresan los principios que rigen los procesos y las interacciones entre los actores, tangencialmente los valores incorporan el sistema de creencias sobre lo que se cree es el “deber ser” de la organización. Este nivel constituye el más crítico en materia de incorporación de la IA a las organizaciones, por cuanto comporta la implementación de IA a los procesos organizacionales y de tecnología, que, por su naturaleza y los recursos necesarios para su implementación, desafía la normatividad prevalente y los procedimientos conocidos. Estas limitaciones son resueltas en el nivel de los supuestos básicos, como resultado de los procesos de socialización donde se expresa la síntesis entre lo socialmente aceptado dentro de la organización y la dinámica que manifiesta, posterior a la incorporación de nuevos actores e innovaciones (Pacheco, et al, 2020). Rogers (2003) encontró que en lugar de centrarse en persuadir a los individuos para que cambien, considera que el cambio consiste principalmente en la evolución o "reinención" de productos y comportamientos para que se adapten mejor a las necesidades de los individuos y los grupos. Corresponde a la difusión de las innovaciones, donde no son las personas las que cambian, sino también las innovaciones en sí mismas. El nivel de los valores consolida lo que esencialmente define a la organización, aun admitiendo que se encuentra en proceso constante de adecuación a la realidad, persiste el elemento normativo que otorga coherencia a la interacción entre actores. Mientras que los supuestos básicos posibilitan la flexibilización de procesos, en tanto corresponde al nivel donde se despliega la realidad de la cultura organizacional y la funcionalidad y eficiencia de la misma. La articulación sincrónica entre artefactos y valores solo corresponde a las aristas mecánicas de las organizaciones, que demandan del concurso de los actores en interacción, para evidenciar el impacto de las dimensiones de la cultura de la organización sobre la productividad, eficiencia, eficacia y aceptación por parte de los clientes externos (Pacheco et al., 2020).

La literatura científica encuentra coincidencia en los factores que inciden sobre la velocidad en la difusión de algunas innovaciones y el por qué otras fracasan: a) Ventaja relativa: Corresponde al grado en que una innovación es percibida por los miembros de la organización en términos que sean significativos para ellos, a mayor ventaja relativa percibida más rápido será el ritmo de adopción, b) Compatibilidad: Refiere a la empatía, si se quiere con los valores propios de los miembros de la organización y los percibidos que devienen de la innovación, ideas incompatibles o percibidas de manera incompatibles encontrará más resistencia a su adopción; c) Simplicidad y facilidad de uso: Corresponde al nivel de percepción requerido para entender y utilizar la innovación, las ideas más fáciles son aquellas que se adoptan de manera más



rápidamente, y aquellas que requieren mayores habilidades, tardarán más, sobre todo al percibirse que es requerido generar y desarrollar nuevas habilidades y conocimientos; d) Capacidad de ensayo: Correspondiente a la factibilidad de experimentación limitada para evaluar comportamiento, rendimiento e incertidumbre en cuanto a su aplicabilidad y e) Resultados observables: Refiere la potencialidad de la innovación para mostrar y generar resultados observables incrementando las probabilidades de que sea adoptada, los resultados visibles reducen la incertidumbre, la desconfianza y estimulan el debate entre iguales acerca de una idea nueva (Pacheco et al., 2020; Jiménez, et al., 2018; Hernández, Cardona & Pineda, 2017; Pérez, et al., 2016; Rogers, 2003). Así, el papel de la adopción IA se vincula al proceso de adopción de la innovación de la misma. Los responsables deben restringir la forma de encarar la adopción al considerarla limitada en cuanto a requisitos, no sólo es necesario la adopción de la tecnología y la innovación, también lo es la cultura, estructura y la forma de trabajar y así realizar una adopción generalizada. El primer obstáculo a veces son las organizaciones de cultura débil, no sólo en cuanto a la diversidad, sino también a la adopción de la Inteligencia Artificial (Brundage et al, 2018). En las organizaciones de cultura débil, la visión para la promoción de la diversidad y el fomento de la inclusión se mantienen como preocupaciones latentes e importantes, los prejuicios y estereotipos juegan un papel importante como obstáculo para su implementación; en este aspecto, si la Inteligencia Artificial, cumple con los elementos mencionados arriba, contribuirá de manera apositiva, dado que, una ventaja que posee y a diferencia de los seres humanos, las máquinas no poseen sesgos inherentes que permitan la inhibición en la toma de decisiones o en la adopción. Al existir un consenso generalizado, de acuerdo con los 5 elementos mencionados arriba las decisiones estarían sujetas a las opciones de datos y características algorítmicas elegidas por las personas que las construyen desprovistas, en principio de los sesgos culturales mencionados. Así, la Inteligencia Artificial está en capacidad de eliminar los atributos que conducen a los sesgos y puede aprender a detectar los sesgos potenciales, en particular los sesgos inconscientes que son involuntarios y difíciles de descubrir en los procesos de toma de decisiones. La IA constituye una poderosa herramienta en materia de diversidad organizacional.

DIVERSIDAD ORGANIZACIONAL E IA

En las organizaciones diversas, los supuestos básicos se expresan como consecuencia del indetenible flujo de productos culturales no efímeros que transversalizan los valores organizacionales, reconfigurando progresivamente las disposiciones de

valor originarias de la organización y redefiniendo los valores. Semánticamente los conceptos contenidos en los valores de la organización se adjetivan flexibilizando el significado hacia terrenos donde prevalecen principios de inclusión, diversidad y pluralidad:

- **Transparencia:** Flujo pertinente y objetivo de información a la totalidad de los clientes internos y externos en materia cualidades de los productos y servicios prestados.
- **Honestidad:** Credibilidad fundamentada en la transparencia, con alcance a la totalidad de los clientes internos y externos
- **Coherencia:** Fidelidad a la filosofía expresada en la misión empresarial, respetando la polisemia inherente al sistema de valores y creencias de los clientes internos y externos.
- **Libertad:** Flujo de propuestas y críticas orientadas al perfeccionamiento de los procesos empresariales, por parte de los clientes internos y externos.
- **Responsabilidad:** Satisfacción de la demanda de los clientes externos e internos en los tiempos previstos y bajo los estándares establecidos en el contrato.
- **Excelencia:** Optimización continúa de procesos y productos finales. Mediante la participación plural de los clientes internos.
- **Adaptabilidad:** Capacidad de adaptación al cambio.
- **Diligencia:** Capacidad de respuesta oportuna y pertinente.
- **Resiliencia:** Capacidad de sobreponerse frente a situaciones adversas.
- **Justicia:** Fundamentada en la búsqueda del bien común de los actores quienes se desempeñan en la organización.
- **Proximidad:** Relación próxima para con los clientes externos e internos.

La misión de la organización puede perpetuarse, mientras la visión y los valores inherentes se complejizan, como resultado de la fusión cultural que se sucede, entre la diversidad de los sistemas de valores y creencias de los actores. La flexibilización de la visión de las organizaciones corresponde a procesos de adecuación frente a la diversidad, que imprime dinámicas plurales a partir del referente común localizado en la primigenia visión de la organización. En síntesis, las organizaciones diversas admiten



la transversalidad de su visión, por la acción cultural derivada de las interacciones que se suceden entre actores de origen multicultural, generando:

- **Innovación:** Fundamentada en la convergencia de saberes y experiencias.
- **Competitividad:** Disminuye los niveles de obsolescencia mediante la transformación y adecuación continua de la organización frente al mundo globalizado.
- **Identificación de tendencias:** Disminuye los tiempos en la identificación de los cambios de tendencia en el mercado.
- **Actualización:** Incorpora procesos permanentes de modernización de los sistemas, procesos y suministros.
- **Optimización:** Las cadenas de suministros, los procesos productivos y el rendimiento de los Recursos Humanos, mejoran sustancialmente, al ampliarse los enfoques desde donde se abordan los puntos de inflexión que obstaculizan el crecimiento de la organización.
- **Sostenibilidad:** Promueven la cultura de alto rendimiento, rompiendo con las malas prácticas e incentivando la visión holística y prospectiva de la producción, el cliente y el mercado.

En ese contexto, las organizaciones diversas poseen ventajas comparativas derivadas de la apertura a fuerza de trabajo multicultural que aporta valor agregado a la organización, fundamentado en la heterogeneidad cultural. El incremento de la competitividad de las empresas se encuentra vinculado a las denominadas 3T: Tolerancia, Tecnología y Talento (Cubeiro, 2018). La Tolerancia está asociada tanto a la receptividad frente a lo diferente como a la normatividad que rige la recepción del sujeto culturalmente distinto. La Tecnología refiere la disponibilidad de los medios para generar innovación. El talento es inherente a las competencias de los diversos actores quienes convergen en torno a un proyecto organizacional. La conjugación de las 3T fundamentada en una relación ganar-ganar entre la organización y los trabajadores promueve la construcción de una cultura colaborativa, responsable, y de alto rendimiento, donde el sujeto trabajador identifica los logros organizacionales con los logros personales. McKinsey & Company (2021) evidenciaron que las organizaciones con diversidad de género tienen un 15% más de probabilidades de superar a sus pares y las organizaciones con diversidad étnica tienen un 34% más de probabilidades de obtener mejores resultados que sus pares. Los avances de la Inteligencia artificial y el aprendizaje automatizado contribuyen a crear mecanismos

y herramientas de tipo imparcial que procuren objetividad en la toma de decisiones humanas; su aplicabilidad puede expresarse desde un sistema de selección de personal que permita escoger candidatos reduciendo los sesgos individuales e influencia de los estereotipos en las decisiones sobre talento en los departamentos de RR HH. Si bien es cierto que los datos utilizados, en general una gran cantidad de datos, pudiesen contener sesgos, son las organizaciones quienes deben reconocer estos obstáculos y superar estos problemas. Obsérvese que, aun cuando se considera que la inteligencia artificial es neutral en cuanto al juicio, ella se basa en datos que son recogidos y seleccionados por humanos, y las decisiones en el diseño del algoritmo son tomadas por humanos, por lo que se requiere que las sugerencias arrojadas por los algoritmos y los resultados de los modelos sean probadas para detectar sesgos y se proceda a realizar los ajustes necesarios.

GESTIÓN, DIVERSIDAD E IA

La gestión de la diversidad se encuentra vinculada al carácter fuerte o débil de las organizaciones. La gestión de la diversidad en las organizaciones fuertes se caracteriza por la promoción de la diversidad como valor que transversaliza y enriquece las organizaciones (Armijos, et al 2019). La identidad de la organización se alimenta del vínculo con las personas de diversas culturas, creencias, credos, calificando la incorporación de nuevos actores con referenciales sociocéntricos diversos, como incremento del capital social. Los nuevos actores encuentran en la organización fuerte, ámbitos para establecer comunicación desde la diferencia en acción sincrética donde el actor y la organización se retroalimentan, tolerando las diferencias y promoviendo el diálogo. La dialógica en la diversidad, comprende el establecimiento de consenso en el significado para un mismo signo, por lo que las organizaciones fuertes promueven procesos de comunicación bidireccional eficiente fundamentada en conceptos sencillos y comprensibles, que posibiliten la identificación de los actores con la organización desde los ámbitos de la diferencia (Pedrajas, et al, 2020). En materia de gestión, una organización diversa se encuentra inscrita dentro del paradigma de la complejidad, lo que incorpora estrategias flexibles de administración de bienes intangibles generadores de valor: cultura, competencias no tradicionales y/o modos de hacer y pensar diverso. Todo ello con la potencialidad de identificación con la organización desde diversos niveles de realidad, entre los que se desplazan los trabajadores cotidianamente. Este desplazamiento entre niveles de realidad diversos, constituye una fuente inagotable de información desde los clientes internos, posibilitando una mejor interpretación de las demandas del mercado y el desarrollo de la cultura de alto desempeño orientada



hacia la satisfacción del cliente externo.

En ese contexto, la inteligencia artificial desempeña un papel fundamental en tanto, posibilita la gestión del conocimiento inherente a la organización proveniente de fuentes diversas internas y externas, que orienten la toma de decisiones fundamentadas, que devengan de la concurrencia de perspectivas sobre lo que se desea conocer de los procesos, accediendo a información proveniente de los diversos niveles de la realidad organizativa (Armijos, et al., 2019). Las organizaciones de vocación fuerte deben incorporar nuevos actores de origen diverso, quienes impulsen el desarrollo de competencias IA entre los trabajadores, orientado hacia la implementación de los sistemas de Inteligencia Artificial y aprendizaje automatizado para proporcionar recomendaciones y soluciones de tipo imparcial (Siau & Wang, 2018). La diversidad en una organización, se expresa al otorgar igualdad de oportunidades a la más amplia gama de candidatos cualificados para una vacante, de tal forma que los solicitantes conozcan las ofertas de trabajo y opten por ellas al revisar las descripciones, las cuales deben incentivar y no disuadir a los candidatos más aptos. Durante los procesos de selección, los responsables de la contratación pocas veces disponen de información completa sobre los solicitantes de empleo, y en general se apoyan en señales e indicios de las solicitudes y currículo. Atributos personales, como el sexo y etnia, pueden dar lugar a prejuicios, y sesgar la opinión de los responsables de la contratación. En este caso la Inteligencia Artificial con los algoritmos adecuados ya entrenados, podría poner de relieve y hacer recomendaciones para eliminar, o sustituir por términos neutros, cualquier formulación que pueda dar lugar a juicios sesgados. En materia de gestión la diversidad organizacional se expresa en la aplicación de principios de gestión fundamentados en transparencia, honestidad, credibilidad, coherencia, libertad, responsabilidad, excelencia, adaptabilidad, diligencia, resiliencia, justicia y proximidad, para con los clientes internos. La Inteligencia Artificial posee el potencial para minimizar los efectos perversos de los prejuicios en la selección y gestión de los RR HH, ello condicionado a que durante el proceso de diseño e implementación del algoritmo se garantice que todos los candidatos cualificados para desempeñar un cargo posean igualdad de acceso a las oportunidades de empleo y/o ascenso. Al existir lagunas o zonas grises de información la Inteligencia Artificial incrementa el conocimiento de las oportunidades, recomendando trabajos que los solicitantes de empleo podrían no haber considerado por sí mismos a través de los mecanismos tradicionales de búsqueda. Esto último también es aplicable para la designación de trabajadores a cargos que se adecuen más a sus competencias una vez se encuentren incorporados a la organización. De esta manera se incrementaría el potencial de la diversidad de la reserva de talento. El sistema experto para la redacción de los anuncios de empleo basados en Inteligencia Artificial puede detectar sesgos y

prejuicios en los borradores antes de ser publicado ya que identifican y evidencian el lenguaje sesgado en cuanto a sexo, género, edad, origen étnico, nacionalidad, entre otros, y así permitir la reformulación de un anuncio de empleo para atraer a un espectro amplio de candidatos cualificados. En el mismo orden, la IA aplica en la detección y minimización del sesgo en todo el ciclo de vida del talento, como lo son los ascensos, las recompensas y los despidos como una herramienta de análisis del impacto adverso, pueden detectar la posible discriminación en diferentes grupos y proporcionar análisis e informes durante los procesos de toma de decisiones. Al comparar y analizar las habilidades y experiencias de los empleados en relación con las competencias demandadas por las organizaciones, las soluciones que se basen en la Inteligencia Artificial pueden sugerir las funciones adecuadas para los empleados que han pasado desapercibidas y así ayudar a aumentar la movilidad interna dentro de la organización, mejorando la diversidad organizacional. La IA orientada al aprendizaje de tipo personalizado e individual, posibilita el desarrollo continuo de las competencias y capacidades de los trabajadores incentivando el sentido de pertenencia a la organización, característico de las organizaciones fuertes e inclusivas. En la etapa post pandemia y la nueva realidad del trabajo descentralizado, ubicuo, inclusivo y de alta productividad, las organizaciones confrontan el reto de la adaptación a las nuevas tecnologías, e incorporación en el vasto universo de las aplicaciones IA. Las organizaciones diversas demandan de instrumentos y herramientas que posibiliten la apertura hacia la I+D, abriendo espacios para la toma de decisiones fundamentadas en criterios objetivos, donde las competencias prevén por sobre sesgos derivados de los prejuicios.

CONCLUSIONES

La inteligencia artificial desempeña un papel fundamental en el tránsito de las organizaciones débiles hacia fuertes, y, en la consolidación de las organizaciones fuertes. Ello deviene de la gestión del conocimiento inherente a la organización proveniente de múltiples fuentes internas y externas, que orienten la toma de decisiones fundamentadas, provenientes de la concurrencia de perspectivas sobre lo que se desea conocer de los procesos, accediendo a información resultante de los numerosos niveles de la realidad organizativa. Las organizaciones de vocación fuerte, deben incorporar nuevos actores de origen diverso, quienes impulsen el desarrollo de competencias IA entre los trabajadores, orientado hacia la implementación de los sistemas de Inteligencia Artificial y aprendizaje automatizado para proporcionar recomendaciones y soluciones imparciales. La diversidad en una organización, se



expresa al otorgar igualdad de oportunidades a la más amplia gama de candidatos cualificados para una vacante, de tal forma que los solicitantes conozcan las ofertas de trabajo y opten por ellas al revisar las descripciones, las cuales deben incentivar y no disuadir a quienes los candidatos más aptos. Posteriormente durante los procesos de gestión, la diversidad se manifiesta en la aplicación de principios de gestión fundamentados en transparencia, honestidad, credibilidad, coherencia, libertad, responsabilidad, excelencia, adaptabilidad, diligencia, resiliencia, justicia y proximidad. Todo ello en función de los clientes internos, bajo la vocación de mejorar la productividad y la calidad del producto ofertado al cliente externo. En la etapa post pandemia la sobrevivencia de las organizaciones se encuentra vinculada a la capacidad de adaptación a las nuevas tecnologías, en especial a las aplicaciones de Inteligencia Artificial, que impulsan la apertura hacia la inclusión, pluralidad y diversidad como principios que distinguen a las organizaciones fuertes, diversas y adaptativas.

REFERENCIAS

- Agudelo, B. (2019). Formación del talento humano y la estrategia organizacional en empresas de Colombia. *Entramado*, 15, (1), 116-137. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032019000100116
- Andresen, S. (2002). John McCarthy: father of AI. *IEEE Intelligent Systems*, 17, (5), 84-85. <https://ieeexplore.ieee.org/document/1039837>
- Arias, V., Salazar, J., Garicano, C., Contreras, J., Chacón, G., Chacín-González, M., Añez, R., Rojas, J., Bermúdez-Pirela, V. (2019). Una introducción a las aplicaciones de la inteligencia artificial en Medicina: Aspectos históricos. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 14, (5), 590-600, 2019. <https://www.redalyc.org/journal/1702/170262877013/170262877013.pdf>
- Armijos, F., Bermúdez, A., & Mora, N. (2019). Gestión de administración de los Recursos Humanos. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(4), 163-170. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202019000400163&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- Artavia, C., & Campos, L. (2016). Diversidad: Una mirada desde las concepciones del colectivo profesional en orientación. Retos y desafíos. *Revista Electrónica Educare*, 20(3), 450-465. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1409-42582016000300450&lng=pt&nrm=iso&tlng=es

- Barrios, H., Díaz, V. & Guerra, Y. (2020). Subjetividades e inteligencia artificial: desafíos para 'lo humano'. *Veritas*, (47), 81-107. <https://www.scielo.cl/pdf/veritas/n47/0718-9273-veritas-47-81.pdf>
- Brundage, M., Avin, S., Clark, J., Toner, H., Eckersley, P., Garfinkel, B., Dafoe, A. (2018). The malicious use of artificial intelligence: Forecasting, prevention, and mitigation. *Technical report, Future of Humanity Institute, University of Oxford, Centre for the Study of Existential Risk, University of Cambridge, Center for a New American Security, Electronic Frontier Foundation, and OpenAI*. <https://maliciousaireport.com/>.
- Brynjolfsson, E., Rock, D. & Syverson, C. (2017). Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics. In *Economics of Artificial Intelligence*. Chicago: University of Chicago Press.
- Bryson, J., & Theodorou, A. (2019). How society can maintain human-centric artificial intelligence. In *Human-Centered Digitalization and Services*, Springer. 67-83. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1291282/FULLTEXT01.pdf>
- Buitrago, D. (2020). Teletrabajo: una oportunidad en tiempos de crisis. *Revista CES Derecho*, 11(1), 1-2. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-77192020000100001
- Bullough, O. (2018). The rise of kleptocracy: The dark side of globalization. *Journal of Democracy* 29(1): 25–38. <https://muse.jhu.edu/article/683633/pdf>
- Burgess, A. (2018) What Could Possibly Go Wrong?. In: *The Executive Guide to Artificial Intelligence*. http://repo.darmajaya.ac.id/4861/1/The%20Executive%20Guide%20to%20Artificial%20Intelligence_%20How%20to%20identify%20and%20implement%20applications%20for%20AI%20in%20your%20organization%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf
- Castrillón, O., Castaño, E. & Castillo, L. (2018). Sistema Predictivo Bayesiano para Detección del Cáncer de Mama. *Información Tecnológica*, 29(3), 257-270. <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v29n3/0718-0764-infotec-29-03-00257.pdf>
- Corvalán, J. (2018). Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades - Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia. *Revista de Investigações Constitucionais*, 5(1), 295-316. <https://www.scielo.br/j/rinc/a/gCXJghPTyFXt9rfxH6Pw99C/>
- Cubeiro, J. (2018). Claves de atracción y fidelización del talento. *Executive Excellence* (42).



<http://www.eexcellence.es/index.php/expertos-en-gestion/juan-carlos-cubeiro-75>

- Dick, S. (2019). Artificial Intelligence. *Harvard Data Science Review*, 1(1). [https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45te-exjx455qlt3d2q\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=3205620](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45te-exjx455qlt3d2q))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=3205620)
- Dolata, U. (2017). Apple, Amazon, Google, Facebook, Microsoft: Market concentration-competition-innovation strategies. *SOI Discussion Paper* (01). <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/152249/1/880328606.pdf>
- Domingos, P. (2019). *The master algorithm* (1st ed.). New York: Basic Books.
- Flores, M. (2020). Empatía y respeto entre otros valores: análisis de experiencias docentes de colaboración con organizaciones sociales. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 14(1), e1195. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2223-25162020000100006&script=sci_abstract
- Fujimoto, J. & Hartel, C. (2017). Organizational diversity learning framework: going beyond diversity training programs. *Personnel Review*, 46(6), 120-1141. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/PR-09-2015-0254/full/html>
- García, G. (2020). La Inteligencia Artificial Simbólica, un nuevo paradigma para la explotación de la información en las organizaciones. *Atomian*. <https://www.atomian.com/pdf/La-IA-simbolica.pdf>
- García, J. (2020). *Diffusion of Innovations*. The International Encyclopedia of Media Psychology.
- González, J., Rodríguez, M., & González, O. (2014). Análisis comparativo de los modelos de gestión del conocimiento aplicados a la empresa. *Revista Gerencia Tecnológica Informática*, 13(36), 75-91. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistagti/article/view/4572>
- Guanipa, L., & Angulo, M. (2020). La identidad social en la educación: hacia una participación ciudadana. *Desde el Sur*, 12(1), 155-166. <https://dx.doi.org/10.21142/des-1201-2020-0010>
- Guillaume, Y., Dawson, J., Otaye-Ebede, L., Woods, S. & West, M. (2015). Harnessing demographic differences in organizations: what moderates the effects of workplace diversity?. *Journal of Organizational Behavior*, 38 (2), pp. 276-303. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/job.2040>

- Hernández, H., Cardona, D. & Pineda, M. (2017). Proyección estratégica de la calidad como facilitadora para la innovación en el sector salud de la ciudad de Región Caribe. *Revista Lasallista de Investigación*, 14(1), 170-178. doi: doi.org/10.22507/rli.v14n1a15
- ICO. (2018). Investigation into the use of data analytics in political campaigns: Investigation update. *Technical report, Information Commissioner's Office, UK*.
- Jaakkola, H., Henno, J., Makela, J., & Thalheim, B. (2019). Artificial Intelligence Yesterday, Today and Tomorrow. *42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*. doi:10.23919/mipro.2019.8756913
- Jiménez, J., Mojica, J., Hernández, H. & Cardona, D. (2018). Diagnóstico de la innovación y desarrollo tecnológico en el sector hotelero de la región caribe colombiana. *Información Tecnológica*, 29(5), 157-164. <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v29n5/0718-0764-infotec-29-05-00157.pdf>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53 (1), 59-68. https://www.researchgate.net/publication/222403703_Users_of_the_World_Unite_The_Challenges_and_Opportunities_of_Social_Media
- Kaplan, A. & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in My Hand: Who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations, and Implications of Artificial Intelligence. *Business Horizons*, 62 (1), 15-25. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681318301393>
- Kim, S. & Park, S. (2017). Diversity management and fairness in public organizations. *Public Organization Review*, 17 (2), 179-193. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11115-015-0334-y>
- Klein, K., Knight, A., Ziegert, J., Lim, B. & Saltz, J. (2011). When team members' values differ: the moderating role of team leadership. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 114 (1), 25-36. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749597810000695>
- Konrad, A., Yang, Y. Maurer, C. (2016). Antecedents and outcomes of diversity and equality management systems: an integrated institutional agency and strategic human resource management approach. *Human Resource Management*, 55 (1), 83-107. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hrm.21713>



- KPMG International. (2021). Home. <https://home.kpmg/us/en/home.html>
- Kundu, S. & Mor, A. (2017). Workforce diversity and organizational performance: a study of IT industry in India. *Employee Relations*, 39 (2), 160-183. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ER-06-2015-0114/full/html>
- Liu, S., Wang, X., Liu, M., & Zhu, J. (2017). Towards better analysis of machine learning models: A visual analytics perspective. *arXiv preprint arXiv:1702.01226*.
- Márquez, J. (2020). Inteligencia artificial y Big Data como soluciones frente a la COVID-19. *Rev. Bioética y Derecho*, (50): 315-331. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-58872020000300019
- Marulanda, C., López, L., & Cruz, G. (2018). La Cultura Organizacional, Factor Clave para la Transferencia de Conocimiento en los Centros de Investigación del Triángulo del Café de Colombia. *Información tecnológica*, 29(6), 245-252. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-07642018000600245&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- McKinsey and Company. (2021). Diversity Wins: How inclusion matters. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/diversity-and-inclusion/diversity-wins-how-inclusion-matters>
- Mendoza, D., Briano, G., & Saavedra, M. (2018). Diversidad de género en posiciones estratégicas y el nivel de endeudamiento: evidencia en empresas cotizadas mexicanas. *Revista mexicana de economía y finanzas*, 13(4), 631-654. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-53462018000400631
- Miguel, J. & Casado, M. (2016). GAFAnomy (Google, Amazon, Facebook and Apple): The big four and the b-ecosystem. In *Dynamics of Big Internet Industry Groups and Future Trends: A View from Epigenetic Economics*. Cham: Springer International Publishing, 127-148. https://www.researchgate.net/publication/305553591_GAFAnomy_Google_Amazon_Facebook_and_Apple_The_Big_Four_and_the_b-Ecosystem
- Morin, E. (1995). *Sociología*. España: Editorial Tecno.
- Morin, E. (1998). *Introducción al Pensamiento Complejo*. Editorial Gedisa. España.
- Ocaña, Y., Valenzuela, L., & Garro, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992019000200021&script=sci_abstract

- Pacheco, C., Rojas, C., Niebles, W., & Hernández, H. (2020). Desarrollo integral de procesos de adaptación al cambio en pequeñas y medianas empresas. *Información tecnológica*, 31(5), 89-100. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642020000500089&script=sci_abstract
- Pañellas, D. (2020). Grupos e identidades sociales en cambio. *Revista Novedades en Población*, 16(31), 64-84. <https://revistas.uh.cu/novpob/article/view/476>
- Pedraja, L., Marchioni, Í., Espinoza, C., & Muñoz, C. (2020). Liderazgo y cultura organizacional como factores de influencia en la calidad universitaria: un análisis conceptual. *Formación universitaria*, 13(5), 3-14. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062020000500003
- Pérez, L., Vilariño, C., & Ronda, G. (2016). El cambio organizacional como herramienta para coadyuvar la implementación de la estrategia. *Ingeniería Industrial*, 37(3), 286-294. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362016000300007
- Pons, C. & Raya, A. (2018). *El mundo cambia y las empresas deben cambiar con él*. AndresRaya.com. <http://andresraya.com/el-mundo-cambia-y-las-empresas-deben-cambiar-con-el/>.
- Porcelli, A. (2020). La inteligencia artificial y la robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos. *Derecho global. Estudios sobre derecho y justicia*, 6(16), 49-105. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-51362020000300049&script=sci_abstract&tlng=es
- Reyes, J., & Moros, H. (2019). La cultura organizacional: principales desafíos teóricos y metodológicos para su estudio. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 7(1), 201-217. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322019000100201
- Rogers, E. (2003). *Difusión de Innovaciones*. (V Ed.), New York, Estados Unidos, Free Press.
- Romero, E. & Villanueva, M. (2016). La Gestión de la diversidad en las organizaciones: Estudio de casos en el Campo de Gibraltar. *Gestión Joven* (15), 26-35. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6433766>
- Rosner, G. (2014). Who owns your data? In *Proceedings of the 2014 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing: Adjunct Publication, UbiComp '14 Adjunct*, New York: ACM 623–628.
- Sainz, L., Ricourt, D., Cabrera, N., & González, Y. (2020). Sistemas de expertos

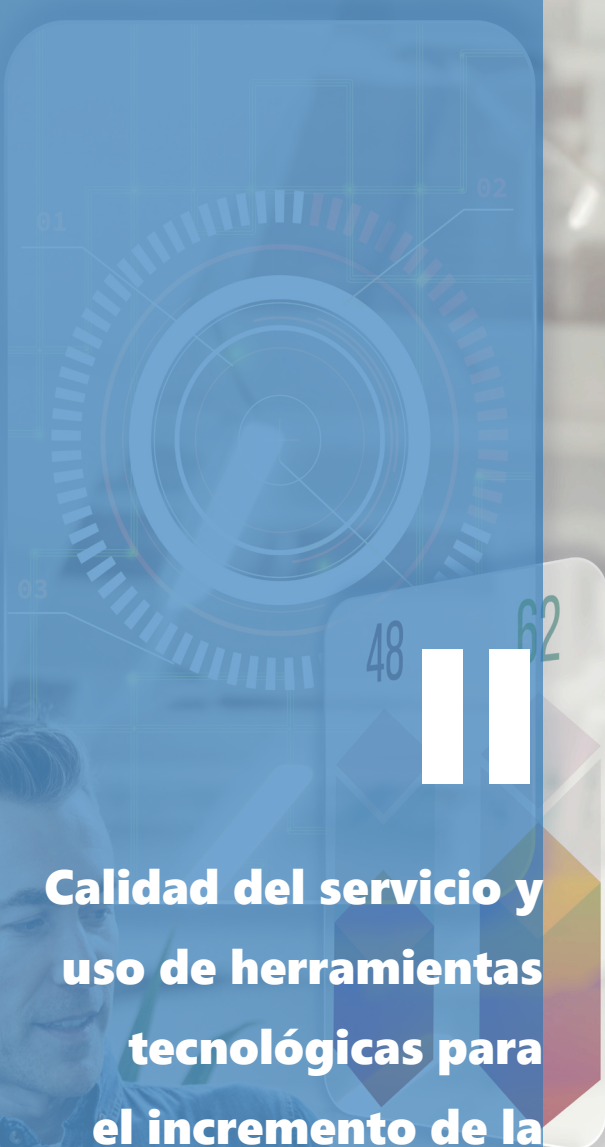


- desarrollados en el mundo para la detección, el diagnóstico y el tratamiento del cáncer. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 31(4), e1488. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=101295>
- Salazar, A. (2018). La inteligencia artificial vs la inteligencia humana. *Duazary*, 15 (3), 249 – 250. <https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/duazary/article/view/2412>
- Sartori, G., Orru, G., & Monaro, M. (2016). Detecting deception through kinematic analysis of hand movement. *International Journal of Psychophysiology*, (108), 16. https://www.researchgate.net/publication/306417155_Detecting_deception_through_kinematic_analysis_of_hand_movement
- Shein, E. (1988). *La cultura empresarial y el liderazgo. Una visión dinámica*. Plaza & Janes Editores. P.
- Siao, K. & Wang, W. (2018). Building Trust in Artificial Intelligence, Machine Learning, and Robotics | Cutter Consortium. <https://www.cutter.com/article/building-trust-artificial-intelligence-machine-learning-and-robotics-498981>
- Smith, B. (2018). *Facial recognition technology: The need for public regulation and corporate responsibility*. Microsoft. Issues. <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2018/07/13/facial-recognition-technology-the-need-for-public-regulation-and-corporate-responsibility/>.
- Sola, S. (2018). Los sentidos e interpretaciones del yo: Un análisis multidimensional. *Dixit*, (29), 20-33. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0797-36912018000200020
- UNESCO. (2012). Manual de Directores de Instituciones Educativas. <https://educared.fundaciontelefonica.com.pe/actualidad/descarga-el-manual-de-gestion-de-directores-de-la-unesco/>
- UNESCO. (2001). *Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural*. Unesco. http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=13179&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Van Knippenberg, D., Dreu, D. & Homan, A. (2004). Work Group Diversity and Group Performance: An Integrative Model and Research Agenda. *Journal of Applied Psychology*, 89, (6), 1008 –1022. <https://psycnet.apa.org/record/2004-21169-009>
- Vargas, S, & Flores, M. (2019). Cultura organizacional y satisfacción laboral como predictores del desempeño laboral en bibliotecarios. *Investigación bibliotecológica*, 33(79),

149-176. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2019000200149

Weber, T., Sadri, G. & Gentry, W. (2018). Examinando las creencias sobre la diversidad y el desempeño de los líderes en todas las culturas. *Gestión estratégica y transcultural*, 25, (3), 382-400.

Witten, I., Frank, E., Hall, M., & Pal, C. (2017). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Amsterdam: Morgan Kaufmann.



Calidad del servicio y uso de herramientas tecnológicas para el incremento de la satisfacción del cliente

Andrea Hilda Guillén Alvarado
Gregorio Arroyo Japura
Ayerim Marleny Flores Becerra
Carlos Adolfo Rojas Mendoza

Calidad del servicio y uso de herramientas tecnológicas para el incremento de la satisfacción del cliente

Andrea Hilda Guillén Alvarado
Gregorio Arroyo Japura
Ayerim Marleny Flores Becerra
Carlos Adolfo Rojas Mendoza

RESUMEN

La tecnología de ventas se ha promocionado como una herramienta principal para mejorar la gestión de las relaciones con los clientes y, por lo tanto, mejorar la satisfacción general del cliente. Las nuevas tecnologías han revolucionado el lugar de trabajo y se han convertido en una parte integral de las organizaciones de todo el mundo. Impulsar esta revolución son dos poderosas fuerzas nuevas, el ciberespacio y la potencia informática. Dentro de estas grandes herramientas informáticas se encuentra el uso de la internet como medio de comunicación entre los clientes y las empresas; resaltando sobre todo el uso de las redes sociales mediante las cuales los clientes pueden acceder a los diferentes productos o servicios brindados por sus proveedores a la vez que también les sirve como una herramienta de información mediante la cual hacen llegar a las empresas sus dudas, quejas o reclamos con respecto a un producto o servicio.

Palabras claves: comunicación, marketing, redes sociales, satisfacción tecnológica.

ABSTRACT

Sales technology has been touted as a primary tool for improving customer relationship management, and therefore improving overall customer satisfaction. New technologies have revolutionized the workplace and have become an integral part of organizations around the world. Driving this revolution are two powerful new



forces, cyberspace and computing power. Among these great computer tools is the use of the internet as a means of communication between customers and companies; highlighting, above all, the use of social networks through which customers can access the different products or services provided by their suppliers, while also serving as an information tool through which they send companies their queries, complaints or claims regarding a product or service.

Key words: communication, marketing, social networks, technology satisfaction.

INTRODUCCIÓN

Los profundos cambios producidos en los últimos tiempos han generado en el mundo laboral nuevas demandas y desafíos tanto para los trabajadores como para las empresas alrededor del mundo (Pujol-Cols y Foutel, 2019, p.1). Por lo general, las investigaciones de mejora de la calidad se vinculan con la mejora de la satisfacción de los clientes (Pérez-Campdesuñer et al., 2018).

La satisfacción de los clientes es de gran importancia sobre todo en un mundo caracterizado por ser de una competencia globalizada, donde la ventaja competitiva entre una organización y otra es definida en gran medida por el buen servicio hacia la clientela por medio de relaciones interpersonales sistemáticas, agradables, entregas oportunas y rápidas con una atención siempre comprensiva ante cualquier tipo de duda o reclamo que el comprador indique (Hernández-Oro et al., 2013).

Sin embargo, para poder lograr la satisfacción del cliente externo, primero, deben estar satisfechos los clientes internos; ya que, si estos logran recibir cada uno de los servicios con la calidad requerida, se podrán sentir motivados para poder brindar de esta manera un servicio de excelencia a la sociedad (Nápoles-Nápoles et al., 2016). La tecnología y la innovación, la orientación al mercado, las tecnologías de la información (TI) y los recursos humanos, etc., han sido considerados como determinantes de la productividad y competitividad, el desempeño y la habilidad de sostener la ventaja competitiva (Ynzunza-Cortés et al., 2014).

Por tanto, para poder valorar los efectos que las TI dentro de las organizaciones es necesario no sólo estudiar la existencia de relación entre estas y el resultado financiero, sino también su relación con las distintas dimensiones que pueden afectar al resultado y a la generación de valor (Trigueros-Preciado et al., 2014).

Por otra parte, para lograr satisfacer las necesidades del cliente y gestionar una relación

de largo plazo es necesario poseer competencias tecnológicas. (Valenzuela-Fernández y Martínez-Troncoso, 2015).

Muchas de estas tecnologías brindan apoyo a las decisiones a los consumidores, ya sea como propósito principal (aplicaciones, terminales de información) o como efecto secundario (autoescaneo) (Djelassi et al., 2018). Se han agregado varias variables nuevas a los marcos tradicionales de comportamiento de compra, aumentando así el nivel de complejidad en la gestión y gobernanza de múltiples sectores industriales (Solomon, 2014).

En la definición de perspectivas ampliadas útiles para comprender mejor la relación entre compradores, vendedores y mercado, la tecnología parece tener un papel clave. (Amendola et al., 2018). La gestión de relaciones con los clientes es una combinación de personas, procesos y tecnología que busca comprender a los clientes de una empresa. (Ryding, 2010). Básicamente, la calidad del servicio es uno de los principales determinantes de la satisfacción del cliente por lo tanto lograr esto es una meta que toda empresa debe apuntar (Nunkoo et al., 2014). Esta es una de las claves importantes para garantizar que el negocio sea exitoso porque la satisfacción de los clientes determinará el crecimiento del mercado de la organización en el futuro (Iberahim et al., 2016).

El objetivo de la investigación fue describir el impacto del uso de las nuevas tecnologías en la calidad del servicio y la satisfacción del cliente.

USO DE LA TECNOLOGÍA EN VENTAS

La aparición del comercio electrónico ha motivado un rápido crecimiento en el comercio en línea, más allá de las fronteras del país (Wu, 2013). En general, la tecnología puede facilitar diferentes tareas laborales, como el seguimiento de los clientes, la comunicación, la minimización de errores, el aumento de los servicios básicos y la personalización de las ofertas (Agnihotri et al., 2017).

Servicios como internet y demás servicios tecnológicos como centro de información van a facilitar el intercambio y transferencia de datos e información (Jafari y Soltani, 2016). Estas tecnologías se han convertido en un catalizador de los procesos organizacionales, lo cual constituye, sin lugar a duda, unas herramientas de apoyo para la gestión de empresas, apoyando en la construcción de estrategias dirigidas a la innovación y a la competitividad produciendo de esta manera sostenibilidad para la sociedad y a la organización. (Gálvez et al., 2014).

Las organizaciones apuntan a maximizar la satisfacción del cliente mediante la adopción de estas estrategias para sus importantes empleados de recursos importantes (Türeli et al., 2019). En comparación con las tiendas físicas, las empresas en línea ofrecen comodidad a los clientes de tal manera que estos simplemente sentándose en la comida de su hogar pueden hacer sus pedidos, pagar con sus tarjetas y esperar a que le entreguen su compra en su hogar. Un ejemplo claro de esto es Indonesia en donde el comercio electrónico ha crecido de manera muy rápida debido al crecimiento del uso de la internet (Rita et al, 2019).

La figura 1 ilustra el modelo conceptual para la calidad del servicio electrónico en un contexto de compra en línea. Adaptado para poder examinar la relación entre la satisfacción del cliente, la confianza del cliente, la intención de recompra, el boca a boca y la revisión del sitio.

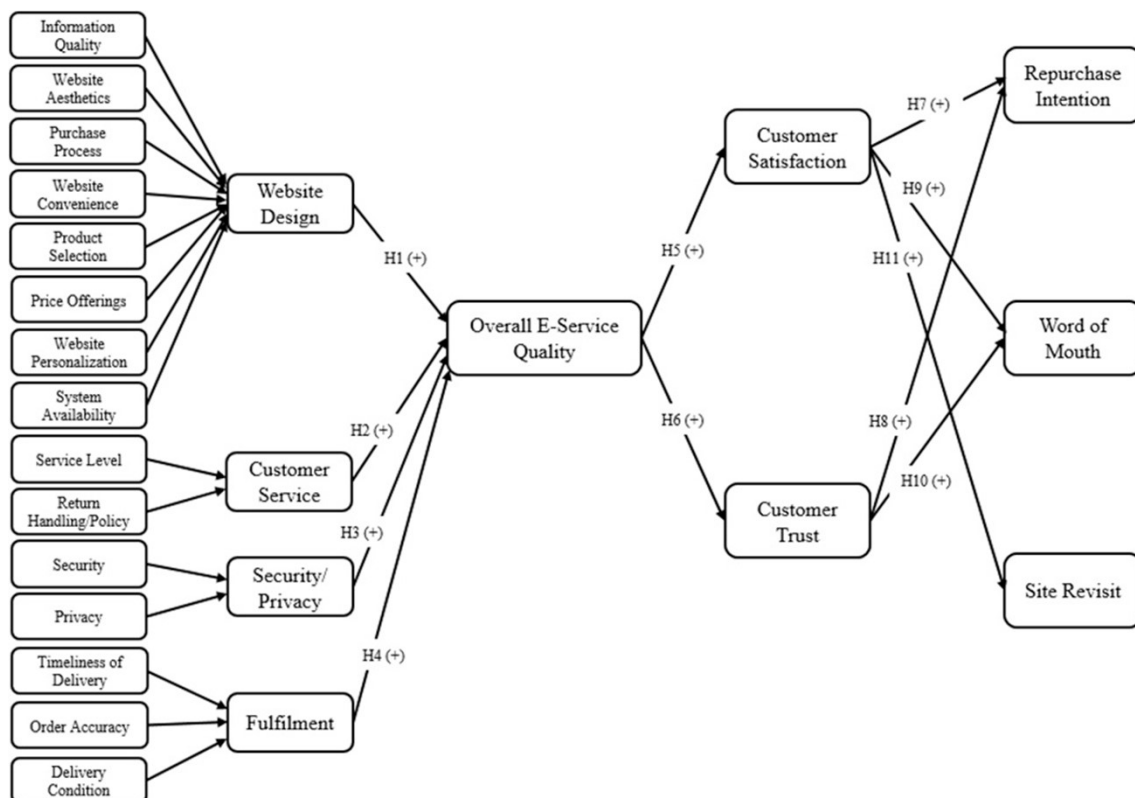


Figura 1. *Modelo conceptual.*

Nota. Tomado de Rita et al (2019).

Con respecto a Europa, solamente durante el año 2015, las ventas en línea o internet experimentaron un crecimiento de un 18,4% y para Estados Unidos un 13,8% (Pham y Ahammad, 2017). La naturaleza virtual del entorno mediado por computadora y la falta asociada de pistas físicas intensifican los desafíos de intangibilidad e incertidumbre en esa situación. La marca es el factor que estimula al cliente a hacer un contrato de compra (Kushwaha y Kaushal, 2016).

Este desafío comprende todas las empresas e institutos de investigación ya que, debido a la disponibilidad de Internet, los clientes pueden obtener información sobre ofertas de empresas de la competencia de manera casi inmediata por lo cual la clientela por su naturaleza es móvil y está dispuesta a cambiar productores / proveedores cuando así lo considere necesario (Brunner y Wolfartsberger, 2020).

El primer indicador de la calidad del sitio web es el ranking oficial de la página. Si la clasificación es baja, los propietarios deben prestar más atención en sus esfuerzos por analizar la calidad del sitio y, después de la evaluación, proceder con los cambios en los elementos débiles del sitio web (Sharma y Lijuan, 2015). Esta característica se convierte en un factor importante que contribuye a mejorar la confianza y la satisfacción del cliente lo que también afectará la retención de estos (Curras-Perez et al., 2017). Por lo tanto, gestionar la experiencia del cliente es primordial para las empresas (Teixeira et al., 2012) y comprende varias funciones de marketing como, por ejemplo, la gestión de marca, promociones, investigación de mercado y publicidad (Barnes, 2016).

Es probable que los clientes estén más satisfechos si los empleados responden el correo electrónico más rápido, lo que demuestra un mayor nivel de compromiso por parte de la empresa, esto se respalda con la idea de que los patrones de comunicación más estables, con menos oscilaciones en la centralidad intermedia, son más propicios para una mayor experiencia del cliente (Gloor et al., 2017).

En el campo de las ventas, la confianza y la satisfacción del cliente, son dos factores fundamentales de la retención de la clientela en entornos fuera de línea y en línea. También son considerados factores clave para establecer y mantener relaciones duraderas con los clientes (Han y Hyun, 2015).

Si nos centramos en la relación existente entre la intención de compra y la intención de comprar, la bibliografía sobre temas de marketing demuestra que una mayor satisfacción con un proveedor o una empresa fortalece la intención del cliente de adquirir productos o servicios de esta empresa en una ocasión posterior le ha inspirado confianza. Existe una gran cantidad de evidencias empíricas de la relación entre la



satisfacción y la intención de compra en el contexto de las compras en línea (Pereira et al., 2016).

La satisfacción en línea se define como la satisfacción de los consumidores con su experiencia previa de compra en línea y, por lo tanto, se considera una medida global y unidimensional (Curras-Perez et al., 2017).

El uso de las redes sociales como una herramienta tecnológica adicional en la caja de herramientas de tecnología de ventas sigue siendo un concepto novedoso, y las organizaciones de ventas a menudo no tienen una estrategia de ventas de redes sociales para toda la empresa (Agnihotri et al., 2016).

Es importante destacar que las generaciones más jóvenes son las más interesadas en la tecnología sobre todo en lo que a realidad virtual se refiere (Flaviam et al., 2019). Los próximos lanzamientos de VR unido con la disminución de los precios de estos dispositivos, podrían aumentar en gran medida el uso futuro de esta tecnología (Canalys, 2017). Además de la realidad virtual, la realidad aumentada (AR) y la realidad mixta (MR) se clasificaron entre las 10 principales tendencias estratégicas para 2018 (Cerley et al., 2017). Por lo tanto, la integración de la tecnología es especialmente importante ya que las empresas pueden proporcionar a sus clientes propuestas de valor agregado para generar experiencias óptimas para el cliente con la combinación de puntos de contacto físicos virtuales. (Breidbach et al, 2014).

REDES SOCIALES Y LAS VENTAS

Anteriormente se ha mencionado la idea de la importancia de la utilización de las redes sociales como herramienta de interacción entre los clientes y la empresa, así como el papel fundamental que juega en la retención de clientes; a continuación, se realizara un análisis más profundo de este medio de interacción que ha ido cobrando mucha importancia a medida que los avances tecnológicos mejoran.

La adopción por parte del consumidor de las redes sociales, Internet y las tecnologías móviles ha sido un motor central para una explosión en el uso de esta tecnología. Un estimado de mil millones de personas en todo el planeta están utilizando las redes sociales, pasando más de un tercio de sus horas de vigilia en entornos en línea que les permiten presentar un perfil público o privado, establecer relaciones con otras personas de ideas afines e intercambiar información de interés mutuo socialmente (Manchanda et al., 2017).

Como es sabido, una gran cantidad de empresas ha comenzado a utilizar su propia plataforma de clientes en línea para que los clientes interactúen con la empresa y entre sí. Estos espacios se han denominado entornos virtuales de clientes (VCE), los cuales son plataformas electrónicas alojadas por la empresa que facilitan las comunicaciones digitales entre clientes y empleados de la empresa (Verhagen et al., 2015).

Según la teoría del capital social, la centralidad refleja el grado en que un individuo está vinculado a otros; aquellos con más lazos se encuentran en posiciones más centrales. La teoría del intercambio social por otro lado sugiere que las personas persiguen las relaciones de manera interesada, buscando maximizar sus beneficios y minimizar sus costos (Zhang et al., 2020).

Una plataforma en línea que permita las interacciones sociales entre los usuarios es particularmente útil para las empresas que tienen medios limitados para promover sus negocios. Un ejemplo bien conocido es la gran plataforma de Groupon el cual agrega cupones de descuento de venta lo cual proporciona una forma conveniente de vender productos en línea (Kim et al., 2019).

Esta estrategia ha traído grandes resultados en varias otras empresas debido básicamente a que; para los consumidores, los cupones de descuento prometen ahorros sustanciales, a menudo 50% o más mientras que para las empresas, los cupones de descuento ofrecen oportunidades para la discriminación de precios, así como la exposición a nuevos clientes y el "zumbido" en línea (Edelman et al., 2014).

A diferencia de la mayoría de los otros sitios de comercio electrónico, los sitios web de ofertas diarias muestran estímulos visualmente prominentes indicativos de tácticas de venta de alta presión (Kukar-Kinney et al., 2016).

Por otro lado, debido al rápido desarrollo de los servicios de redes sociales (SNS), un gran número de empresas han comenzado a conectar sus sitios web con los SNS, como Twitter o Facebook estableciendo un entorno de redes sociales para su tienda en línea. Estos servicios en línea se centran en construir y reflejar las redes o las relaciones sociales entre las personas (Park et al., 2014).

Cientos de millones de publicaciones y comentarios se publican diariamente en Twitter y otros sitios de redes sociales como Facebook, Instagram, etc. Entre estos sitios sociales, Facebook y Twitter son considerados los más concurridos. Facebook con 1.7 mil millones de usuarios activos diarios (Yerasani et al., 2019).

De la gran cantidad de plataformas de redes sociales, Facebook es la más utilizada, Solo en enero del 2016, el número de usuarios activos de esta página fue de 1,59 mil

millones, seguido por 653 millones de usuarios activos de Qzone y 555 millones de usuarios activos de Tumblr (Shiau et al., 2019) como se muestra en la figura 2.

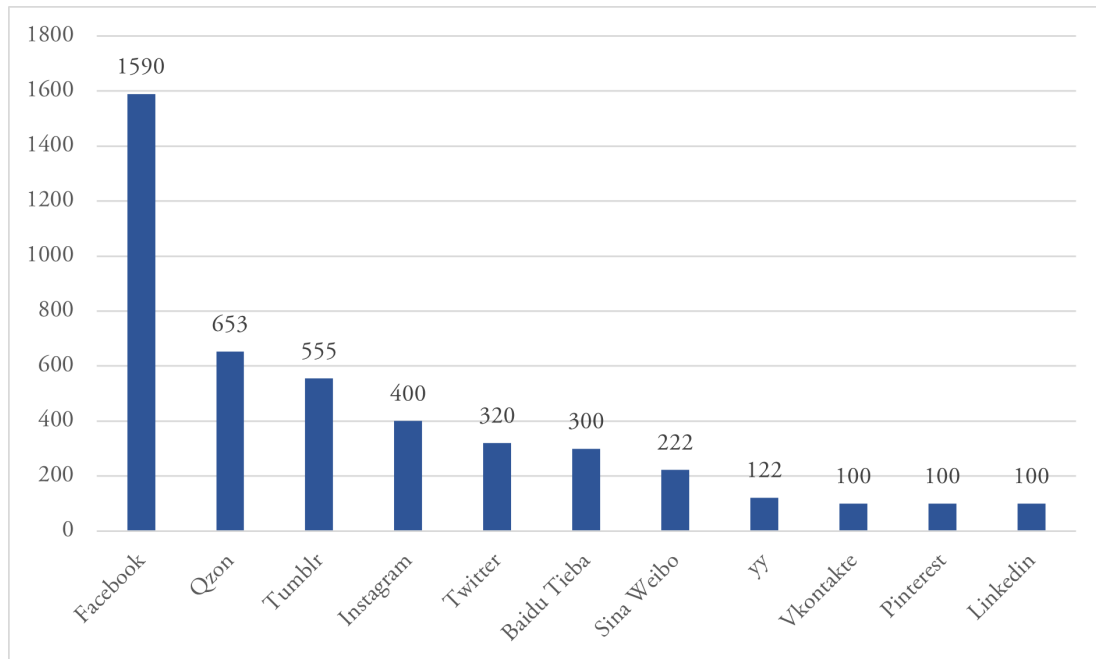


Figura 2. *Usuarios activos de plataformas sociales en enero de 2016.*

Nota. Tomado de Shiau et al (2019).

Estas conexiones sociales mejoran las formas en que los vendedores llegan a los consumidores. Para las marcas de moda, una página de marca de Facebook es una herramienta de marketing útil, ya que puede llegar a múltiples audiencias a través de la plataforma de redes sociales (Muk et al., 2014).

A diferencia de los sitios web de revisión en línea generales, los usuarios de Facebook esperan menos mensajes centrados en el negocio y tienen menos intención de tomar decisiones de compra basadas en Facebook (Qualman, 2009).

Dentro de las dificultades derivadas del marketing de Facebook se incluyen, la incapacidad de actuar decisiva y rápidamente para evitar el riesgo de perder dinero y consumidores, en comparación con las promociones tradicionales. También existe un posible riesgo de dañar la imagen de la marca debido a la falta de control sobre las publicaciones de los consumidores, lo que puede ser muy difícil de deshacer (Jung y Kim, 2016).

Otro factor importante con respecto al uso del Internet y de los servicios de redes sociales (SNS) es que, gracias a estos, los consumidores están pudiendo acceder a la cultura de las celebridades lo cual las ha convertido en pioneros que influyen en los usuarios de las redes sociales. El resultado de estos es que los fanáticos se involucran más con el llamado "consumo estándar de celebridades", lo que significa que toman decisiones de compra basadas en lo que aprenden sobre las prácticas de consumo de las celebridades (Kim et al., 2015).

Con respecto a la satisfacción de los consumidores en línea, esta es muy importante debido a que los consumidores basan sus decisiones en experiencias pasadas lo cual puede o no favorecer un escenario de compras repetidas en un mismo proveedor (Babutsidze, 2018).

ESTRATEGIA RECOMENDADA PARA LAS EMPRESAS

Las empresas deben ser más activas para proporcionar información en nuevos lugares y formas, como blogs o sitios de revisión. Ayudar a los consumidores a navegar la etapa de evaluación puede ser tan importante como crear conciencia. Para este propósito, los empresarios deben asignar o reasignar recursos a las redes sociales.

Muchos consumidores aún desertarán en la etapa de compra, a causa de las demoras entre las opciones de compra y su evaluación, no obstante, la compañía puede aprovechar los chats en línea o las devoluciones de llamadas para tratar de cerrar el trato de manera más inmediata. Además, la experiencia posterior a la compra es más importante para las marcas que utilizan las redes sociales.

CONCLUSIONES

Del análisis exhaustivo de las referencias bibliográficas, podemos concluir que, si bien, la influencia del entorno de compras en las ventas es un tema bien explorado, su influencia en la generación de interacciones sociales rara vez se ha examinado lo cual lo convierte en un terreno casi inexplorado para lo cual la revisión presentada puede servir de base para su estudio.

La satisfacción del cliente (CS) desempeña un papel clave en una estrategia comercial exitosa. Es importante reconocer que una de las estrategias que ayudan a las empresas a generar mayores ganancias a corto plazo y a mantener a sus clientes contentos con



el servicio, es la introducción del cupón de descuento, siempre y cuando el número de cupones de ubicación conjunta sea el menor.

La mayoría de los consumidores tienden a considerar a las personas como ellos mismos como fuentes confiables, lo que lleva a los consumidores a generar confianza de marca a través de publicaciones y/o comentarios positivos de los diversos proveedores lo cual al largo plazo puede asegurar la retención de los clientes. Los sitios de redes sociales no solo impulsan las ventas, sino que también proporcionan fuentes de inteligencia de marketing, especialmente cuando las interacciones entre empresas y usuarios de redes sociales ofrecen información para el marketing de productos

Con el conocimiento central de Facebook, los investigadores pueden familiarizarse rápidamente con los desarrollos y problemas de investigación pasados de Facebook. Por lo tanto, se necesita más investigación en este campo, para ayudar a las empresas a hacer un uso eficaz y eficiente de estas herramientas.

REFERENCIAS

- Agnihotri, R., Dingus, R., Hu, M., & Krush, M. (2016). Social media: Influencing customer satisfaction in B2B sales. *Industrial Marketing Management*, 53, 172–180. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.09.003>
- Agnihotri, R., Trainor, K., Itani, O., & Rodriguez, M. (2017). Examining the role of sales-based CRM technology and social media use on post-sale service behaviors in India. *Journal of Business Research*, 81, 144–154. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.08.021>
- Amendola, C., Calabrese, M., Caputo, F., & Fabrizio, D. (2018). Fashion companies and customer satisfaction: A relation mediated by Information and Communication Technologies. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 43, 251–257. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.04.005>
- Babutsidze, Z. (2018). The rise of electronic social networks and implications for advertisers. *Technological Forecasting and Social Change*, 137, 27–39. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.010>
- Barnes, S. (2016). Understanding Virtual Reality in Marketing: Nature, Implications and Potential. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2909100>
- Breidbach, C., Brodie, R., & Hollebeek, L. (2014). Beyond virtuality: from

- engagement platforms to engagement ecosystems. *Managing Service Quality: An International Journal*, 24(6), 592–611. <https://doi.org/10.1108/MSQ-08-2013-0158>
- Brunner, M., & Wolfartsberger, J. (2020). Virtual Reality enriched Business Model Canvas Building Blocks for enhancing Customer Retention. *Procedia Manufacturing*, 42, 154–157. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.02.062>
- Canalys. (2017). *Media alert: Virtual reality headset shipments top 1 million for the first time*. Canalys Newsroom, (November), 11–13. Recuperado de: <https://www.canalys.com/newsroom/media-alert-virtual-reality-headset-shipments-top-1-million-first-time>
- Cerley, D., Burke, B., Searle, S., & Walker, M. (2017). Top 10 Strategic Technology Trends for 2020. *Gartner, Inc*, (March), 1–14. Recuperado de: <https://emtemp.gcom.cloud/ngw/globalassets/en/doc/documents/432920-top-10-strategic-technology-trends-for-2020.pdf>
- Curras-Perez, R., Ruiz, C., Sánchez-García, I., & Sanz, S. (2017). Determinants of customer retention in virtual environments. The role of perceived risk in a tourism services context. *Spanish Journal of Marketing - ESIC*, 21(2), 131–145. <https://doi.org/10.1016/j.sjme.2017.07.002>
- Djelassi, S., Diallo, M., & Zielke, S. (2018). How self-service technology experience evaluation affects waiting time and customer satisfaction? A moderated mediation model. *Decision Support Systems*, 111, 38–47. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2018.04.004>
- Duncan, D., & Barczyk, C. (2015). The Facebook Effect in University Classrooms: A Study of Attitudes and Sense of Community Using an Independent Measures Control Group Design. *American Journal of Management*, 15(3), 11–22.
- Edelman, B., Jaffe, S., & Kominers, S. (2014). To Groupon or not to Groupon: The profitability of deep discounts. *Marketing Letters*, 27(1), 39–53. <https://doi.org/10.1007/s11002-014-9289-y>
- Gálvez, E., Riascos, S., & Contreras, F. (2014). Influencia de las tecnologías de la información y comunicación en el rendimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. *Estudios Gerenciales*, 30(133), 355–364. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.06.006>
- Flavián, C., Ibáñez-Sánchez, S., & Orús, C. (2019). The impact of virtual, augmented



- and mixed reality technologies on the customer experience. *Journal of Business Research*, 100, 547–560. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.050>
- Gloor, P., Fronzetti, A., Giacomelli, G., Saran, T., & Grippa, F. (2017). The impact of virtual mirroring on customer satisfaction. *Journal of Business Research*, 75, 67–76. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.02.010>
- Han, H., & Hyun, S. S. (2015). Customer retention in the medical tourism industry: Impact of quality, satisfaction, trust, and price reasonableness. *Tourism Management*, 46, 20–29. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.06.003>
- Hernández-Oro, R., Medina-León, A., & Hernández-Pérez, G. (2013). Satisfacción del cliente en empresas de base tecnológica del sector hidráulico cubano. *Ingeniería Industrial*, 35(1), 25–33. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/3604/360433596004.pdf>
- Iberahim, H., Mohd Taufik, N., Mohd Adzmir, A., & Saharuddin, H. (2016). Customer Satisfaction on Reliability and Responsiveness of Self Service Technology for Retail Banking Services. *Procedia Economics and Finance*, 37(16), 13–20. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(16\)30086-7](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)30086-7)
- Jafari, N., & Soltani, Z. (2016). The impact of cost, technology acceptance and employees' satisfaction on the effectiveness of the electronic customer relationship management systems. *Computers in Human Behavior*, 55, 1052–1066. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.10.036>
- Jung, Y., & Kim, J. (2016). Facebook marketing for fashion apparel brands: Effect of other consumers' postings and type of brand comment on brand trust and purchase intention. *Journal of Global Fashion Marketing*, 7(3), 196–210. <https://doi.org/10.1080/20932685.2016.1162665>
- Kim, H., Ko, E., & Kim, J. (2015). SNS users' para-social relationships with celebrities: social media effects on purchase intentions. *Journal of Global Scholars of Marketing Science*, 25(3), 279–294. <https://doi.org/10.1080/21639159.2015.1043690>
- Kim, J., Kim, S., & Choi, J. (2019). Purchase now and consume later: Do online and offline environments drive online social interactions and sales? *Journal of Business Research*, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.021>
- Kukar-Kinney, M., Scheinbaum, A., & Schaefers, T. (2016). Compulsive buying in online daily deal settings: An investigation of motivations and contextual

- elements. *Journal of Business Research*, 69(2), 691–699. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.08.021>
- Kushwaha, G., & Kaushal, M. (2016). E-Satisfaction and E-Loyalty. *International Journal of Online Marketing*, 6(4), 36–53. <https://doi.org/10.4018/IJOM.2016100103>
- Lindsey-Mullikin, J., & Borin, N. (2017). Why strategy is key for successful social media sales. *Business Horizons*, 60(4), 473–482. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.03.005>
- Manchanda, P., Packard, G., & Pattabhiramaiah, A. (2015). Social Dollars: The Economic Impact of Customer Participation in a Firm-Sponsored Online Customer Community. *Marketing Science*, 34(3), 367–387. <https://doi.org/10.1287/mksc.2014.0890>
- Muk, A., Chung, C., & Kim, J. (2014). Korean consumer perspectives on social media advertising and intention to join brand pages. *Journal of Global Scholars of Marketing Science*, 24(4), 384–394. <https://doi.org/10.1080/21639159.2014.949371>
- Nápoles-Nápoles, Y., Tamayo-García, P., & Moreno-Pino, M. (2016). Medición y mejora de la satisfacción del cliente interno en instituciones universitarias. *Ciencias Holguín*, 22(2), 1–16. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1815/181545579003.pdf>
- Nunkoo, R., Teeroovengadam, V., Ringle, C., & Sunnassee, V. (2019). Service quality and customer satisfaction: The moderating effects of hotel star rating. *International Journal of Hospitality Management*, 102414. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2019.102414>
- Park, M.-S., Shin, J.-K., & Ju, Y. (2014). Social networking atmosphere and online retailing. *Journal of Global Scholars of Marketing Science*, 24(1), 89–107. <https://doi.org/10.1080/21639159.2013.867681>
- Pham, T., & Ahammad, M. (2017). Antecedents and consequences of online customer satisfaction: A holistic process perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 124, 332–342. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.04.003>
- Pérez-Campdesuñer, R., García-Vidal, G., Sánchez-Rodríguez, A., & Campdesuñer-Almaguer, I. (2018). La satisfacción de clientes en el sector turístico: metodología seis sigma. *Ciencias Holguín*, 24(1), 29–42. Recuperado de: <http://www.ciencias.>



holguin.cu/index.php/cienciasholguin/article/view/1069

- Pereira, H. G., Salgueiro, M. de F., & Rita, P. (2016). Online purchase determinants of loyalty: The mediating effect of satisfaction in tourism. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 30, 279–291. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.01.003>
- Pujol-Cols, L., & Foutel, M. (2019). Satisfacción laboral y salud: Un análisis de efectos directos e indirectos en gerentes argentinos. *Cuadernos de Administración*, 32(59). <https://doi.org/10.11144/javeriana.cao32-59.slsaed>
- Qualman, E. (2009). *Socialnomics: How Social Media Transforms the Way We Live and Do Business. Business book summaries*. Recuperado de: https://www.ebscohost.com/uploads/corpLearn/pdf/bbs_socialnomics.pdf
- Rita, P., Oliveira, T., & Farisa, A. (2019). The impact of e-service quality and customer satisfaction on customer behavior in online shopping. *Heliyon*, 5(10), e02690. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02690>
- Ryding, D. (2010). The impact of new technologies on customer satisfaction and business to business customer relationships: Evidence from the soft drinks industry. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 17(3), 224–228. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2010.03.008>
- Sharma, G., & Lijuan, W. (2015). The effects of online service quality of e-commerce Websites on user satisfaction. *The Electronic Library*, 33(3), 468–485. <https://doi.org/10.1108/EL-10-2013-0193>
- Shiau, W., Dwivedi, Y., & Lai, H. (2018). Examining the core knowledge on facebook. *International Journal of Information Management*, 43(June), 52–63. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.06.006>
- Solomon, M. (2014). *Consumer behavior: buying, having, and being*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Teixeira, J., Patrício, L., Nunes, N., Nóbrega, L., Fisk, R., & Constantine, L. (2012). Customer experience modeling: from customer experience to service design. *Journal of Service Management*, 23(3), 362–376. <https://doi.org/10.1108/09564231211248453>
- Trigueros-Preciado, S., Pérez-González, D., & Solana-González, P. (2014). Information Technology and generating business value: An analysis in industrial SMEs. *Intangible Capital*, 10(3), 639–663. <https://doi.org/10.3926/ic.522>

- Türeli, N., Durmaz, V., Bahçecik, Y., & Akay, S. (2019). An Analysis of Importance of Innovative Behaviors of Ground Handling Human Resources in Ensuring Customer Satisfaction. *Procedia Computer Science*, 158, 1077–1087. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.149>
- Yerasani, S., Appam, D., Sarma, M., & Tiwari, M. (2019). Estimation and maximization of user influence in social networks. *International Journal of Information Management*, 47, 44–51. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.12.016>
- Ynzunza-Cortés, C., Izar-Landeta, J., & Ávila-Acosta, R. (2014). Tecnologías de la información, orientación a mercado y desempeño organizacional. *Investigación y Ciencia: De La Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 22(62), 26–32. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67432507004>
- Wu, L. (2013). The antecedents of customer satisfaction and its link to complaint intentions in online shopping: An integration of justice, technology, and trust. *International Journal of Information Management*, 33(1), 166–176. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2012.09.001>
- Valenzuela-Fernández, L. & Martínez-Troncoso, C. (2015). Orientación al Cliente, Tecnologías de Información y Desempeño Organizacional: Caso empresa de consumo masivo en Chile. *Revista Venezolana de Gerencia*, 20(70). <https://doi.org/10.31876/revista.v20i70.19999>
- Verhagen, T., Swen, E., Feldberg, F., & Merikivi, J. (2015). Benefitting from virtual customer environments: An empirical study of customer engagement. *Computers in Human Behavior*, 48, 340–357. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.01.061>
- Zhang, Y., Lu, B., & Zheng, H. (2020). Can buzzing bring business? Social interactions, network centrality and sales performance: An empirical study on business-to-business communities. *Journal of Business Research*, 112, 170–189. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.02.034>



**Las criptomonedas en
los procesos productivos
y su incidencia en la
rentabilidad: una revisión**

Tomás Serquén Montehermozo

Las criptomonedas en los procesos productivos y su incidencia en la rentabilidad: una revisión

Tomás Serquén Montehermozo

RESUMEN

Desde la creación de la primera criptomoneda realmente funcional en 2008, las mismas han revolucionado el mundo financiero. Esta forma de dinero virtual ha sido utilizada para realizar operaciones de compra y venta en la web con bastante éxito, a pesar de la alta volatilidad que han mostrado a través de los años. Este artículo representa una revisión de diferentes autores, sobre los aspectos económicos de las criptomonedas que las pueden hacer funcionales para su uso en operaciones propias de las empresas de producción, más allá de los usos en los sectores financieros y comerciales.

Palabras clave: Criptomonedas, bitcoin, Blockchain, producción, empresas.

ABSTRACT

From creation of the first truly functional cryptocurrency in 2008, these have revolutionized the financing world. This virtual currency has been used to carry out purchase and sell transactions online with a lot of success, in spite of the high volatility these have shown over the years. This article represents a review of different authors, according to the economic aspects of the cryptocurrency that can make them functional for use in the operations of production companies, beyond the uses in the financial and commercial sectors.

Keywords: Cryptocurrency, bitcoin, Blockchain, production, companies.

INTRODUCCIÓN

El concepto de Bitcoin se inició con el libro blanco que se publicó en 2008 bajo el seudónimo de “Satoshi Nakamoto” (Nakamoto, 2008). El Bitcoin es una moneda virtual o unidad monetaria y por lo tanto no tiene representación física y se implementó como código fuente abierto (software público o software no propietario) y la primera transacción se produjo en enero de 2009 (Lone & Lone, 2018). El principal objetivo del creador del Bitcoin era desarrollar un sistema de pago similar al efectivo que permitiera las transacciones electrónicas, pero que también incluyera muchas de las características ventajosas del efectivo físico. Antes del lanzamiento de Bitcoin había una serie de tecnologías de dinero digital, empezando por los protocolos de dinero electrónico basados en el emisor de David Chaum y Stefan Brands (Jhanwar & Mehta, 2017).

Bajo el mismo principio metodológico de la creación del Bitcoin, se han creado otras monedas virtuales o criptomonedas, sin embargo, el Bitcoin sigue siendo la más importante de todas, lo cual se debe a que las transacciones se realizan a través de una red entre pares sin un depósito central o un administrador único; se trata de una moneda virtual verdaderamente descentralizada en la que los nodos de su red son esencialmente anónimos (Hayes, 2017). Se crean nuevas monedas de bits como recompensa por el trabajo de procesamiento de transacciones en el que los usuarios ofrecen su potencia de computación para verificar y registrar los pagos en el libro público. También conocido como “minería”, los individuos o empresas se dedican a esta actividad a cambio de la oportunidad de ganar los nuevos bloques de monedas de bits (Barroilhet, 2019; Nian & Chuen, 2015).

A pesar del potencial de las criptomonedas como divisas para realizar transacciones, su naturaleza descentralizada, también significa que ningún banco central puede intervenir para manipular o estabilizar su valor, cuando se producen grandes fluctuaciones de la demanda, lo que las hace volátiles y un arriesgado almacén de valor (Van Alstyne, 2014). El primer Bitcoin se comercializó por aproximadamente 1 dólar en abril de 2011, pero por encima de los 1.000 dólares en noviembre de 2013. En febrero de 2014, bajó por debajo de 550 dólares. Si el Bitcoin estuviera respaldado por un banco central, podría haber intervenido para comprar o vender Bitcoin según fuera necesario (Sarmiento & Garcés, 2016).

La volatilidad de las criptomonedas, ha incidido de forma negativa en su uso, fuera de los entornos de intercambio en la web, y la literatura sobre su aplicación en entornos empresariales es bastante escasa, debido en parte a que Bitcoin utiliza tanto el crecimiento de la moneda, como las tasas de transacción para generar recompensas

para la minería, lo que lleva a una estructura de recompensas de las criptomonedas, demasiado generosa, por lo que se están utilizando demasiados recursos para descartar el doble gasto y convertirla en una forma segura de pago e inversión (Chiu & Koepl, 2018). De igual manera, en muchos países no está definida una legislación para el uso de las criptomonedas, lo que también limita su aplicabilidad como monedas de intercambio en las actividades empresariales. En tal sentido, Sánchez & Terán (2018) realizaron un estudio donde analizaron el posible uso de las criptomonedas como oportunidades de negocios en empresas turísticas de México. Así mismo, Knezevic (2018) analizó el impacto del uso de criptomonedas en el sector financiero y como nueva moneda en los negocios. Lone & Lone (2018) también analizaron el impacto de las criptomonedas en el sector comercial, tomando como premisas variables socioeconómicas. Un estudio relacionado, también fue el uso de blockchain en la industria de la energía, como modelo comercial emergente (Jean Bürer et al., 2019), lo que también fue estudiado por Woodhall (2018). Por su parte, Seetharaman et al. (2017) analizaron el impulso del Bitcoin en varios campos de las finanzas globales y lo perturbador que puede ser, incluyendo el reemplazo de las principales monedas fiduciarias del sistema financiero.

Tomando en cuenta el impacto que están generando las criptomonedas y sobre todo del Bitcoin en el sistema financiero mundial y su tendencia como alternativa al dinero fiduciario, en la presente investigación se planteó una revisión de los trabajos realizados, para analizar su impacto en las empresas y los procesos productivos, con la finalidad de sentar bases para futuros proyectos e investigaciones que lleven a establecer la factibilidad del uso de las criptomonedas como dinero de intercambio e impulso económico de las empresas y su productividad.

CRIPTOMONEDAS, UNA VISIÓN GENERAL

Cuando se publicó el trabajo sobre el Bitcoin y se definió como una versión de dinero electrónico, para transacciones de manera directa, de igual a igual que permitiría que los pagos en línea se envíen directamente de una parte a otra sin pasar por una institución financiera (Nakamoto, 2008), el mundo vio el nacimiento de una nueva e innovadora forma de dinero, la cual podría ser usada no solo para operaciones personales, sino también para procesos financieros y empresariales.

Para comprender mejor cómo son las criptomonedas, es esencial conocer ciertos hechos relacionados con el campo de la tecnología de la criptografía. Las criptotecnologías son tecnologías que se basan en criptografía. La criptografía tiene una larga tradición

en la historia de la humanidad. Sin embargo, la moderna criptografía matemática se ha desarrollado sólo en las últimas décadas. La criptografía se introdujo por primera vez en 1976 y según lo manifiesta Omohundro (2014), los primeros intentos de crear una criptomonedas se hicieron a principios de los años 80. La criptotecnología es una clase de sistemas de software que utilizan la criptografía. Generalmente, estos sistemas de software pueden implementar un sistema que permite transferir bienes virtuales como canciones, documentos en línea o piezas de software y al mismo tiempo pueden aplicar acuerdos complejos entre las partes. Sin embargo, hay otros tipos de bienes virtuales que podrían no ser tan obvios como la propiedad de casi cualquier cosa, una aprobación, certificación o verificación un bien o unidad monetaria (Stancel, 2015).

Las criptomonedas, para que su aplicación se masifique, debe proveer de normas y garantías básicas, como la garantía de las partes que el bien virtual original fue transferido, no una copia, la confianza de que las transferencias están verificadas, con lo que no debe haber desconfianza de las partes y la ausencia de una autoridad central para procesar las transacciones o mantener el libro de cuentas, es decir, no hay ningún intermediario involucrado (Ćosić & Čeh, 2019). Una de las ventajas de este sistema radica en que el envío de criptomonedas es instantáneo y las operaciones son monitorizadas en tiempo real, utilizando un monedero virtual creado a partir de un software que se descarga e instala en una PC o teléfono móvil, cuya dirección genera un número que funciona de manera similar a una cuenta bancaria (De Albuquerque & De Castro, 2015). En el caso del Bitcoin, las transacciones implican una transferencia de valor entre dos direcciones Bitcoin, públicas, pero anónimas. Para garantizar la seguridad, las transacciones son aseguradas utilizando una serie de criptografías de llaves privadas, disponibles para cada cuenta en particular (Álvarez, 2019).

En este mismo aspecto, Lone & Lone (2018) mencionan que, para usar el sistema Bitcoin, una persona tiene que descargar una cartera de la criptomoneda, el cual es un software que posee permisos para recibir, almacenar y enviar fracciones de unidades de Bitcoin, las que posteriormente son cambiadas por monedas planas como el dólar americano por unidades Bitcoin. La forma más común es abrir una cuenta en uno de los muchos sitios web de intercambios de Bitcoin y transferir moneda plana. Es el titular de la cuenta quién puede usar estos fondos para comprar unidades de Bitcoin u otros criptoactivos de la bolsa. Debido a la amplia adopción de Bitcoin, el precio en las bolsas es muy competitivo con unos márgenes de oferta y demanda relativamente pequeños. La mayoría de las bolsas, ofrecen libros de órdenes y muchas otras herramientas financieras que hacen que el proceso de negociación tan transparente como sea posible (Jericho, 2019).

Según Bjerg (2015) una transferencia de Bitcoin es registrada con un sello de tiempo por la red y es agrupada junto a otras transacciones para formar un llamado bloque, el cual es procesado por los usuarios, poniendo a disposición de la red, la capacidad de procesamiento de su CPU. Cuando se ha procesado y verificado un bloque de transacciones, se sella a través de una operación que lo conecta con el bloque anterior y es lo que se conoce como cadena de bloques o Blockchain. La cadena de bloques constituye el historial completo de pagos en el sistema, contra el cual se comprueban las nuevas transacciones para ver si hay doble gasto. La cadena de bloques es un libro público de transacciones y saldos en el sistema. A medida que Bitcoin ha ganado popularidad, la escalabilidad de las transacciones ha aumentado, y se han propuesto varias soluciones para abordar esta situación que, sin embargo, también se han generado varios conflictos alrededor de estas soluciones. Como resultado, en agosto de 2017, el Bitcoin se dividió en el sistema original de Bitcoin (BTC) y Bitcoin Dinero en efectivo (BCH) (Song, 2017).

Para entender el mecanismo del sistema de Bitcoin, se debe analizar el papel de un minero, que es la persona que reúne las transacciones pendientes de Bitcoin, verifica su legitimidad y las ensambla en un Blockchain. El objetivo es ganar unidades de Bitcoin recién creadas a través de esta actividad. El minero puede tener éxito en esto si puede convencer a todos los demás participantes de la red para que añadan su candidato a bloque a sus copias de Blockchain de Bitcoin (Franco, 2015). Para la minería de Bitcoin no se necesita permiso alguno, cualquiera puede convertirse en minero descargando el software necesario y la copia más reciente del Blockchain. Sin embargo, en la práctica, hay unos pocos grandes mineros que producen la mayoría de los nuevos bloques generalmente aceptados. La razón es que la competencia es demasiado dura y feroz como para que sólo las grandes explotaciones mineras con hardware altamente sofisticado y acceso a electricidad barata puedan seguir obteniendo beneficios de la minería (Dodd, 2017). Para que un candidato a bloque sea generalmente aceptado, debe cumplir un conjunto específico de criterios predefinidos. Por ejemplo, todas las transacciones incluidas deben ser legítimas. Otro criterio importante son las denominadas "huellas dactilares" del candidato a bloque (Lone & Lone, 2018)

La idea clave del BCH, es aumentar un tamaño máximo de bloque para procesar más transacciones que el BTC. Sin embargo, incluso con diferentes límites de tamaño de bloque, tienen mecanismos de prueba de trabajo compatibles entre sí, lo que hace que los mineros, puedan alternar libremente entre la minería del BTC y del BCH para aumentar sus beneficios (Mengerian, 2017). La rentabilidad de la minería cambia, cuando cambia la dificultad de la explotación y el precio de la moneda. Los mineros pueden decidir qué criptomoneda es mejor para ellos, dependiendo de la dificultad

de la minería, lo que hace que la minería del BCH sea realizada por el minero sólo, si la dificultad de extracción del BCH es baja en comparación con la dificultad de la minería BTC; de lo contrario, el minero hace BTC en lugar de la minería del BCH (Dodd, 2017). A este comportamiento de los mineros, se le denomina "minería inconstante", lo que inevitablemente lleva a la inestabilidad de la energía minera, lo que a la larga puede causar precios inestables de las monedas (Fischer, 2018; Kwon et al., 2019).

VOLATILIDAD DEL BITCOIN

Como se ha discutido en párrafos anteriores, el Bitcoin es la más importante aplicación de la tecnología de Blockchain, en el mundo, lo que ha llevado que, hasta finales de diciembre de 2018, la capitalización de mercado de Bitcoin era de aproximadamente 65.000 millones de dólares con 3.800 dólares por ficha. En cuanto a toda la red de Bitcoin, a finales de diciembre de 2018, se contabilizaron más de 10.000 nodos completos, distribuidos por todo el mundo y aproximadamente 2.500 millones de dólares, de valor transaccional en la red principal (Xie, 2019). Con el crecimiento del mercado de Bitcoin, muchos inversores están empezando a verlo como una nueva clase de activo emergente. Sin embargo, uno de los principales inconvenientes para esto es la volatilidad financiera de la criptomoneda. Una mejora de las medidas de la volatilidad de Bitcoin puede permitir calibrar mejor su nivel actual y comprender su dinámica (Takaishi, 2019).

La volatilidad financiera ha sido una de las áreas de investigación más activas y exitosas de la econometría de series temporales y de la previsión económica en las últimas décadas (Opschoor, 2013). En términos generales, la volatilidad se define como la magnitud media de las fluctuaciones observadas en algún fenómeno a lo largo del tiempo o como un concepto que refiere a la inestabilidad o variabilidad de los precios, que no implica necesariamente modificaciones en el nivel promedio de los mismos, sino una mayor dispersión alrededor de ese promedio (Rossi, 2013). En el ámbito de la economía, esta definición se reduce a la variabilidad de un imprevisible componente aleatorio de una variable de la serie de tiempo. La volatilidad es muy sensible a la corriente de datos, lo que evidentemente, impacta en la formación de los precios y, por lo tanto, la misma dependerá de la velocidad de entrada de nueva información relevante, sobre las fuerzas de oferta y demanda que, en conjunto, son los determinantes del punto de equilibrio del mercado (Rossi, 2013). Lo anterior implica, que, si se producen cambios, ya sean positivos o negativos en las cotizaciones, de un determinado producto o bien, la volatilidad aumentará o disminuirá dependiendo

como función de la magnitud relativa de las variaciones observadas, respecto del promedio. Esto es claro, al observar las variaciones que muestra el precio del Bitcoin en el tiempo, los que se muestran en la figura 1.

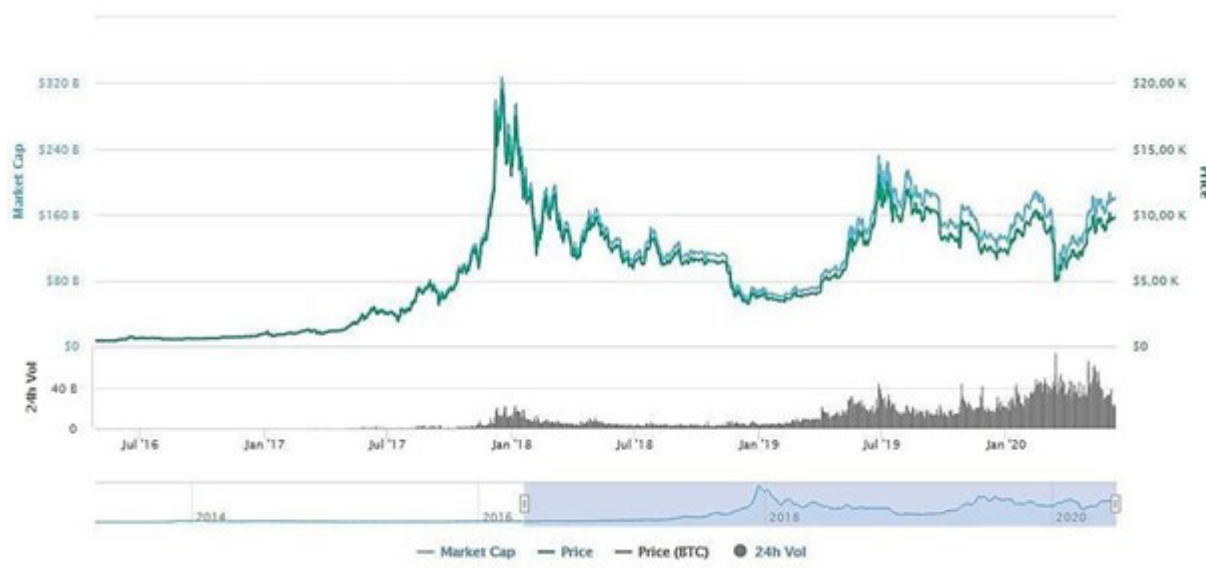


Figura 1. *Fluctuaciones del precio de Bitcoin entre 2016 y 2020.*

Nota. Tomado de CoinMarketCap (2023).

En los últimos tiempos, se han producido investigaciones donde se han estudiado diferentes modelos para estimar o pronosticar un valor de volatilidad con cierta precisión para el Bitcoin, que a su vez es aplicable a las otras criptomonedas, entre los que se encuentran, el estudio de Takaishi (2019) quien utilizó el análisis de fluctuación de detracción multifractal, con la finalidad de obtener el exponente Hurst generalizado de los incrementos de log-volatilidad y obtuvo que el exponente Hurst generalizado es menor de $1/2$, lo que indica incrementos aproximados de log-volatilidad. También se obtuvo que el exponente de Hurst no es constante, lo que indica que el logaritmo de volatilidad tiene una propiedad multifractal y sugiere firmemente que tanto la multifractalidad como la rugosidad en el modelado de la volatilidad deben ser incluidas en un modelo para predecir la volatilidad del Bitcoin con buena precisión. Por su parte, Xie (2019) desarrolló su predicción a partir de los métodos de modelos promedios por mínimos cuadrados, para modelar y pronosticar la volatilidad de Bitcoin. Sus resultados empíricos demuestran, que los métodos de modelación utilizados en general superan a muchos otros modelos de regresión convencionales que ignoran la especificación de la incertidumbre.

Segnon & Bekiros (2020) analizaron varios modelos para predecir la volatilidad del Bitcoin, con el fin de modelar la dinámica que rige los procesos de la media y la varianza de la serie de datos. Desarrollaron las propiedades estadísticas de los modelos propuestos y estudiaron su rendimiento y adecuación de las previsiones por medio de los principios de puntos y densidad. Los autores aplicaron dos funciones de pérdida y la prueba del conjunto de confianza del modelo, para evaluar la capacidad de predicción de los modelos y la prueba del cociente de probabilidad para evaluar su adecuación. Se confirmó que los mercados de volatilidad del Bitcoin se caracterizan por el cambio de régimen, la larga memoria y la multifraccionalidad. Se obtuvo, que los modelos multifractales de cambio de Markov y GARCH fueron los que aportaron una mejor predicción de la volatilidad del retorno del Bitcoin, comparados con el modelo de tipo GARCH. Además, los pronósticos combinados mejoran los pronósticos de los modelos individuales.

De igual manera, Dash (2020) realizó un estudio donde examinó la estabilidad del precio de Bitcoin y la volatilidad de los retornos, utilizando un modelo AR-GARCH, con resultados que sugieren que los retornos de Bitcoin tienen una variación condicional no estacionaria, que puede ser interpretada como una burbuja especulativa. También, Kim, Lee & Kang (2019) investigaron los efectos del lanzamiento de los futuros de Bitcoin en la volatilidad intradía de éste. Para lo cual, se basaron en datos de precios de un minuto recogidos de cinco bolsas de criptodólares. Examinaron, primero el cambio en la volatilidad realizada después de la introducción de los futuros Bitcoin, para investigar sus efectos agregados en su volatilidad intradía. El análisis detallado se hizo a partir de un modelo basado en la transformación discreta de Fourier y observaron que, aunque el mercado de Bitcoin se convirtió en más volátil, inmediatamente después de la introducción de los futuros Bitcoin, con el tiempo se vuelve más estable de lo que era antes de la introducción.

LA ECONOMÍA DIGITAL EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

Dentro de los sistemas de producción, se encuentran implícitos dos aspectos fundamentales, por un lado el aspecto estructural referido a la conformación de los componentes del sistema y por otro, el aspecto funcional vinculado con la gerencia del sistema. Ambos aspectos se encuentran vinculados con economía de la producción, por lo tanto, es claro que sistemas y economía de la producción son dos elementos que se juntan y determinan su importancia en cualquier proceso productivo (Ben-Daya, 2002; Paredes, 2007). En todo proceso productivo, el aspecto económico, se basa en la frecuencia de ajuste, los límites de control, la frecuencia de muestreo y el tamaño

de la muestra. En términos de diseño económico, la determinación de cualquiera de estos factores se basa en el "valor mínimo del costo total esperado" (Cai et al., 2002).

Las industrias pueden encontrar algunas limitaciones en su proceso de crecimiento y expansión económica, las cuales pueden deberse a limitaciones de sus mercados, ya sea internos o externos (Sarmiento, 2011). Los limitantes de demanda interna, pueden ser solucionados por un proceso de redireccionamiento hacia la demanda infinita que ofrece el mercado externo, lo que debe ser el norte del sector industrial, pues de no ser así, el mismo queda confinado, al mercado interno, tal como ocurre con el sector servicios (Palomino, 2017). La economía industrial y empresarial actual está influenciado profundamente por la globalización y muy especialmente por la masificación de las tecnologías de comunicación e información (TICs), lo que ha creado, y está amplificando, un "mercado" mundial de intercambios que implican transacciones económicas y sociales, y su hibridación, en el que se comercia con elementos tangibles e intangibles (Coviello, Cano & Liesch, 2017). La empresa digital moderna se puede considerar, que va a estar más orientada al intercambio en lugar de estar orientado a la producción, como también lo prevé Vahlne & Johanson (2017), con una naturaleza de los intercambios que se realiza, de una forma revolucionaria y eficiente.

El concepto de economía digital hace referencia a la incursión de las TIC en la economía, la cual no se encuentra separada de la economía tradicional, debido, fundamentalmente, a la penetración de este tipo de tecnologías en la mayor parte de los sectores tradicionales (Hidalgo et al., 2010). La economía digital, ha sido ampliamente objeto de estudios, por lo que está suficientemente documentado como la misma está reconfigurando el espacio económico mundial y por ende la forma de manejarse la economía empresarial. Al respecto, Graham (2010) manifiesta que la economía digital puede abarcar un universo mucho más amplio de la economía, no sólo las computadoras, las telecomunicaciones y los servicios de tecnología de la información. La masificación de las redes sociales y el comportamiento participativo que se ha desarrollado en Internet, han venido consolidando nuevas estrategias de negocio que permiten llegar a más personas de una manera más rápida y efectiva, lo que ha generado grandes cambios en la economía mundial, basada en el consumo sostenible e inteligente que se preocupa por utilizar solo lo que sea necesario, un consumo basado en la colaboración (Sarmiento & Garcés, 2017).

Sobre el impacto de la economía digital en empresas y organizaciones productivas, se han realizado diferentes investigaciones, entre las que se encuentran la de Lember, Brandsen & Tõnurist (2019) quienes estudiaron el potencial de las tecnologías

digitales para mejorar la coproducción y la cocreación en los servicios públicos. Los autores sostienen que no hay razón para asumir que las tecnologías digitales siempre fomentarán la coproducción o la cocreación. Se destaca el papel primordial de la comunicación y las tecnologías de procesamiento de datos en los procesos industriales y su efecto sobre la economía empresarial. Hay muchas tecnologías emergentes, que se están convirtiendo en un elemento central de las formas, en que los ciudadanos participan en la prestación de servicios públicos, por ejemplo, la cadena de bloques o Blockchain, que permite la prestación de servicios entre pares (Pazaitis, De Filippi y Kostakis 2017). Además, la difusión de las redes Wifi y de los dispositivos personales inteligentes, han penetrado en la sociedad asegurando una conectividad, portabilidad y potencia de computación constantes, lo que permite también interacciones entre el estado y el ciudadano, y por lo tanto la coproducción, para superar las barreras geográficas, temporales y organizativas.

Por su parte, Orlov (2020) considera, en relación con el uso de los principios de la economía digital en los procesos organizacionales, que la economía digital se refiere al desarrollo y la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la economía y la gestión empresarial. La actual revolución digital se manifiesta, en cambios fundamentales en los procesos tecnológicos y organizativos económicos, lo que conlleva la necesidad de cambios en la teoría económica, en particular, la superación de la economía de mercado y la transición a una economía de la información solidaria, lo que está en concordancia con lo manifestado, en este mismo aspecto por Loyko, Lutsenko & Orlov (2018). Por su parte, Gržinić (2017) considera que el modo de producción digital (financiero) representa la nueva relación entre el capital, el trabajo y los nuevos medios tecnológicos, y además afirman que el modo de producción digital es el régimen sobredeterminado de la percepción, la estética, los afectos, el capital y el trabajo para el capitalismo global del siglo XXI. Para Schislyaeva et al (2019) la economía digital está teniendo un fuerte impacto en la forma de gestión del recurso humano dentro de las organizaciones empresariales, lo que causará, inevitablemente un cambio global del mercado laboral, por la demanda de especialistas en tecnologías móviles y de redes informáticas, y consideran, que la inteligencia artificial y la automatización robótica, son una de las direcciones más perspicaces del desarrollo del mercado moderno de la reubicación de personal, consecuencia directa de la digitalización de la economía.

CRIPTOMONEDAS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EMPRESARIALES

La relevancia actual de la economía digital y el creciente uso de las criptomonedas como medios de pago e intercambio en un ambiente digital, lleva a plantearse la posibilidad de su uso en los procesos productivos empresariales. Según García (2018) más de 300 empresas, han creado su propia criptomoneda y por supuesto surgen como interrogantes ¿por qué? y ¿qué beneficios trae esto a una empresa de régimen económico privado? Por supuesto, una de las ventajas es que estos nuevos intercambios pueden sortear las regulaciones centralizadas de las monedas fiduciarias y de los productos tradicionales como las acciones. Así, García (2018) también se refiere a que el uso de esta nueva tecnología puede ser arriesgado, en parte por su volatilidad en el mercado, pero sin duda ha logrado que algunas empresas hayan resurgido, luego de haber caído en el olvido, en bancarrota o que requerían de una inyección de inversión y menciona como ejemplo a la empresa Kodak, que como resultado de la aparición de la criptomoneda Kodakcoin, subió su cotización un 125%, ofreciendo, además, a los fotógrafos y las agencias fotográficas, una nueva fuente de ingresos y una plataforma segura para proteger su trabajo, esto según criterio de sus propios creadores.

Según Sánchez, Cuenca & Puertas (2019) en los procesos logísticos asociados a la cadena de suministros de bienes y servicios, el uso del Blockchain, puede permitir la creación de plataformas descentralizadas para realizar la trazabilidad de la historia de un producto, del proceso de fabricación y de la cadena logística, lo que puede potenciar la confianza y colaboración entre todos los actores involucrados, sin una entidad central que controle el proceso. Así, pues, todos los implicados (proveedores, productores, operadores de logística, minoristas, entre otros) crean una huella digital que se actualiza cada vez que se interactúa con un elemento en el camino hacia el consumidor final.

Otro aspecto relevante fue el analizado por Carrillo (2019) quien asevera que, las empresas actuales, pueden utilizar el Bitcoin como moneda de intercambio y con ello mejorar la seguridad, velocidad en sus transacciones y motivación de su personal, mediante el uso de tecnologías cuasi instantáneas, transparentes y seguras, lo que le permitirá al reducir costos de transacción, tiempos de validación y el conocimiento del proceso, independientemente del lugar y tiempo en que se realice. Por su parte, Coviello et al. (2017) consideran que las modernas tecnologías digitales, han cambiado la forma misma en que las empresas organizan la producción y se relacionan con los clientes. En una empresa digital moderna, la naturaleza de la oferta, los canales de distribución, la estructura de la cadena de valor, la estrategia de fijación de precios,

pueden diferir fundamentalmente de las de una empresa multinacional tradicional, sobre todo si se adopta una criptomoneda.

Para Hermosilla (2019) para que exista una asimilación de las criptomonedas a la actividad empresarial, se deben redefinir principios como el derecho a la libertad de empresa sin considerar principios como el de reserva legal de la regulación económica. Lo que hace que, las criptomonedas sean un punto generador de conflicto, por el hecho de que, en la actualidad, su aspecto económico no está del todo regulado, sino que se ha sesgado a la aplicación de analogías para categorizar su naturaleza jurídica. Por su parte, Barroilhet (2019) considera que, en el caso de las criptomonedas, las categorías y conceptos legales existentes, desde aquellos que son aplicables a la definición de riqueza o de propiedad, hasta los referidos a la tradición, a los intermediarios, a la intervención de la fuerza entre otros, no funcionan bien en los ambientes virtuales que les sirven de antecedente y sustento, lo que los hace difíciles de extender. En las transacciones con criptomonedas, se suscitan algunos problemas como los derivados de la autoejecución de contratos, la irreversibilidad de las transacciones y la existencia de partes anónimas, que constituyen aspectos en que los que el derecho positivo aparece irremediabilmente sobrepasado, lo cual juega en contra del uso de las mismas en operaciones comerciales (Graf, 2014).

Knezevic (2018) reflexiona sobre el hecho de que la tecnología Blockchain, que es la base fundamental de la creación de las criptomonedas, ha logrado un gran impacto en el sector financiero y por ende, también tiene el potencial de cambiar radicalmente no solo a este sector de la economía, sino también puede influir radicalmente en la forma en que compramos y vendemos, en nuestra interacción con las autoridades como una forma de verificar la propiedad de la autoría y en la producción de alimentos. El autor citado considera que la tecnología del Blockchain, se encuentra en la fase inicial de cambio de muchas industrias, con la probabilidad de que las cambien significativamente en los próximos cinco a diez años. De acuerdo a lo anterior, el Blockchain puede llegar a revolucionar las formas de trabajo y de organización en las empresas, gobiernos, organizaciones e individuos, llegando a proporcionar una forma única y segura de establecer confianza en cualquier transacción potencial, permitiendo la simplificación del dinero, producto o información confidencial en cualquier lugar del mundo. Así mismo, Dieterich et al. (2017) consideran que, la aplicación de Blockchain para la gestión de la cadena de suministro y la auditoría es investigada por varias empresas de nueva creación y grandes empresas. Además, se discute el papel de esta tecnología para la Industria 4.0 y el Internet de las Cosas y algunas empresas están combinando soluciones de cadena de bloques con la impresión en 3D para permitir nuevos procesos de fabricación.

En opinión de Brito & Castillo (2013) el Bitcoin es atractivo para las pequeñas empresas conscientes, que buscan formas de reducir los costes de transacción de sus negocios. Las tarjetas de crédito han ampliado enormemente la facilidad de las transacciones, pero su uso conlleva unos costes considerables para los comerciantes. Dado que Bitcoin facilita las transacciones directas sin un tercero, elimina los costosos cargos que acompañan a las transacciones con tarjeta de crédito, por lo que las pequeñas empresas, han empezado a aceptar Bitcoin como una forma de evitar los costes de hacer negocios con las compañías de tarjetas de crédito. También la criptomoneda ha sido aceptada por su rapidez y eficiencia en la facilitación de transacciones, por lo que es probable que Bitcoin continúe reduciendo los costes de transacción para las empresas que lo acepten a medida que más personas adopten la moneda.

A pesar de los potenciales usos de las criptomonedas como sustitutos fiables del dinero fiduciario para las operaciones industriales, el alto consumo energético de su producción ha sido desde sus inicios un tema de debate y generador de polémicas. Al respecto, Perkins (2020) indica que el consumo de energía necesario para hacer funcionar y enfriar las computadoras que participan en la explotación de la criptografía es considerable y que algunas estimaciones indican que las necesidades diarias de energía de la red de Bitcoin son comparables a las necesidades de un país pequeño, como Irlanda (O'Dwyer & Malone, 2014). Además, se plantean cuestiones sobre si las criptomonedas serán, en última instancia, más eficientes que los sistemas de pago tradicionales, por lo que ese elevado consumo de energía podría dar lugar a elevadas externalidades negativas, por lo que el precio de una transacción de mercado, como la compra de electricidad, podría no reflejar plenamente todos los costos de la sociedad, como la contaminación derivada de la producción de electricidad. Schinckus, Nguyen & Hui (2020) concluyeron que el volumen de comercio de criptodivisas tiene una gran relación con el consumo de energía, por lo que confirman que un mayor volumen de comercio de criptomonedas podría causar un mayor consumo de energía, lo que es señal de la influencia negativa del comercio de criptomonedas en el consumo de energía, afectando por lo tanto al medio ambiente.

CONCLUSIONES

Las criptomonedas se han posicionado en la actualidad como una fuerte alternativa ante las monedas físicas y su potencial ha sido avalado por diferentes investigaciones, sin embargo, aún quedan algunos inconvenientes y cuestiones que impiden su uso masivo, tales como la seguridad, su basamento legal y la volatilidad del mercado

de estas. La volatilidad del precio de las criptomonedas, en especial el Bitcoin, ha generado diversos estudios, los cuales se han centrado en la búsqueda de modelos de predicción que permitan estimar las fluctuaciones del mercado de las criptomonedas, tomando como base los precios de los últimos años, los cuales presentan variables márgenes de confianza pues se aplican modelos econométricos diseñados para dinero fiduciario, que no toman en cuenta, en la mayoría de los casos, todos los factores que inciden sobre la criptomoneda en su entorno virtual.

La adopción y empleo de las criptomonedas a nivel industrial, ha tenido ciertas limitaciones y se ha visto sujeta a resistencia por parte de algunos sectores. Los sectores que más se han inclinado por el uso de las criptomonedas son el financiero, el tecnológico y algunos de servicios como hoteles y restaurantes. Se evidencia que el mayor uso de la criptotecnología es en la prometedora aplicación del Blockchain como base para el control de los procesos industriales y en otros sectores como el logístico y energético. La tecnología Blockchain, por sus características de trazabilidad, su capacidad para promover la relación directa entre las partes y el no uso de intermediarios, se visualiza muy prometedora para el uso como moneda de intercambio en industrias productivas, que evidentemente generará una modificación en la filosofía de trabajo y de operación.

Aun cuando se evidencia, de acuerdo a los autores revisados, que el futuro apunta hacia las criptomonedas como dinero real de intercambio, el alto consumo de energía intrínseco a su generación, es un problema de importancia capital, que más allá de las limitaciones meramente económicas, lleva a que la producción de las criptomonedas esté acotada por razones de consumo energético, que a su vez presenta aspectos de ética ambiental, que son contrarios a los principios consagrados en los convenios mundiales sobre la reducción de gases de efecto invernadero para la disminución de los efectos del cambio climático, así como los de sostenibilidad. Por lo anterior es claro que, para la masificación del uso de las criptomonedas, va de la mano con la búsqueda de una forma de generación energética eficiente y ecoamigable, así como de tecnologías que utilicen más eficientemente la misma.

REFERENCIAS

- Barroilhet, A. (2019). Criptomonedas, economía y derecho. *Revista chilena de derecho y tecnología*, 8(1), 29-67. doi: 10.5354/0719-2584.2019.51584
- Ben-Daya, M. (2002). The economic production lot-sizing problem with imperfect

- production processes and imperfect maintenance. *International Journal of Production Economics*, 76(3), 257–264. doi: 10.1016/s0925-5273(01)00168-2.
- Bjerg, O. (2015). How is Bitcoin Money? *Theory, Culture & Society*, 33(1), 53-72. doi: 10.1177/0263276415619015
- Brito, J., & Castillo, A. (2013). *Bitcoin. A Primer for Policymakers*. Recuperado de: https://www.mercatus.org/system/files/Brito_BitcoinPrimer.pdf
- Cai, D., Xie, M., Goh, T., & Tang, X. (2002). Economic design of control chart for trended processes. *International Journal of Production Economics*, 79(2), 85–92. doi: 10.1016/s0925-5273(01)00113-x
- Carrillo, P. (2019). *Reducción de barreras de adopción de criptomonedas: innovación tecnológica en los procesos de validación de transacciones* [Tesis doctoral]. Universidad de Girona.
- Chiu, J., & Koepl, T. (2018). *The Economics of Cryptocurrencies – Bitcoin and Beyond*. Recuperado de: https://www.bis.org/events/eopix_1810/chiu_paper.pdf
- CoinMarketCap. (2023). Capitalización del mercado Bitcoin. <https://coinmarketcap.com/es/currencies/bitcoin/>
- Ćosić, K., & Čeh, A. (2019). The impact of cryptocurrency on the efficient frontier of emerging markets. *Croatian Review of Economic, Business and Social Statistics* (CREBSS), 5(2), 64-75. doi: 10.2478/crebss-2019-0012
- Coviello, N., Kano, L., & Liesch, P. (2017). Adapting the Uppsala model to a modern world: Macro-context and microfoundations. *Journal of International Business Studies*, 48(9), 1151-1164. doi: 10.1057/s41267-017-0120-x
- Dash, M. (2020). Analysis of Bitcoin Returns Volatility using AR-GARCH Modelling. *SSRN Electronic Journal*. doi: 10.2139/ssrn.3567216
- De Albuquerque, B., & De Castro, M. (2015). Understanding Bitcoins: Facts and Questions. *Revista Brasileira de Economia*, 69(1), 3-16. doi: 10.5935/0034-7140.20150001
- Dieterich, V., Ivanovic, M., Meier, T., Zäpfel, S., Utz, M., & Sandner, P. (2017). *Application of Blockchain Technology in the Manufacturing Industry*. FSBC Working Paper. Frankfurt: Frankfurt School Blockchain Center.

- Dodd, N. (2017). The Social Life of Bitcoin. *Theory Culture & Society*, 35(3), 35-56. doi: 10.1177/0263276417746464
- Fischer, N. (2018). Bitcoin. *Digitale Welt*, 2(2), 64-65. doi: 10.1007/s42354-018-0082-6
- Franco, P. (2015). *The Origins of Bitcoin*. In Understanding Bitcoin: Cryptography, engineering, and economics (pp. 159-169). doi: 10.1002/9781119019138.ch10
- García, B. (2018). *Las empresas se unen a la moda de las criptomonedas*. Recuperado de: <http://bit.do/fFWRf>
- Graf, K. (2014). *Revisiting conceptions of commodity and scarcity in light of Bitcoin*. Recuperado de: <http://bit.do/ffXse>
- Graham, M. (2010). The Digital Economy. Business Organisation, Production Processes, and Regional Developments. *Regional Studies*, 44(3), 385-386. doi: 10.1080/00343401003707375
- Gržinić, M. (2017). *Racialized Bodies and the Digital (Financial) Mode of Production*. In Regimes of Invisibility in Contemporary Art, Theory and Culture (pp. 13-28). doi: 10.1007/978-3-319-55173-9_2
- Hayes, A. (2017). Cryptocurrency value formation: An empirical study leading to a cost of production model for valuing bitcoin. *Telematics and Informatics*, 34, 1308-1321. doi: 10.1016/j.tele.2016.05.005
- Hermosilla, P. (2019). *Criptomonedas y libertad de empresa*. [Tesis de grado]. Universidad de Chile.
- Hidalgo, A., Chaparro, J., Hernández, A., Iglesias, S., Pascual, F., Agudo, A., Fumero, A., Rodríguez, I., Albors, J., & Fera, V. (2010). *Economía Digital*. Madrid: Fundación EOI
- Jean Burer, M., De Lapparent, M., Pallotta, V., Capezzali, M., & Carpita, M. (2019). Use cases for Blockchain in the Energy Industry Opportunities of emerging business models and related risks. *Computers & Industrial Engineering*, 137, 106002. doi: 10.1016/j.cie.2019.106002
- Jericho, J. (2019). *Understanding Cryptocurrencies*. Sydney: Journalist Ethics. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/330312483>

- Jhanwar, N., & Mehta, S. (2017). The Growth of Crypto-Currencies. *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research*, 3(6), 368-379. doi: 10.23883/IJRTER.2017.3319.EVNX3
- Kim, W., Lee, J., & Kang, K. (2019). The effects of the introduction of Bitcoin futures on the volatility of Bitcoin returns. *Finance Research Letters*, 33, 101204. doi: 10.1016/j.frl.2019.06.002
- Knezevic, D. (2018). Impact of Blockchain Technology Platform in Changing the Financial Sector and Other Industries. *Montenegrin Journal of Economics*, 14(1), 109-120. doi: 10.14254/1800-5845/2018.14-1.8
- Kwon, Y., Kim, H., Shin, J., & Kim, Y. (2019). *Bitcoin vs. Bitcoin Cash: Coexistence or Downfall of Bitcoin Cash?* [Conference presentation]. 2019 IEEE Symposium on Security and Privacy, San Francisco, CA, United States.
- Lember, V., Brandsen, T., & Tõnurist, P. (2019). The potential impacts of digital technologies on co-production and co-creation. *Public Management Review*, 21(11), 1665-1686. doi: 10.1080/14719037.2019.1619807
- Lone, M., & Lone, S. (2018). Impact of Bit Coin on Trade and Commerce: (A Comparative Study of North Kashmir & Central Kashmir). *Journal of Information Engineering and Application*, 8(8), 15-23.
- Loyko, V., Lutsenko, E., & Orlov, A. (2018). *Modern digital economy*. Krasnodar: KubSAU.
- Ivarez, L. (2019). Criptomonedas: Evolución, crecimiento y perspectivas del Bitcoin. *Población y Desarrollo*, 25(49), 130- 142. doi: 10.18004/pdfce/2076-054x/2019.025.49.130-142
- Mengerian. (2017). *Bringing Stability to Bitcoin Cash Difficulty Adjustments*. Recuperado de: <http://bit.do/mengerian>
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Recuperado de: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Nian, L, & Chuen, D. (2015). *Introduction to Bitcoin*. Handbook of Digital Currency, 5–30. doi:10.1016/b978-0-12-802117-0.00001-1
- O'Dwyer, K., & Malone, D. (2014). *Bitcoin Mining and Its Energy Footprint*. Presented at the 25th IET Irish Signals and Systems Conference (pp. 280-285).

- Recuperado de: <http://bit.do/fFXu3>
- Omohundro, S. (2014). Cryptocurrencies, smart contracts, and artificial intelligence. *AI Matters*, 1(2), 19-21. doi: 10.1145/2685328.2685334
- Opschoor, A. (2013). *Understanding Financial Market Volatility*. Rotterdam: Erasmus Universiteit Rotterdam.
- Orlov, A. (2020). *Organizational and economic modeling in the organization of production in the epoch of digital economy*. In MATEC Web of Conferences, 311, 02001. doi: 10.1051/mateconf/202031102001
- Palomino, M. (2017). Importancia del sector industrial en el desarrollo económico: Una revisión al estado del arte. *Revista Estudios de Políticas Públicas*, 3(1), 139-156. doi: 10.5354/0719-6296.2017.46356
- Paredes, L. (2007). Sistemas de Producción y Economía de la Producción. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 15(1), 265-277.
- Pazaitis, A., De Filippi, P., & Kostakis, V. (2017). Blockchain and Value Systems in the Sharing Economy: The Illustrative Case of Backfeed. Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics no. 73. Tallinn University of Technology, Tallinn, Norway. Recuperado de: <http://bit.do/fFWM8>
- Perkins, D. (2020). *Cryptocurrency: The Economics of Money and Selected Policy Issues*. Congressional Research Service, R45427. Recuperado de: <https://fas.org/sgp/crs/misc/R45427.pdf>
- Rossi, G. (2013). La volatilidad en mercados financieros y de commodities. Un repaso de sus causas y la evidencia reciente. *Invenio*, 16(30), 59-74. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/877/87726343005.pdf>
- Sánchez, A., & Terán, O. (2018). Criptomonedas, como oportunidad de negocio de microempresas del sector turístico en la zona sur oriente del estado de México. *Revista Global de Negocios*, 6(1), 93-104.
- Sánchez, V., Cuenca, F., & Puertas, M. (2019). *Cómo impacta Blockchain en la Logística 4.0. Informe de Tendencias en el Sector Logístico*. Madrid: UNO.
- Sarmiento, E. (2011). Transformación productiva y equidad. Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

- Sarmiento, J., & Garcés, J. (2017). De la economía tradicional a la economía digital compartida. *INNOVA Research Journal*, 2(10), 12-17. doi: 10.33890/innova.v2.n10.1.2017.432
- Sarmiento, J., & Garcés, J. (2016). Criptodivisas en el entorno global y su incidencia en Colombia. *Revista Lebre*, 8, 151-171.
- Schinckus, C., Nguyen, C., & Hui, F.C. (2020). Crypto-currencies Trading and Energy Consumption. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(3), 355-364. doi: 10.32479/ijeep.9258
- Schislyaeva, E., Balashova, E., Saychenko, O., & Panova, E. (2019). *Relocation: influence to business infrastructure development and labour economics in digital age*. In IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 497, 012034. doi: 10.1088/1757-899X/497/1/012034
- Seetharaman, A., Saravanan, A., Patwa, N., & Mehta, J. (2017). Impact of Bitcoin as a World Currency. *Accounting and Finance Research*, 6(2), 230-246. doi: 10.5430/afr.v6n2p230
- Segnon, M., & Bekiros, S. (2020). Forecasting volatility in bitcoin market. *Annals of Finance*. doi: 10.1007/s10436-020-00368-y
- Song, J. (2017). *Bitcoin Cash: What You Need to Know*. Recuperado de: <http://bit.do/songjimmy>
- Stancel, D. (2015). *Economic consequences of cryptocurrencies and associated decentralized systems*. [Tesis de grado]. Masaryk University.
- Takaishi, T. (2019). Rough volatility of Bitcoin. *Finance Research Letters*, 32, 101379. doi: 10.1016/j.frl.2019.101379
- Vahlne, J., & Johanson, J. (2017). From internationalization to evolution: The Uppsala model at 40 years. *Journal of International Business Studies*, 48(9), 1087-1102. doi: 10.1057/s41267-017-0107-7
- Van Alstyne, M. (2014). Why Bitcoin Has Value. Evaluating the evolving controversial digital currency. *Communications of the ACM*, 57(5), 30-32. doi: 10.1145/2594288
- Woodhall, A. (2018). *How Blockchain can Democratize Global Energy Supply*. In *Transforming Climate Finance and Green Investment with Blockchains* (pp. 65-



80). doi: 10.1016/B978-0-12-814447-3.00005-7

Xie, T. (2019). Forecast Bitcoin Volatility with Least Squares Model Averaging. *Econometrics*, 7, 40-60. doi: 10.3390/econometrics7030040

A group of people are sitting around a wooden table. In the foreground, there are several large, colorful gears (red, green, blue) on the table. A person's hand is visible, touching one of the blue gears. The background shows a person sitting with their hands clasped, looking towards the camera. The overall scene suggests a collaborative or educational setting.

IV

Habilidades blandas prevalentes en administradores

Isac Fernando Espinoza Montes

Habilidades blandas prevalentes en administradores

Isac Fernando Espinoza Montes

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue identificar las habilidades blandas que prevalecen en gerentes de empresas de las ciudades de Arequipa, Callao, Lima, Tacna y Trujillo en Perú, orientadas a la gestión empresarial pos-COVID-19. Investigación de tipo no experimental, mixto y descriptivo. La técnica de recolección de datos fue la encuesta y el instrumento el cuestionario. Muestra de 120 gerentes o administradores de empresas de las ciudades seleccionadas. Los resultados indicaron que las habilidades blandas prevalentes en la gestión de los gerentes según el orden de participación son: 1) extraversión, 2) amabilidad, 3) responsabilidad, 4) apertura a la experiencia y 5) neuroticismo. Las dimensiones e indicadores de habilidades blandas estudiadas expresan la actitud proactiva de los gerentes participantes en el estudio y el énfasis en la innovación, resiliencia y el cambio para el diseño, creación, gestión e implementación de estrategias orientadas a la consolidación y crecimiento de sus empresas en la etapa de evolución y tránsito a la realidad pos-COVID-19.

Palabras clave: Microeconomía, empresa, gestión.

ABSTRACT

The objective of this study was to identify the soft skills that prevail in business managers in the cities of Arequipa, Callao, Lima, Tacna and Trujillo in Peru, aimed at post-COVID-19 business management. Non-experimental, mixed and descriptive research. The data collection technique was the survey and the instrument was the questionnaire. Sample of 120 business managers or administrators from the selected cities. The results indicated that the soft skills prevalent in the management of

managers according to the order of participation are: 1) extraversion, 2) agreeableness, 3) responsibility, 4) openness to experience and 5) neuroticism. The dimensions and indicators of soft skills studied express the proactive attitude of the managers participating in the study and the emphasis on innovation, resilience and change for the design, creation, management and implementation of strategies aimed at the consolidation and growth of their companies. in the stage of evolution and transition to the post-COVID-19 reality.

Keywords: Microeconomics, business, management.

INTRODUCCIÓN

Los desarrollos de competencias orientadas a la expresión plena de las potencialidades del ser humano comprenden tanto las destrezas cognitivas (capacidad para el desempeño de tareas especializadas), como las destrezas emocionales. El ámbito de las destrezas cognitivas durante siglos dominó el espectro de la capacitación para el desempeño laboral; en consecuencia, la educación se orientó al desarrollo de las competencias duras, que forman al sujeto para el ejercicio de profesiones y labores específicas (Alarcón et al., 2021). Tradicionalmente, la educación superior se enfoca en el desarrollo de competencias cognitivas especializadas y la demostración del dominio de estas competencias decide los criterios para aprobar o reprobar cursos (Fuentes, Moreno-Murcia, Rincón-Tellez & Silva-García, 2021; Romero, Granados, López & Gonzáles, 2021). No obstante, en el ámbito de la vida laboral, el desarrollo de competencias cognitivas se ha demostrado insuficiente debido a las competencias emocionales y la capacidad de gestionar las emociones (Vásquez-Pajuelo, Vila-Gómez & Tuesta-Villa, 2020).

La Segunda Revolución Industrial y los avances en el ámbito de la psiquiatría y la psicología constituyeron el espacio propicio para la identificación de variables inherentes a los procesos productivos. En el siglo XIX, Galton logró identificar la existencia de habilidades vinculadas con las emociones que incidían en el desempeño laboral individual y colectivo de los trabajadores (Alarcón et al., 2021). El gran obstáculo se encontraba en que los indicadores ascendían a decenas de categorías reportadas por diversos estudios psicológicos, lo que demandaba una sistematización de las categorías que compendiaran la multiplicidad de variables reportadas en los estudios. En ese orden, hacia mediados del siglo XX, las habilidades fueron agrupadas en tres clases: cognitivas, interpersonales y gestión emocional. Las cognitivas corresponden al desarrollo de competencias para el desempeño de una tarea, profesión u oficio,

y las habilidades interpersonales incluyen la negociación, asertividad, confianza, empatía, proactividad, etc. (Vera, 2016). En ese contexto, el objetivo de este estudio fue identificar las habilidades blandas que prevalecen en gerentes de empresas de las ciudades de Arequipa, Callao, Lima, Tacna y Trujillo en Perú, orientadas a la gestión empresarial pos-COVID-19.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

La literatura refleja el interés que han despertado los fenómenos sociales y el rol de las capacidades de socialización y gestión emocional de los trabajadores profesionales, ya sean especializados o no (Vásquez-Pajuelo et al., 2020). Ello comprende un amplio espectro de situaciones en las que el desempeño profesional demanda la gestión del estrés frente a situaciones adversas, incidiendo en el entorno desde un enfoque proactivo que aprovecha las oportunidades que se despliegan durante las crisis y transformándolas en mecanismos de crecimiento personal y organizacional (el desarrollo de habilidades blandas). Desde que la OMS (1994) definió a las habilidades para la vida, la temática concerniente a las habilidades blandas tomó relevancia, ya que refiere a una particular serie de habilidades socioafectivas que posibilitan la interacción social y la relación proactiva con el medio. Como habilidades, poseen la cualidad de desarrollarse mediante el ejercicio reiterativo, hasta alcanzar el desarrollo de competencias emocionales que posibiliten afrontar situaciones conflictivas o entornos hostiles mediante la comunicación y la innovación (Guerra-Báez, 2019).

Las habilidades blandas son inherentes al estado emocional de los sujetos, con la singularidad de que el individuo aprende a gestionar las emociones aprovechando los referentes derivados de los valores comunes, fundamentales en el éxito de las organizaciones (Vásquez-Pajuelo et al., 2020). En principio, la empatía se encuentra estrechamente vinculada con la sociabilidad o capacidad de interrelacionarse con otro en los diversos escenarios y desempeñando roles múltiples, donde la modalidad de interacción potencialmente puede modificarse en función de los espacios —laborales o no— donde se establezca la interacción (Guerra-Báez, 2019). La socialización demanda el desarrollo de habilidades para el ejercicio de acción comunicativa que rompa con esquemas unidireccionales e hipodérmicos de la comunicación verbal y no verbal, e involucra el desarrollo de habilidades de expresión de ideas y propuestas con el otro, a fin de establecer relaciones sociales o laborales bajo principios de la acción comunicativa definida por Habermas (1999).

La acción comunicativa eficiente deriva en la sumatoria de voluntades para alcanzar metas comunes, lo que constituye el fundamento del trabajo colaborativo que produce la mejora de resultados dentro de los procesos productivos de las organizaciones. Aunado a ello, el ejercicio óptimo de la acción comunicativa genera el despliegue de la creatividad colectiva y la innovación, debido a que los actores dentro de las empresas se sienten libres de brindar ideas y alternativas que potencialmente mejoren la eficiencia en los procesos. La proactividad aparece, entonces, como consecuencia de la identificación del sujeto con un ambiente seguro para la expresión de propuestas orientadas a solucionar problemas y brindar prospectivas de amenazas potenciales que pueden neutralizarse mediante la acción colectiva de los actores involucrados en la organización —clientes internos y externos— (Romero et al., 2021).

Progresivamente, el desarrollo de habilidades blandas fundamentadas en la empatía y el ejercicio de acción comunicativa generan una cualidad fundamental en las organizaciones: asertividad. La asertividad libera al sujeto del temor a expresar sus ideas frente a pares o directivos de la organización, ya que se percibe como una parte fundamental que posibilita la colaboración y fomenta el desempeño organizacional (Lesmes, Barrientos-Monsalve & Cordero, 2020). Todo ello fundamentado en el binomio asertividad-responsabilidad organizacional. La responsabilidad se relaciona con el cumplimiento de las normativas laborales referidas al horario y la producción, y como consecuencia de la asertividad el sujeto percibe la relación con la organización como un compromiso de optimización continua, donde ser responsable se define en función de la proactividad y voluntad de mejora continua. La mejora continua en el desempeño involucra adaptabilidad a la dinámica del entorno, que comprende: adopción de nuevos modelos productivos, movimientos de personal y el inherente establecimiento de nuevas relaciones entre clientes internos y externos, por lo que se requiere flexibilidad y disposición de asumir desafíos ante la alteración de las condiciones iniciales. Aunado a la asertividad y la responsabilidad, o como consecuencia de ambas, deviene la vocación de servicio; esta habilidad constituye una ventaja comparativa frente a otros actores, ya que constituye un binomio con la proactividad, y ambas conducen a la proposición de soluciones innovadoras para la organización, tanto en circunstancias de normalidad como extraordinarias, como sucedió tras la emergencia de la pandemia del SARS-CoV-2. Esta pandemia desafió a las organizaciones y sus clientes a enfrentar escenarios adversos, donde la perseverancia constituyó la clave del éxito potencial.

Las habilidades blandas no son innatas, aun cuando los sujetos poseen habilidades de socialización inherentes a su condición de ser humano y son desarrolladas mediante la interacción con el entorno cultural y la socialización. En otro ámbito, las habilidades

blandas se desarrollan mediante la capacitación no cognitiva. Ello comprende la incorporación de patrones conductuales como resultado de la interacción con el entorno que enfatiza y jerarquiza el desempeño de algunas habilidades blandas en relación con otras, todo ello como resultado de los referenciales sociocéntricos que dominaron el proceso de socialización del individuo. No obstante, según la Teoría del Aprendizaje Social, las habilidades blandas no son inmutables y poseen la cualidad de aprendizaje y reconfiguración mediante el entrenamiento. Allport (1961) propuso la hipótesis léxica, la cual vincula el carácter de los sujetos y sus expresiones singulares con los códigos lingüísticos; en consecuencia, los atributos del carácter pueden codificarse e identificar la personalidad en función de los indicadores obtenidos. En ese contexto, Goldberg (1995), fundamentado en la hipótesis léxica, estableció un compendio de categorías descriptoras de rasgos de personalidad. Asimismo, Digman (1997) identificó cinco dimensiones de los rasgos de personalidad que expresan lo que denominó un orden superior, agrupado en dos facetas: 1. a) afabilidad, b) conciencia, c) estabilidad emocional, y 2. d) extraversión, e) intelecto. Este estudio fue pionero y acogido por los estudiosos de la gestión empresarial como referente del impacto de las habilidades blandas de los gerentes, directivos y administradores en el éxito de las organizaciones (Kuntze, van der Molen & Born, 2016).

Bar-On (2006) denominó “comunicación asertiva” a la capacidad de mostrar emociones y sentimientos mediante lenguaje verbal o no verbal, siguiendo protocolos básicos de comunicación interpersonal fundamentados en la gestión de las emociones. La comunicación asertiva constituye el pábulo de la comunicación interpersonal y posibilita la negociación entre actores que enfrentan situaciones conflictivas. En este contexto, la asertividad es el fundamento para el establecimiento de protocolos de interacción, donde prevalece la dialógica. Las partes involucradas gestionan la negociación, basados en el reconocimiento del otro y la autoconfianza, esta última como resultado de la identificación de las vulnerabilidades de ambas partes, quienes reconocen que las transgresiones a los derechos de uno de los actores generan la vulneración de derechos de la contraparte. En ese orden, el camino expedito para la interacción se fundamenta en la confianza mutua para el desempeño de tareas de negociación bajo la teleología del beneficio mutuo. Como resultado, el modelo de Bar-On (2006) se basa en acciones colaborativas para alcanzar objetivos compartidos.

La identificación de cinco categorías de habilidades blandas —denominadas los cinco grandes— fue el resultado de la sistematización de la multiplicidad de indicadores aportados por investigaciones previas al estudio de Digman (1997). Los cinco grandes refieren a la capacidad de gestionar emociones en función de cinco dimensiones y sus indicadores:

- 1) Apertura a la experiencia: La habilidad de afrontar experiencias nuevas en los diversos escenarios de la vida íntima, laboral y social en general. El sujeto requiere de la voluntad para aprender, flexibilizando los conocimientos previos y recurriendo a referentes científicos y culturales para brindar soluciones alternativas e innovadoras a problemáticas complejas. En este contexto, la COVID-19 ha sido un potenciador de la innovación, desdoblado el imaginario de empresarios y emprendedores para enfrentar el desafío de la supervivencia, abriéndose a nuevas alternativas de planificación, producción, control y trazabilidad de procesos, incorporando de manera sincrética las modalidades tradicionales de gestión y los mecanismos fundamentados en las TIC (Margherita & Heikkil, 2021).
- 2) Responsabilidad: Esta dimensión atiende el autocontrol del individuo, posibilitando la gestión de la conducta desde la reflexividad, planificación, disciplina, analogías lógicas y la autoevaluación.
- 3) Extraversión: Constituye una dimensión orientada a la identificación del nivel de desarrollo de las habilidades comunicativas del individuo. La extraversión es requerida como mecanismo para fidelizar a los clientes internos con los valores de la organización, desarrollando sentido de pertenencia y reconocimiento del liderazgo asertivo de los altos mandos, incluso en situaciones que alteren drásticamente los modos de hacer y producir, induciendo al reentrenamiento del personal ante nuevas estrategias y la adopción de nuevas tecnologías (Margherita & Heikkil, 2021).
- 4) Amabilidad: Esta dimensión trasciende la afabilidad, alcanzando la tolerancia en escenarios donde la diversidad es lo predominante. La amabilidad corresponde a la tolerancia en las interacciones entre individuos y las diversas direcciones o departamentos de la organización, promoviendo la lealtad a la marca y la voluntad de compartir conocimiento con las diversas estructuras que componen la organización. Aunado a ello, la amabilidad se hace extensiva hasta los clientes externos, quienes perciben el compromiso de los trabajadores con la marca, expresada en las acciones proactivas en los servicios posventa. Ello ha contribuido a la supervivencia de las organizaciones durante la crisis generada por la COVID-19 (Dellinger, 2021; Łćzek-Ciewierz, 2021).
- 5) Neuroticismo: Atiende la habilidad de gestionar positivamente las emociones en situaciones complejas o desafíos difíciles, los cuales requieren de control emocional que brinde enfoques serenos para el diseño de estrategias orientadas a solventar desafíos. Las medidas implementadas por los Gobiernos para contener a la COVID-19 generaron incertidumbre y ansiedad ante un panorama donde

el proceso productivo y de distribución de mercancías fue paralizado. En este contexto, se gestionó la ansiedad propia de la empresa y la de los clientes internos y externos, evidenciando su capacidad de gestión en escenarios de conflictos e incertidumbre mediante la comunicación certera y pertinente, orientada a promover resiliencia al interior de la organización (Firth, 2020).

Las cinco grandes habilidades blandas potencialmente constituyen capacidades que en principio deberían formar parte integral de la capacitación de los gerentes, directores o administradores de empresas. No obstante, su presencia en un mismo individuo no es lo característico, debido a las singularidades personales de cada sujeto. Ello no demerita que las cinco habilidades puedan desarrollarse como competencias, arrojando resultados donde cada sujeto se distingue por el dominio prevalente de una o varias de las dimensiones y esté en capacidad de ejercer las demás habilidades blandas con niveles diferenciados de efectividad. Para las organizaciones constituye una ventaja comparativa que los gerentes, directores o administradores dominen competencias no cognitivas y habilidades sociales. La autoconciencia, empatía, autogestión, automotivación, responsabilidad, afabilidad, capacidad dialógica y resiliencia constituyen el pábulo de una gestión empresarial capaz de liderar, desde la proactividad y la innovación, el proceso de adaptabilidad organizacional frente a coyunturas críticas como la COVID-19 (Firth, 2020).

Hasta la identificación de las competencias no cognitivas, lo dominante era la formación de los profesionales en gestión empresarial y áreas afines en el desarrollo de competencias duras inherentes a la especialidad. Las competencias emocionales vinculadas con el liderazgo no estaban comprendidas dentro de las habilidades necesarias para el desempeño eficiente en el ámbito profesional. La hipótesis léxica (Allport, 1961) cambió la percepción de los efectos de los rasgos de personalidad de los sujetos sobre el éxito en su desempeño profesional. En el siglo XIX, fue ampliamente reconocido el rol significativo de las habilidades blandas en el ejercicio de la gestión organizacional y la adaptabilidad de las empresas y sus clientes ante los cambios progresivos o intempestivos (Grimard & Pellerin, 2018). En ese contexto, los gerentes y administradores empresariales, responsables de la planificación, diseño de estrategias y toma de decisiones, enfrentan un reto sin precedentes como consecuencia de la abrupta interrupción de la producción y la crisis en la cadena de suministros suscitada por la pandemia COVID-19.

En este escenario, las habilidades blandas desempeñan un rol fundamental que posibilita la continuidad de los procesos, flexibilizando estructuras y abriendo la organización a nuevas tecnologías que brindan innovadores mecanismos de acceso

al mercado y a la optimización de la producción. Como líder de la organización, el gerente o administrador requiere establecer comunicación dialógica que garantice que clientes internos y externos reconozcan su liderazgo, generando confianza, compromiso y fidelidad con la marca (Casco, 2020; Ma, Yang & Yoo, 2020). La crisis pandémica evidenció que es insuficiente el dominio de competencias duras si las mismas no son acompañadas por la habilidad del gerente o administrador para abrirse a nuevas experiencias; demostrar responsabilidad y asertividad en la gestión, establecer interacciones que consoliden fidelidad a la marca, y gestionar los estados de incertidumbre y ansiedad demostrando serenidad y recursividad (Dellinger, 2021).

La gestión empresarial en escenario pandémico demanda de un liderazgo enfocado en la promoción de la confianza, evidenciando que la organización se encuentra en condiciones óptimas para enfrentar la coyuntura y la proyección de estrategias orientadas a la etapa pos-COVID-19 (Martin-Florino & Reyes, 2020). A nivel de los clientes internos, la empatía constituye una valiosa herramienta para incentivar la proactividad y la disposición al cambio, adaptando los procesos e incorporando iniciativas que optimicen la producción. Aunado a ello, comprende el establecimiento de comunicación diáfana que genere confiabilidad entre proveedores, posibilite la trascendencia de las líneas de crédito y la garantía de pronta entrega de los insumos necesarios para la producción (Carnevale & Hatak, 2020). Asimismo, la empatía entre gerente y clientes externos desempeña un papel fundamental en el mantenimiento de las relaciones comerciales, por cuanto los nexos entre las partes se fundamentan en el respeto y la confianza mutua, orientada hacia la consecución de metas comunes. En consecuencia, la proyección de la empresa a la etapa pospandémica exige la difusión de la imagen de una organización inscrita en los estándares de la Innovación y Desarrollo I+D, éticamente responsable y de vanguardia incluso en escenarios adversos (Mehta, Saxena & Purohit, 2020).

METODOLOGÍA

Estudio no experimental, mixto y descriptivo. La técnica de recolección de datos fue la encuesta y el instrumento el cuestionario tipo Lickert adaptado de las cinco grandes habilidades blandas de Digman (1997). Muestra de 120 gerentes o administradores de empresas de las ciudades de Arequipa, Callao, Lima, Tacna y Trujillo del Perú. La recolección de datos se realizó mediante el software online de Google Workspace entre el 2 y el 10 de mayo de 2021. El criterio de inclusión tomó a las empresas que continuaron en actividad durante la pandemia. Los datos recolectados fueron sometidos al Análisis Factorial Exploratorio (AFE), que corresponde a una técnica

de reducción de dimensiones. El software utilizado fue Factor 11, de la Universidad Española Rovira i Virgilide, Taragona (Lorenzo-Seva & Ferrando, 2006). El análisis Factorial Exploratorio se ejecutó en dos fases: 1. una fase inicial exploratoria para obtener los parámetros básicos y previos del análisis factorial y determinar el tipo de ajustes para los parámetros del análisis definitivo, y 2. el análisis de los datos definitivo, el cual consta de la modificación de los parámetros y el ajuste de los valores sugeridos en la fase 1 para la optimización del AFE, entre ellos: el número de factores, el tipo de análisis a realizar, matriz de correlaciones, matriz de covarianza o bien análisis de las escalas de Likert, dependiendo de los resultados del análisis previo (Lorenzo-Seva & Ferrando, 2006).

RESULTADOS

La Tabla 1 indica la frecuencia de las respuestas para cada ítem de la encuesta.

Tabla 1. *Fluctuaciones del precio de Bitcoin entre 2016 y 2020.*

VARIABLES, COMPONENTES E ÍTEMS						
	APERTURA A LA EXPERIENCIA	1	2	3	4	5
1	Considera Ud. como gerente que la innovación multidisciplinaria debe incorporarse en el diseño de planes orientados a la gestión pos-COVID-19.	1	3	30	47	39
2	Considera Ud. como gerente que identifica e interpreta correctamente las amenazas y obstáculos que enfrenta su estrategia de gestión orientado a la etapa pos-COVID-19.	1	5	27	49	38
3	Considera que Ud. como gerente está dispuesto a incorporar tecnologías de vanguardia y las TIC como instrumentos para el logro de los objetivos trascendentes para la organización en la etapa pos-COVID-19.	1	7	30	33	49
Extraversión						

VARIABLES, COMPONENTES E ÍTEMS						
	APERTURA A LA EXPERIENCIA	1	2	3	4	5
4	Considera que Ud. que como gerente logra comunicar sus proyectos y planes de gestión pos-COVID-19 de manera franca y los defiende mediante fundamentos concretos y basados en los valores de la organización.	1	2	24	44	49
5	Considera que Ud. como gerente expresa su estrategia de gestión pos-COVID-19 de manera clara mediante comunicación verbal y no verbal.	2	2	24	60	32
6	Considera que Ud. como gerente podrá desempeñar estrategias de gestión cuyo pábulo sea el trabajo colaborativo.	2	1	37	40	40
Amabilidad						
7	Considera que Ud. como gerente incentiva el involucramiento de los grupos de interés de la organización en las estrategias orientadas a la etapa pos-COVID-19.	1	7	39	38	35
8	Considera que Ud. como gerente es receptivo frente a las sugerencias y propuestas de los clientes internos sobre la eficiencia de los procesos en la gestión pos-COVID-19.	0	4	26	34	36
9	Considera que Ud. posee las competencias de un líder que motive a los clientes internos a la adscripción de su estrategia de gestión pos-COVID-19.	0	1	32	32	55
Responsabilidad						
10	Considera Ud. como gerente que posee la capacidad de brindar soluciones innovadoras a situaciones donde las emociones desempeñan un rol importante en las relaciones entre los clientes internos, procurando la suma de voluntades y adscripción de las decisiones orientadas a la etapa pos-COVID-19.	1	1	27	38	53

VARIABLES, COMPONENTES E ÍTEMS						
	APERTURA A LA EXPERIENCIA	1	2	3	4	5
11	Considera que Ud. como gerente se encuentra capacitado para mantener la ecuanimidad y objetividad, sin que las emociones tergiversen la percepción de los clientes internos sobre la estrategia de gestión orientada a la etapa pos-COVID-19.	0	0	22	31	67
12	Considera que Ud. como gerente dispone de la capacidad de contener sus impulsos, eludiendo la toma de decisiones intempestivas en materia de gestión orientadas a la etapa pos-COVID-19.	2	3	15	39	61
Neuroticismo						
13	Considera que Ud. podrá adaptar sus emociones, pensamientos y comportamientos ante las inciertas circunstancias de la etapa pospandemia.	0	2	22	35	61
14	Considera que Ud. podrá enfrentar serenamente las situaciones complejas o conflictivas proponiendo soluciones a los desafíos durante el ejercicio de su estrategia de gestión en la etapa pospandemia.	0	0	17	47	57
15	Considera que Ud. podrá mantener una actitud y perspectiva resiliente, conservando la esperanza en el logro de los objetivos de su estrategia de gestión pospandemia.	0	1	27	38	54

Un primer análisis permitió la definición del número de factores latentes probables a ser definidos y que sirven de base para la explicación del fenómeno. Igualmente se obtuvo la información necesaria para realizar los ajustes requeridos en el tipo de rotación a ser utilizado (factores: 5, tipo de rotación: Promin), el método de extracción de factores (Minimum Rank Factor Analysis [MRFA]) y el índice de significancia se cumplió (significante al 0.05, se obtuvo 0.0).

Las Tablas 2, 3 y 4 expresan los resultados arrojados por la ejecución definitiva del AFE correspondiente a la Descriptiva Multivariante y la adecuación de la matriz de correlación de Pearson.

Tabla 2. *AFE y adecuación de la matriz de correlación de Pearson análisis definitivo.*

ETAILS OF ANALYSIS	
Method to handle missing values	Hot-Deck Multiple Imputation in Exploratory Factor Analysis (Lorenzo-Seva & Van Ginkel, 2016)
<i>Missing code value</i>	999
Number of participants	120
Number of variables	15
Variables included in the analysis	ALL
Variables excluded in the analysis	NONE
Number of factors	5
Number of second order factors	0
Procedure for determining the number of dimensions	Optimal implementation of Parallel Analysis (PA) (Timmerman & Lorenzo-Seva, 2011)
Dispersion matrix	Pearson Correlations
Robust analyses based on bootstrap	None
Method for factor extraction	Minimum Rank Factor Analysis (MRFA) (ten Berge & Kiers, 1991)
Rotation to achieve factor simplicity	Promin (Lorenzo-Seva, 1999)
Clever rotation starts	Weighted Varimax
Number of random starts	100
Maximum number of iterations	1000

ETAILS OF ANALYSIS	
Convergence value	0.00001000
Factor scores estimates	Estimates based on linear model

Tabla 3. *Univariate Descriptives.*

UNIVARIATE DESCRIPTIVES					
VARIABLE	MEAN	CONFIDENCE INTERVAL	VARIANCE	SKEWNESS	KURTOSIS
	95%		Zero centered		
Variable_1	4.000	3.80 – 4.20	0.750	–0.543	–0.042
Variable_2	3.983	3.78 – 4.19	0.783	–0.622	0.048
Variable_3	4.017	3.79 – 4.25	0.966	–0.617	–0.512
Variable_4	4.150	3.95 – 4.35	0.728	–0.781	0.315
Variable_5	3.983	3.79 – 4.18	0.683	–0.862	1.431
Variable_6	3.958	3.75 – 4.17	0.823	–0.525	0.053
Variable_7	3.825	3.60 – 4.05	0.894	–0.298	–0.624
Variable_8	4.183	3.98 – 4.39	0.783	–0.660	–0.714
Variable_9	4.175	3.97 – 4.38	0.728	–0.426	–1.272
Variable_10	4.175	3.97 – 4.38	0.744	–0.740	0.034
Variable_11	4.375	4.19 – 4.56	0.601	–0.766	–0.919
Variable_12	4.283	4.07 – 4.49	0.803	–1.362	1.384
Variable_13	4.292	4.10 – 4.48	0.673	–0.771	–0.533

UNIVARIATE DESCRIPTIVES					
VARIABLE	MEAN	CONFIDENCE INTERVAL	VARIANCE	SKEWNESS	KURTOSIS
Variable_14	4.333	4.17 – 4.50	0.506	–0.587	–0.845
Variable_15	4.208	4.02 – 4.40	0.665	–0.495	–1.049

Nota. Se aconseja la correlación policórica cuando las distribuciones univariadas de elementos ordinales son asimétricos o con exceso de curtosis.

Tabla 4. *Multivariate Descriptives.*

MULTIVARIATE DESCRIPTIVES				
	COEFFICIENT	STATISTIC	DF	P
Skewness	103.919	2078.382	680	1.0000
<i>Skewness corrected for small sample</i>	103.919	2136.965	680	1.0000
Kurtosis	347.524	22.440	0.0000**	

Nota. **Significant at 0.05. Análisis de la asimetría y curtosis de asimetría multivariada de Mardia (1970).

Los valores detallados del AFE definitivo se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. AFE Definitivo.

ADEQUACY OF THE PEARSON CORRELATION MATRIXES	
Determinant of the matrix	0.000038089621187
<i>Bartlett's statistic</i>	1151.5 (df = 105; P = 0.000010)
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test	0.88325 (good)
OVERALL FACTOR ANALYSIS STATISTICS	
Total observed variance	15
Total common variance	11.824
Explained common variance	10.621 (89.82%)
Unexplained common variance	1.203
INDICES OF FACTOR SIMPLICITY	
Bentler's simplicity index (S)	0.95304 (Percentile 100)
Loading simplicity index (LS)	0.55577 (Percentile 100)
DISTRIBUTION OF RESIDUALS	
Number of Residuals	105
Summary Statistics for Fitted Residuals	
Smallest Fitted Residual	-0.0655
Median Fitted Residual	-0.0041
Largest Fitted Residual	0.0527
Mean Fitted Residual	-0.0057
Variance Fitted Residual	0.0007
Root Mean Square of Residuals (RMSR)	0.0277
Expected mean value of RMSR for an acceptable model	0.0917 (Kelley's criterion) (Kelley, 1935)

Para la configuración seleccionada de datos de entrada y de los valores de los parámetros del Análisis se obtuvo el resultado siguiente:

1. En relación a la Bondad de Ajuste: A partir de los valores tabulados en la Tabla 5, que resumen los indicadores de bondad de ajuste, se puede identificar el valor de KMO = 0.88325, el cual es un buen índice de adecuación. La varianza explicada de manera global es del 89.82 por ciento y el error medio cuadrado de los residuos (RSMA = 0.0277) es inferior al valor recomendado de 0.0917, siendo el porcentaje de la varianza común no explicada tan solo del 11 por ciento.
2. Los valores para la adecuación del Método AFE a los datos de la encuesta: Los valores corresponden a los índices de Bartlett y KMO (Tabla 6), estos indican la adecuación del instrumento y de las respuestas.

Tabla 6. *Test de Bartlett y KMO.*

ADEQUACY OF THE PEARSON CORRELATION MATRIX			
DETERMINANT OF THE MATRIX		0.000038089621187	
BARTLETT'S STATISTIC		1151.5 (DF = 105; P = 0.000010)	
KAISER-MEYER-OLKIN (KMO) TEST		0.88325 (GOOD)	
NORMED ITEM-MSA INDICES			
ITEMS	QUARTILE OF SUM	RELATIVE DIFFICULTY	NORMED MSA
	Response Score	Index	
Variable_7	2	0.76500	0.90852
Variable_6	2	0.79167	0.86427
Variable_2	2	0.79667	0.87563
Variable_5	2	0.79667	0.86619
Variable_1	2	0.80000	0.92889
Variable_3	2	0.80333	0.83422

ADEQUACY OF THE PEARSON CORRELATION MATRIX			
DETERMINANT OF THE MATRIX		0.000038089621187	
BARTLETT'S STATISTIC		1151.5 (DF = 105; P = 0.000010)	
KAISER-MEYER-OLKIN (KMO) TEST		0.88325 (GOOD)	
NORMED ITEM-MSA INDICES			
ITEMS	QUARTILE OF SUM	RELATIVE DIFFICULTY	NORMED MSA
Variable_4	3	0.83000	0.87133
Variable_9	3	0.83500	0.89449
Variable_10	3	0.83500	0.90052
Variable_8	3	0.83667	0.87521
Variable_15	3	0.84167	0.83633
Variable_12	3	0.85667	0.90810
Variable_13	3	0.85833	0.92533
Variable_14	3	0.86667	0.86248
Variable_11	3	0.87500	0.90154
Number of items proposed to be removed		NONE	

Nota. Los valores de MSA por debajo de 0.50 sugieren que el elemento no mide el mismo dominio que los elementos restantes del grupo, por lo que debe eliminarse. De los valores obtenidos se desprende que la aplicación del AFE a la muestra de la encuesta es significativa y que el modelo ajusta bastante bien para la explicación de los datos de la muestra. Obsérvese que todos los valores MSA para las variables son superiores al valor 0.5 recomendado como discriminante para la exclusión de

variables no significativas.

3. En relación al porcentaje de la varianza total explicada basada en el Análisis Factorial Exploratorio, la Tabla 7 indica los factores latentes estimados: En total de quince factores que igualan al número de variables, y haciendo la acotación de que el AFE permite disminuir la dimensión de tales factores y se puede considerar significativas solo cinco de ellas, en conjunto se logra describir el 77.618 por ciento de la varianza de los ítems.

Tabla 7. *Varianza total explicada basada en el Análisis Factorial Exploratorio.*

FACTOR	VARIANZA DEL AUTOVALOR	PROPORCIÓN DE LA VARIANZA	PROPORCIÓN ACUMULADA DE LA VARIANZA
1	7.25916	0.48394	0.48394
2	1.70439	0.11363	0.59757
3	1.05342	0.07023	0.66780
4	0.88348	0.05890	0.72670
5	0.74217	0.04948	0.77618
6	0.62638	0.04176	
7	0.55715	0.03714	
8	0.49387	0.03292	
9	0.38744	0.02583	
10	0.32450	0.02163	
11	0.28999	0.01933	
12	0.22233	0.01482	
13	0.18965	0.01264	
14	0.16260	0.01084	

FACTOR	VARIANZA DEL AUTOVALOR	PROPORCIÓN DE LA VARIANZA	PROPORCIÓN ACUMULADA DE LA VARIANZA
15	0.10345	0.00690	

4. En relación a la varianza explicada y los valores de comunalidad que están asociados a cada variable del instrumento utilizado: El valor del índice de comunalidad refleja el porcentaje de la participación de cada variable en específico para dar cuenta de la variabilidad de la variable en cuestión, y claramente se observa que la variable que mayor participación tiene en el Factor 1 es la variable 2; para el caso del Factor 2 son las variables 6, 9 y 14; del Factor 3 el ítem 5; para el Factor 4 el ítem 9, y para el Factor 5 el ítem 10. La discriminación de la composición de cada factor es la siguiente: F1, el factor que estima toda la explicación del fenómeno está conformado por quince ítems, se observó que los ítems que menos participan son 1, 13, 14 y 15. El Factor 1 posee una constitución de participación de sus variables con valores que son mayores a 0.3, indicando que es válido para ser considerado como una variable relacionada al concepto de habilidades blandas. Mientras que para los otros factores la participación de cada variable es inferior o muy cercana a 0.3, por lo que se consideran factores que poseen menor significancia en el constructo teórico.

Tabla 8. *Carga factorial y Comunalidad de los reactivos.*

VARIABLE	F1	F2	F3	F4	F5	COMUNALIDAD
2	0.841	-0.003	-0.354	-0.098	0.090	0.915
3	0.804	-0.367	0.288	-0.102	0.250	1.000
4	0.799	-0.248	0.220	-0.207	0.177	0.912
5	0.773	0.002	-0.522	-0.014	-0.056	0.949
6	0.759	-0.436	0.134	0.051	-0.030	0.821
7	0.739	0.042	-0.480	0.018	0.060	0.891

VARIABLE	F1	F2	F3	F4	F5	COMUNALIDAD
8	0.726	-0.367	0.002	0.133	-0.086	0.760
9	0.701	0.437	0.118	-0.347	-0.113	0.895
10	0.672	-0.320	0.090	0.242	-0.385	0.822
11	0.625	0.064	0.080	-0.069	-0.209	0.563
12	0.612	0.287	0.225	0.519	0.183	0.888
1	0.545	0.213	-0.014	-0.001	0.218	0.454
13	0.599	0.319	0.256	-0.289	-0.095	0.728
14	0.493	0.476	0.150	0.122	-0.157	0.655
15	0.486	0.433	-0.007	0.230	0.079	0.571

Del total de las variables correspondientes a la encuesta (quince), ninguna fue desvinculada o excluida del análisis al observarse en el análisis preliminar que no producían incongruencias en los cálculos (autovalores negativos y matriz de correlación no definida positivamente, ni errores). Se observó:

a) Las variables se ajustan bien al factor F1, mientras que para los otros factores la significancia y el ajuste no es buena. Ello indica que la reducción de dimensionalidad del problema pasó de quince variables a un único factor teórico latente conformado por casi la totalidad de las variables (Factor F1). La participación de cada variable o ítem en este factor teórico latente se denomina comunalidad y su valor relativo se indica en la última columna.

b) Las variables que menos participan en la explicación del Factor 1 son las variables: 1, 11, 14 y 15; sus valores son cercanos o inferiores a 0.5. El ítem 3 contribuye con toda su Comunalidad en el factor 1, lo que indica que el criterio 13 está totalmente contenido en el factor y expresa sentimientos y emociones de esperanza y resiliencia ante las adversidades. Mientras que los valores restantes contribuyen de manera alta dada sus valores de comunalidad.

5. Valores de la varianza explicada de los factores rotados y la información relativa a la confiabilidad del análisis se presentan en la Tabla 9. Solo se indica que el factor 1 es el determinante y la dimensionalidad obtenida de los cálculos y análisis del AFE. Su valor Orión es superior a 0.9, valor que el Modelo AFE exige para que el modelo presentado sea adecuado y refleje la confiabilidad del ajuste y de su capacidad de explicación de la variabilidad observada.

Tabla 9. *Varianza Explicada de los factores e Información de la Confiabilidad de los Valores obtenidos del AFE.*

FACTOR	VARIANCE COMMON	PROPORTION OF VARIANCE COMMON	ORION	FACTOR DETERMINACY INDEX
1	2.062	0.174	0.921	0.960

DISCUSIÓN

La meta trazada y el objetivo del presente análisis/estudio fue identificar qué tipo o cuáles habilidades blandas son las prevalentes en los gerentes de las empresas de las ciudades Arequipa, Callao, Lima, Tacna y Trujillo, orientadas a la etapa pos-COVID-19. Los resultados obtenidos evidencian la adecuación, confiabilidad y la capacidad de explicación para el cuestionamiento original sobre el análisis e identificación de la prevalencia de determinadas habilidades blandas que se agrupan en la clasificación de las cinco grandes dimensiones, referidas a la prospección de la actividad de los gerentes de empresa en la etapa pos-COVID-19. Estas evidencias incluyen los valores de bondad de ajuste y confiabilidad, que en ambos casos cumplen las exigencias para su aplicabilidad.

El porcentaje para la explicación de la variabilidad del fenómeno alcanzó el 77 por ciento, cuyo valor es satisfactorio, utilizando solo un factor latente agrupado y conformado por las variables indicadas en la Tabla 8 con su correspondiente participación y comunalidad. De tal forma que, discriminados individualmente, los factores latentes son capaces de explicar la varianza de la siguiente manera: El factor 1 contribuye con el 48 por ciento de la explicación de la varianza y está asociado a las variables 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15. En ese orden, este factor está conformado

con todas las dimensiones correspondientes a la clasificación y agrupamiento de Habilidades blandas, donde la participación en el factor teórico latente de la variable 1 (Considera Ud. como gerente que la innovación multidisciplinaria debe incorporarse en el diseño de planes orientados a la gestión pos-COVID-19) ocupa la posición 13, con menos participación y la comunalidad más baja de todas las variables. Este resultado es concordante con los resultados obtenidos por Łczek-Ciewierz (2021), donde las habilidades blandas pueden ser utilizadas por los gerentes ante problemas que implican retos y compromisos en su actividad cotidiana.

Para los factores 2 al 5, que contribuyen en menor medida a la explicación del fenómeno, puede indicarse que hubo variables que contribuyeron de manera desigual. Solo se consideraron válidas las participaciones superiores a 0.3; además, hubo participaciones de tipo positivo y de tipo negativo, y se resumen así: Factor 2, participación positiva: variables 13, 14 y 15, correspondientes a la dimensión de neuroticismo, y de manera negativa: 3 (Apertura a la experiencia), 6 (extraversión), 8, 9 (Amabilidad) y 10 (Responsabilidad), todas con participación cercana al valor límite inferior, en ambas participaciones. En cuanto al Factor 3, solo participación negativa: 2 (Apertura a la experiencia), 5 (Extraversión) y 7 (Responsabilidad). El factor 4, positiva 12 (Responsabilidad) y negativa 9 (Amabilidad). Por último, el Factor 5 participación negativa: 10 (Responsabilidad).

De los resultados se infiere que las habilidades que prevalecen en los gerentes en el diseño de la gestión estratégica orientada a la etapa pos-COVID-19 son las habilidades para el trabajo colaborativo (extraversión), el liderazgo (responsabilidad), innovación (apertura a la experiencia) y el neuroticismo. Los resultados indicaron que la variable de apertura a la experiencia (1) se encuentra más asociada a las variables de neuroticismo. En este sentido, la actitud de los gerentes referida a la dirección y gestión de negocios está orientada a lograr los objetivos de la organización mediante el trabajo colaborativo, innovación, delegación y acciones estratégicas, procurando utilizar la resiliencia y la adaptación para superar las limitaciones intrínsecas derivadas de los efectos de la pandemia que persistirán durante un largo periodo. Los resultados obtenidos concuerdan con los obtenidos por Sadun et al. (2020), quienes identificaron que los gerentes y sus actividades poseen capacidades de trabajo asociadas a la colaboración, adaptación e innovación mediante el compartir información. Estos autores sostienen que el proceso de adaptación altamente acelerado por los efectos de la pandemia, las respuestas gubernamentales y de la sociedad en su conjunto son considerados y forman parte de las oportunidades (resiliencia) para orientar el crecimiento basado en la innovación y creatividad utilizando las 5 dimensiones de las habilidades blandas: la proactividad, extraversión, apertura a la experiencia, comunicación efectiva y neuroticismo.

CONCLUSIONES

Los resultados indicaron que las habilidades blandas prevalentes en la gestión de los gerentes de empresas, según el orden de participación, son: 1) extraversión, 2) amabilidad, 3) responsabilidad, 4) apertura a la experiencia y 5) neuroticismo. La habilidad blanda con menor proyección considerada por los gerentes es la correspondiente al neuroticismo, que posee menor participación en el factor teórico latente descrito. Por otro lado, las dimensiones consideradas más importantes, en orden jerárquico, son: la extraversión, amabilidad, responsabilidad y apertura a la experiencia. Las dimensiones e indicadores de habilidades blandas estudiadas expresan la actitud proactiva de los gerentes participantes en el estudio y el énfasis en la innovación, resiliencia y el cambio para el diseño, creación, gestión e implementación de estrategias orientadas a la consolidación y crecimiento de sus empresas en la etapa de evolución y tránsito a la realidad pos-COVID-19.

REFERENCIAS

- Allport, G. (1961). *Pattern and Growth in personality*. New York: Holt.
- Bar-On, R. (2006). The Bar-On model of emotional-social intelligence (ESI). *Psicothema*, 18, 13-25. Retrieved from: <https://bit.ly/3HQH4Oc>
- Carnevale, J. & Hatak, S. (2020). Employee adjustment and well-being in the era of COVID-19: Implications for human resource management. *Journal of Business Research*, 116, 183-187. doi: 10.1016/j.jbusres.2020.05.037
- Casco, A. (2020). Efectos de la pandemia de COVID-19 en el comportamiento del consumidor. *Innovare. Revista de Ciencia y Tecnología*, 9(2), 98-105. doi: 10.5377/innovare.v9i2.10208
- Digman, J. (1997). Higher-order factors of the big five. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(6), 1246–1256. doi: 10.1037/0022-3514.73.6.1246
- Firth, C. (2020, June 10). *How to strengthen business resilience during disruptive events*. Building a Better Working World. Retrieved from: <https://go.ey.com/2ZfZ0jY>
- Fuentes, G., Moreno-Murcia, L., Rincón-Tellez, D. & Silva-García, M. (2021). Evaluación de las habilidades blandas en la educación superior. *Formación Universitaria*, 14(4), 49-60. doi: 10.4067/S0718-50062021000400049

- Goldberg, L. (1995). What the hell took so long? Donald W. Fiske and the Big-Five Factor Structure. In P.E. Shrout & S. T. Fiske (eds.), *Personality Research, Methods, and Theory. A Festschrift honoring Donald W. Fiske* (pp. 29-43). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Grimard, C. & Pellerin, S. (2018). Developing Leadership Through Leadership Experiences. An Action Learning Approach. *Development in Business Simulation and Experiencial Learning*, 45, 69-77. Retrieved from: <https://bit.ly/3r50Csw>
- Guerra-Báez, S. (2019). Una revisión panorámica al entrenamiento de las habilidades blandas en estudiantes universitarios. *Psicología. Escolar e Educativa*, 23, e186464. doi: 10.1590/2175-35392019016464
- Habermas, H. (1999). *Teoría de la Acción Comunicativa*. España: Taurus.
- Kuntze, J., van der Molen, H. & Born, M. (2016). Big Five Personality Traits and Assertiveness do not Affect Mastery of Communication Skills. *Health Professions Education*, 2(1), 33-43. doi: 10.1016/j.hpe.2016.01.009
- Łączek-Ciećwierz, P. (2021, February 26). *Empathetic managers make up only 40% of overall professionals*. Budapest Business Journal. Retrieved from: <https://bit.ly/3FE71yM>
- Lesmes, A., Barrientos-Monsalve, E. & Cordero, M. (2020). Comunicación Asertiva ¿estrategia de competitividad empresarial? *Aibi: Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 8(1), 147-153. doi: 10.15649/2346030X.757
- Lorenzo-Seva, U. & Ferrando, P. (2006). FACTOR: A computer program to fit the exploratory factor analysis model. *Behavior Research Methods*, 38(1), 88-91. Retrieved from: 10.3758/BF03192753
- Ma, J., Yang J. & Yoo, B. (2020). The moderating role of personal cultural values on consumer ethnocentrism in developing countries: The case of Brazil and Russia. *Journal of Business Research*, 108, 375-389. doi: 10.1016/j.jbusres.2019.12.031
- Margherita, A. & Heikkil, M. (2021). Business Continuity in the COVID-19 Emergency: A Framework of Actions Undertaken by World-Leading Company. *Business Horizons*, 64(5), 683-695. doi: 10.1016/j.bushor.2021.02.020
- Martin-Florino, V. & Reyes, G. (2020). Desafíos y nuevos escenarios gerenciales como parte de la herencia del Covid-19. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90),



- 722-734. Retrieved from: <https://bit.ly/30S1RA2>
- Mehta, S., Saxena, T. & Purohit, N. (2020). The New Consumer Behaviour Paradigm amid COVID-19: Permanent or Transient? *Journal of Health Management*, 22(2), 291-301. doi: 10.1177/0972063420940834
- Romero, J., Granados, I., López, S. & González, G. (2021). Habilidades blandas en el contexto universitario y laboral: Revisión documental. *Inclusión y Desarrollo*, 8(2), 113–127. doi: 10.26620/uniminuto.inclusion.8.2.2021.2749
- Vásquez-Pajuelo, L., Vila-Gómez, D. & Tuesta-Villa, J. (2020). Habilidades blandas y el impacto de la covid-19 en la educación superior. *Review of Global Management*, 6(1), 41-49. Retrieved from: <https://bit.ly/3FEak9a>
- WHO. (1994). *Life Skills Education For Children And Adolescents in Schools*. World Health Organization. Retrieved from: <https://bit.ly/3l3HCqq>

**Apertura comercial,
crecimiento económico del
Perú en el periodo
1999-2019**

Jesús Chuchón Vilca
Sarita Jessica Apaza Miranda
Henry Bernardo Garay Canales
Jenifer Infante Salas

Apertura comercial, crecimiento económico del Perú en el periodo 1999-2019

Jesús Chuchón Vilca
Sarita Jessica Apaza Miranda
Henry Bernardo Garay Canales
Jenifer Infante Salas

RESUMEN

Siempre que la liberalización del comercio conduzca automáticamente a un cambio positivo en la tendencia del crecimiento económico, se tendrá poder para transferir bienes y servicios al resto del mundo. En este contexto, el objetivo fue analizar la relación entre la apertura comercial y el crecimiento económico en Perú durante el periodo 1999 - 2019. Investigación de diseño no experimental, longitudinal de nivel explicativo, cuya población estuvo conformada por todos los datos de las variables a estudiar, disponibles en el portal de indicadores económicos del Banco Central de Reserva del Perú durante el periodo 1999 – 2019. Obteniéndose una relación fuerte y significativa del IAC tanto con % PIB como con % PIB pc, con $R^2 < 70\%$. Conclusión, el crecimiento en el PIB en el periodo 1999 - 2019, no estuvo acorde con el % PIB interanual, observándose una desaceleración económica que influye negativamente en el desarrollo económico del país.

Palabras clave: crecimiento económico; indicadores; índice de apertura comercial.

ABSTRACT

As long as trade liberalization automatically leads to a positive change in the trend of economic growth, it will have the power to transfer goods and services to the rest of the world. In this context, the objective was to analyze the relationship between trade openness and economic growth in Peru during the period 1999 - 2019. Non-

experimental design, longitudinal, explanatory-level research, whose population was made up of all the data of the variables a study, available on the portal of economic indicators of the Central Reserve Bank of Peru during the period 1999 - 2019. Obtaining a strong and significant relationship of the IAC with both% GDP and% GDP pc, with $R^2 < 70\%$. Conclusion, the growth in GDP in the period 1999 - 2019 was not in line with the year-on-year GDP%, observing an economic slowdown that negatively influences the economic development of the country.

Keywords: economic growth; indicators; trade openness index.

INTRODUCCIÓN

Si bien la crisis económica y financiera producto del SARS-CoV-2, agente causante del COVID-19, pandemia extendida considerablemente a nivel mundial, frenó todo tipo de actividad económica, aumentando de manera alarmante su impacto en las economías de la región latinoamericana, las políticas comerciales de los países en vía de desarrollo han sido constantemente sometidas a revisión, especialmente en las últimas décadas, debido a la incertidumbre y la volatilidad de la economía mundial (Jawaid, 2014). Dado que, el aumento de las exportaciones puede promover la expansión de la producción de los países, mientras que el aumento de las importaciones puede ejercer presiones a la baja sobre los costos de producción (Njindan, 2017). No obstante, la apertura comercial también puede conllevar factores debilitantes para la economía de los países, ya que las economías más abiertas pueden ser más vulnerables a la inflación importada, a los ciclos de auge y caída de las inversiones, a la volatilidad de los tipos de cambio, al dumping y a las perturbaciones externas negativas, entre otros factores (Malik y Temple, 2009; Montalbano, 2011). Sin embargo, la apertura comercial teóricamente tiene beneficios para los países, sobre todo en el intercambio de conocimientos y tecnología, lo que puede contribuir a un crecimiento rápido a largo plazo (Squalli y Wilson, 2011).

Durante las décadas de los cuarenta y los cincuenta se implantó la teoría de que el crecimiento económico basado en incrementos del PIB, se referían al logro de un mayor desarrollo económico, lo que a su vez influye en la reducción de la pobreza y la desigualdad, lo que implica que se defina al bienestar de los ciudadanos, equiparándolo con el crecimiento económico (Miguel, 2015). Por tanto, se considera que el crecimiento económico está relacionado fundamentalmente con el aumento de la cantidad de empleos, la renta o el valor de bienes y servicios que son producidos por una economía y como ya se mencionó, medido habitualmente en función al



porcentaje de incremento del Producto Interno Bruto real, o PIB (Guillén et al. 2015). A su vez, el incremento del PIB real es considerado como indicador de crecimiento económico por su relación con la cantidad de bienes materiales y a su vez esto, lleva a la producción de una mejora en la calidad de vida de las personas, por cuanto, el PIB está relacionado con la disponibilidad de empleos e ingresos, los cuales son esenciales en la vida de los ciudadanos (Finanzas & Desarrollo, 2017).

El crecimiento económico también se relaciona con el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita de los individuos, debido a que éste es uno de los factores que se relacionan con el bienestar socioeconómico de los habitantes de un país, ya que es indicador de la abundancia de bienes y servicios económicos y materiales disponibles para los ciudadanos, se puede considerar el crecimiento económico como una medida de visualizar mejoras en las condiciones socioeconómicas de un país (Solow, 2016).

Por consiguiente, la economía trata de estudiar y predecir el crecimiento económico de los países construyendo modelos matemáticos cuantitativos, que pueden ser comparados con datos empíricos. Por tanto, se busca que los modelos puedan hacer predicciones, no sólo de si un país será más rico que otro, sino que puedan explicar por qué deberíamos ser más ricos hoy que hace un siglo y, cuánto debería ser la tasa de crecimiento en un año específico (Jones, 2016).

Lo mencionado por Jones, ha sido logrado solo parcialmente por la economía del crecimiento, pero los modelos matemáticos son una herramienta importante, que sumado a una aportación crítica permiten conocer los hechos del crecimiento económico. En el caso de América Latina, se ha observado un crecimiento económico lento en los últimos años, pese a los esfuerzos de la mayoría de los países de la región en los últimos 20 años, incrementando las inversiones (Hofman et al., 2017).

Según el informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020) el Perú no escapa a esta tendencia que se manifiesta en la región, por lo que se ha observado que el crecimiento económico del país ha sido bastante bajo, con una desaceleración de la economía manifestada en un incremento en el PIB para 2019 de 2.3 % en comparación con el 4.0 % del 2018. Por su parte, el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI) en su informe económico 1950-2018 publicado en 2019, indica que la economía peruana se vio afectada por el contexto internacional, el cual se caracterizó por la desaceleración del crecimiento de la economía mundial, así como del comercio mundial de mercancías, debido principalmente a condiciones financieras más restrictivas que se manifestaron en las economías avanzadas y emergentes vulnerables, que incidió en el menor ritmo de

crecimiento mundial.

Dada la importancia del estudio del crecimiento económico, se han realizado diversas investigaciones con la finalidad, no solo de analizar los factores que influyen, sino también en la búsqueda de modelos matemáticos econométricos que permitan predecir con un margen de error aceptable dicho indicador, así como estudios que sugieran el uso de nuevos indicadores o modificar al PIB como indicador de crecimiento económico de los países (Herndon et al., 2014; Solow, 2016; Hofman et al., 2017; Njindan, 2017; Popkova et al., 2017; Bogoviz et al., 2017; González, 2018; Armeanu et al., 2018; Villagra-Piña et al., 2018).

Particularmente en el Perú se han realizado análisis del crecimiento económico en diferentes periodos de tiempo y su relación con otros indicadores económicos, como el caso de la apertura comercial internacional (Chirinos, 2007; Jiménez, 2010; Alarco, 2017; Valdez, 2018).

Dada la importancia que reviste la temática para entender el comportamiento de los indicadores de crecimiento económico, se planteó como objetivo general analizar la relación del crecimiento económico del Perú durante el periodo 1999-2019 con la apertura comercial internacional del país, mediante un estudio basado en el análisis de modelos matemáticos determinados a partir de procedimientos estadísticos, que permitan visualizar las tendencias de las variables, no solo en el periodo estudiado, sino hacer predicciones a futuro.

METODOLOGÍA

Para dar respuesta al objetivo planteado en la investigación, se realizó una investigación de diseño no experimental, de corte longitudinal y de nivel explicativo. La población estuvo conformada por todos los datos de las variables a estudiar, disponibles en el portal de indicadores económicos del Banco Central de Reserva del Perú (<https://estadisticas.bcrp.gob.pe>) desde que existen registros, de los que se tomaron como muestra de estudio, los correspondientes al periodo 1999-2019. Para definir el crecimiento económico se tomaron como indicadores la variación porcentual del Producto Interno Bruto real (% PIB) y la variación del Producto Interno Bruto per cápita (% PIB pc) y la apertura comercial se definió por el Índice de Apertura Comercial (IAC) como lo indica López (2014):



La tabla 1 muestra las características generales de los estudios incluidos.

$$IAC = \frac{X + M}{PIB} \times 100(1)$$

Dónde:

X = exportaciones en millones de US\$

M = Importaciones en millones de US\$

PIB = Producto Interno Bruto en millones de US\$

IAC = índice de Apertura Comercial en porcentaje.

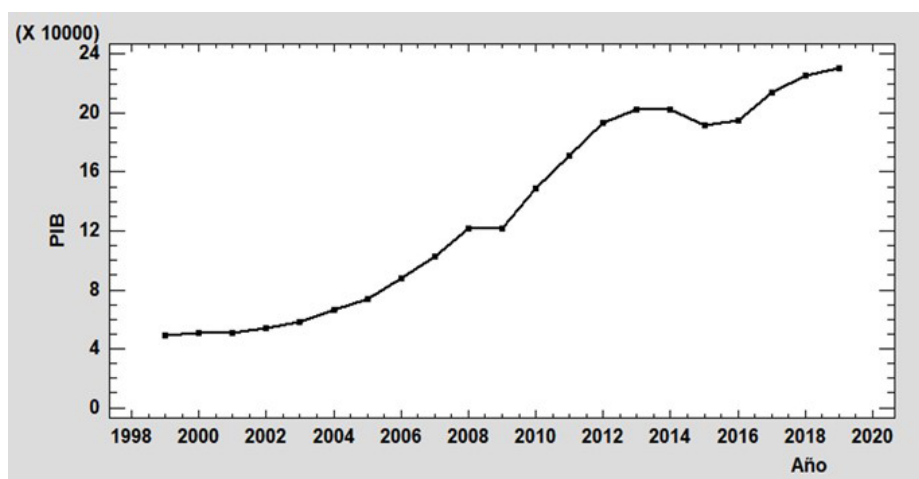
Se realizó un análisis del comportamiento de las variables en el periodo de estudio, mediante interpretación gráfica y análisis de regresión para obtener el modelo matemático que relaciona las variables, así como los parámetros estadísticos que definen dicha relación, como el coeficiente de correlación (R), el coeficiente de determinación (R²), el error estándar absoluto medio (MAE) y el coeficiente de Durbin-Watson (DW). Se utilizaron modelos no lineales intrínsecamente lineales y polinomiales, que fueron validados mediante análisis de varianza (ANOVA) y validación de orden de polinomio. Todos los análisis estadísticos se realizaron con nivel de significancia $\alpha = 0.05$ (95% de confianza) mediante el uso del paquete estadístico Statgraphics Centurion XVII.

Con el análisis anterior se buscó interpretar como ha sido el crecimiento económico del Perú y como la apertura comercial internacional del país ha influenciado dicho crecimiento, explicando la relación mediante los modelos matemáticos que definen el comportamiento de las variables involucradas, utilizando reportes de datos oficiales de indicadores económicos.

RESULTADOS

El comportamiento de los indicadores económicos tomados para el estudio se representó de forma gráfica para poder observar e interpretar su variación en el tiempo. En la figura 1, se observa el comportamiento del PIB en millones de US\$ durante el periodo de estudio en Perú.

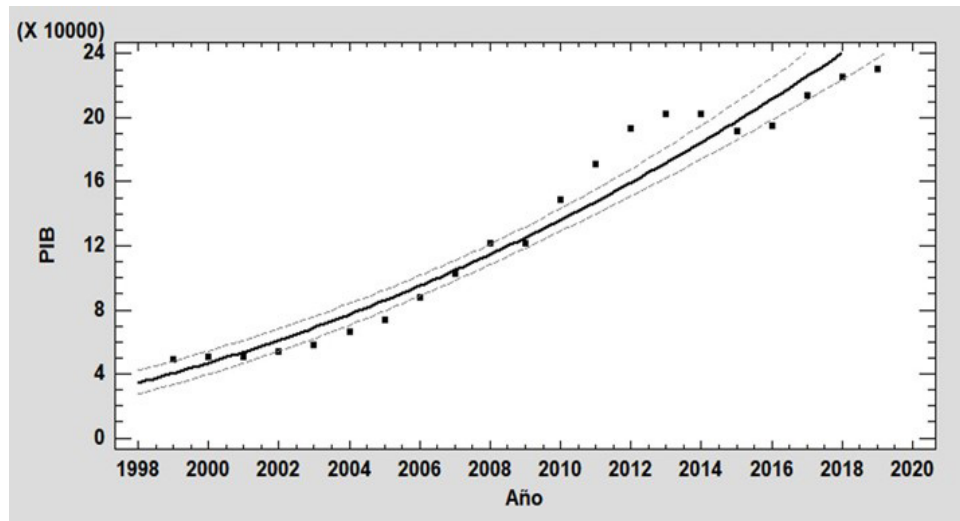
Figura 1. *Comportamiento del PIB en millones de US\$ del Perú en el periodo 1999-2019.*



Nota. Adaptado de Banco de Reserva del Perú (2020).

Durante el periodo de estudio según se observa en la Gráfica 1, el PIB ha mantenido un crecimiento sostenido, solo se mantuvo sin crecer entre los años 2008-2009 y luego entre 2013-2014, con una caída entre 2014-2015, a partir del cual vuelve a crecer de manera sostenida hasta 2019. También se observa un cambio en la pendiente de la curva en el periodo 2009-2013, lo que sugiere un mayor crecimiento económico durante ese lapso, para luego volver a la tendencia original, comportamiento que se muestra en la figura 2, donde se indica la curva de tendencia ajustada a los valores de PIB.

Figura 2. *Curva de tendencia ajustada del PIB del Perú entre los años 1999-2019.*



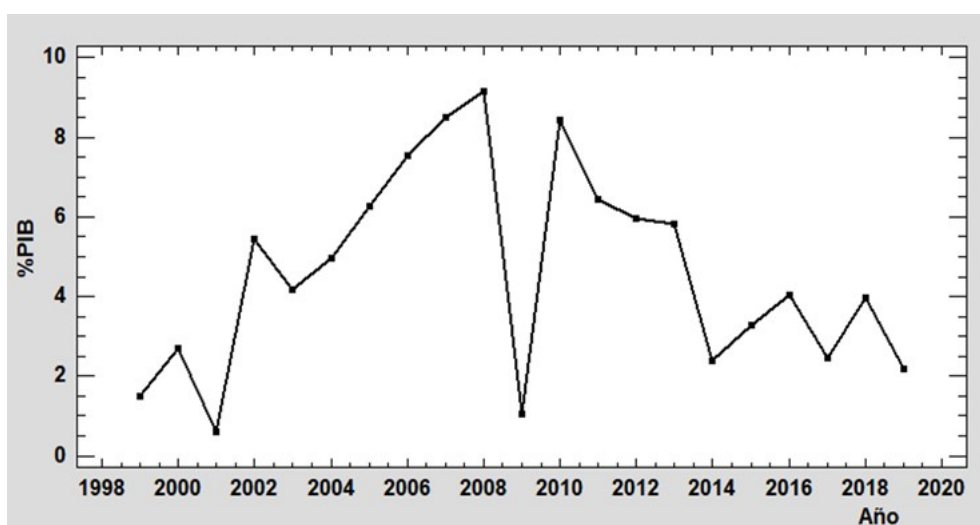
Nota. Adaptado de Banco de Reserva del Perú (2020).

La curva de tendencia es descrita por la ecuación:

$$PIB = \left(30898.2 - \frac{6.13637 \times 10^7}{\text{Año}} \right)^2 \quad (2)$$

La cual presenta valores atípicos que se alejan del comportamiento definido por la ecuación entre los años 2011-2013, al tener residuos studentizados mayores a 2. Lo anterior corrobora la observación del cambio de la pendiente en ese lapso de tiempo. El comportamiento del % PIB durante el periodo de estudio se muestra en la Gráfica 3, en la cual es claro que este indicador no sigue una tendencia definida, por tanto, el comportamiento de este indicador es fluctuante con un periodo de crecimiento sostenido entre 2003-2008.

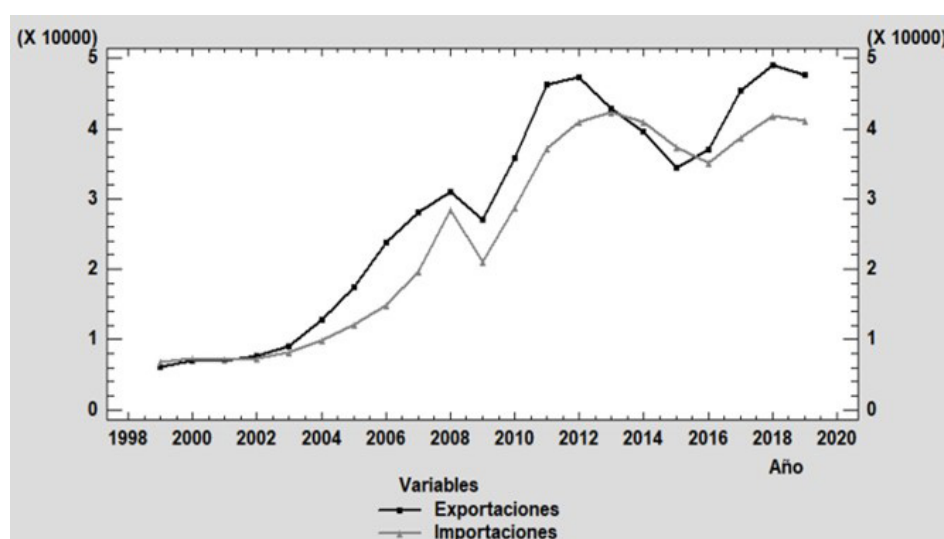
Figura 3. *Comportamiento del % PIB del Perú entre los años 1999-2019.*



Nota. Adaptado de Banco de Reserva del Perú (2020).

La figura 3 muestra una caída importante del indicador entre 2008 y 2009 para luego volver a experimentar una subida en 2010, año a partir del cual se observa un descenso hasta 2014, para luego mantenerse relativamente estable en un rango entre 2 y 4% hasta el 2019. Este mismo comportamiento se observó para la variable % PIB pc. Los indicadores principales de la variable IAC son las exportaciones e importaciones y las mismas se comparan en la figura 4.

Figura 4. *Comparación entre las exportaciones e importaciones del Perú entre los años 1999-2019.*

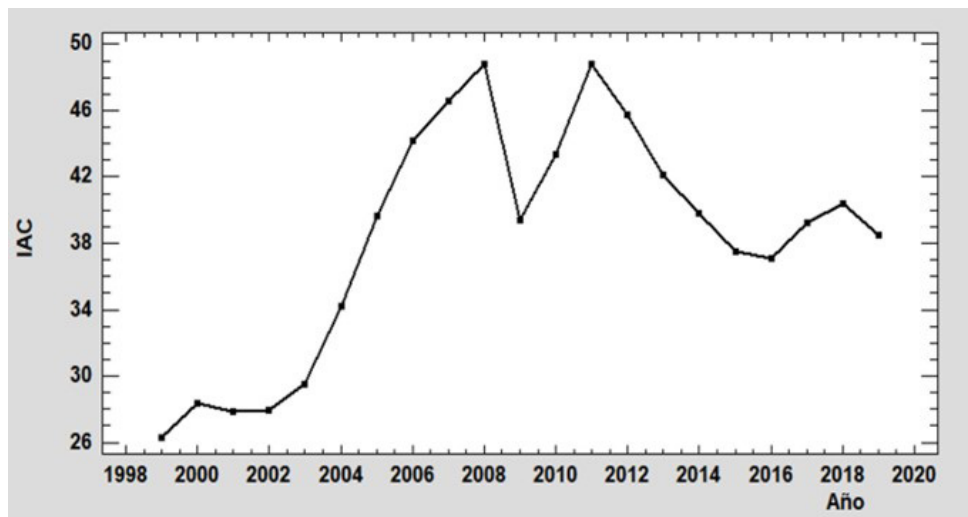


Nota. Adaptado de Banco de Reserva del Perú (2020).

En la figura 4 se observa que entre 1999-2002 hubo un balance entre las exportaciones e importaciones y a partir del 2002 y 2008 se manifestó un crecimiento sostenido en ambos indicadores, siendo siempre las exportaciones mayores a las importaciones. Entre los años 2008 y 2009 se observa una caída en ambos indicadores, lo que también es coincidente con la caída del % PIB observado en ese mismo periodo, a partir de allí, se observa un crecimiento hasta el año 2013, siempre con las exportaciones sobre las importaciones. Entre 2013 y 2015 se produce un descenso en los indicadores y se observa que las importaciones pasan a superar a las exportaciones durante este periodo, para luego volver al comportamiento original entre 2015 y 2018 con una leve caída en 2019. El comportamiento general de ambas curvas es similar, por lo que aun con las diferencias observadas, se puede decir que se comportaron de forma muy similar en el tiempo.

La representación gráfica de la variable IAC muestra un comportamiento bastante similar al observado para el % PIB (figura 5), con un aumento sostenido hasta el año 2008 y una caída importante en el año 2009.

Figura 5. *Comportamiento del Índice de Apertura Comercial (IAC) del Perú entre 1999-2019.*

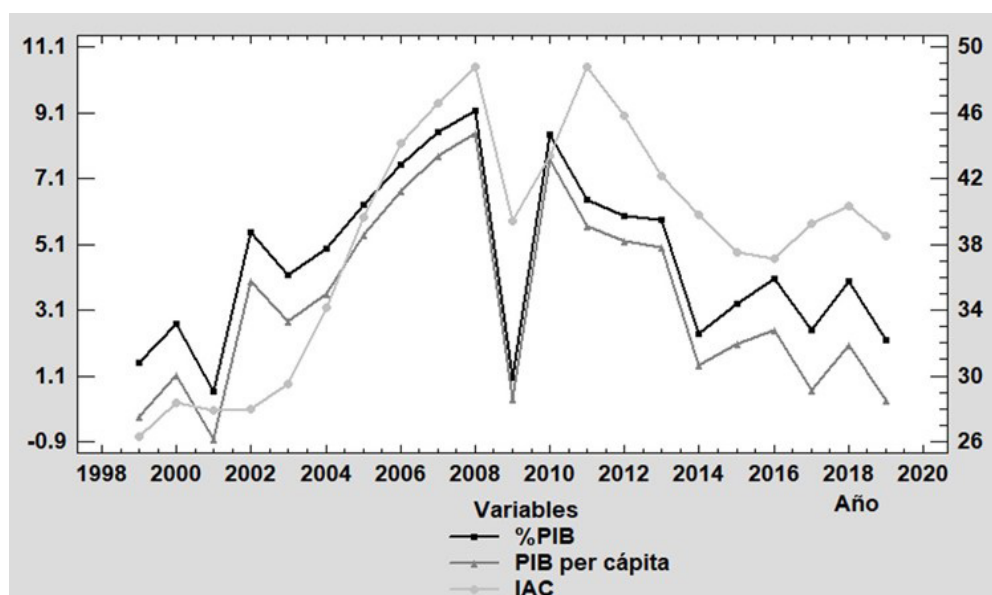


Nota. Adaptado de Banco de Reserva del Perú (2020).

Entre los años 2009 y 2011 se recupera el IAC que llega a un máximo y luego una caída sostenida hasta el 2016, de donde ocurre una leve recuperación y aumento hasta el 2018, a partir de donde vuelve a observarse una disminución para 2019. En la Gráfica 6 se muestra la comparación entre las dos tendencias observadas de las

variables, observándose una tendencia similar, lo que sugiere que las mismas están relacionadas.

Figura 6. Comparación gráfica entre las variables %PIB, % PIB pc e IAC del Perú años 1999-2019.



Nota. Adaptado de Banco de Reserva del Perú (2020).

La observación de la tendencia de las curvas indica que existe un comportamiento similar entre las variables, por lo que se presume una relación entre ellas, lo cual se corrobora al hacer el análisis de regresión tanto mediante análisis no lineal intrínsecamente lineal, como análisis de regresión polinomial.

En la Tabla 1 se muestran los resultados obtenidos al relacionar el IAC con el %PIB mediante regresión no lineal intrínsecamente lineal durante el periodo de estudio, en donde se detallan los cinco mejores modelos matemáticos que relacionan las variables.



Tabla 1. Resultado del análisis de regresión lineal (intrínsecamente lineal) entre las variables IAC y %PIB.

MODELO	ECUACIÓN	R	R2
Cuadrado Doble		0.6980	48.73%
Cuadrado de X	$\%PIB = (a + b * IAC^2)^{0.5}$	0.6833	46.69%
Cuadrado de Y	$\%PIB = (a + b * IAC)^{0.5}$	0.6667	44.44%
Lineal	$\%PIB = a + b * IAC$	0.6590	43.43%
Raíz Cuadrada-X Cuadrado-X	$\%PIB = (a + b * IAC^{0.5})^{0.5}$	0.6566	43.12%

Nota. Tomado de paquete estadístico Statgraphics Centurión XVII.

Se observa en el cuadro 1 que el modelo que mejor se ajusta a los datos fue el cuadrado doble, con un $R = 0.6980$ que indica una relación fuerte entre las variables a partir del modelo planteado, además el coeficiente de determinación R^2 indica que el IAC predice el 48.73% de la variabilidad observada en el %PIB durante el periodo de estudio, siendo el modelo ajustado el siguiente:

$$\%PIB = (-24.0014 + 0.033917 * IAC^2)^{0.5} (3)$$

El análisis ANOVA del modelo se muestra en el cuadro 2, donde se evidencia que el mismo es estadísticamente significativo con un nivel de confianza de 95%, ya que el valor $p < 0.05$.

Tabla 2. *Análisis ANOVA para el modelo matemático intrínsecamente lineal que relaciona el IAC con %PIB del Perú años 1999-2019.*

FUENTE	SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	RAZÓN-F	VALOR-P
Modelo	6332.41	1	6332.41	18.06	0.0004
Residuo	6663.81	19	350.727		
Total (Corr.)	12996.2	20			

Nota. Tomado de paquete estadístico Statgraphics Centurión XVII.

Adicionalmente, el error absoluto medio (MAE) fue 15.3301, lo que representa el valor promedio de los residuos, es decir los datos estimados se desvían de los reales en 15,33%. El estadístico de Durbin-Watson (DW) se utiliza para examinar los residuos y determinar si hay correlación significativa con base en el orden en el que se introducen los datos en el archivo, siendo el mismo $DW = 1.64909$ ($P = 0.1496$) y al ser el valor-P mayor que 0.05, no hay indico de la existencia de autocorrelación serial de los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.

Estos estadísticos demuestran la fiabilidad del modelo para predecir la relación entre la apertura comercial y el crecimiento económico tomando como base la variación interanual del PIB del Perú entre los años 1999 y 2019.

El mismo análisis se realizó asumiendo un modelo matemático polinomial para relacionar al IAC con %PIB y el resultado se muestra en el cuadro 3, en el que se observa un modelo de orden cuatro.



Tabla 3. *Resultado del análisis de regresión polinomial entre las variables IAC y %PIB para el periodo 1999-2019.*

PARÁMETRO	ESTIMADO	ERROR ESTÁNDAR	ESTADÍSTICO T	VALOR-P
CONSTANTE	-1095.7	495.182	-2.21271	0.0418
IAC	120.963	54.0427	2.23829	0.0398
IAC2	-4.91799	2.1833	-2.25255	0.0387
IAC3	0.0874865	0.0387368	2.25849	0.0382
IAC4	-0.000573926	0.000254836	-2.25214	0.0387

Nota. Tomado de paquete estadístico Statgraphics Centurión XVII.

Se observa que los coeficientes de la ecuación son todos significativos (Valor $p < 0.05$) por lo que el modelo representa de forma significativa la relación entre las variables, siendo la forma definitiva la mostrada en la ecuación siguiente:

$$\%PIB = -1095.7 + 120.963 * IAC - 4.91799 * IAC^2 + 0.0874865 * IAC^3 - 0.000573926 * IAC^4(3)$$

El modelo tiene un $R = 0.8003$ lo que indica una correlación muy fuerte entre las variables, con un coeficiente de determinación $R^2 = 0.6405$ que implica que, bajo este modelo matemático, el IAC predice la variabilidad del %PIB en 64.05 %. Asimismo, el análisis ANOVA mostró que el modelo es estadísticamente significativo (Valor $p < 0.05$) lo que se observa en la Tabla 4.

Tabla 4. *Análisis de Varianza ANOVA para el modelo polinomial que relaciona el IAC con %PIB años 1999-2019.*

FUENTE	SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	RAZÓN-F	VALOR-P
Modelo	82.9604	4	20.7401	7.13	0.0017
Residual	46.5664	16	2.9104		
Total (Corr.)	129.527	20			

Nota. Tomado de paquete estadístico Statgraphics Centurión XVII.

Los resultados anteriores muestran que el modelo polinomial de cuarto grado predice mejor la relación entre la apertura comercial y el crecimiento económico del Perú en el periodo 1999-2019. Lo que también se demuestra al obtener un MAE = 1.25221, lo que muestra una baja dispersión de los errores residuales y también el DW presentó un Valor p = 0.6571 que fue mayor al obtenido por el modelo de regresión lineal, por lo que la autocorrelación serial de los residuos se descarta.

De igual manera se realizó el mismo análisis para el % PIB pc como indicador de crecimiento económico y el resultado del análisis de regresión no lineal intrínsecamente, donde el mejor modelo fue de la forma Cuadrado en X, como se muestra en la ecuación siguiente:

$$\%PIB_{pc} = -2.43687 + 0.00385988 * IAC^2(4)$$

El modelo presenta un R = 0.7166 lo que indica una correlación fuerte entre las variables y un R² = 0.5136 que implica que en este caso el IAC predice en 51.36% la variabilidad mostrada por % PIB pc en el periodo estudiado. El análisis de varianza (ANOVA) mostrado en el cuadro 5 demuestra que el modelo matemático es



estadísticamente significativo con un nivel de confianza de 95%.

Tabla 5. *Análisis ANOVA para el modelo matemático intrínsecamente lineal que relaciona el IAC con % PIB pc del Perú años 1999-2019.*

FUENTE	SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	RAZÓN-F	VALOR-P
Modelo	82.013	1	82.013	20.06	0.0003
Residuo	77.6681	19	4.08779		
Total (Corr.)	159.681	20			

Nota. Tomado de paquete estadístico Statgraphics Centurión XVII.

El MAE del modelo fue de 1.67838 indicando una baja dispersión de los residuales y DW = 1.6138 (Valor p = 0.1304) demuestra que no hay autocorrelación serial entre los residuales de la ecuación. El modelo matemático polinomial fue de grado cuatro y la ecuación que lo define es la mostrada a continuación:

$$\%PIB = -1201.25 + 132.732 * IAC - 5.40976 * IAC^2 + 0.096471 * IAC^3 - 0.000634319 * IAC^4(5)$$

Este modelo presento R = 0.8286 es decir, una correlación muy fuerte y un R2 = 0.6866 que indica que a partir de este modelo se predice la variabilidad de % PIB pc en el periodo 1999-2019 en un 68.66%. De igual forma el MAE = 1.34245 indica una menor dispersión de los residuales en comparación con el modelo intrínsecamente lineal y el DW = 2.13082 (Valor p = 0.4356) demuestra que no existe autocorrelación lineal entre los residuos, por lo que el modelo es adecuado.

A partir de los modelos matemáticos determinados se demuestra que existe una relación positiva y tomando en cuenta las ecuaciones polinomiales, que fueron las que

mejor se ajustaron, esta relación es muy fuerte y significativa, por lo que se puede decir que en el periodo 1999-2019, el crecimiento económico en Perú estuvo fuertemente influenciado por la apertura del país al comercio internacional.

DISCUSIÓN

Durante todo el periodo de estudio, se pudo observar que el Perú venía experimentando un incremento en su PIB, observándose una variación anual expresada en % PIB real interanual, su crecimiento real llegó hasta el año 2008, sin embargo, a mediados de este año comienza a presentar un descenso sostenido de este indicador. Es de particular importancia en el análisis la caída en el % PIB ocurrida entre los años 2008 y 2009, donde pasó de 9.14% a 1.05%, el cual se debió a la crisis económica mundial originada en 2008, la cual tuvo su centro en los Estados Unidos de Norteamérica como se resalta en el INEI (2020), el producto mundial decreció en - 0,1 %. Todas las economías importantes registraron una profunda recesión lo que se reflejó en las economías emergentes, particularmente América Latina se contrajo en un - 1,8 % con una caída en los precios de las materias primas, las tensiones financieras y la disminución en la demanda de sus exportaciones, lo que incluyó a Perú cuya caída como se observó fue del - 8.09 %.

Para Banguero (2010) la recesión del año 2008 fue producto de dos factores principales, por un lado, la presencia de una política monetaria laxa en los Estados Unidos donde se bajaron significativamente las tasas antes del inicio de la crisis. Por otro lado, se menciona al auge del neoliberalismo mundial, que generó una gran presión para liberar los mercados y reducir la intervención estatal. Luego de la recuperación del % PIB del Perú para el año 2010 con un 8.45 %. Asimismo, un estudio realizado por Raffo López, Hernández García y Díaz España (2018) señala que, en las interacciones comerciales de los países de la Alianza del Pacífico (AP) con los países que suscribieron el Acuerdo de Asociación Transpacífico (TTP), los países con menores promedio de apertura a lo largo de todo el periodo fueron Perú, con un valor del 29 %, y Colombia, con un valor del 21 %. Por lo que, la economía del país comenzó a mostrar un constante descenso entre los años 2016 y 2019 en valores que fluctúan entre 2 y 4 %. Y según se analiza en el portal del Banco Mundial (2020) con referencia al desempeño económico del Perú, este retroceso en el crecimiento económico se debió a la corrección del precio internacional del cobre, como principal producto de exportación peruano, generando una disminución en la inversión privada, bajos ingresos fiscales y caída del consumo. Observándose que la apertura comercial del



Perú, también ha seguido un comportamiento similar al crecimiento económico, con un crecimiento sostenido en el periodo 1999-2008 con una caída de ambas en el año 2009, debido y de igual forma a la recesión mundial del año 2008 que desaceleró la actividad económica a nivel mundial, luego tuvo una recuperación hasta el 2013, año donde comienza a observarse una nueva caída que se mantuvo hasta el año 2016, año en el cual volvió a recuperarse hasta el 2018, sin embargo, vuelve a caer levemente en 2019.

No obstante, es preciso destacar el hecho de que las exportaciones peruanas se mantuvieron por encima de las importaciones en la mayor parte del periodo analizado, con excepción de los años 2014 y 2015, donde se observa que las importaciones superaron las exportaciones. Esto se debió, según un informe del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo del Perú (2016) a una disminución en los envíos tradicionales, debido a la contracción en los precios de los productos principales de exportación (oro, cobre, petróleo crudo y derivados) que tuvo su origen en un entorno internacional menos favorable para el comercio. Considerando que, el funcionamiento de una economía de mercado depende, entre otras cosas, de la confianza (Améstica Rivas et al., 2021).

El indicador IAC mostró una tendencia similar al % PIB y % PIB pc en el periodo de estudio, dado que los factores que afectaron la economía mundial y evidentemente a la peruana incidieron de igual manera en todos los indicadores económicos, sobresaliendo la caída del IAC entre 2008 y 2009, debido a la recesión que disminuyó el comercio internacional. Según Ponce y Quispe (2010) el crecimiento experimentado en el IAC de Perú hasta el 2008 se debió principalmente a la mayor demanda de productos de los principales socios comerciales del país, como China.

Por su parte, Alarco y Castillo (2018) señalan que las exportaciones e importaciones totales del Perú con la Unión Europea se redujeron entre 2013 y 2017, considerando que, su potencial exportador durante el periodo 1990-2013 fue superior a los de las décadas anteriores considerándolo elevado en el caso de Chile y México, aunque por debajo de sus récords históricos (Alarco, 2017), por lo que, entre 2013 y 2017 solo aumentaron las exportaciones agropecuarias y las importaciones de productos como textiles y confecciones, agropecuarios, alimentos, minerales, combustibles, química y plásticos. Reportándose que las mayores caídas en las importaciones se dieron en maquinarias, electrodomésticos, electrónicos y equipo de transporte (Rossini et al., 2018).

De acuerdo al análisis de regresión utilizado, se pudo comprobar que el IAC y el crecimiento económico en el Perú, están relacionados de forma fuerte, positiva y

significativa entre 1999 y 2019. Es claro entonces que, con un margen de error, el IAC predice el comportamiento del crecimiento económico del país en función del % PIB y el % PIB pc. En ambos casos, la relación polinomial de cuarto grado es la que mejor se ajusta al comportamiento de las variables, esto debido a lo fluctuante de la tendencia, con picos altos y bajos, sin embargo, la predicción del comportamiento del crecimiento económico basado en el IAC se puede definir en 64.05 % para % PIB y 68.66 % para % PIB pc, lo que evidencia que entre 31.34 % y 35.95 % de los valores de los indicadores de crecimiento no pueden ser predichos por el modelo de regresión.

Lo anterior se puede explicar por la complejidad de las variables utilizadas, las cuales dependen de varios factores interrelacionados, así como lo expresa Bogoviz et al. (2017) hay muchos enfoques para definir el crecimiento económico de los sistemas socioeconómicos modernos, los cuales se enfocan en criterios como el nivel de participación del Estado, fuente de crecimiento económico, tasa de crecimiento económico objetivo, direcciones de distribución de los resultados del crecimiento económico, estructura de crecimiento del sistema socioeconómico y externalidades permitidas del crecimiento económico, así como la combinación entre ellos.

Un resultado similar fue reportado por Njindan (2017) quien al analizar la relación entre la apertura comercial y el incremento del PIB durante el periodo 1994-2014 en países de Europa central y oriental, observó que el aumento de la apertura comercial está asociado con el aumento del crecimiento del PIB real per cápita en esos países. Igualmente, Popkova et al. (2017) consiguieron relaciones significativas entre las exportaciones e importaciones con el % PIB y % PIB pc para modelos lineales con R^2 entre 90 y 92% en un estudio realizado con datos de diferentes países a nivel mundial entre 2007-2017. Por su parte, Valdez (2018) demostró que, en el caso de Perú, existe una relación positiva y significativa entre la apertura comercial, la inversión extranjera y el crecimiento económico entre los años 2007-2016, aunque se limitó solo a modelos de regresión lineal, a partir de los que reportó un $R^2 = 78.8$ %. Como se observó en el comportamiento histórico de las variables, es claro que las relaciones obtenidas difieren de otras reportadas en cuanto al nivel de predicción, dado que las variables presentan variaciones que dependen del periodo de estudio, a lo que se le suma, el hecho de que existen factores adicionales que intervienen, así como lo concluyen Armeanu et al. (2018) quienes sostienen que existen factores que influyen de forma negativa en el desarrollo sostenible de las economías, como las medidas tecnológicas de infraestructura de vanguardia y la tasa de dependencia de las personas mayores.



Es evidente que existe la relación entre el IAC y el crecimiento económico, no solo en el caso peruano, sino en todas las economías a nivel mundial, sin embargo, se ha comprobado que dicha relación no modela de buena forma el comportamiento del crecimiento económico como para permitir hacer predicciones que se puedan ajustar a un margen de error aceptable, debido a que existen otros factores o variables de ruido que intervienen en el modelado estadístico. A pesar de la existencia de modelos teóricos que han sido propuestos por diversos investigadores, aún queda abierto el debate de la verdadera aplicabilidad de dichos modelos, ya que existen factores importantes que todavía siguen descuidados y subutilizados (Jones, 2917). Lo anterior deja la posibilidad de seguir explorando en la generación de modelos basados en procedimientos estadísticos, con una visión multivariada, donde se incluyan tantos factores como sea posible, para lograr márgenes de predicción más aceptables, que a su vez permitan a los gobiernos crear políticas de prevención y regulación.

CONCLUSIONES

En el Perú, el crecimiento en el PIB observado entre los años 1999 y 2019, no ha estado acorde con el % PIB interanual como medida de crecimiento económico, ya que se observa una caída sostenida de este último indicador en los últimos años del periodo (2011-2019) lo que es indicio de una desaceleración económica en el país. Lo anterior influye negativamente en el verdadero desarrollo económico sostenible del país, a pesar de observarse que se ha mantenido, igualmente un crecimiento en el volumen de exportaciones, que son generadoras de ingresos y un porcentaje de apertura comercial promedio en el periodo de 38.35%.

Asimismo, cabe destacar que aunque se observó una relación fuerte y significativa entre el crecimiento económico y el IAC, el porcentaje de predicción de los modelos ajustados es menor a 70 %, lo que deja un margen de puntos no predichos bastante importante que debe ser disminuido con la aplicación de modelos multivariantes que tomen en cuenta otros factores que influyen en el crecimiento económico, como puede ser la inversión en infraestructura tecnológica en el país, la cual es fundamental, ya que una infraestructura de calidad permite el cumplimiento de los propósitos sociales, económicos y políticos del estado, mientras que si se tiene una infraestructura subdesarrollada, el acceso a los servicios públicos es restringida lo que a su vez limita la generación de negocios.

La principal limitación en el estudio proviene de la utilización del PIB como

medida para el crecimiento económico, dado que el mismo no abarca ningún grado de bienestar, pues se refiere sólo a las transacciones de mercado, omitiendo externalidades, aparte de que no representa la distribución de la riqueza, junto con lo que se está produciendo. Por lo anterior, una forma de atacar esa limitación en futuras investigaciones es utilizar medidas alternativas al PIB, como el índice de bienestar económico sostenible (IBES).

REFERENCIAS

- Améstica, L., King, A., Moraga, V. & Romero, R. (2021). Influencia del directorio en el desempeño del Mercado Integrado Latinoamericano. *Revista Finanzas y Política Económica*, 13(1). <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.v13.n1.2021.10>
- Alarco, G. (2017). Tratados de libre comercio, crecimiento y producto potencial en Chile, México y Perú. *Economía UNAM*, 14(42). <https://www.redalyc.org/pdf/3635/363553149002.pdf>
- Alarco, G. (2017). Tratados de libre comercio, crecimiento y producto potencial en Chile, México y Perú. *Economíaunam*, 14 (42), 24-46. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=363553149002>
- Alarco, G. & Castillo, C. (2018). Análisis y propuestas sobre el TLC de Perú con la Unión Europea. Forschungs- und Dokumentationszentrum Chile-Lateinamerika e. V. – FDCL. <https://tinyurl.com/yy9yhel9>
- Armeanu, D., Vintilă, G. & Gherghina, S. (2018). Empirical Study towards the Drivers of Sustainable Economic Growth in EU-28 Countries. *Sustainability*, 10(1). <https://doi.org/10.3390/su1010004>
- Banco Mundial. (2020). Perú panorama general. <https://tinyurl.com/ycaf7uou>
- Banguero, H. (2010). Crisis financiera, recesión económica y globalización. *El Hombre y la Máquina*, 35. <https://www.redalyc.org/pdf/478/47817140003.pdf>
- Bogoviz, A., Sozinova, A. & Ostrovskaya, V. (2017). Approaches to Managing Economic Growth of Socio-economic Systems. In *Studies in Systems, Decision*



and Control, 131–137. http://doi.org/10.1007/978-3-319-72613-7_11

- Chirinos, R. (2007). Comercio y crecimiento: Una revisión de la hipótesis “Aprendizaje por las Exportaciones”. Banco Central de Reserva del Perú. <https://tinyurl.com/yyd26smx>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe 2019. <https://tinyurl.com/yxf8q2z3>
- Finanzas & Desarrollo. (2017). Replantearse el PIB. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2017/03/pdf/coyle.pdf>
- Gonzalez, V. (2018). Self-employment, Knowledge and Economic Growth: An empirical study for Latin American countries. *Contemporary Economics*, 12(4). <https://tinyurl.com/y57lltvm>
- Guillen, A., Badii, M., Garza, F. & Acuña, M. (2015). Descripción y Uso de Indicadores de Crecimiento Económico. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 10(1). [http://www.spentamexico.org/v10-n1/A10.10\(1\)138-156.pdf](http://www.spentamexico.org/v10-n1/A10.10(1)138-156.pdf)
- Herndon, T., Ash, M. & Pollin, R. (2014). Does high public debt consistently stifle economic growth? A critique of Reinhart and Rogoff. *Cambridge Journal of Economics*, 38(2). <http://doi.org/10.1093/cje/bet075>
- Hofman, A., Mas, M., Aravena, C. & Fernández, J. (2017). Crecimiento económico y productividad en Latinoamérica. El proyecto LA-KLEMS. *El trimestre económico*, 84(2). <http://www.scielo.org.mx/pdf/ete/v84n334/2448-718X-ete-84-334-00259.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú. (2019). Panorama de la economía peruana 1950-2018. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1654/libro.pdf
- Jawaid, S. (2014). Trade Openness and Economic Growth. *Foreign Trade Review*, 49(2). <http://doi.org/10.1177/0015732514525223>
- Jiménez, F. (2010). La economía peruana del último medio siglo: ensayos de interpretación. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://tinyurl.com/y3rhv84e>

- Jones, C. (2016). The Facts of Economic Growth. En *Handbook of Macroeconomics*, 3-69. <http://dx.doi.org/10.1016/bs.hesmac.2016.03.002>
- López, R. (2014). Medición del grado de apertura de una economía. *eXtoikos*, 14. <http://www.extoikos.es/n14/pdf/18.pdf>
- Malik, A., & Temple, J. (2009). The geography of output volatility. *Journal of Development Economics*, 90(2). <http://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2008.10.003>
- Miguel, A. (2015). La medición del bienestar económico a través de las macromagnitudes de la contabilidad nacional. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 85. <https://www.redalyc.org/pdf/174/17443378002.pdf>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo del Perú. (2016). Informe de transferencia de gestión periodo 2011-2016. <https://tinyurl.com/y3w728mu>
- Montalbano, P. (2011). Trade Openness and Developing Countries' Vulnerability: Concepts, Misconceptions, and Directions for Research. *World Development*, 39(9). <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.02.009>
- Njindan, B. (2017). Does Trade Openness Matter for Economic Growth in the CEE Countries? *Review of Economic Perspectives - Národohospodářský obzor*, 17(1). <http://doi.org/10.1515/revecp-2017-0001>
- Ponce, F. & Quispe, M. (2010). Políticas comerciales internacionales y la estructura del comercio exterior peruano. <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/LDE-2010-04-09.pdf>
- Popkova, E., Bogoviz, A., Pozdnyakova, U. Przhedetskaya, N. (2017). Specifics of Economic Growth of Developing Countries. In *Studies in Systems, Decision and Control*, 139–146. http://doi.org/10.1007/978-3-319-72613-7_12
- Reyes, G., Mendoza-Sáenz, C., & Robayo-Piñeros, E. (2021). Países de la Alianza del Pacífico 2000-2021: efectos del COVID-19 en el crecimiento y la reactivación económica. *Revista Finanzas y Política Económica*, 13(1). <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.v13.n1.2021.5>
- Rossini, R., Quispe, Z., Toma, H. & Vásquez, C. (2018). Peru's Commercial Opening: The Story of Two Sectors. BIS Paper No. 100p. <https://ssrn.com/abstract=3332084>
- Solow, R. (2016). Resources and Economic Growth. *The American Economist*, 61(1).



<http://doi.org/10.1177/0569434515627092>

Squalli, J. & Wilson, K. (2011). A New Measure of Trade Openness. *The World Economy*, 34(10). <http://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2011.01404.x>

Valdez, A. (2018). El efecto de la apertura comercial y la inversión extranjera directa en el crecimiento económico del Perú, 2007-2016. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(4). <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n4/2218-3620-rus-10-04-173.pdf>

Villagra-Piña, A., Mendoza-González, M. & Quintana-Romero, L. (2018). Un enfoque comparativo sobre la integración y apertura comercial en el crecimiento económico de la Unión Europea y América Latina. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 13(1). <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmef/v13n1/2448-6795-rmef-13-01-27.pdf>



VI

Propuesta de estimación estadística para el modelo de criptomoneda MONERO

William Rodríguez Cruz
Víctor Héctor Marcilla Garay
Carmen Palomino Peralta
Ernestina Andrea Choccata Cruz

Propuesta de estimación estadística para el modelo de criptomoneda MONERO

William Rodríguez Cruz
Víctor Héctor Marcilla Garay
Carmen Palomino Peralta
Ernestina Andrea Choccata Cruz

RESUMEN

La propuesta de estimación estadística para el modelo de criptomoneda MONERO, partió de la observación de una muestra en nodos de los mercados globales, con la información histórica del periodo agosto 2019 – octubre 2020 y proyectada para el periodo 2020-2021. La política de criptomonetización, predice una variabilidad positiva de 58% para MONERO en dólares americanos hacia el 11 de octubre del año 2021; esto representa el incremento desde 118.80 US\$ hasta 206.63 US\$ por unidad MONERO. La bondad de ajuste del suavizado exponencial demostró una un ajuste $R^2=0.802$ entre los datos reales y la valuación futura proyectada; con un nivel de significación del 5%. Mientras que el ajuste por regresión lineal influye positivamente en el incremento del valor de MONERO en 68.3%. El resultado más representativo del estudio es el crecimiento vertiginoso pronosticado para MONERO desde mediados del Julio de 2020 y que continuará de forma constante hasta finales del año 2021, donde se estima una variabilidad positiva de 8.52%; pasando de 386 US\$ a 418 US\$ en promedio, si la tendencia al alza por COVID-19 sigue en el Perú.

Palabras clave: criptomonetización; nodo; suavizado exponencial; tendencia; variabilidad.

ABSTRACT

The statistical estimation proposal for the MONERO cryptocurrency model, started from the observation of a sample in nodes of the global markets, with the

historical information of the period August 2019 - October 2020 and projected for the period 2020-2021. The cryptocurrency policy predicts a positive variability of 58% for MONERO in US dollars towards October 11, 2021; this represents the increase from 118.80 US \$ to 206.63 US \$ per MONERO unit. The exponential smoothing goodness of fit showed an $R^2 = 0.802$ fit between the actual data and the projected future valuation; with a significance level of 5%. While the linear regression adjustment positively influences the increase in the value of MONERO by 68.3%. The most representative result of the study is the vertiginous growth forecast for MONERO since mid-July 2020 and that will continue steadily until the end of 2021, where a positive variability of 8.52% is estimated; going from 386 US \$ to 418 US \$ on average, if the upward trend due to COVID-19 continues in Peru.

Keywords: cryptocurrency; node; exponential smoothing; trend; variability.

INTRODUCCIÓN

El mercado de nodos o minería de criptomonedas es una práctica financiera apoyada en la competencia que, bajo la norma del Estado, favorece a la coherencia de la economía. Desde fines de los 80, el neoliberalismo precipitó una invasión al Estado y en simetría al mercado desde la teoría neoclásica, que se reconciliaron en una ideología de los años ochenta (Astroulakis, 2019). La mercadotecnia global es el mecanismo de competitividad económica regulado por todos los gobiernos del mundo, que estandariza el flujo de los indicadores macroeconómicos (Firmenich, 2018). En contraste, MONERO es una minería de código abierto, descentralizada a diferencia de otras cadenas de bloques matriciales como Bitcoin BTC que es el líder actual del mercado, MONERO ha demostrado ser constante en crecimiento, durante el periodo histórico desde su creación; porque permite intercambiar activos digitales, o incluso influir sobre eventos macroeconómicos, su evolución y crecimiento (Álvarez, 2019).

MONERO es un activo digital no tangible, con una capitalización de mercado de \$2.10B; se encuentra en la posición quince del rating global de criptomonedas con un volumen de trading diario medio de \$390.90M. Actualmente, su precio es de \$118.80 y la puntuación de liquidez es 72.057. Se constituyen en contratos inteligentes; este fue propuesto en 2013 por Riccardo Spagni y Francisco Cabañas, estudiosos de criptomonedas y programadores nativos. La moneda digital de MONERO puede utilizarse para pagar las cuotas de transacción y los servicios informáticos en la red MONERO; en general dentro de los activos normales de trading (Sánchez & Arredondo, 2020).



Hay una serie de elementos a tomar en cuenta al momento de seleccionar la plataforma de canje de criptomonedas, comenzar la inversión y operación. Entre los más importantes están: los débitos de transacción, la penetración de segmento, los escenarios de liquidez, el respaldo, la transparencia e incluso el país en el que la plataforma de intercambio está colocada (Vásquez et al., 2019).

La comunidad financiera mundial está atareada, desarrollando planes de mejora social de la población, por efecto de la pandemia de COVID-19. Mientras tanto; la República Popular China, Estados Unidos de América y la Unión Europea están desarrollando modelos de adopción de arquitecturas descentralizadas de criptomonedas para pagos en línea. Involucra entonces que se está entreviendo el inicio de la transformación a un activo tangible (Gallardo & Venosa, 2019). A la fecha, Quorum es una plataforma blockchain de código abierto fundada para abordar desafíos puntuales en la adopción de criptomonedas en el mercado bursátil, digitalizando el mercado financiero de estos activos intangibles (Chirinos, 2020; Herrera & Ordóñez 2019).

Sin embargo, existe aún antagonismo al neoliberalismo tradicional de los 80 y el tránsito de MONERO como activo tangible dentro del régimen jurídico (Melo, 2019); evidenciando el nacimiento del primer ecosistema blockchain regulado del mundo sin fines de lucro que concluye más de 70 empresas de Málaga y Valencia en España, entre ellos los grupos Santander y BBVA español.

El escenario de una globalización de las criptomonedas, como activos tangibles o con respaldo fiduciario, ha influido en el desarrollo una propuesta de estimación estadística para el modelo de criptomoneda MONERO, a partir de la observación de una muestra en nodos de los mercados globales, basado en la información histórica del periodo agosto 2019 – octubre 2020 y proyectada para el periodo 2020-2021; a través de una investigación explicativa. El objetivo es demostrar a través de modelos estadísticos automatizados el comportamiento de la variable dependiente, Último valor cotizado de MONERO en función de la tasación de Apertura MONERO, tasadas en dólares americanos.

METODOLOGÍA

La propuesta de estimación estadística del modelo de criptomoneda MONERO como una investigación de tipo explicativa, tiene correlación causal e intenta descubrir las causas del mismo (Sánchez, 2019), partió de una apreciación que explicó el comportamiento de la variable dependiente Último valor cotizado de MONERO

en función de la tasación de Apertura, tasada en dólares. El diseño plantea que la variación de la moneda digital MONERO depende del valor de apertura en un rango de máximo y mínimo histórico. entonces, se ejecutó el modelo estadístico-económico en donde la variable dependiente es el Último valor cotizado, mientras que la Apertura es de tipo independiente (Pérez, 2020). Para ello, se proponen estadísticos de alisado exponencial doble, ajuste de regresión lineal y prueba T-student para las variables MONERO (Mosquera & López, 2019). Posteriormente se debate sobre la aceptación o rechazo de la hipótesis nula: La tasa de crecimiento de la criptomoneda MONERO es dependiente del valor cotizado de Apertura.

La estimación de probabilidad sobre el Último valor cotizado y la principal variable del mercado de Apertura, de criptomonedas MONERO, en primer lugar, corresponden a un análisis estadístico descriptivo sobre el comportamiento de las variables al cierre del año 2021 como variables indicativas de la dinámica y contestabilidad de nodos MONERO en el mercado globalizado; esto desde la visión de integraciones empresariales (Sánchez et al, 2019).

Prueba T-Student

El escenario ideal para estimar intervalos de confianza o aplicar un test de hipótesis apoyados en la distribución T-student, son similares al teorema del límite central (García et al., 2019). Para la investigación, el criterio de selección de ajuste de los datos es para una distribución de normalidad. Los datos son normales sí; las muestras que se comparan, a pesar de que la condición de normalidad recae sobre estas, normalmente no se dispone de información sobre ellas por lo que las muestras tienen que distribuirse de forma aproximadamente normal. En caso de cierta asimetría los t-test son significativamente robustos cuando el tamaño de las muestras es mayor o igual a 30. Este es el caso para el artículo, tenemos sesenta datos del histórico de la criptomoneda MONERO, para el período agosto 2019 – octubre 2020.

Otra condición de la T-student es Igualdad de varianza, también denominada homocedasticidad: la varianza de las muestras comparadas debe de ser igual. Tal como sucede con el estado de normalidad, si no se dispone de información de las poblaciones, esta condición se ha de asumir a partir de las muestras.

Se desea validar si cada una de las muestras tiene una distribución normal. El procedimiento a seguir es:

- a) El tamaño de las muestras (n_1 y n_2)



b) Las medias (m_1 y m_2)

c) Las varianzas (v_1 y v_2)

Una vez establecidas las variables, se comprueba que las varianzas sean homogéneas; En caso de homogeneidad en esas varianzas:

a) Establecer la discrepancia entre las medias: $m_1 - m_2$

b) Estimar la varianza normal de los valores de la muestra.

$$V_c = \frac{(n_1 - 1)V_1 + (n_2 - 1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}$$

El contraste de las diferencias entre las medias de valores de MONERO se realizó mediante la prueba t de Student (Álvarez et al, 2020).

Predicción con alisado exponencial doble

Uno de los métodos de predicción más representativos es el alisado exponencial y en este caso específico se aplicó la atenuación doble, ya que es mucho más parsimonioso en el tratado de los datos (Cevallos et al., 2018; Mejía & Gonzales, 2019). Se ajustó el histórico de evolución de la criptomoneda MONERO al subsiguiente pronóstico o un paso adelante, ideal para estimar a futuro el comportamiento del activo intangible para el periodo 2020-2025.

En especial, la técnica promedió las variaciones de su equivalente en dólares americanos fijando la unidad de tiempo en semanas; entonces el modelo implementado para la investigación es:

$$F_{t+1} = a D_t + (1 - a) F_t$$

Donde:

D_t : es el valor actual

F_t : es el valor pronosticado

a: es el factor de ponderación, el cual oscila entre 0 y 1

t: es el período de tiempo actual. El valor atenuado se convierte en el pronóstico para el período $t + 1$.

En teoría, un (a) pequeño provee un paliativo visible y detectable, caso contrario proporciona una respuesta rápida de los cambios recientes en la serie de tiempo y un valor más pequeño de atenuaciones. Se aprecia que las técnicas de atenuación exponencial generarán pronósticos con el mismo promedio de tiempo.

Una atenuación exponencial sobre una serie de tiempo ya atenuada con anterioridad es llamada atenuación exponencial triple. Mientras que el alisado doble captura tendencias lineales, la triple exponencial puede manejar casi todas las demás series de tiempo del negocio.

En primera instancia de la investigación se aplicó un alisado exponencial doble con factores de suavización moderados de 0,2.

Ajuste de regresión lineal

La regresión lineal simple sondeó la relación lineal entre dos variables continuas: una dependiente (Y) y un predictor (X). Se evidenció que las dos variables están relacionadas, entonces es posible vaticinar un valor de respuesta a partir de un valor predictor con una exactitud mayor que la sindicada solamente a las probabilidades (López et al., 2019). La regresión proporciona la línea que mejor se ajusta a los datos. Esta línea permite modelar en el tiempo el comportamiento histórico a futuro del Último valor cotizado de MONERO. El modelo matemático que se aplicó en el estudio es:

$$Y = A_0 + A_1X_1$$

Donde:

A_0 : es el punto de corte con la ordenada Y

A_1 : es el coeficiente de la abscisa X



RESULTADOS

En la Tabla 1, la media del valor de cotización último de la criptomoneda MONERO en 118.80 US\$, es neutral en promedio con el valor de apertura de 114.91 US\$. La distribución promedio de los datos representa la estabilidad del MONERO con una variación umbral en los últimos meses de entre 133.64 y 113.15 US\$. La desviación típica es 17.396 US\$ entre agosto de 2019 y octubre de 2020. Esto da cuenta del crecimiento de la moneda en los últimos dos años con una variación del último valor cotizado de 8.31%.

Tabla 1. *Información histórica de la criptomoneda MONERO para el periodo 2019-2020.*

FECHA	ÚLTIMO US\$	APERTURA US\$	MÁXIMO US\$	MÍNIMO US\$	VARIACIÓN %
25/08/2019	67.28	80.57	83.91	65.71	-0.07
1/09/2019	77.97	6729.00	79.70	66.73	-1.55
8/09/2019	75.96	77.94	79.12	69.56	-4.24
15/09/2019	72.54	75.98	82.13	71.28	-2.47
22/09/2019	57.69	72.46	74.17	54.49	23.55
29/09/2019	56.32	57.73	57.99	53.28	2.22
6/10/2019	53.57	56.34	57.38	53.17	0.21
13/10/2019	54.27	53.57	60.45	51.53	3.08
20/10/2019	56.55	54.30	64.74	50.94	1.14

FECHA	ÚLTIMO US\$	APERTURA US\$	MÁXIMO US\$	MÍNIMO US\$	VARIACIÓN %
27/10/2019	62.09	56.55	63.11	55.42	-8.79
3/11/2019	61.79	62.16	66.44	59.85	-7.99
10/11/2019	61.39	61.77	65.70	60.95	-1.84
17/11/2019	51.42	61.39	62.84	47.89	21.43
24/11/2019	54.92	51.42	57.07	45.80	4.36
1/12/2019	54.29	54.92	56.23	51.76	-13.01
8/12/2019	51.25	54.29	54.73	50.88	1.70
15/12/2019	45.10	51.25	52.04	43.83	13.86
22/12/2019	45.58	45.12	48.64	44.53	-1.60
29/12/2019	50.45	45.55	51.74	44.30	0.52
5/01/2020	58.32	50.44	64.07	50.38	-13.72
12/01/2020	67.11	58.32	71.85	56.84	-12.82
19/01/2020	61.49	67.11	69.04	58.18	-2.36
26/01/2020	73.22	61.50	75.89	61.01	-4.86
2/02/2020	80.64	73.22	81.65	73.22	-20.01

FECHA	ÚLTIMO US\$	APERTURA US\$	MÁXIMO US\$	MÍNIMO US\$	VARIACIÓN %
9/02/2020	89.09	80.64	96.92	80.57	-10.04
16/02/2020	79.03	89.09	91.96	75.10	6.79
23/02/2020	66.11	79.02	86.33	66.11	11.97
1/03/2020	65.55	66.12	70.05	63.42	4.07
8/03/2020	36.15	65.55	65.55	25.47	59.84
15/03/2020	41.07	36.14	45.19	29.34	-15.19
22/03/2020	47.03	41.07	51.25	37.83	-28.94
29/03/2020	53.73	47.02	54.90	43.78	-15.73
5/04/2020	52.95	53.73	59.97	51.75	-18.20
12/04/2020	57.17	52.98	58.37	50.77	1.89
19/04/2020	60.01	57.17	62.29	53.45	-5.28
26/04/2020	64.33	60.00	67.93	59.28	-10.91
3/05/2020	62.94	64.32	65.27	57.24	3.44
10/05/2020	65.36	62.94	65.90	54.35	5.05
17/05/2020	63.46	65.36	67.67	60.09	-10.56

FECHA	ÚLTIMO US\$	APERTURA US\$	MÁXIMO US\$	MÍNIMO US\$	VARIACIÓN %
24/05/2020	68.33	63.46	68.67	60.16	-0.12
31/05/2020	67.66	68.33	70.11	63.39	-5.37
7/06/2020	66.47	67.66	69.98	63.09	0.47
14/06/2020	64.13	66.47	66.90	61.98	1.76
21/06/2020	62.13	64.13	67.36	60.37	2.60
28/06/2020	64.19	62.13	66.65	61.83	-2.42
5/07/2020	68.72	64.19	69.76	61.44	0.63
12/07/2020	68.37	68.72	72.42	66.63	-8.45
19/07/2020	73.59	68.37	74.03	67.73	-1.65
26/07/2020	89.64	73.59	90.03	73.14	-7.99
2/08/2020	94.92	89.64	96.57	78.82	-7.77
9/08/2020	89.86	94.92	94.95	84.36	-7.03
16/08/2020	94.56	89.86	105.82	88.05	-4.37
23/08/2020	92.54	94.54	95.52	85.74	2.62
30/08/2020	77.46	92.54	97.58	73.97	13.73

FECHA	ÚLTIMO US\$	APERTURA US\$	MÁXIMO US\$	MÍNIMO US\$	VARIACIÓN %
6/09/2020	86.07	77.47	86.41	75.08	-1.50
13/09/2020	93.52	86.06	94.27	83.75	-11.55
20/09/2020	94.23	93.52	95.04	84.65	-1.07
27/09/2020	102.98	94.21	112.67	93.11	-9.99
4/10/2020	114.39	103.03	117.58	100.89	-8.36
11/10/2020	118.80	114.91	133.64	113.15	8.31

Nota. Tomado de Fusion Media Ltd. (2020).

Prueba T-student

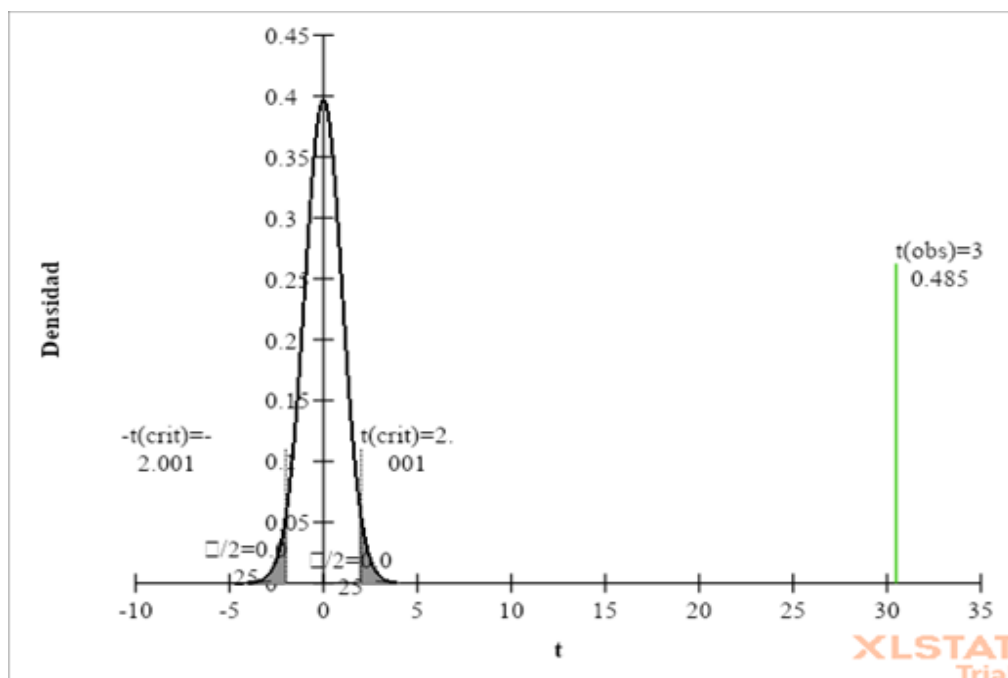
Para la interpretación de la prueba de la variable Último (US\$), se establece como hipótesis nula H_0 : La media es igual a 0 e hipótesis alternativa H_a : La media es diferente de 0. Puesto que el valor-p computado (< 0.0001) es menor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a . Entonces, los datos, de forma empírica se adaptan a una distribución normal del valor cotizado en la criptomoneda MONERO, ver Tabla 2.

Tabla 2. Prueba t para la variable Último (US\$), con un Intervalo de confianza para la media al 95% [63.969; 72.956].

Diferencia	68.462
t (Valor observado)	30.485
t (Valor crítico)	2.001
GL	59
valor-p (bilateral)	< 0.0001
alfa	0.05

En la Figura 1, se explica la distribución de los datos normales, observando en las dos colas o intervalo $(\mu-3\sigma, \mu+3\sigma)$ se encuentra comprendida, aproximadamente, el 97.50% de la distribución. La función de densidad $f(x)$ tiene como valor 0.4 y este representa, el área bajo la función de densidad entre los puntos 0 y 1 y se interpreta como la probabilidad de que la variable aleatoria tome valores comprendidos en el intervalo.

Figura 1. Gráfico de densidad normal de los datos del valor último de MONERO en US.





Para la interpretación de la prueba de la variable Apertura (US\$), se establece como hipótesis nula H_0 : La media es igual a 0 e hipótesis alternativa H_a : La media es diferente de 0. Puesto que el valor-p computado 0.113 es mayor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 , y se debe adoptar la hipótesis alternativa H_a . Entonces, los datos, de forma empírica no se adaptan a una distribución normal del valor cotizado de apertura en la criptomoneda MONERO. Esto debido a que la moneda por ser un activo intangible no está sujeto a una moneda fiduciaria, más si como un valor especulativo, ver Tabla 3.

Tabla 3. Prueba t para la variable Apertura (US\$), con un Intervalo de confianza para la media al 95% [-43.325; 401.052].

Diferencia	178.863
t (Valor observado)	1.611
t (Valor crítico)	2.001
GL	59
valor-p (bilateral)	0.113
alfa	0.05

Modelo de suavizamiento exponencial doble

En la tabla 4, se manifiestan los valores de la estadística descriptiva de los datos, La variable Ultimo ha estado en su valor crítico, cotizado en US\$ 36.150 y un tope máximo de valor de US\$ 118.800 para el 11 de octubre de 2020. Se evidencia que la criptomoneda MONERO ha sido bastante conservador porque se ha mantenido en el rango de mínima y máxima apertura, es decir, entre US\$ 113.150 y US\$ 133.640. La medía del activo intangible es de US\$ 68.462.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos para las variables, último y apertura.

VARIABLE	OBSERVACIONES	OBS. CON DATOS PERDIDOS	OBS. SIN DATOS PERDIDOS	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESV. TÍPICA
Último US\$	60	0	60	36.150	118.800	68.462	17.396
Apertura US\$	60	0	60	36.140	6729.000	178.863	860.104
Máximo US\$	60	0	60	45.190	133.640	73.936	18.039
Mínimo US\$	60	0	60	25.470	113.150	62.524	16.185
Variación %	60	0	60	-28.937	59.839	-1.543	12.312

El método de suavización exponencial simple trabaja a través de una constante de suavización alfa (α) y épsilon (ϵ) que tiene un valor comprendido entre 0 y 1. Su variación se hace de acuerdo con la necesidad de darle más peso al histórico de los últimos dos años, entonces el alfa será más baja. En este caso se asume un valor promedio de 1.646807407. En la Tabla 5, se puede ver, el pronóstico mínimo por período será aproximadamente 67.28 US\$ por cada MONERO.

Tabla 5. Parámetros del modelo de alisado exponencial doble.

ESTADÍSTICO	PARÁMETRO	ERROR ESTÁNDAR
alfa	1.646807407	2.1574E-14
S1	67.28	
S2	0.000	



En la Tabla 6, el MAPE estima en 9.697 el porcentaje promedio del error de pronóstico un paso adelante para la variable último, en promedio indica que el pronóstico es acertado en una diferencia porcentual de 90.303%. El valor de RMSE para la serie es 8.171 y manifiesta la cantidad de error entre los datos, es decir entre la predicción y los valores reales. En este sentido, el pronóstico futuro para el año 2021, cuantifica una exactitud del modelo en 91.829% para la variable último.

Tabla 6. *Bondad de ajuste del alisado exponencial doble.*

ESTADÍSTICO	VALOR
Observaciones	60
GL	44
SEC	2937.322
MEC	66.757
RMSE	8.171
MAPE	9.697
MPE	1.722
MAE	6.366
R2	0.802
Iteraciones	Sí

Ahora, el valor más representativo es el coeficiente R2 como estadístico de bondad

de ajuste (Acevedo et al, 2018); para el estudio de las criptomonedas su valor es de 0,802 que indica un modelo ajustado de forma casi perfecta para el valor cotizado de la criptomoneda MONERO.

A continuación, se estiman las predicciones de la moneda digital para los próximos cinco años a través del alisado exponencial doble; específicamente desde agosto de 2019 a octubre de 2021, ver la Tabla 7.

Para el año 2021 la predicción de cierre de MONERO será de 206.630 dólares americanos. Esto representa un 58% de incremento en su valor para el último periodo del modelo de predicción. Se debe resaltar en los resultados que, el valor de apertura para MONERO estará por debajo del último; y se traduce en una respuesta satisfactoria para los inversionistas, pues el instrumento tenderá al alza por encima del pronóstico modelado.

Tabla 7. *Predicciones para MONERO, agosto 2019 – octubre 2021.*

FECHA	ÚLTIMO US\$	HOLT- WINTERS(ÚLTIMO US\$)	RESIDUOS	LÍMITE INFERIOR (95%)	LÍMITE SUPERIOR (95%)
25/08/2019	67.280				
1/09/2019	77.970				
8/09/2019	75.960				
15/09/2019	72.540				
22/09/2019	57.690				
29/09/2019	56.320				
6/10/2019	53.570				

FECHA	ÚLTIMO US\$	HOLT- WINTERS(ÚLTIMO US\$)	RESIDUOS	LÍMITE INFERIOR (95%)	LÍMITE SUPERIOR (95%)
13/10/2019	54.270				
20/10/2019	56.550				
27/10/2019	62.090				
3/11/2019	61.790				
10/11/2019	61.390				
17/11/2019	51.420	67.280	-15.860		
24/11/2019	54.920	61.628	-6.708		
1/12/2019	54.290	52.224	2.066		
8/12/2019	51.250	50.247	1.003		
15/12/2019	45.100	35.808	9.292		
22/12/2019	45.580	43.420	2.160		
29/12/2019	50.450	42.586	7.864		
5/01/2020	58.320	51.144	7.176		
12/01/2020	67.110	60.812	6.298		
19/01/2020	61.490	73.054	-11.564		

FECHA	ÚLTIMO US\$	HOLT- WINTERS(ÚLTIMO US\$)	RESIDUOS	LÍMITE INFERIOR (95%)	LÍMITE SUPERIOR (95%)
26/01/2020	73.220	61.242	11.978		
2/02/2020	80.640	73.236	7.404		
9/02/2020	89.090	87.171	1.919		
16/02/2020	79.030	100.480	-21.450		
23/02/2020	66.110	77.068	-10.958		
1/03/2020	65.550	62.405	3.145		
8/03/2020	36.150	50.511	-14.361		
15/03/2020	41.070	34.154	6.916		
22/03/2020	47.030	37.904	9.126		
29/03/2020	53.730	47.592	6.138		
5/04/2020	52.950	56.058	-3.108		
12/04/2020	57.170	58.444	-1.274		
19/04/2020	60.010	56.785	3.225		
26/04/2020	64.330	59.623	4.707		
3/05/2020	62.940	70.376	-7.436		

FECHA	ÚLTIMO US\$	HOLT- WINTERS(ÚLTIMO US\$)	RESIDUOS	LÍMITE INFERIOR (95%)	LÍMITE SUPERIOR (95%)
10/05/2020	65.360	73.560	-8.200		
17/05/2020	63.460	63.031	0.429		
24/05/2020	68.330	59.734	8.596		
31/05/2020	67.660	53.435	14.225		
7/06/2020	66.470	66.677	-0.207		
14/06/2020	64.130	64.101	0.029		
21/06/2020	62.130	65.212	-3.082		
28/06/2020	64.190	64.698	-0.508		
5/07/2020	68.720	70.003	-1.283		
12/07/2020	68.370	68.654	-0.284		
19/07/2020	73.590	68.195	5.395		
26/07/2020	89.640	79.869	9.771		
2/08/2020	94.920	101.016	-6.096		
9/08/2020	89.860	93.411	-3.551		
16/08/2020	94.560	86.833	7.727		

FECHA	ÚLTIMO US\$	HOLT- WINTERS(ÚLTIMO US\$)	RESIDUOS	LÍMITE INFERIOR (95%)	LÍMITE SUPERIOR (95%)
23/08/2020	92.540	80.338	12.202		
30/08/2020	77.460	92.168	-14.708		
6/09/2020	86.070	75.261	10.809		
13/09/2020	93.520	87.650	5.870		
20/09/2020	94.230	96.858	-2.628		
27/09/2020	102.980	100.748	2.232		
4/10/2020	114.388	103.726	10.662		
11/10/2020	118.800	115.358	3.442		
18/10/2020		126.165		110.151	142.179
25/10/2020		138.329		115.336	161.323
1/11/2020		137.794		109.206	166.382
8/11/2020		135.848		102.343	169.354
15/11/2020		122.473		84.458	160.488
22/11/2020		122.578		80.324	164.832
29/11/2020		121.302		75.000	167.604

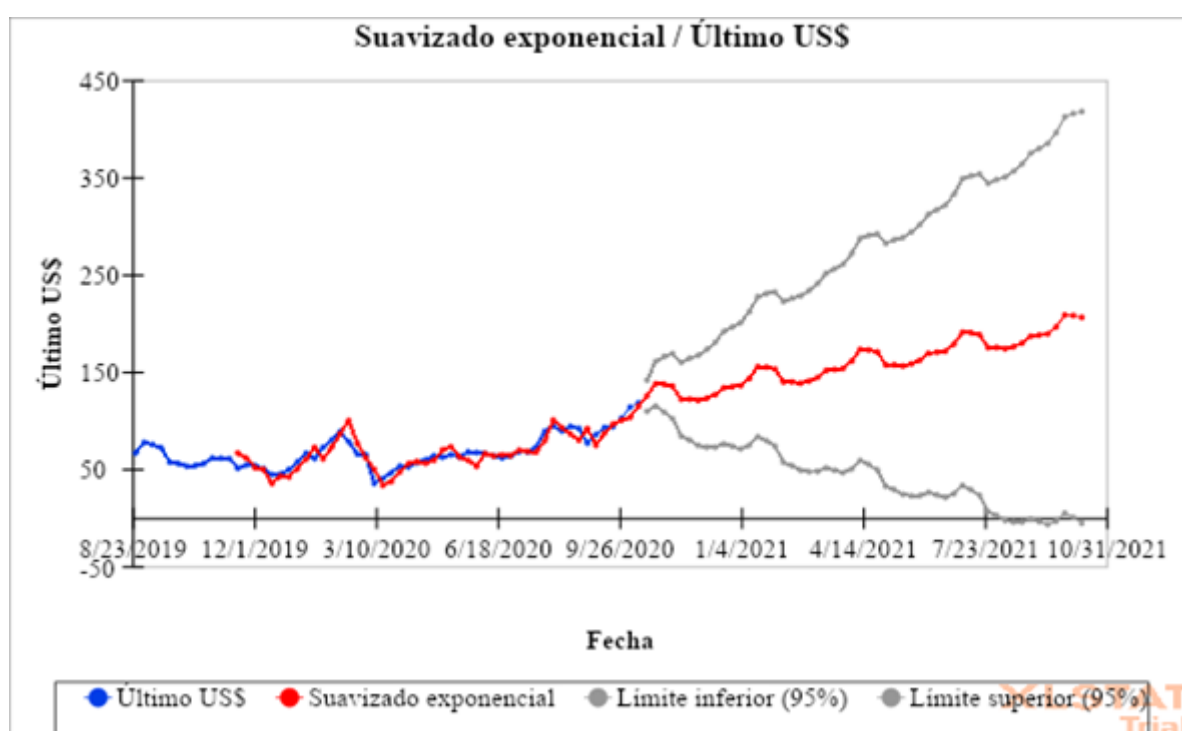
FECHA	ÚLTIMO US\$	HOLT- WINTERS(ÚLTIMO US\$)	RESIDUOS	LÍMITE INFERIOR (95%)	LÍMITE SUPERIOR (95%)
6/12/2020		123.477		73.268	173.686
13/12/2020		127.232		73.220	181.243
20/12/2020		134.246		76.513	191.979
27/12/2020		135.421		74.028	196.813
3/01/2021		136.495		71.492	201.499
10/01/2021		143.860		75.282	212.439
17/01/2021		156.025		83.900	228.150
24/01/2021		155.489		79.839	231.140
31/01/2021		153.544		74.383	232.705
7/02/2021		140.169		57.508	222.829
14/02/2021		140.273		54.119	226.427
21/02/2021		138.998		49.353	228.642
28/02/2021		141.172		48.038	234.307
7/03/2021		144.927		48.300	241.554
14/03/2021		151.942		51.817	252.066

FECHA	ÚLTIMO US\$	HOLT- WINTERS(ÚLTIMO US\$)	RESIDUOS	LÍMITE INFERIOR (95%)	LÍMITE SUPERIOR (95%)
21/03/2021		153.116		49.489	256.744
28/03/2021		154.191		47.052	261.330
4/04/2021		161.556		50.896	272.215
11/04/2021		173.720		59.530	287.910
18/04/2021		173.185		55.452	290.917
25/04/2021		171.239		49.952	292.527
2/05/2021		157.864		33.008	282.720
9/05/2021		157.969		29.531	286.407
16/05/2021		156.693		24.658	288.728
23/05/2021		158.868		23.221	294.515
30/05/2021		162.623		23.347	301.898
6/06/2021		169.637		26.718	312.557
13/06/2021		170.812		24.231	317.392
20/06/2021		171.886		21.628	322.145
27/06/2021		179.251		25.297	333.205

FECHA	ÚLTIMO US\$	HOLT- WINTERS(ÚLTIMO US\$)	RESIDUOS	LÍMITE INFERIOR (95%)	LÍMITE SUPERIOR (95%)
4/07/2021		191.416		33.749	349.082
11/07/2021		190.880		29.483	352.278
18/07/2021		188.935		23.789	354.081
25/07/2021		175.560		6.646	344.473
1/08/2021		175.664		2.965	348.363
8/08/2021		174.389		-2.114	350.892
15/08/2021		176.563		-3.762	356.889
22/08/2021		180.318		-3.849	364.485
29/08/2021		187.333		-0.695	375.361
5/09/2021		188.507		-3.400	380.415
12/09/2021		189.582		-6.225	385.389
19/09/2021		196.947		-2.778	396.671
26/09/2021		209.111		5.449	412.773
3/10/2021		208.576		0.957	416.194
10/10/2021		206.630		-4.964	418.225

En la Figura 2, se demuestra la predicción de la criptomoneda MONERO a partir del histórico de los últimos dos años, como se ve en los puntos de atenuación azul; pues hay un incremento o cambio en la pendiente de distribución partir de Septiembre del año 2020 pero que se normaliza en el modelo exponencial representado por los puntos rojos del gráfico, lo más significativo en términos estadísticos es el crecimiento vertiginoso pronosticado para MONERO a partir de Enero de 2021 y que continúa hasta Octubre del mismo año.

Figura 2. Gráfico de suavizado exponencial de los datos, para la predicción del valor Último de la Criptomoneda MONERO en el periodo agosto 2019 – octubre 2020.



Modelo de regresión lineal

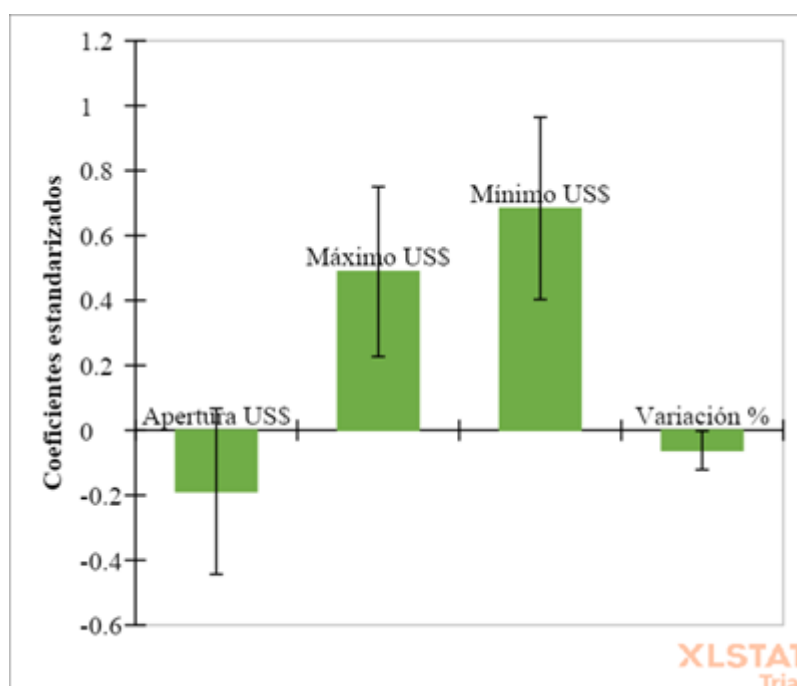
Se ejecutó un análisis de regresión lineal para estimar si se ajusta mejor o peor al modelo exponencial, primero se efectúa un análisis de varianza, y este indica que la probabilidad (Pr) es menor a F (<0.0001), explicando que los datos se ajustan a una linealidad, ver Tabla 8.

Tabla 8. *Análisis de varianza para MONERO en el histórico 2019-2020.*

FUENTE	GL	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F	PR > F
Modelo	4	15104.743	3776.186	377.144	<0.0001
Error	43	430.541	10.013		
Total corregido	47	15535.283			

En la Figura 3, se observa los coeficientes estandarizados para las cuatro variables de MONERO valoradas, el coeficiente más estandarizado en peso es el mínimo de apertura de la criptomoneda con 0.683, esto indica que el 68.3% del valor Último en US\$ para la moneda, se cotiza con mayor apego al mínimo de apertura, es decir, el 68.3% del cierre de tasación de MONERO no supera el mínimo de apertura.

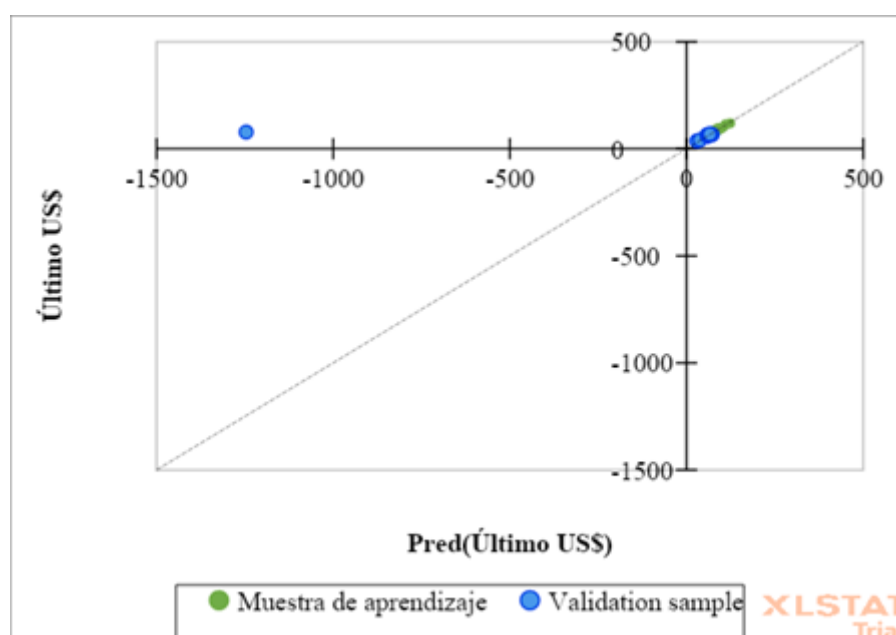
Figura 3. *Gráfico de los coeficientes estandarizados.*



En la Figura 4, se aprecia las predicciones para la criptomoneda en base a los datos de ajuste al modelo lineal, los puntos verdes son la muestra de aprendizaje del modelo lineal contra los datos reales, correspondiente a los puntos azules. Observando que solo uno de los datos tasado en US\$ 77.97 no entra dentro del ajuste.

En base a este resultado, tanto el modelo de suavizado exponencial doble como el de ajuste lineal, explican el comportamiento de MONERO en el período agosto 2019-Octubre 2020. Sin embargo, el crecimiento de la criptomoneda es más lineal que exponencial. En este sentido, se recomienda a los inversores adoptar el comportamiento de crecimiento del valor de MONERO en orden lineal. Pues, esta estima un valor promedio para MONERO por encima de 118.80 US\$ es decir, no caerá por debajo de este valor.

Figura 4. *Gráfico de las predicciones del valor Último para MONERO.*



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este capítulo, exploramos la correspondencia entre el último valor cotizado y la apertura de MONERO para una muestra en nodos en el mercado mundial, partiendo de información histórica promedio del periodo 2019-2020 y proyectada para el periodo 2020-2021. Se han entregado posibles escenarios de la descentralización de la criptomoneda y efectos de inversión a corto plazo. Los resultados apuntan que las decisiones de política monetaria adoptadas por los mercados MONERO se



incrementaron 58% en su valor unitario en dólares americanos.

La política monetaria puede tener un crecimiento para octubre de 2021 promedio desde los 118.80 US\$ hasta 206.63 US\$ por cada unidad MONERO. Esta interpretación viene de la fiabilidad de métodos estadísticos robustos de tipo, suavizado exponencial doble y ajuste de regresión lineal con constantes de suavización optimizadas durante el comportamiento histórico del mercado.

En MONERO, el tiempo de minado es más lento que el resto de los activos es de 24 segundos y en cuanto al valor que se obtiene por bloque minado, el importe es siempre constante. Las tasas de crecimiento de MONERO tienen efectos distributivos aditivos a través de canales macroeconómicos; esta es una manera de comprender la dinámica de las criptomonedas para inferir su relación con el mercado bursátil (Cortez & Tulcanaza, 2018).

El resultado más representativo del estudio es el crecimiento vertiginoso pronosticado para MONERO a partir de mediados del año 2021 y que continuará de forma constante hasta mediados del final de año, pues en ese plazo se estima una variabilidad positiva de 8.52%; pasando de 386 US\$ a 418 US\$ en promedio, si la tendencia al alza por COVID-19 sigue. Pues, al comienzo de la pandemia en Perú el 15 de marzo de 2020, la criptomoneda MONERO se cotizaba en 41.070 US\$ y para la fecha final del histórico de estudio (11 de octubre de 2020), se cotiza en 118.80 US\$. El estudio arrojó una buena predicción, basándose en el 68.3% de relación entre los datos reales y los proyectados al final del plazo con el ajuste de regresión lineal. La propuesta tiene un nivel de significación del 5%, dicha información aportada por la variable independiente apertura confirmando la hipótesis: La tasa de crecimiento de la criptomoneda MONERO es dependiente del valor cotizado de Apertura.

En conclusión, una vez determinadas y elegidas las entradas y salidas al sistema de criptomoneda MONOMERO, consideramos adecuado un período de entrenamiento de un año; con Redes Neuronales Artificiales, así como un período de test de la misma duración, empleando como arquitectura un perceptrón multicapa (Quiñones, 2020). De esta manera se logrará optimizar la propuesta de estimación estadística para MONERO.

REFERENCIAS

- Acevedo, F., González, M., Himmelsbach, W., Aguirre, Ó., & Jiménez, J. (2018). Diagrama de manejo de densidad para el género *Pinus* en el ejido Pueblo Nuevo, Durango. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 9(50), 54-73. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v9i50.262>
- Álvarez-Díaz, L. (2019). Criptomonedas: Evolución, crecimiento y perspectivas del Bitcoin. *Población y Desarrollo*, 25(49), 130-142. <https://dx.doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2019.025.49.130-142>
- Álvarez-Fernández, C., Vaquero-Abellán, M., Romero-Saldaña, M., & Álvarez-López, C. (2019). Trabajadores especialmente sensibles al riesgo cardiovascular. *Revista Española de Salud Pública*, 93, e201909083. Epub 07 de septiembre de 2020. Recuperado en 16 de octubre de 2020, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272019000100087&lng=es&tlng=es.
- Astroulakis, N. (2019). The Applied-Ethical Structural Synthesis of International Development. *Problemas del desarrollo*, 50(197), 87-109. Epub 18 de octubre de 2019. <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2019.197.65856>.
- Cevallos, H., Intriago, G., Plaza, D., & Idrovo, R. (2018). The extended Kalman filter in the dynamic state estimation of electrical power systems. *Enfoque UTE*, 9(4), 120-130. <https://dx.doi.org/10.29019/enfoqueute.v9n4.407>
- Chirinos, G. (2020). Regulación y tributación en el mercado de criptoactivos, una perspectiva de derecho comparado. *Revista de la Facultad de Derecho*, (48), e112. Epub 01 de junio de 2020. <https://dx.doi.org/10.22187/rfd2020n48a12>
- Cortez, A., & Tulcanaza, A. (2018). Bitcoin: su influencia en el mundo global y su relación con el mercado de valores. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, (5), 54-72. Recuperado en 20 de agosto de 2020, de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2550-67222018000100054&lng=es&tlng=es.
- García, C., Sánchez, J., & Peñalver, A. (2019). Calidad de las guías de práctica clínica para la EPOC. *Revista Española de Salud Pública*, 93, e201907041. Epub 07 de septiembre de 2020. Recuperado en 16 de octubre de 2020, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272019000100057&lng=es&tlng=es.



- Firmenich, M. (2018). Cambio tecnológico endógeno y tasa de interés en la dinámica de la globalización. *Economía y Sociedad*, 23(54), 29-50. Epub December 01, 2018. <https://dx.doi.org/10.15359/ey.s.23-54.3>
- Fusion Media Ltd. (2007-2020). Visible body: Ethereum. Madrid, ESP: M.S Fusion Media Ltd. Recuperado de <https://es.investing.com/crypto/ethereum/historical-data>
- Gallardo, I., Bazán, P., & Venosa, P. (2019). Arquitectura de Certificados Digitales: de una arquitectura jerárquica y centralizada a una distribuida y descentralizada. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (32), 49-66. <https://dx.doi.org/10.17013/risti.32.49-66>
- Herrera, E., & Ordóñez, I. (2019). Recursos intangibles revelados a través del mercado de valores de Panamá. *Contaduría y administración*, 64(4), e126. Epub 12 de mayo de 2020. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1694>
- López-Cerino, I., López-Cruz, I., Janjai, S., Mahayothee, B., Nagle, M., & Müller, J. (2019). Mathematical modelling of the thin layer of Pineapple (*Ananas comosus*, L.): experiment at Village-scale greenhouse-type solar dryer. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 20(2). <https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2019.20n2.016>
- Mejía, E., & Gonzales, S. (2019). Predicción del consumo de energía eléctrica residencial de la Región Cajamarca mediante modelos Holt-Winters. *Ingeniería Energética*, 40(3), 181-191. Epub 18 de septiembre de 2019. Recuperado en 20 de agosto de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59012019000300181&lng=es&tlng=es.
- Melo, L. (2019). Régimen jurídico de blockchain: una prueba atípica. *Revista de Bioética y Derecho*, (46), 101-116. Epub 01 de octubre de 2019. Recuperado en 20 de agosto de 2020, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-58872019000200007&lng=es&tlng=es.
- Mosquera-Benítez, J., & López-Ríos, V. (2019). Efecto de distribuciones a priori en los diseños D-óptimos Bayesianos para un modelo no lineal correlacionado. *Ciencia en Desarrollo*, 10(2), 165-170. <https://dx.doi.org/10.19053/01217488.v10.n2.2019.9504>
- Pérez-Laurrabaquio, O. (2020). Política monetaria de economías abiertas: el rol del tipo de cambio en México. *Revista de Análisis Económico – Economic Analysis*

Review, 35(1), 27. Retrieved from <https://www.rae-ear.org/index.php/rae/article/view/603/275275300>

- Quiñones, L., Ochoa, L., Gamarra, O., Bazán, J., Delgado, J., & Kemper, N. (2020). Red neuronal artificial para estimar un índice de calidad de agua. *Enfoque UTE*, 11(2), 109-120. <https://dx.doi.org/10.29019/enfoque.v11n2.633>
- Sánchez, L. & Arredondo, J. (2020). Prediciendo el precio del Bitcoin, y más. *Suma de Negocios*, 11(24), 42-52. <https://dx.doi.org/10.14349/sumneg/2020.v11.n24.a5>
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. <https://dx.doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Sánchez, D., Herrera, J., García, A., & Campo, J. (2019). Un modelo microeconómico para el análisis de integraciones empresariales: el caso del mercado de bebidas isotónicas. *Revista de Análisis Económico – Economic Analysis Review*, 34(1), 111-130. Retrieved from <https://www.rae-ear.org/index.php/rae/article/view/528/275275293>
- Vásquez-Tejos, F., Pape-Larre, H. & Ireta-Sánchez, J. (2019). Rentabilidad de acciones y riesgo de liquidez en Chile. *Dimensión Empresarial*, 17(2), 20-32. <https://dx.doi.org/10.15665/dem.v17i2.1927>



VII

Visualización de imágenes como datos en Ciencias Sociales

Ronald Chambi Inca

Visualización de imágenes como datos en Ciencias Sociales

Ronald Chambi Inca

RESUMEN

El objetivo del estudio fue explorar y describir los avances en el área de visualización de imágenes como datos en el área de Ciencias Sociales mediante el uso de técnicas de aprendizaje profundo o Redes neuronales Convolucionales desde el año 2017 hasta el primer semestre del año 2021. Investigación de tipo no experimental, exploratoria, descriptiva y documental. Los documentos fueron ubicados a través de tres motores de búsqueda: Google search, Academic Google y Bing de Microsoft. La búsqueda electrónica identificó artículos que contenían los términos: "image", "data mining", "techniques", "image mining", "social sciences", "deep learning", "machine learning image", en un número inicial de 198,000 artículos. Al aplicar los filtros para indicar criterios de inclusión/exclusión, el número de artículos se redujo a 273. Los resultados del estudio evidenciaron la potencialidad de las redes neuronales convolucionales o Deep learning en la investigación de imágenes como datos en el ámbito de las Ciencias Sociales, presentando las principales metodologías en el proceso de minería de imágenes y obtención de información relevante mediante la extracción de atributos significativos.

Palabras clave: Big data, minería, búsqueda, redes neuronales convolucionales.

ABSTRACT

The objective of the study was to explore and describe the advances in visualization of images as data in the area of Social Sciences by using deep learning techniques or Convolutional Neural Networks from the year 2017 to date of the first half of the year 2021. Non-experimental, exploratory, and descriptive type of research.



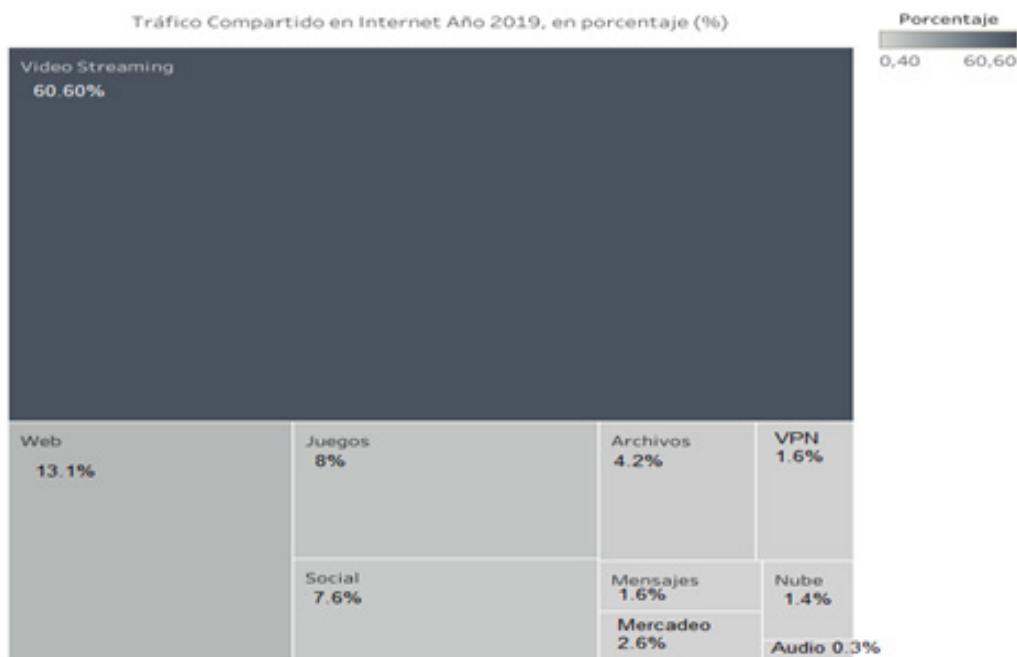
The population was located through three search engines: Google search, Academic Google and Microsoft's Bing. A systematic search was conducted in global and individual databases. The global databases include Scopus, ScienceDirect, Scielo, and Sage. The individual databases include Sage, Wiley Interscience online, Oxford, Taylor and Francis Informaworld. The results of the study evidenced the potential of convolutional neural networks or Deep learning in Social Science research, presenting the main methodologies in the process of image mining and obtaining relevant information from sets of images by extracting significant attributes

Keywords: Big data, mining, search, convolutional neural networks.

INTRODUCCIÓN

La Big Data fue un término acuñado por Mashey en el año 1998 (Diebold, 2020). Y ha sido definida tradicionalmente mediante 3 características importantes: velocidad, variedad y volumen (Bo et al., 2021), otras características han sido añadidas durante su evolución. Sus particularidades no es sólo ser "Grande" (Big), conlleva también: detalle, precisión, veracidad, valor, entre otras. La interrogante fundamental en materia científica se refiere a la incidencia de la Big data sobre los métodos de investigación. La aparición de la Big Data se encuentra vinculada con la evolución de la tecnología de la información sucedida en los últimos 50 años, la producción de datos se sucede en diferentes áreas, de manera exponencial y sin precedentes bien con el conocimiento consciente o no de sus actores (Oussous, et al., 2018). La cantidad masiva de datos mediante diversas fuentes, su tasa de cambio, crecimiento y particularidades hacen que las existentes técnicas de análisis de datos fuesen inaplicables a este fenómeno emergente y nuevos métodos de análisis y tratamiento de datos han sido creados y adaptados, confrontando retos importantes aún por resolver (Tan, y Xiao, 2021; Khan et al, 2018). La data generada viene en distintos formatos y de distintas fuentes, tradicionalmente se ha clasificado como Data de tipo estructurada, en caso de ser sensible a ser organizada en conjuntos de datos definidos y tabulados o bien de tipo no estructurada, la cual no es posible tabular. Una buena parte de datos producidos actualmente a nivel mundial son las imágenes, muy difícil su cuantificación precisa (Diebold, 2020). Según SaasScout (2021) los datos crecen a ritmo exponencial, en el 2020 la cantidad de datos en internet era de 38.5 zettabytes (1 zettabyte equivale a un 1 trillón de Gigabytes) (SaasScout, 2021).

Figura 1. *Tráfico compartido en Internet al año 2019.*



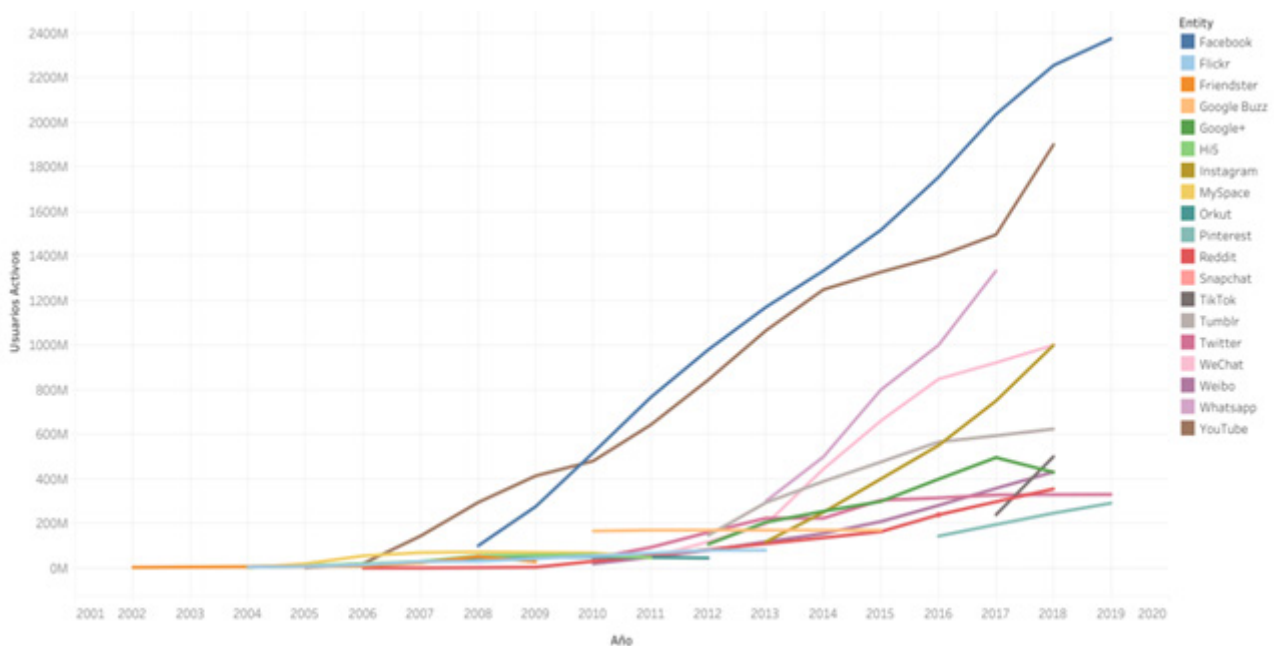
Nota. Adaptado de de Lives Stats (2021).

En la Figura 1 muestra la distribución del tráfico de Internet, consolidado para el año 2019 y discriminado por fuente de un estudio de la Compañía Sandvine Inc (2020) en el Global Internet Phenomena Report del año 2019 publicado a mediados del año 2020. Obsérvese que los contenidos de video representan más del 60% del tráfico de Internet, valor que no ha variado en comparación de los años anteriores según el Informe, lo característico del año 2019 es la procedencia de los videos, el estudio indica la diversidad del video streaming motivado a la creciente oferta de proveedores de contenido y al crecimiento combinado de contenidos tipo propietario y de contenidos que no son propietarios, que no requieren proveer su autenticación. El informe indica que en breve tiempo la tendencia es que la disponibilidad de ancho de banda en Internet será la prioridad para los servicios de video, juegos, redes sociales y nuevas experiencias de entretenimiento (como la realidad virtual aumentada), esto combinado con el requerimiento de mayores velocidades. En la figura también se observa que de manera conjunta el tráfico de imágenes en Internet consume aproximadamente el 75% del ancho de Banda (Sandvine Inc., 2020)

A partir de los datos suministrados por el sitio Internet Lives Stats (2021), el día 11 de junio del 2021 usuarios de Instagram colocaban en la plataforma unas 1078 imágenes por segundo, lo cual equivale a unas 93,139,200 imágenes en promedio que están

disponibles para los usuarios. Instagram sólo es una de las tantas plataformas o redes sociales que permite a sus usuarios compartir sus imágenes a bajo costo y de manera relativamente sencilla y simple imágenes generadas por sus dispositivos móviles. En la figura 2 muestra la evolución en número de usuarios/millón de las distintas plataformas utilizadas en Internet en el presente siglo, lo característico es el uso principal de las 5 plataformas principales que son Facebook, Youtube, Whatsapp, Wechat, e Instagram, por lo demás relevante dado que sus contenidos son de características multimedia.

Figura 2. *Evolución de usuarios activos discriminados por plataformas de Internet en Millones.*



Nota. Adaptado de de Lives Stats (2021).

El análisis y estudio de las imágenes en el campo de las ciencias sociales es de larga data, muchos campos de la comunicación, geografía, historia, ciencias políticas, economía, sociología se han servido de ellas para dar cuenta y explicar el reflejo y la configuración de las experiencias humanas. El uso, análisis y estudio de las imágenes de la vida política y social dan cuenta de algunas investigaciones en el área del papel que juegan las imágenes en la agenda y cobertura periodística, en la precepción de los candidatos políticos, en la influencia que pueden tener en la selección o inclinación por alguna alternativa política, evocación de emociones, para mejorar la atención de votantes, entre otros (SaasScout,2021; Sandvine Inc, 2020). En el presente el fenómeno de Big Data, con sus volúmenes, sus técnicas de digitalización, presencia y

uso de una amplia gama de dispositivos de comunicación y su circulación a través de la Red Global permite la acumulación de esos grandes conjuntos de imágenes/datos disponibles para su análisis e investigación a gran escala.

Para que estos análisis tenga sentido y validez en sus hallazgos e interpretación se requiere que su abordaje se dirija a partir del proceso científico, concebido éste como un proceso que está referenciado a: definir problemas, al cuestionamiento, a construir formas de explicación de los fenómenos, esto es modelos, realizar investigaciones, utilizar el pensamiento matemático y su representación computacional, elaborar explicaciones, el diseño de soluciones, el proveer argumentación de pruebas y evidencias, y no menos importante: comunicar y evaluar datos, información y conocimiento. Estas definiciones de las tareas de las actividades científicas se encuentran contenidas en los Estándares Científicos de nueva Generación publicados por Achieve (2021), desde el año 2013. Achieve es una organización independiente, no partidista y sin ánimos de lucro dedicada a la reforma educativa que trabaja con los estados para elevar los estándares académicos y los requisitos de graduación, mejorar las evaluaciones y reforzar la responsabilidad en los EE. UU., cuyas publicaciones sirven de referencia en el ámbito educativo mundial (Achieve, 2021). El aprendizaje y la comunicación en la ciencia es mucho más que sólo aprender sobre hechos, fenómenos, leyes o teorías, es requerido un enfoque mayormente holístico y su comprensión deviene de su relación con la epistemología y los procesos inherentes a crear y/o producir conocimiento (Wickman, 2004). El advenimiento de la Big Data brinda la posibilidad de contar con grandes cantidades de datos multimedia -texto, imagen, sonido, video, categóricos, numéricos, animación, gráficos, etc.- para la investigación científica a niveles sin precedentes.

La presencia de tal multitud y múltiples formatos de datos, en particular, de imágenes -estáticas o dinámicas- conforman una gran oportunidad y un desafío para los científicos, en particular para los investigadores en Ciencias Sociales. Un avance poderoso fue la digitalización de las imágenes, el almacenamiento masivo y su disposición pública (Koulali, Zaidani, y Zaim, 2021). La minería de datos multimedia, en particular la de imágenes, es un campo de investigación en crecimiento acelerado bajo la teleología de extraer información relevante e interesante de esos conjuntos de datos de carácter multimedia; y realizar la extracción de patrones basados en relaciones estructurales de esa información multimedia (ZHANG, 2021; Oussous, et al, 2018). Una singularidad trascendente para el científico social es la de la inferencia de conocimiento -no sólo información- significativos de manera automática, adicional se ha observado un crecimiento exponencial de bases de datos de imágenes y datos multimedia cuyos detalles y precisión se incrementan a diario. Ante esta cantidad



de datos, la mente humana se muestra incapaz de analizarlos, en este contexto la denominada minería de imágenes se convierte en una poderosa herramienta a los investigadores quienes requieren recuperar imágenes y detectar patrones significativos mediante diversas técnicas y herramientas. Diversas áreas abarcan esta tendencia del minado de datos, desde el diagnóstico médico pasando por prevención de delitos, arquitectura, mercadeo y consumo, astronomía, entre muchos otros; de singular importancia ha revestido este enfoque para la ciencia. La investigación en minería de datos, con enfoque estructurado y sistemático mediante técnicas de Inteligencia Artificial o Big Data es relativamente reciente.

Dos vertientes conforman la minería de datos actualmente: a) aplicaciones de tipo general cuyo objetivo es generar patrones de imágenes que sean útiles y entender el tipo de interacción entre las características de "bajo nivel" de las imágenes como datos y la percepción humana de ellas (Zhang, 2021; Mirkin, 2019; Oussous, et al, 2018), y b) las aplicaciones asociadas a un dominio particular y específico donde lo primordial es extraer patrones y características específicas (Zhang 2021). En ambas vertientes lo común es el descubrimiento de patrones en un conjunto de imágenes, y no, la identificación de patrones en imágenes separadas e individuales, o su comprensión. Lo novedoso no es la presencia de imágenes, lo novedoso es su abundancia y digitalización que posibilitan un tratamiento que pueda ser abordado desde perspectivas distintas en la era de la Big Data. En ese orden, un grupo nutrido de investigadores se han embarcado en la tarea de la utilización de las imágenes como datos (COMPUTER VISION, 2020). Las preguntas subyacentes para considerar las imágenes como fuentes de datos para las investigaciones en el ámbito social son disímiles, desde considerar su pertinencia, y el ¿por qué las ciencias sociales requieren hacerlo? La minería de imágenes posee aplicaciones múltiples, desde considerar las imágenes, la información y los datos contenidos en ellas como variables dependientes, bien sea descriptivas, causales o predictivas, hasta considerarlas como variables de tipo independientes y relacionadas con comportamientos de interés particular. Así, desde estos enfoques los estudios realizados pueden dividirse en dos categorías prevalentes: a) quienes utilizan las imágenes y los datos contenidos en ellas como métricas, y, b) quienes consideran los datos en una perspectiva de tipo causal. Siendo la diferencia entre ellas bastante borrosas, sin una frontera claramente definida.

Para el caso de la perspectiva de considerar las imágenes como métricas, las imágenes son utilizadas como una fuente de datos, de evidencia o prueba de un concepto o constructo de interés, varios son los trabajos en ese sentido (Midway, 2020; Kaufman, 2019; Singh et al., 2020; Won, Steinert & Joo, 2017). La temática estudiada abarca una amplia gama de ámbitos desde el estudio de imágenes como evidencia

para detectar inconvenientes de tipo electoral (Mebane et al, 2017), para mostrar diferencias de representación entre mujeres y hombres, rastreo de eventos colectivos, como protestas, marchas, etc. (Zhang y Pan, 2019). Peng (2018) observó que el caso de considerar a las imágenes como una relación de tipo causal, es decir como variables independientes de tipo explicativo, los mass media seleccionan cuidadosamente las imágenes de los candidatos que poseen afinidad política con ellos; las historias presentadas para dar cuenta del fenómeno de Black Lives Matter. Torres (2019) encontró correlación entre las inclinaciones ideológicas de los mass media y la selección de las imágenes utilizadas. Otro estudio realizado por Aswini (2019), encontró que el diseño de estrategias de campañas mediante la micro focalización utilizando minado de datos posibilitan el diseño de mensajes que identifique al candidato y al partido con segmentos específicos de los electores. Casas et al (2019) encontraron que la mayor tasa de atención y difusión del movimiento social Black Lives Matter en redes sociales -Twitter- se produce a través de imágenes relacionadas con sentimientos de entusiasmo y miedo reenviadas mediante retweets.

ÉNFASIS EN LA VISUALIZACIÓN COMO OBJETO EPISTÉMICO

Desde la perspectiva de la filosofía de la ciencia, la naturaleza de la percepción visual, la reproductibilidad de lo visto y la relación pensamiento-visión, son elementos críticos de toda investigación. Conocido es el uso de representaciones visuales en el proceso de trabajo de entendimiento con fenómenos complejos, no sólo de índole físico, químico, biológico, matemático, sino también social y de esta forma permitir la explicación y el mostrar las evidencias no claramente ni directamente observables (Midway, 2020). Esta práctica se ha convertido en una actividad central de comunidades científicas. Lo resaltante en este punto, es la derivación de la visualización como proceso para la creación de imágenes, representaciones, gráficos o esquemas que combinan tanto las técnicas de su producción como la metodología empleada. Estas representaciones visuales son referidas tanto a objetos físicos como a constructos lógico o mentales, en este sentido, pueden hallarse visualizaciones que permiten que no sólo se reproduzca la realidad lo más fiel posible, sino que esté al alcance su comprensión por parte del público en general, de esta manera esas representaciones se refieren a: a) experimentos, b) fenómenos no visuales, tales como sonido, patrones ocultos, etc., y c) fenómenos que escapan a la captación por los sentidos (Leoneli, 2020) .

El uso de la visualización se produce en distintas formas, desde representaciones simples utilizando una sola imagen para su representación o bien por la combinación de técnicas complejas que bien son estándares existentes o desarrollos particulares y

específicos, estas técnicas son requeridas para la adquisición visual de conocimiento y en el proceso de desarrollo teórico (Koulali, Zaidani, y Zaim, 2021). El uso de la representación visual depende tanto del fenómeno en estudio como de los propósitos e intenciones, así como del tipo de enfoque que haya sido utilizado para la consideración de las imágenes tanto como si son variables dependientes como independientes o explicadas. De allí que las representaciones visuales o visualización forman parte fundamental en las ciencias para su desarrollo, entendimiento y divulgación del conocimiento generado. Desde el punto de vista de las imágenes como datos, bien sea como variables dependientes o explicadas, la visualización podría incorporarse de distintos enfoques: como modelos, pruebas de evidencias o refutación de hipótesis, interpretación de la realidad subyacente, la representación de los patrones hallados.

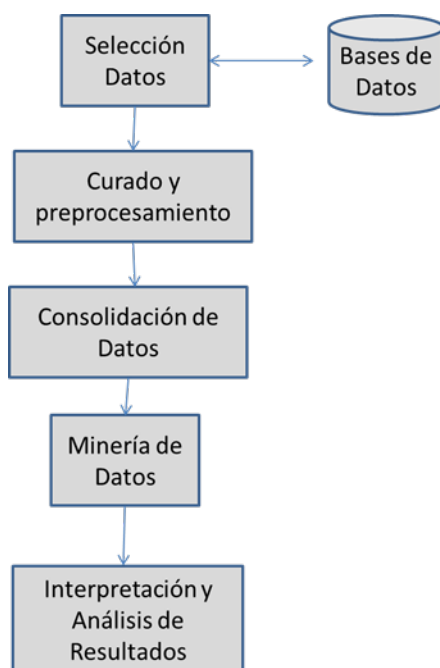
El objetivo implícito en la discusión acerca de la visualización en la ciencia es la necesidad de hacer coincidir la praxis científica, su divulgación y enseñanza, y dar la oportunidad a que ellas, las representaciones visuales, posean una "charla" o conversación creativa y divulgativa con prácticas culturales asequibles al público no especialista en las técnicas o en el área técnica específica, y que conformen una evidencia en la producción de conocimiento. Como una colección articulada y estructurada de las formas visuales y los procesos y contenidos involucrados. Un aspecto poco estudiado es el caso del razonamiento visual como proceso, no como expresión de ciertos aspectos de los fenómenos o los datos, prescindiendo del valor de la representación no solo como el producto o la representación del conocimiento, sino que abarque esa producción del conocimiento evidenciando frente al espectador que el razonamiento visual genera conocimiento perceptible que convoca al desarrollo colaborativo. El principal reto de la representación visual o visualización está en transitar del estado de comprensión de tipo cognitiva, -entendimiento de los contenidos- a la participación con relación a los procesos de visualización, vinculado a su contexto de producción.

BIG DATA E IMÁGENES EN CIENCIAS SOCIALES

El binomio Big Data y minería de datos inunda todos los ámbitos, su valor reside en las posibilidades de proporcionar conocimientos e información en el área de la toma de decisiones mediante un proceso que los analiza, resume, comprende y los confronta (Blazquez, & Domenech, 2018). La minería de imágenes tradicional está basada en texto correspondiente a un proceso manual de estructuración que configuraba los datos y posibilitara su recuperación (Pauwels y Mannay, 2019). Este enfoque posee varias limitantes: 1) Anotaciones se realizan mediante la percepción humanas susceptibles de errores de percepción; 2) Imágenes que no permiten describir nada

en absoluto y 3) La barrera idiomática o de lenguaje, que sólo es válida la anotación para una imagen. Para vencer estos obstáculos se utilizó el Content Based Image Retrieval (CBIR) (Pauwels y Mannay (2019), fundamentado en que una imagen contiene mucha información y ésta puede ser extraída en la forma de características que le dan forma, como lo son las texturas, formas, colores; siendo estas características comparadas con las características almacenadas en bases de datos y así mostrar al usuario los resultados correspondientes. La brecha de la imagen de carácter semántico, entre la imagen y su significado fue abordado mediante la fusión de las características multimodales, esto es combinar las anotaciones de texto mejorado y las características visuales extraídas (Pauwels & Mannay, 2019). El proceso típico en la minería de datos es la siguiente:

Figura 3. *Proceso Típico en Minería de Datos.*



Nota. Adaptado de Pauwels y Mannay (2019).

Los métodos más utilizados en la actualidad en la Minería de Imágenes son el procesamiento de imágenes, la minería de datos, la recuperación de imágenes y las técnicas de inteligencia artificial. Ello a partir de dos enfoques: 1) Extracción a partir de bases de datos existentes, y 2) Análisis mediante la combinación de datos alfanuméricos e imágenes. Cuando existe gran cantidad de datos y es difícil su procesamiento se

recurre al proceso de reducción de dimensionalidad aprovechando la redundancia de la información contenida y mediante la extracción de características reducidas que categoricen apropiadamente y de manera precisa la imagen en cuestión. Bien sea que se utilicen las imágenes como variables dependientes causales o bien independientes, explicativas, el principal reto es el de extraer información sobre el contenido de la imagen y que aquella posea las características de eficacia y precisión requerida. Dentro de los procesos utilizados el más extendido es el de la segmentación de imágenes mediante computer vision que permite el etiquetado de cierto número o cantidad grande de imágenes de manera semiautomatizada (Pauwels. y Mannay, 2019). Mediante estos métodos es posible la utilización de Deep learning en el proceso del desarrollo de clasificadores que identifiquen gran cantidad de imágenes considerando la existencia de múltiples características y así relacionarlas con conceptos semánticos o constructos que se requieran identificar (Koulali, Zaidani, y Zaim, 2021). Lo que deriva en que estando debidamente etiquetadas las imágenes mediante descriptores semánticos, el análisis mediante aprendizaje automatizado se realiza a partir de estos conceptos y basándose en el método de extracción de características del contenido de las imágenes.

En general el proceso del procesamiento de imágenes es el siguiente: a) preprocesamiento; b) transformación y extracción de las características, c) minado de las características, d) extracción de la información pertinente y e) evaluación e interpretación de la información obtenida (Pauwels y Mannay, 2019). Las características del proceso utilizado mediante técnicas de aprendizaje automatizado se basan en el criterio de la recopilación de bases de datos no estructurados, así, es preciso utilizar conjuntos de datos multimedia que posibilite crear un modelo descriptivo o predictivo. En consecuencia, es necesario en el uso de conjuntos de datos multimedia utilizar las nociones de comparación de similitudes y la especificidad del área de aplicación que expresa la amplitud ante la cual es útil el proceso de minado de datos, realizando exámenes conjuntos y produciendo asociaciones relevantes (Hariri, Fredericks, & Bowers, (2019). La minería de imágenes, como forma de visualización, constituye una novedosa metodología de investigación social constituyendo un recurso valioso para la extracción y derivación de información significativa de los conjuntos de datos de tipo multimedia a partir de sus relaciones estadísticas. La idea lógica es utilizar un proceso automatizado o en el peor de los casos semiautomatizado dado el continuo e incesante crecimiento de las bases de datos disponibles.

La minería de imágenes en Ciencias Sociales es una metodología emergente. Su enfoque está dividido en dos, a) asociado con las aplicaciones de dominio específico, donde se desea extraer los atributos relevantes de la imagen y b) la asociada con

aplicaciones de tipo general donde el objetivo es hallar patrones de imágenes que sean útiles y significativas en la dirección de comprender y entender los tipos de relaciones entre los atributos de las imágenes y las precepciones, emociones humanas. Estas técnicas en general se combinan con las técnicas de computer vision y procesamiento de imágenes para mejorar el proceso global de análisis. El proceso de Minería de Imágenes y su visualización no es una tarea sencilla, en el proceso se recurren a muchas técnicas: recuperación de imágenes, procesamiento de imágenes, segmentación, anotación, reconocimiento de patrones entre otras técnicas. Zhang (2019) propuso un proceso sistematizado:

- a. Preprocesamiento: Corresponde a la mejora de las características de los datos obtenidos en términos de calidad, como disminución del ruido, distorsión, enfoque, etc.
- b. Extracción de características: Identificadas las características de las imágenes, éstas son sometidas a diversas transformaciones, lineales y no lineales, generando y extrayendo los atributos más relevantes: color, textura, bordes, tamaño, sombras, entre otros dependiendo del objetivo definido en el análisis por minería de datos.
- c. Minería específica: Corresponde a las diversas técnicas para detectar y encontrar patrones significativos, estos se evalúan e interpretan para así transformar la información en conocimiento.

Una característica particular en el proceso de minería de imágenes es que las bases de datos de imágenes y las imágenes mismas poseen diferencias fundamentales con las bases de datos relacionales. Las bases de datos relacionales son más coherentes y significativos, y en las imágenes el significado de los atributos está en relación con el contexto y depende de este, además que es ineludible considerar la información espacial contenida en las imágenes. A partir de estas diferencias fundamentales se requiere la definición de marcos de trabajo funcionales para dar respuesta a los retos de la minería de imágenes, dos marcos de trabajo se han diseñado: a) marco funcional y b) marco orientado a la información.

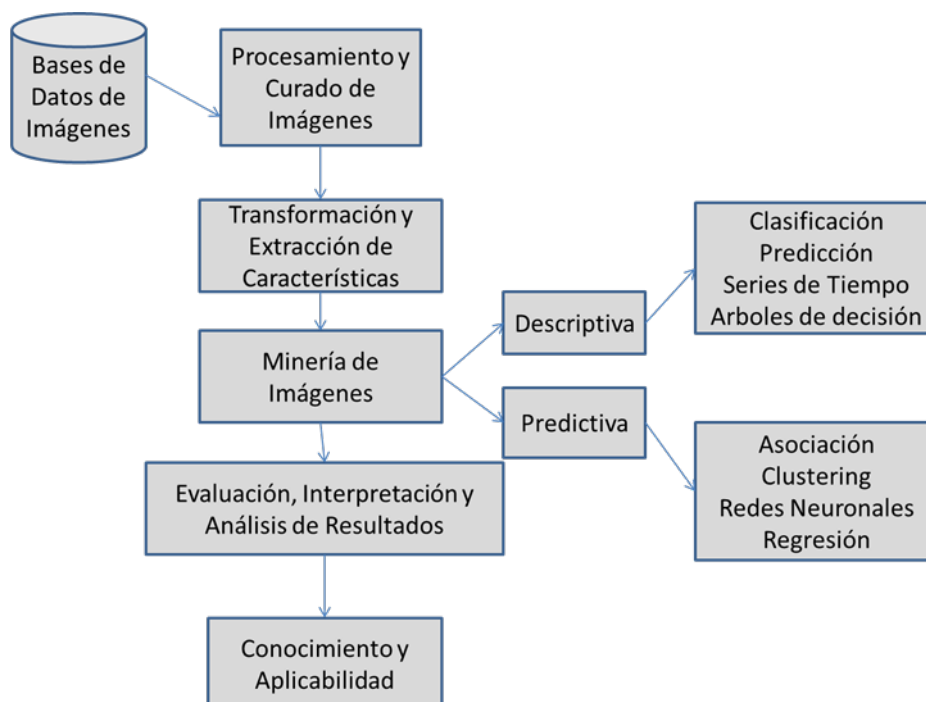
En el marco orientado la función los objetivos es que a partir de las imágenes en "crudo" (raw) que no pueden ser susceptibles a un tratamiento directo por parte de la minería de datos, deben transformarse de manera adecuada para que la información contenida en ellas sea reconocida como datos de entrada para los algoritmos de análisis. En este sentido las arquitecturas de sistemas de minería de imágenes disponibles se encuadran dentro del concepto de marco funcional, reflejando y definiendo una organización modular del sistema según su función. El marco asociado a la información enfatiza

la forma en que la información es representada a través de niveles antes de ejecutar el proceso de minado, y es impulsado por la información contenida. Posteriormente se introducen niveles de información, dependiendo de su complejidad: píxeles, objetos, conceptos semánticos y patrones y conocimientos (Zhang et al, 2021), en consecuencia, la jerarquía de los niveles queda estructurada de la siguiente manera:

- a. Píxeles: Características consideradas primitivas, vinculadas a los atributos de color, forma, bordes, textura, sombras, etc.
- b. Objetos, Mediante algoritmos de agrupación las imágenes se segmentan para identificar objetos, regiones o patrones significativos.
- c. Semántica: Los resultados obtenidos en el nivel de objetos, son situados y organizados en contextos relativos a las escenas que representan, ubicando y detectando patrones interesantes y significativos
- d. Patrones y conocimientos: Los datos de tipo textual se integran con el nivel semántico y con los patrones detectados se procede a realizar un proceso de minería adicional para determinar la existencia de correlaciones entre las imágenes y los patrones de texto hallados.

La figura 4 muestra el proceso general aceptado en la minería de imágenes, mostrando todas las alternativas genéricas disponibles:

Figura 4. *Flujo de Trabajo característico en Minería de Imágenes.*



Nota. Adaptado de Zhangn (2021).

Las técnicas específicas de minería de datos disponibles para abordar los conjuntos de imágenes a nivel del marco funcional son las siguientes:

1. Reconocimiento de objetos: Comprende la ubicación e identificación de objetos en una imagen que posea su correlato en el mundo real, lo que demanda un conocimiento a priori de los modelos y de los objetos con características significativas y distintivas. El problema de reconocimiento de objetos es relativo a un proceso de etiquetado de tipo supervisado, con objetos identificados y reconocidos previamente, el proceso corresponde a la asignación de etiquetas a los objetos, de allí a las regiones y posteriormente a la escena, esas etiquetas deben ser asignadas de manera correcta y precisa, siendo que los objetos conocidos a priori son suministrados en el etapa de entrenamiento del algoritmo.
2. Recuperación de imágenes: Refiere la identificación de características y descripciones primarias: color, forma y textura; las descripciones lógicas o derivadas: identificaciones de imágenes compuestas, descripciones y su recuperación mediante atributos asociados a escenas o de alto contenido de razonamiento.
3. Separación de clústeres: Corresponde a la asignación de un conjunto de observaciones un grupo de subconjuntos que sean similares en algún atributo. Los métodos disponibles son variados: difusos, jerárquicos, de densidad, de cuadrícula, entre otros. Al agrupar los datos en clústeres o grupos permite la generación de reconocimientos automatizados y poder hallar patrones similares existentes en alguna imagen en particular o entre imágenes
4. Indexación de imágenes: La recuperación de imágenes se ejecuta mediante similitudes en una gran base de datos a partir de una imagen patrón, se implementa en base a la comparación de sus características. La similitud se establece a partir de los atributos de color, forma, intensidad, posición, textura entre otros. Las dos técnicas fundamentales existentes para realizar estas tareas son las basadas en texto y las basadas en contenido (Zhang, 2021).
5. Minería basada en Reglas de Asociación: La tarea específica de estos algoritmos es hallar objetos que aparecen juntos definiendo un patrón para detectar y descubrir conocimiento que posibilite el análisis del contenido de las mismas y así poder clasificarlas. Mediante estos algoritmos es posible detectar la relación en que varios objetos están juntos, infiriendo la probabilidad que en cierto evento o escena en particular sean ilustrados. Para realizar esto se procede en dos pasos: se detectan todos conjuntos de elementos que dan cumplimiento a la restricción

de soporte mínimo de confiabilidad y luego, se procede a la generación de reglas de asociación de esos conjuntos que satisfacen la primera condición.

6. Clasificación de Imágenes: Corresponde al algoritmo más usado en la minería de imágenes, fundamentalmente en la recuperación de información de carácter espacial. En estos algoritmos se desea hallar la descripción que mejor concuerde con las imágenes de una clase determinada y que las distinga de las restantes clases (Zhang, 2021).

REDES NEURONALES

Las Redes Neuronales son modelos estadísticos basados en representaciones abstractas intermedias, llamadas capas ocultas que conectan los datos de entrada, generalmente una matriz de datos para estimar datos de salida –entrenamiento- (Buduma y Locascio, 2017). El denominado entrenamiento de la Red neuronal consiste en la comparación de los resultados aportados por el subconjunto de datos de entrada y un segundo subconjunto de datos denominados de "entrenamiento" o "prueba", donde en ambos se conocen los atributos a ser clasificados o predichos, la matriz de salida de manera dinámica va convergiendo sus resultados hasta el punto de disminuir el error de predicción o clasificación al mínimo (Han, et al, 2021; Kiran y Naik, 2021). En este proceso las representaciones intermedias o denominadas capas ocultas consisten en operaciones matriciales de tipo complejo y no lineal que transforman de manera dinámica e iterativa la matriz inicial mediante valores de coeficientes ponderados para obtener la matriz de resultados ya optimizadas. La denominación de Red Neuronal Profunda (*Deep Learning*) está referida a la presencia de múltiples capas ocultas. En las Redes neuronales se asocia sólo un parámetro o coeficiente de la capa a cada variable, y este valor se va ajustando hasta obtener el mínimo error de predicción. El estudio de Buduma y Locascio (2017) evidenció que se logra mayor precisión en los resultados mediante una red neuronal artificial de aprendizaje profundo (*Deep Learning*). En *Deep Learning*, el número de parámetros asociados a una variable es mayor a uno, cosa que no ocurre con las Redes neuronales convencionales, y el proceso que sigue a las variables de entrada es que son transformadas en nuevas representaciones abstractas o capas ocultas, y los coeficientes se calculan tanto para ellas como para las capas ocultas siguientes o representaciones abstractas. El concepto subyacente en las redes neuronales es de caja negra, en el interior sucede múltiples interacciones y transformaciones lineales realizadas mediante operaciones matriciales; obsérvese que los coeficientes intermedios calculados tienen poco valor interpretativo para la mayoría de los usuarios.

Desde el punto de vista de la arquitectura, una Red neuronal está estratificada, conformada por un número de nodos que realiza una específica operación matemática de manera efectiva sobre los datos de entrada para determinar un resultado, esta entrada es un valor ponderado de los resultados de la capa anterior más un término adicional denominado sesgo que adquiere los valores binarios o de uno o bien de cero (Buduma y Locascio, 2017). El ajuste de las ponderaciones es lo que se denomina entrenamiento o capacitación, de tal forma que debe compararse un valor verdadero y la diferencia con el calculado (error) se propaga hacia atrás en la estructura de capas de la red neuronal para realizar las actualizaciones de los coeficientes.

Sabiendo que una Red Neuronal se caracteriza por muchas capas ocultas se denomina Red Neuronal Profunda, al incorporar una operación matemática específica, como lo es la convolución, estas redes neuronales pasan a convertirse en las Redes Neuronales Convolucionales (Indolia, 2018), una de las redes neuronales o métodos que constituyen el Deep Learning. La operación matemática de convolución se distingue por que es una función que es aplicada de alguna forma sobre otra función, y viene a constituir como una función de funciones (Buduma y Locascio, 2017).

La característica principal de una Red Neuronal de Convolución es que éstas son muy eficientes para tratar con grandes volúmenes de datos e imágenes, (Buduma y Locascio, 2017), y en particular para detectar estructuras sencillas de una imagen, juntarlas en funciones y de allí construir funciones más complejas (Buduma y Locascio, 2017); ese proceso de ajuste de coeficientes, de ejecución del método del gradiente descendiente y de la minimización del error ocurre muchas veces en una serie de capas en las que cada una de ellas realiza una función de convolución sobre el resultado de la capa anterior. Mejorando de esta manera el proceso general para la detección de patrones en imágenes (Indolia, 2018).

METODOLOGÍA

El objetivo del estudio fue explorar y describir los avances en el área de visualización de imágenes como datos en el área de Ciencias Sociales mediante el uso de técnicas de aprendizaje profundo o Redes neuronales Convolucionales desde el año 2017 hasta la fecha del primer semestre del año 2021. Investigación de tipo no experimental, exploratorio y descriptivo. La búsqueda comprendió artículos publicados entre enero 2017 hasta junio 2021 (2021), mediante tres motores de búsqueda: Google Search, Academic Google y Bing de Microsoft. Se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos globales e individuales. Las bases de datos globales comprenden: Scopus,

ScienceDirect, Scielo, y Sage. Las bases de datos individuales comprenden: Sage, Wiley Interscience online, Oxford, Taylor and Francis Informaworld.

La búsqueda electrónica identificó artículos que contenían los términos: "image", "data mining" "techniques", "image mining" "social sciences" "deep learning" "machine learning image", en un número inicial de 198,000 artículos. Luego fueron aplicados los filtros para indicar su inclusión/exclusión, a partir de los cuales se identificaron las fuentes y se procedió a su análisis en busca de la información relevante, en total el número de artículos revisados fue de 273. Se realizó una segunda búsqueda mediante GoogleScholar y Sagepub para la actualización de los artículos. Dentro de los criterios de elegibilidad se establecieron: idiomas: español/ingles, fecha de publicación (2017 -2021), criterio de contenido relevante, publicaciones que no posean formato reducido (tal como resúmenes de Congresos), texto disponible de manera completa, artículos correspondientes a contenidos de código abierto, y que su publicación esté disponible de manera gratuita y de descarga inmediata.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aplicaciones de Computer Vision a Ciencias Sociales

Las metodologías y técnicas del computer visión tienden a presentarse de forma genérica, estando abiertas al uso de cualquier técnica de aprendizaje automatizado disponible; a partir de distintas experiencias y trabajos de investigación (Pauwels y Mannay, 2019; Midway, 2020). La técnica mayormente utilizada es la de las redes neuronales, en particular las redes neuronales convolucionales. Esta utilización se basa en los buenos resultados obtenidos a partir de esta técnica particular, también conocida como Deep Learning. El proceso resumido para el uso de las Redes Neuronales Convolucionales es el siguiente: se entrega al algoritmo imágenes etiquetadas previamente para que sea "entrenado" y se evalúa la precisión de la Red Neuronal mediante el uso de un conjunto de imágenes de prueba con etiquetas conocidas (Buduma y Locascio, 2017). Al menos tres tareas específicas pueden realizarse relacionadas con las ciencias sociales: reconocimiento facial, reconocimiento de objetos y análisis visual de sentimientos. Conviene señalar que el uso de la Redes Neuronales (incluyendo las convolucionales) pueden utilizarse y de hecho se realiza en el análisis de texto.

Descripción y predicción

La mayoría de las investigaciones relativas a la descripción o predicción mediante Big Data de Imágenes consideradas como datos se realizan a través redes neuronales

(Amaratunga, 2021), en particular Deep Learning -Redes neuronales Convolucionales- siguiente el proceso descrito, que consiste en analizar imágenes inicialmente etiquetadas, así las redes son entrenadas, se evalúa su rendimiento a partir de la minimización del error cometido mediante un conjunto de datos (imágenes) de prueba y con etiquetas conocidas. De esta forma, cualquier algoritmo de aprendizaje automatizado, puede construir bien sea un modelos descriptor o predictor para un atributo en particular. Las tareas asociadas a estos métodos en ciencias sociales son amplias, podría predecirse si una multitud constituye una protesta, de tipo pacífica o violenta; como también identificar el tamaño de la protesta, identificación de imágenes (Amaratunga, 2021, Han, et al. 2021; Midway, 2020; Wang, et al., 2021).

Reconocimiento facial

Los algoritmos utilizados para el reconocimiento de rostros responden a la pregunta de ¿quién es? (Lam, 2019; Lin, 2017; Singh et al., 2020), identifican rostros, sexo, edad, origen racial, entre otros atributos, partiendo de la ubicación del rostro en una imagen, en este caso se centra el trabajo de análisis en reconocimiento facial cuya eficacia ha demostrado alta precisión (Zhang, 2021). Estos algoritmos clasifican y predicen, dependiendo del caso atributos o características particulares de rostros de humanos como lo pueden ser: edad, origen racial, sentimientos, emoción expresada, sexo, entre otras. Aplicaciones de estos algoritmos van desde la comparación de rostros de políticos o celebridades que se hallan juntos para identificar su afiliación o relación, bien sea como partidarios o miembros de distintas facciones (Mebane, 2017; Peng, 2018). Presencia o no de una personalidad particular en un conjunto de fotos y sus efectos sobre los rostros de otras personas. Estos algoritmos son extensivamente utilizados por los mecanismos de vigilancia y seguridad de muchos países. (Zhang, 2021). Todas las imágenes utilizadas en estos algoritmos deben ser previamente etiquetadas para entrenar a los algoritmos y que su precisión sea eficaz (Midway, 2020).

Reconocimiento de objetos

El reconocimiento facial junto con el reconocimiento de objetos fue de los primeros retos en el área de computer vision (Arai, y In, 2019; Zhang, 2021). El reconocimiento facial fue una derivación y una especialización de lo que en un principio fueron las técnicas para el reconocimiento de objetos (Zhang, 2021). Los algoritmos de Redes neuronales convolucionales son capaces en la actualidad predecir y clasificar con éxito una amplia gama de objetos, bien sea perros, bicicletas, autos, peces, identificación de razas de animales etc... Se han realizado trabajos para identificar si una aglomeración de personas conforma protestas, fiestas, reuniones religiosas (Mebane, 2017; Mirkin,

2019; Lam, 2019, Torres, 2019) si bien estas últimas aplicaciones forman parte del reconocimiento de objetos son una subespecialidad de ellas, conforman lo que se denomina, reconocimiento de escenas. Las Redes neuronales entrenadas pueden bien sea clasificar o predecir de manera binaria (es o no un objeto o escena) o bien expresar la probabilidad que sea algún objeto o escena distintivo y su probabilidad asociada

Los algoritmos desarrollados en reconocimiento de objetos son al menos de dos tipos: a) el clasificar o identificar un objeto particular existente en una imagen, b) responder a la pregunta, que tipo de objetos están presentes en la imagen.; un tercer campo emergente son la tareas de segmentación de objetos (Zhang, 2021; Tsihrintzis y Jain, (2020)), que consiste en la extracción de los contornos de objetos individuales y su clasificación o predicción, haciendo una detección mucho más precisa, dando lugar a información más útil y precisa al investigador.

Análisis visual de sentimientos

En estas aplicaciones el objetivo es identificar el "afecto" o "emoción" expresado por un rostro o una persona en particular en una imagen: Es feliz, está triste, aburrido, confuso, entre otras. Dos enfoques pueden ubicarse en esta aplicación, el de identificar contenidos emocionales de las personas y/o sus rostros y el otro es el afecto o emoción que podría evocar la imagen en el espectador, estas tareas de análisis son conocidas como Análisis Visual de sentimientos (Ortis, Farinella, y Battiato, 2020). A pesar de que conforman ambas tareas una aplicación común, análisis visual de sentimientos, los objetivos difieren y sus tareas de etiquetado son muy disímiles, y en general estos análisis son difíciles de llevar a cabo (Singh et al., 2020). Una característica difícil de modelar es la carga emocional subjetiva de un rostro, entre las dos tareas, los sentimientos o afectos asociados a un rostro o persona es más sencillo de modelar, predecir o clasificar, mientras que el sesgo introducido en las emociones que evoca o expresa un rostro es muy alto, en tanto y cuanto las imágenes evocan respuestas muy disímiles dependiendo del espectador y de cómo sus particular cosmovisión filtra la información contenida en la imagen (van Bommel et al. 2020). Debe recordarse una premisa relativa al aprendizaje automatizado: los resultados son tan buenos como la calidad de los datos disponibles y utilizados para el entrenamiento (Zhang, 2021). De todas las aplicaciones de los algoritmos asociados a Redes neuronales o Deep Learning la que cuenta con mayor nivel de dificultad y produce más intriga (Singh et al., 2020) es la de la clasificación o predicción de los sentimientos evocados por una imagen en el espectador (Singh et al., 2020).

Visualización y Redes Neuronales

El área de investigación y trabajo relativa a la computer vision es muy amplia, regularmente y de manera periódica aparecen trabajos, aplicaciones y resultados (Computer Vision Conference, 2019). Entre los desarrollos recientes se encuentra el reconocimiento de objetos y texto de los denominados memes, corresponden a creaciones de imágenes que combinan imágenes, gráficas y texto, de allí la importancia de la segmentación y extracción de la información gráfica como de la identificación de texto imbuido en esta creación para entonces proceder a su posterior análisis. Para los científicos sociales la extracción de texto de imágenes, generalmente publicadas a través de las redes sociales y su minado es de singular interés, generalmente orientado hacia la interpretación del texto y su contextualización. En ese orden, un campo especialmente de interés y emergente corresponde al análisis de video, la asociación de cada fotograma con una imagen y su evolución en el tiempo, como el caso de expresiones cambiantes en un lapso asociado a una, podrían analizarse la evolución de las expresiones faciales en algún mitin o una alocución o entrevista.

Son innumerables las aplicaciones que en la actualidad se está trabajando en el campo de computer vision con interés en las ciencias sociales, revisión que escapa al presente trabajo, no obstante, es evidente la relevancia de este campo en el área de las ciencias humanísticas y sociales. Entiéndase que no todas las aplicaciones que se producen están basadas en Redes neuronales, ni en *Deep Learning*; lo que demanda investigaciones más amplias en materia de desarrollos en ámbitos distintos a la *Deep Learning*, en el ámbito del computer vision.

CONCLUSIONES

El objetivo del estudio fue explorar y describir los avances en el área de visualización de imágenes como datos en el área de Ciencias Sociales mediante el uso de técnicas de aprendizaje profundo o Redes neuronales Convolucionales desde el año 2017 hasta la fecha del primer semestre del año 2021. Estos avances conforman lo que se denomina minado de imágenes, correspondiente a la detección, identificación, clasificación y extracción de información a partir de conjuntos de imágenes. Los resultados del estudio evidenciaron la potencialidad de las redes neuronales convolucionales o *Deep learning* en la investigación de imágenes como datos en el ámbito de las Ciencias Sociales, presentando las principales metodologías en el proceso de minería de imágenes y obtención de información relevante mediante la extracción de atributos significativos.

Persisten amplias brechas en materia de aplicaciones de *Deep learning* a las Ciencias Sociales mediante la visualización de imágenes como datos, como lo es el uso de la minería de datos en el análisis de clasificación o predicción de imágenes transmitidas mediante redes sociales, que en sí mismas constituyen un único campo de estudio, así como el análisis mediante técnicas de aprendizaje automatizado de lo que se conoce en la actualidad de memes muy utilizados por los usuarios de dichas redes sociales

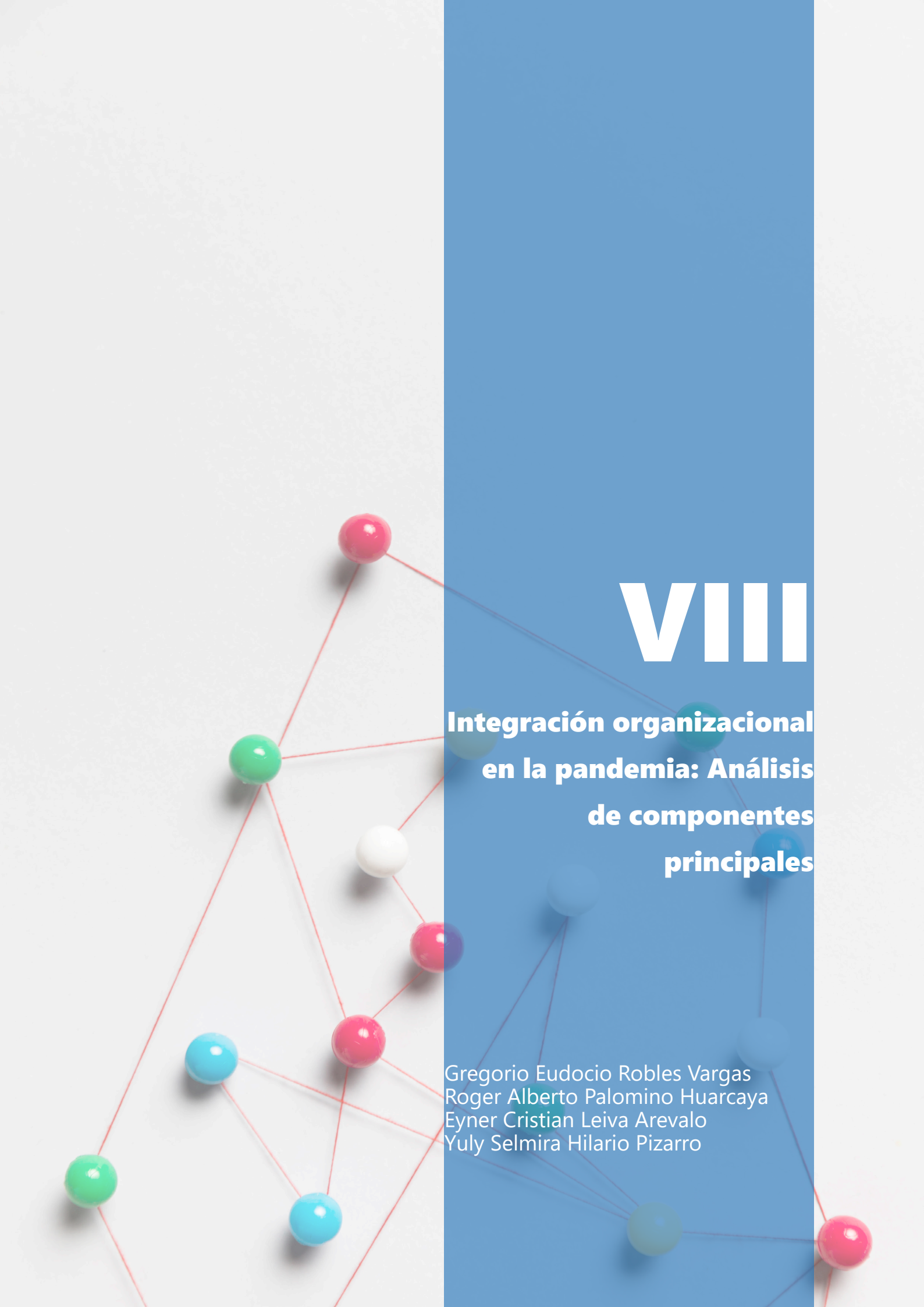
REFERENCIAS

- Achieve. (2021). *The next generation science standards*. <http://www.nextgenscience.org/>
- Amaratunga, T. (2021). *Deep learning on Windows: Building deep learning computer vision systems on Microsoft Windows*. S.l.: Apress.
- Arai, K. & In Kapoor, S. (2019). Computer Vision Conference. Advances in computer vision: Proceedings of the 2019 Computer Vision Conference (CVC).
- Aswini, V. (2019). Big Data Analytics and Transformation of Election Campaign in India. *Proceedings of the 2nd International Conference on Information Systems & Management Science (ISMS) 2019* | Tripura University, Agartala, Tripura, India. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3511428>
- Blazquez, D, & Domenech, J. (2018). Big Data sources and methods for social and economic analyses. *Technol. Forecast. Soc. Change*, (130), 99 – 113. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162517310946>
- Bo, A., Xianpei, H., Cheng, F., Le, S., (2021). Retrofitting Soft Rules for Knowledge Representation Learning. *Big Data Research*, 24, 100156. <https://doi.org/10.1016/j.bdr.2020.100156>.
- Buduma, N., & Locascio, N. (2017). *Fundamentals of Deep Learning: Designing Next-Generation Machine Intelligence Algorithms*. (1st. ed.). O'Reilly Media, Inc.
- Computer Vision. (2020). <https://yilangpeng.com/computer-vision/>.
- Diebold, F. (2020). On the Origin(s) of the Term “Big Data”. ArXiv, abs/2008.05835.
- Han, G., Bohan, L., Wenbin, X., Yuxin, Z., Donghai, G., Weitong, Ch., Ken C. (2021). CSIP: Enhanced Link Prediction with Context of Social Influence

- Propagation. *Big Data Research*, 24, 100217. <https://doi.org/10.1016/j.bdr.2021.100217>.
- Hariri, R., Fredericks, E. & Bowers, K. (2019). Uncertainty in big data analytics: survey, opportunities, and challenges. *J Big Data* (6), 44 <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0206-3>
- Indolia, S., Goswami, A., Mishra, S. & Asopa, P. (2018). Conceptual Understanding of Convolutional Neural Network- A Deep Learning Approach. *Procedia Computer Science*, 132, 679-688. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.05.069>.
- Internet Lives Stats. (2021). <https://www.internetlivestats.com/one-second/#instagram-band>
- Khan, N., Alsaqer, M., Shah, H., Badsha, G., Abbasi, A. & Salehian, S. (2018). The 10 Vs, issues and challenges of big data Proceedings of the 2018 International Conference on Big Data and Education. (New York, NY, USA: Association for Computing Machinery)
- Kiran, R. & Naik, D. (2021). Nuevo método de sensibilidad para evaluar la primera derivada de las salidas de la red neuronal de alimentación directa. *J Big Data* 8, (88). <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00480-4>
- Koulali, R., Zaidani, H. & Zaim, M. (2021). Image Classification Approach Using Machine Learning and an Industrial Hadoop Based Data Pipeline. *Big Data Research*, 24, 100184. <https://doi.org/10.1016/j.bdr.2021.100184>.
- Lam, O., et al. (2019). Men Appear Twice as Often as Women in News Photos on Facebook. Tech. rep. Pew Research Center. www.journalism.org/2019/05/23/men-appear-twice-as-often-as-women-in-news-photos-on-facebook/.
- Leonelli, S. (2020). Scientific Research and Big Data, in *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. <https://plato.stanford.edu/archives/sum2020/entries/science-big-data/>
- Singh, V., Asari, V., & Patel, R. (2020) Computational Methods and Data Engineering: Proceedings of ICMDE 2020, 2. New York, USA: Springer.
- Mebane, W., et al. (2017). Using Twitter to Observe Election Incidents in the United States. (Paper presented at the 2016. Midwest Political Science Association, Chicago, April 6–9, 2017).

- Midway, S. (2020). Principles of Effective Data Visualization. *Patterns*, 1, (9), 100141, <https://doi.org/10.1016/j.patter.2020.100141>.
- Mirkin, B (2019). Core data analysis: Summarization, correlation, and visualization.
- Ortis, A., Farinella, G. & Battiato, S. (2020). Survey on Visual Sentiment Analysis. IET Image Processing. DOI: 10.1049/iet-ipr.2019.1270
- Oussous, A, Benjelloun, F., Lahcen, A. & Belfkih, S. (2018). Big Data technologies: A survey. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 37, (4), 431-448. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2017.06.001>.
- Pauwels, L. & Mannay, D. (2019). The SAGE handbook of visual research methods. ISBN: 9781473978003
- Peng, Y. (2018). Same Candidates, Different Faces: Uncovering Media Bias in Visual Portrayals of Presidential Candidates with Computer Vision. *Journal of Communicatio*, 68(5), 920-941. <https://doi.org/10.1093/joc/jqy041>
- Rashidi, T., Abbasi, A., Maghrebi, M., Hasan, S., Waller, T. (2017). Exploring the capacity of social media data for modelling travel behavior: opportunities and challenges. *Transport. Res. C Emerg. Technol.*, (75), 197-211. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0968090X16302625>
- SaaS Scout. (2021) Big Data Statistics, Growth & Facts 2021 | SaaS Scout (formerly SoftwareFindr). <https://saasscout.com/statistics/big-data-statistics/>
- Sandvine Inc. (2020). *2019 Global Internet Phenomena Report*. https://www.sandvine.com/hubfs/Sandvine_Redesign_2019/Downloads/InternetPhenomena/InternetPhenomenaReport2019.pdf
- Saoudi, E., Jai-Andaloussi, S. (2021) distributed Content-Based Video Retrieval system for large datasets. *J Big Data* 8, (87) <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00479-x>
- Shanmugamani, A., Moore R. & Koganti, N. (2018). Deep Learning for Computer Vision: Expert techniques to train advanced neural networks using TensorFlow and Keras. Birmingham: Packt Publishing.
- Tan, X, & Xiao, Y. (2021). The effect of online reviews on addressing endogeneity in discrete choice models. *Data Science and Management*, 2, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.dsm.2021.02.006>.

- Torres, M. (2019). Give Me the Full Picture: Using Computer Vision to Understand Visual Frames and Political Communication.
- Tsihrintzis, G. & Jain, L. (2020). *Machine learning paradigms: Advances in deep learning-based technological applications*. Cham: Springer.
- van Bommel, R., Stieger, M., Visalli, M., de Wijk, R. & Jager, G. (2020). Does the face show what the mind tells? A comparison between dynamic emotions obtained from facial expressions and Temporal Dominance of Emotions (TDE). *Food Quality and Preference*, 85, 103976. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2020.103976>.
- Wang, L., Wang, S., Yuan, Z. & Peng, L. (2021). Analyzing potential tourist behavior using PCA and modified affinity propagation clustering based on Baidu index: taking Beijing city as an example. *Data Science and Management*, 2, 12-19. <https://doi.org/10.1016/j.dsm.2021.05.001>.
- Wickham, H. (2017). *Tidyverse: Easily Install and Load the "Tidyverse."* <https://cran.r-project.org/package=tidyverse>.
- Won, D., Steinert, Z. & Joo, J. (2017). Protest Activity Detection and Perceived Violence Estimation from Social Media Images, en *Proceedings of the 25th ACM International Conference on Multimedia*. <http://arxiv.org/abs/1709.06204>.
- Zhang, D. (2021). *Fundamentals Of Image Data Mining: Analysis, features, classification and retrieval*. S.l.: SPRINGER.



VIII

Integración organizacional en la pandemia: Análisis de componentes principales

Gregorio Eudocio Robles Vargas
Roger Alberto Palomino Huarcaya
Eyder Cristian Leiva Arevalo
Yuly Selmira Hilario Pizarro

Integración organizacional en la pandemia: Análisis de componentes principales

Gregorio Eudocio Robles Vargas
Roger Alberto Palomino Huarcaya
Eyner Cristian Leiva Arevalo
Yuly Selmira Hilario Pizarro

RESUMEN

El propósito de esta investigación fue explorar y describir el nivel de Integración Organizacional en las empresas de Lima Metropolitana en la fase post-COVID-19. El diseño de la investigación fue no experimental, cuantitativo, exploratorio y descriptivo. La técnica fue una encuesta y el instrumento un cuestionario de 42 ítems. La muestra estuvo compuesta por 128 directores generales de Pymes de Lima, año 2021. Se identificaron treinta y ocho (38) variables significativas mediante el uso del Análisis de Componentes Principales y sus valores propios. Esta investigación demostró que la implementación del enfoque de Integración Organizacional no tiene un impacto significativo en las Pymes y Mipymes de Lima participantes en este estudio.

Palabras clave: Integración, organización, pandemia.

ABSTRACT

The purpose of this research was to explore and describe the level of Organizational Integration in companies in Metropolitan Lima in the post-COVID-19 phase. The research design was non-experimental, quantitative, exploratory, and descriptive. The technique was a survey, and the instrument was a 42-item questionnaire. The sample consisted of 128 CEOs of SMEs in Lima, the year 2021. Thirty-eight (38) significant variables were identified through the use of Principal Component Analysis and its eigenvalues. This research showed that the implementation of the Organizational



Integration approach does not have a significant impact on the SMEs and MSMEs in Lima participating in this study.

Keywords: Integration, organization, pandemic.

INTRODUCCIÓN

El escenario económico y empresarial post-Covid se caracterizará por el carácter endémico de la enfermedad, indefectiblemente, las organizaciones requieren extender la flexibilidad que posibilitó su sobrevivencia durante la pandemia, a las nuevas realidades de la fase post pandémica (Ricciardi, Zardini, Rossignoli, 2018). Ello comprende la adecuación de la gestión y el liderazgo orientados hacia la detección temprana de amenazas y la planificación estratégica fundamentada en la integración organizacional. La integración organizacional comprende la acción sistémica de las diferentes estructuras organizacionales durante el ejercicio de los procesos orientados hacia la consecución de metas comunes (Ricciardi, et al., 2018). En este proceso se encuentran involucrados clientes internos y externos e instancias comprometidas con el proceso productivo inherente a la organización. En ese contexto, las organizaciones demandan el desempeño de una gestión orientada hacia la optimización de los procesos, que responda a las demandas internas en consonancia con el ejercicio de responsabilidad ecológica y social (Navarro, et al., 2017). La integración organizacional constituye una estrategia que posibilita una perspectiva holística de los procesos empresariales, con el concurso de las diversas instancias involucrada y en respuesta concomitante y articulada frente a los desafíos que emergen en el tránsito desde la realidad pandémica y hacia la neo normalidad. Desde ésta perspectiva, la gestión integrada atiende diversos escenarios donde la organización, requiere la optimización de procesos en tres dimensiones críticas:

- **Sustentabilidad:** Comprende la planificación integral y el compromiso de las estructuras organizacionales en la generación de valor agregado cónsono con los valores organizacionales y el compromiso con principios éticos, ecológicos y humanísticos, que promueva la empatía de los clientes externos, para con los productos y servicios ofertados por la organización.
- **Satisfacción del cliente:** Involucra la incorporación de los clientes internos al proceso productivo desde un enfoque de vinculación afectiva fundamentada en la identificación con los valores de la organización, promoviendo la interacción proactiva entre los diversos niveles de la gestión. Externamente comprende la

fidelización del cliente externo fundamentada en la calidad y esencia sustentable de los productos y servicios ofertados por la organización.

- *Eco-friendly*: Corresponde a la disminución de la huella de carbono de los productos ofertados, estableciendo el compromiso de clientes externos e internos en el proceso de disminución del impacto ambiental (Ulloa, et al., 2021).

En el escenario pandémico las organizaciones fueron impelidas hacia la reestructuración de los procesos, incursionando en innovadoras metodologías de adecuación a la nueva realidad (Donthu, & Gustafsson, 2020). Durante la crisis las organizaciones confrontaron el desafío de la adaptación, conociendo diversos niveles, según el desarrollo de las dimensiones mencionadas supra. La vocación de la integración organizacional es alcanzar las metas inherentes a la adecuación al entorno optimizando la dinámica del sistema que derive en la generación de valor tendiente hacia la fidelización del cliente, fundamentada en la interconexión entre estructuras organizativas en comunicación dialógica eficiente y efectiva, que inste hacia la configuración de una organización flexible e innovadora (Fontrodona & Muller, 2020). En materia de innovación, la integración organizacional exhorta el desarrollo de competencias por parte de los clientes internos, orientado a que establezcan dinámicas cónsonas con los avances tecnológicos, posibilitando la veloz adecuación a las interfaces con las aplicaciones las cuales se encuentran en actualización continua. En consecuencia, el cliente interno requiere de capacidades para la gestión eficiente y efectiva de la información orientada hacia la satisfacción de demandas internas o la cobertura del mercado externo. Esas capacidades están vinculadas a los desarrollos Tics, la comprensión de la contextualizada del entorno organizacional, dominio de las herramientas y plataformas de comercio electrónico, planificación de recursos empresariales y fundamentalmente en la comprensión del perfil del cliente quien emerge de la pandemia. Dentro de la cultura organizacional es indefectible el diseñar protocolos de estandarización orientados hacia la integración de sistemas (TI), que posibilite el desarrollo integrado de los subsistemas que le componen, brindando coherencia y coordinación en los procesos mejorando el flujo productivo lo que incide en la disminución en los costos de producción fundamentado en principios de conectividad social. La TI involucra la gestión empresarial en estrecha vinculación con las plataformas virtuales, hardware y aplicaciones de vanguardia orientadas hacia el desarrollo de proyectos multifuncionales, que deriven en saltos cualitativos en la operatividad organizacional. La intercomunicación basada en TI posee vocación de mejorar los flujos de información interna, aunado a ello mejora los flujos de información para con clientes externos, en tanto incrementa el valor agregado del producto como resultado de servicios concomitantes postventa y garantía de actualización continua



de la marca incentivando la fidelización del cliente.

La integración organizativa trasciende el ámbito de la producción y el marketing e I+D, posicionando sus aplicaciones hasta alcanzar impactos en materia de desempeño general de la empresa. El abordaje de la integración organizacional comprende el desarrollo del máximo potencial de las capacidades de la organización, respondiendo a las singularidades de la misma. La literatura refiere que el dinamismo de la competitividad empresarial, induce hacia la especialización de las diversas estructuras, lo que deriva en desarrollo asimétrico de las diversas secciones que componen el sistema induciendo hacia la diferenciación tanto a nivel productivo, como en la teleología, generando subculturas que atentan contra la coherencia interna de la organización (Charry, 2018; Whang, 1995). La integración organizacional fundamentada en TI, posibilita disminuir los efectos perversos de la especialización y las asimetrías derivadas, mediante la coordinación y el trabajo colaborativo en el ámbito productivo e I+D (Millson, 2013; Ricciardi, Zardini, Rossignoli, 2018). Comprende el desarrollo y consolidación de la cultura integrativa como instrumento para el alcance de los objetivos organizacionales y estructurales, en tanto el flujo de información entre las diversas estructuras fomenta la apropiación de estrategias y tácticas disruptivas replicables o adaptables. No obstante este proceso es complejo por cuanto demanda el compromiso de la dirección alta y media de la organización, quienes comprendan las implicaciones de la gestión integrada y el rol de las TI en el desarrollo de la competitividad empresarial, priorizando ésta por sobre la competitividad intraorganizacional. Refiere la convocatoria de todas las estructuras empresariales hacia la superación de las subculturas de eficiencia sectorial en detrimento de las demás estructuras de la organización; superando la visión sectorial por la visión holística de los procesos, donde la eficiencia de los procesos sectoriales sean replicados por otras áreas en búsqueda de optimizar los procesos productivos, de mercado e I+D de la organización en su totalidad. En adelante la competencia es contra la obsolescencia y el rezago de las diversas estructuras organizativas, que requieren dinamismo inducido por los componentes más dinámicos de la organización en ejercicio colaborativo instado desde los diversos niveles directivos.

INTEGRACIÓN ORGANIZACIONAL EN PANDEMIA

La emergencia sanitaria global a causa de la pandemia del SARS-Cov-2, impactó a las organizaciones de formas disimiles, siendo las más vulnerables aquellas organizaciones con bajos niveles de flexibilidad y resiliencia (Coombs & Laufer, 2018; Parker & Ameen, 2018; Schätter et al., 2019). El estadio de las organizaciones en etapa pre crisis

en materia de adaptabilidad, dinamismo, coherencia, I+D, TI, capacidad de respuesta y gestión de crisis, fueron fundamentales para la sobrevivencia durante la pandemia y la fase post pandémica. Todo ello inscrito bajo la teleología de aprovechamiento de las oportunidades abiertas durante la crisis y el desarrollo de cultura de resiliencia a todos los niveles de la organización (Sáenz et al., 2018; Sahebjamnia et al., 2018). La resiliencia empresarial es una consecuencia del desarrollo de cultura preventiva y adaptativa frente a eventos imprevisibles e incertidumbre derivada de contingencias de diversa índole, desde crisis económicas, políticas, catástrofes naturales, turbulencias sociales entre otros escenarios que perturben el sistema productivo y de distribución (González & Hernandez, 2021; López & Ishizaka, 2019; Rezaei et al., 2019). Las organizaciones que disponían de plataformas de gestión de riesgos previo a la pandemia, incursionaron en el escenario de la crisis con estrategias que posibilitaron la continuidad de la actividad empresarial, orientados por la gestión de la crisis fundamentada en una cultura organizacional sólida. En escenario con altos niveles de adversidad existen tres dimensiones que las empresas deben considerar prioritarias: Amenazas, incertidumbre y gestión de presiones isomórficas. Toda organización requiere disponer de ponderación de riesgos frente a amenazas latentes o coyunturas inciertas, que posibiliten la eficiente gestión de las presiones isomórficas derivadas de los cambios en el entorno. El escenario Covid-19 constituye un escenario donde se desplegaron los principios de la teoría de Ecología Organizacional, desafiando a las organizaciones a implementar procesos de reorganización fundamentados en la flexibilidad y adaptabilidad para transformar las amenazas en oportunidades (Abatecola, 2012; García, Valle & Canales, 2021). Ello deriva en la implementación de técnicas del Knowhow que en principio “deberían” haber sido diseñadas previamente para enfrentar contingencias, mediante la mejora de los procesos, fortalecimiento de I+D y del TI, que otorga ventajas comparativas y competitividad frente a los pares. La Ecología Organizacional propone una segunda táctica denominada isomorfismo de nicho, que expresa en la garantía de mantener el nicho de mercado que ocupó hasta la contingencia crítica, solidez en la TI y alternativas óptimas frente a la abrupta interrupción de la cadena de suministro. La organización transita entonces por procesos duales no contradictorios de legitimación organizacional para satisfacer las demandas del mercado cautivo –nicho- y la optimización de procesos y fortalecimiento de los niveles TI e I+D (Shepard, Donnelly, & Seth, 2021).

La literatura refiere denominadores comunes en el comportamiento de las organizaciones resilientes frente a las presiones isomórficas derivadas del Covid, 19: autoconocimiento, estrategias de solución y Knowhow (Aliaga, & Cofré, 2021; García, Tumbajulca, & Cruz, 2021). Desde el enfoque de la Integración, la Ecología Organizacional es complementada por la teoría de las Organizaciones Innovadoras



donde la estrategia y la estructura organizacional desempeñan un rol fundamental en el desarrollo de altos niveles de competitividad. Según Lazonick (2010), la singularidad del enfoque de innovación se fundamenta que las organizaciones son resilientes teniendo como pábulo a la innovación, pajo tres condiciones sine qua non: 1. Control estratégico: Comprende la gestión de las relaciones entre los clientes internos garantizando un flujo coherente de información que garantice la gestión de óptima de recursos en coyunturas críticas. 2. Integración Organizacional: Comprende el desarrollo de competencias por los clientes internos y el flujo de información entre las diversas divisiones que posibilite la réplica de experiencias exitosas en el universo de las estructuras de la organización. 3. Inversión en I+D: Inherente a la inversión continua en nuevos desarrollos e innovación. Desde los postulados de Lazonick, (2010), la integración organizacional se ha posicionado como enfoque donde convergen estrategias de trascendencia empresarial y generación de valor derivado de la innovación (Bouwman y col., 2018; Haaker et al., 2017; Niemimaa et al. 2019). Durante la pandemia del Covid-19 a integración organizacional ha desempeñado un rol importante en la sobrevivencia de las organizaciones atendiendo dos desafíos críticos: Adaptabilidad ecológica e I+D (Sánchez, Rodríguez, & Ricci, 2021).

ESTADO Y EMPRESAS PERUANAS EN PANDEMIA

El Estado peruano mediante una serie de medidas de urgencia, brindó apoyo a las empresas para confrontar la crisis devenida como consecuencia de la pandemia, entre las que destacan:

- Decreto de Urgencia N° 029-2020: Dirigido a financiamiento de las MYPE. Cada sector empresarial fue atendido en proporción a su capital, en el caso de las MYPE fue creado el Fondo de Apoyo Empresarial a la MYPE orientado hacia la reestructuración y garantía de los créditos de capital de trabajo con un monto no superior a los trescientos mil soles. (El Peruano, 19 de marzo 2020).
- Decreto Supremo N° 051-2020-EF: Los derechos arancelarios se establecen a una tasa del 0% para insumos médicos y medicinas. (El Peruano, 13 de marzo 2020).
- Decreto Supremo N° 054-2020-EF: Ampliación de la cobertura del Fondo Crecer creado por el Decreto Legislativo N° 1399. Este fondo fue constituido en atención a las necesidades financieras de las empresas peruanas, haciendo énfasis en las pequeñas y medianas empresas. El fondo provee créditos, garantías

financieras, reafianzamiento, garantías o reafianzamiento para operaciones de factoring, inversión en patrimonios autónomos y otras modalidades de financiamiento dispuestas por reglamento o normativas especiales (El Peruano, 7 septiembre del 2018).

- Decreto Supremo N° 084-2020-EF: El gobierno otorgó garantía al programa Reactiva Perú. Este programa brinda garantías al financiamiento otorgado a las empresas peruanas que soliciten financiamiento orientado a la reposición de fondos de capital que garanticen continuidad en la cadena de pagos dentro del escenario pandémico (EL Peruano 21 de abril de 2020).

- Decreto Supremo N° 011-2020-TR del 21 de abril de 2020: Determina acciones complementarias para la aplicación del Decreto de Urgencia N° 038-2020, con el propósito de reducir los efectos económicos causados a los trabajadores y empleadores por la pandemia en el país, así como resguardar los empleos.

- Decreto de Urgencia N° 049-2020 del 27 de abril de 2020: Destina exclusivamente los recursos del Fondo de Apoyo Empresarial a la MYPE (FAE-MYPE) al otorgamiento de créditos destinados a capital de trabajo y ampliando el financiamiento mediante la transferencia de recursos. Aunado a ello establece los requisitos para que las empresas sean beneficiarias: a) Empresas activas; b) Empresas no intervenidas según lo dispuesto por la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones (SBS) y/o alguna entidad regulatoria o de supervisión y control; c) Las empresas para su elegibilidad fueron clasificadas conforme al riesgo, distinguiéndose en la modalidad de garantía que deben brindar frente al Corporación Financiera de Desarrollo S.A (COFIDE); d) Establece que los criterios para que una empresa sea elegible, los plazos para la cancelación de los créditos y garantías son susceptibles de modificación mediante Decreto Supremo; e) Exclusión de las garantías y créditos brindados por el FAE MYPE de la masa de liquidación de las instituciones financieras y de las Cooperativas de Ahorro y Crédito (COOPAC); f) Reducción de las tasas de interés a los créditos otorgados por COFIDE; g) Dispone que los recursos no ejecutados a la fecha de la culminación del FAE MYPE deben retornar al Fondo Crecer (EL Peruano, 27 de abril de 2020).

- Decreto de Urgencia 038-2020: Corresponde a la suspensión temporal de las responsabilidades laborales por parte del trabajador y la suspensión de pagos por parte de la empresa durante el período de 90 días. Los trabajadores conservan los beneficios del seguro social EsSalud, la opción de retirar un porcentaje del



Fondo de compensación por tiempo de servicios (CTS), también comprende el derecho a retirar un porcentaje de las AFP y en el caso de trabajadores con ingresos inferiores a S/ 2400 el trabajador opta al beneficio de la Prestación Económica de Protección Social de Emergencia, correspondiente a S/. 760 al mes durante un trimestre (El Peruano, 14 abril 2020). Posteriormente la Resolución Ministerial N° 229-2020-TR, amplió el período de la suspensión perfecta de labores, la cual debe tramitarse ante el Ministerio del trabajo (EL Peruano, 5 de Octubre de 2020).

- Decreto de Urgencia 070-2020: Comprende la aprobación del programa Arranca Perú orientado hacia la implementación de medidas extraordinarias en materia de empleo, inversión, gasto público corriente a todos los niveles gubernamentales, con el objetivo de reactivar y dinamizar la economía durante y post pandemia. Ello incluye transferencias extraordinarias a los gobiernos departamentales, provinciales y locales (EL Peruano, 19 de junio 2020).

- Decreto Legislativo N° 1487: El gobierno peruano implementó medidas fiscales excepcionales, entre las que destaca el nuevo Régimen de Aplazamiento y/o Fraccionamiento (RAF), que corresponde a las disposiciones contenidas en el, donde se otorga el beneficio de prórroga o fraccionamiento para la cancelación de compromisos fiscales contraídos con la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria – SUNAT o con el Seguro Social de Salud (EsSalud). En principio este beneficio fue otorgado para las empresas que lo solicitaron hasta el 30 de diciembre de 2020, posteriormente mediante el Decreto Supremo N° 144-2021-EF, fue ampliado hasta el 31 de diciembre del año 2021. Las medidas fiscales solo beneficiarían a las empresas que cumplen con los requisitos en el Decreto Legislativo No 1487: Inscripción en el Registro Único de Contribuyentes (RUC), solvencia en las declaraciones del Impuesto general a las Ventas (IGV) en los dos primeros meses posteriores a la declaratoria del Estado de Emergencia, demostrar caída en los ingresos de la empresa en comparación a los ingresos mensuales del año 2019 para los meses marzo y abril 2020, saldo inferior a 5% de UIT en el Banco de la Nación asociadas al Sistema de Deduciones (SPOT), y presentación de las declaraciones juradas correspondientes al período en el que se solicita la prórroga (El Peruano, 11 Junio 2021).

- Resolución Ministerial N° 214-2020-Mincetur: Correspondiente al establecimiento de un protocolo sanitario orientado hacia la reactivación del turismo con aforos limitados al 50%. (Ministerio de Comercio Exterior y

Turismo.). Aunado a ello se dio inicio a una campaña de incentivo al turismo denominada “Volver” avalada por el Consejo Mundial del Viaje y Turismo quien otorgó el precinto “Safe Travel” al Perú.

Aunado a lo anterior el Estado peruano durante la coyuntura pandémica, utilizó la plataforma de apoyo a proyectos de Innovación denominada “Innovate Perú”, orientado a apoyar a las empresas en el proceso de I+D. El programa “INNÓVACOV19: PRODUCE” financió 380 proyectos I+D en el año 2020 (Ministerio de Producción, 2020). Estos programas promueven la innovación empresarial como estrategia de sobrevivencia, el Estado provee fondos no reembolsables y de cofinanciamiento de más de \$ 300.000 orientados hacia el proyectos I+D. Este programa fue estructurado en categorías. La primera orientada hacia proyectos de innovación dirigidos hacia la implementación de iniciativas que contribuyan en la recuperación de sectores productivos en condición de vulnerabilidad crítica por el impacto de la pandemia lo que comprende turismo, restaurantes, recreación, textiles y culturales. La segunda categoría, atiende directamente la innovación de los procesos productivos empresariales. En el ámbito de las Pequeñas y medianas empresas el programa innovate Perú brindó cofinanciamiento no reembolsable orientado hacia la obtención de certificaciones internacionales en materia de calidad, ambiente, tecnología, gestión y alimentos (Ministerio de Producción, 2020). En ese mismo orden, el gobierno peruano implementó medidas presupuestarias orientadas hacia las Pymes y las Mypes, por cuanto se observó que en el escenario de la pandemia las pequeñas y medianas empresas estaban acrecentando sus compromisos financieros derivado de la baja en el 1.64% de la tasa de interés (Parlamento Andino, 2021). En consecuencia el Ministerio de Producción a través del programa Reactiva Perú, había otorgado beneficios a 457.000 empresas correspondiente al 46% de la planta empresarial beneficiaria. Aunado a ello 276.000 empresas fueron beneficiarias del Fondo de Apoyo Empresarial a las Mype (FAE-Mype) correspondiente al 28%. Por último 225.000 de empresas beneficiarias de apoyo corresponde a Mipymes un 23%. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2021a).



Tabla 1. *Programa Reactiva Perú Prestamos y Cobertura por sector, Enero-Mayo 2021.*

SECTOR	LOAN THOUSANDS S/	COVERAGE THOUSANDS S/	BENEFICIARIES
Commerce	9,317,919.00	8,183,807.00	30,211.00
Manufacturing industry	4,237,605.00	3,639,293.00	8,998.00
Real estate activities	3,122,472.00	2,741,332.00	8,491.00
Transport, storage and communications	2,371,340.00	2,099,257.00	8,344.00
Agriculture, livestock, hunting and forestry	1,215,440.00	1,054,298.00	1,431.00
Construction	1,140,652.00	1,004,545.00	2,528.00
Other services	995,825.00	892,676.00	4,895.00
Hotels and restaurants	544,911.00	484,116.00	3,631.00
Mining	537,173.00	449,117.00	431.00
Education	478,515.00	403,275.00	822.00
Health and social	369,283.00	321,751.00	1,246.00
Health and Social Services	176,979.00	153,729.00	180.00
Fishing	161,607.00	137,495.00	205.00
Electricity, gas and water	78,261.00	67,065.00	140.00
Total	24,747,982.00	21,631,756.00	71,553.00

Nota. Adaptado de Ministerio de Producción (2021).

Dadas las singularidades inherentes a cada sector, el Estado implementó “Protocolo Sanitario Sectorial ante el COVID-19 para la realización de eventos en el marco del turismo de reuniones”. Este protocolo forma parte de protocolos implementados progresivamente en el marco de los programas orientados hacia la reactivación económica durante y posterior a la pandemia.

En este contexto, una estrategia que resultó eficiente en el ámbito del retorno crediticio al Estado peruano, fue la condición *sine qua non* de prohibición del reparto de utilidades por parte de los beneficiarios, antes de emitir las cuotas correspondientes al pago total o parcial de la deuda, se observó que las amortizaciones de la deuda se están realizando exitosamente que incluso ha incluido el adelanto en las cuotas y cancelación total. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2021b). A mediados de 2021 la pandemia y la aparición de variantes, orientó las políticas públicas económicas hacia un reforzamiento de los programas existentes, por lo que fue aprobado el reglamento operativo del Programa de Emergencia Empresarial, correspondiente al establecimiento de un fondo concursable bajo la modalidad de no reembolsable Ministerio de Producción (2021c). El fondo cuenta con S/ 65 millones orientado hacia Mypes, Mipymes y Mercados denominados Modernos o Conglomerados. La modalidad de mercado modernos se inscribe dentro del Programa Perú Imparable (Ministerio de la Producción, 2021d), que corresponde al establecimiento de una plataforma on line, donde convergen ofertas de los productos ofertados por las Mipes, Mipymes y mercados donde se distribuyen productos de diversas ramas de la industria. El ministerio de producción a través de fondos concursables no reembolsables desde la plataforma Perú imparable, insta a a Micro, pequeñas y medianas empresas a incorporar dentro de su proceso productivo a las TICs, orientada a optimizar procesos de producción y comercialización. Aunado a ello, las deudas adquiridas por las empresas adscritas a los programas Reactiva Perú y FAE-MYPE se encuentran en proceso de reestructuración, dada la extensión de la pandemia, disponiendo de S/ 2000 millones de soles para la trascendencia de los programas sin afectación por el proceso de reestructuración de deuda. En este mismo contexto el Estado Peruano implementó a través del Ministerio de la Producción (Produce), el Programa Compras a MYPERú (Ministerio de la Producción, 2021e). Este programa de incentivos promueve la adquisición de insumos, bienes y servicios producido por empresas peruanas por parte de las instituciones del Estado mediante los procesos de compras públicas, que al mes de julio de 2021 incorporaba 20,700 MYPE y una demanda estimada de S/ 423 millones. Una de las singularidades del programa es que flexibiliza los procesos de licitación para ampliar la participación de las MYPE y MIPYMES de todo el país.

En el contexto de la crisis pandémica y las políticas públicas implementadas por el Estado peruano las empresas debieron adecuarse a la nueva realidad a partir de los fundamentos valores, misión, visión que definieron su capacidad de respuesta en función de componentes como adaptabilidad, dinamismo, coherencia, I+D, TI, capacidad de respuesta y gestión de crisis. En consecuencia las respuestas fueron asimétricas y los niveles de integración organizacional desempeñaron un rol crítico en el aprovechamiento de las oportunidades y apoyos institucionales disponibles. En



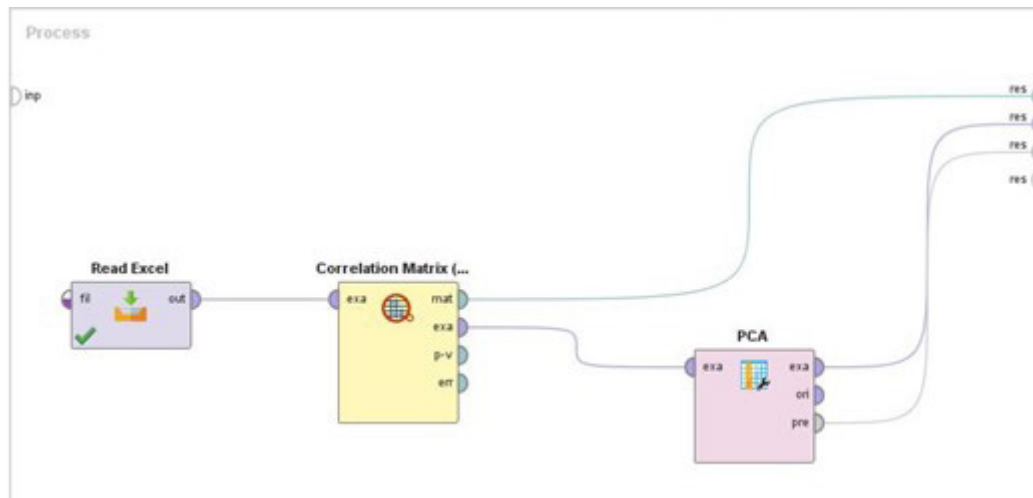
ese orden, el objetivo de este estudio fue explorar y describir el nivel de Integración Organizacional en empresas de Lima Metropolitana en el escenario post Covid-19.

METODOLOGÍA

Investigación de diseño no experimental, cuantitativa, exploratorio y descriptivo. La técnica fue la encuesta y el instrumento el cuestionario. El enfoque metodológico para el análisis de los datos fue el Análisis de Componentes Principales, técnica utilizada para tratar problemas con información estadística compleja y abundante. Al diseñar una encuesta donde se dispone de muchas variables o atributos con valores numéricos en escala dicotómica la idea subyacente fue encontrar un esquema de menor cantidad de variables más manejables sin pérdida de información significativa. El objetivo del Análisis de Componentes Principales es el construir una combinación de atributos o variables que mejor representen el problema estudiado. Constituye la comprensión de la Integración Organizacional desde la perspectiva de una combinación lineal valores de atributos representados en los denominados componentes, que expresan una reducción de la dimensionalidad de la base de datos multivariante obtenida a partir de las encuestas realizadas. El método analiza y estudia la correlación entre los atributos, midiendo lo que es particular e individual y lo que comparten y es común.

Mediante análisis estadístico aglutina las correlaciones de los distintos atributos y las condensa en un único componente que es la combinación lineal, mientras más semejanza posean los atributos -a mayor correlación-, menos componentes serán necesarios, a mayor dispersión el número de componentes necesarios aumenta. Este número óptimo de componentes es determinado mediante varios criterios, el más utilizado es aquel que se basa en medir la varianza explicada por cada componente. El investigador determinó el punto óptimo de la cantidad de varianza que el análisis aporta, para ello se utilizó como documento referencial las gráficas de sedimentación que aportaron la información en relación al porcentaje de varianza explicada en relación a cada componente principal. Lo fundamental en este procedimiento fue la revelación de patrones y objetos poco habituales en los datos mediante la maximización de las correlaciones de las puntuaciones de los atributos estudiados. El software utilizado para la aplicación de esta técnica es rapidminer (Rapidminer, 2021). EL modelo utilizado se muestra en al figura siguiente, de acuerdo al formato gráfico de entrada:

Figura 1. *Modelo del Análisis de Componentes Principales.*



Nota. Tomado de Rapidminer (2020).

Cada componente calculada posee un autovalor o Eigenvalor que representa el porcentaje de la varianza de los atributos originales que es capaz de explicar cada componente, como regla general se recomienda utilizar y mantener los autovalores cercanos o superiores a 1. El proceso en general utilizado fue la selección de las dimensiones y los atributos medibles a ser analizados y la información asociada a ser recopilada. Los datos a recopilar fueron agrupados en la encuesta de 42 preguntas realizada en una muestra de 128 gerentes de empresas PYMES de Lima mediante cuestionario de 42 items. Se hace un análisis de selección de atributos para estudiar y tener una visión general de los atributos significativos en el estudio y así comparar con los resultados del Análisis de Componentes Principales. Paso posteriori se observa la correlación entre las distintas variables mediante la matriz de correlación expresada en un gráfico de Calor (Heatmap), y así poseer una idea de cómo los distintos atributos y cuáles atributos se correlacionan y en qué medida. Paso seguido se pasa a revisar la dimensionalidad del problema en base a los componentes principales encontrados y la varianza explicada por cada uno de ellos y de manera acumulativa, siendo responsabilidad del investigador precisar el porcentaje considerado óptimo para el número de componentes hallados. De igual manera se estudia e identifica la composición diversa o no de cada componente principal identificándola con las dimensiones asociadas a los atributos.

RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados del cuestionario aplicado a los 128 Gerentes de empresas de Lima Metropolitana:

Tabla 2. *Resultados de la encuesta a los Gerentes o Jefes de las empresas de Lima Metropolitana por n y porcentuales.*

#	PREGUNTA	SÍ		NO	
		N	%	N	%
1.	Conoce lo que es Integración Organizacional	109	85	19	15
2.	Implementa estrategias de Integración organizacional en su empresa	109	85	19	15
3.	La organización aumenta su valor en forma continua	66	51	62	49
4.	Observa perspectivas de crecimiento en las ventas de la organización	77	60	51	40
5.	Observa perspectivas de crecimiento en la rentabilidad de la empresa	79	62	49	38
6.	Capta con frecuencia nuevos clientes estratégicos	81	63	47	37
7.	Fideliza a sus clientes estratégicos	79	62	49	38
8.	Su organización es percibida como un proveedor integral	38	30	90	70
9.	Mantiene relaciones institucionales con los clientes externos	111	87	27	13
10.	Su organización es percibida como excelente proveedor de servicios	60	47	68	53
11.	Aprovecha mercados nuevos bajo etiquetas Eco-Friendly	55	43	73	57
12.	Realiza análisis de mercado periódicos	77	60	51	40
13.	Busca que su organización se mantenga vigente en el mercado	64	50	64	50
14.	Mantiene buena relación con sus proveedores	70	55	58	45
15.	Optimiza y racionaliza sus operaciones	69	54	46	39
16.	Adecua estratégicamente la estructura de su organización	78	61	50	39

#	PREGUNTA	SÍ		NO	
		N	%	N	%
17.	Desarrolla competencias gerenciales	116	91	12	9
18.	Realiza gestión de compromisos	58	45	70	55
19.	Mantiene una buena imagen de su organización	65	51	63	49
20.	Tiene la capacidad de hacer investigación	38	30	90	70
21.	Potencia periódicamente el sistema integrado TICs	64	50	64	50
22.	La organización fomenta la identidad de los clientes internos para con la empresa.	74	58	54	42
23.	Gestiona los procesos fundamentado en reglas institucionales establecidas	55	43	53	57
24.	Analiza las directrices organizacionales para canalizar la toma de decisiones	54	42	74	58
25.	Considera la opinión de los clientes internos para generar soluciones a problemas concretos	59	46	69	54
26.	Gestiona los procesos en función del rendimiento planificado e informado	61	48	67	52
27.	Gestiona las decisiones en coyuntura críticas fundamentado en la jerarquía	64	50	64	50
28.	Promueve la participación del cliente interno en los procesos de planificación	60	47	68	53
29.	Permite plantear a su personal alternativas para tomar decisiones	69	54	59	46
30.	Analiza colaborativamente las decisiones de la organización	70	55	58	45
31.	Programa el trabajo en equipo para optimizar las relaciones interpersonales	64	50	64	50
32.	Promueve el esclarecimiento del dialogo en situaciones de conflicto	79	62	49	38
33.	Identifica colaborativamente los problemas orientando a soluciones	69	54	59	46
34.	Involucra un conjunto de actividades colaborativas para identificar los problemas	61	48	67	52
35.	Se basa en la intuición lógica para estimar el curso de la acción en la selección de las alternativas	64	50	64	50
36.	Implementa estrategias colaborativas en la selección de opciones óptimas acorde a una situación planteada	59	46	69	54

#	PREGUNTA	SÍ		NO	
		N	%	N	%
37.	Prepara una lista de alternativas factibles que resuelvan un problema planteado	58	45	70	55
38.	Permite la participación activa del personal en el planteamiento de las alternativas para la solución de un problema presentado	72	56	56	44
39.	Evalúa colaborativamente las alternativas para realizar las correcciones en los casos necesarios	104	81	24	19
40.	Evalúa y divulga entre los clientes internos los logros alcanzados para promover propuestas e iniciativas orientadas a decisiones innovadoras	67	52	61	48
41.	Planifica el sistema de implantación de la decisión conjuntamente con el personal a fin de asegurar el éxito en el desarrollo de la alternativa seleccionada	67	52	61	48
42.	Verifica colaborativamente los resultados conseguidos para buscar una nueva información que será útil para implementar una decisión	72	56	56	44

Resultados Análisis Componentes Principales

En el primer paso se realizó un análisis exploratorio para identificar la significancia y contribución de cada uno de los atributos en el proceso de explicación del fenómeno para la muestra de datos recabados por la encuesta, mediante la técnica de selección de atributos utilizando algoritmos genéticos evolutivos, obteniéndose lo siguiente:

Tabla 3. *Exploración de Selección de Atributos mediante Técnica de Algoritmos Genéticos Evolutivos.*

ATRIBUTOS	SELECCIÓN OPTIMIZADA (INCLUIR S/N)
Observa perspectivas de crecimiento en las ventas de la organización	Si
Observa perspectivas de crecimiento en la rentabilidad de la empresa	Si
Capta con frecuencia nuevos clientes estratégicos	Si
Fideliza a sus clientes estratégicos	Si

ATRIBUTOS	SELECCIÓN OPTIMIZADA (INCLUIR S/N)
Aprovecha mercados nuevos bajo etiquetas Eco-Friendly	Si
Busca que su organización se mantenga vigente en el mercado	Si
Mantiene buena relación con sus proveedores	Si
Optimiza y racionaliza sus operaciones	Si
Adecua estratégicamente la estructura de su organización	Si
Desarrolla competencias gerenciales	Si
Realiza gestión de compromisos	Si
Mantiene una buena imagen de su organización	Si
Tiene la capacidad de hacer investigación	Si
La organización fomenta la identidad de los clientes internos para con la empresa.	Si
Permite plantear a su personal alternativas para tomar decisiones	Si
Analiza colaborativamente las decisiones de la organización	Si
Programa el trabajo en equipo para optimizar las relaciones interpersonales	Si
Promueve el esclarecimiento del dialogo en situaciones de conflicto	Si
Se basa en la intuición lógica para estimar el curso de la acción en la selección de las alternativas	Si
Evalúa colaborativamente las alternativas para realizar las correcciones en los casos necesarios	Si
Evalúa y divulga entre los clientes internos los logros alcanzados para promover propuestas e iniciativas orientadas a decisiones innovadoras	Si
Verifica colaborativamente los resultados conseguidos para buscar una nueva información que será útil para implementar una decisión	Si
Conoce lo que es Integración Organizacional	No
Implementa estrategias de Integración organizacional en su empresa	No
La organización aumenta su valor en forma continua	No
Su organización es percibida como un proveedor integral	No



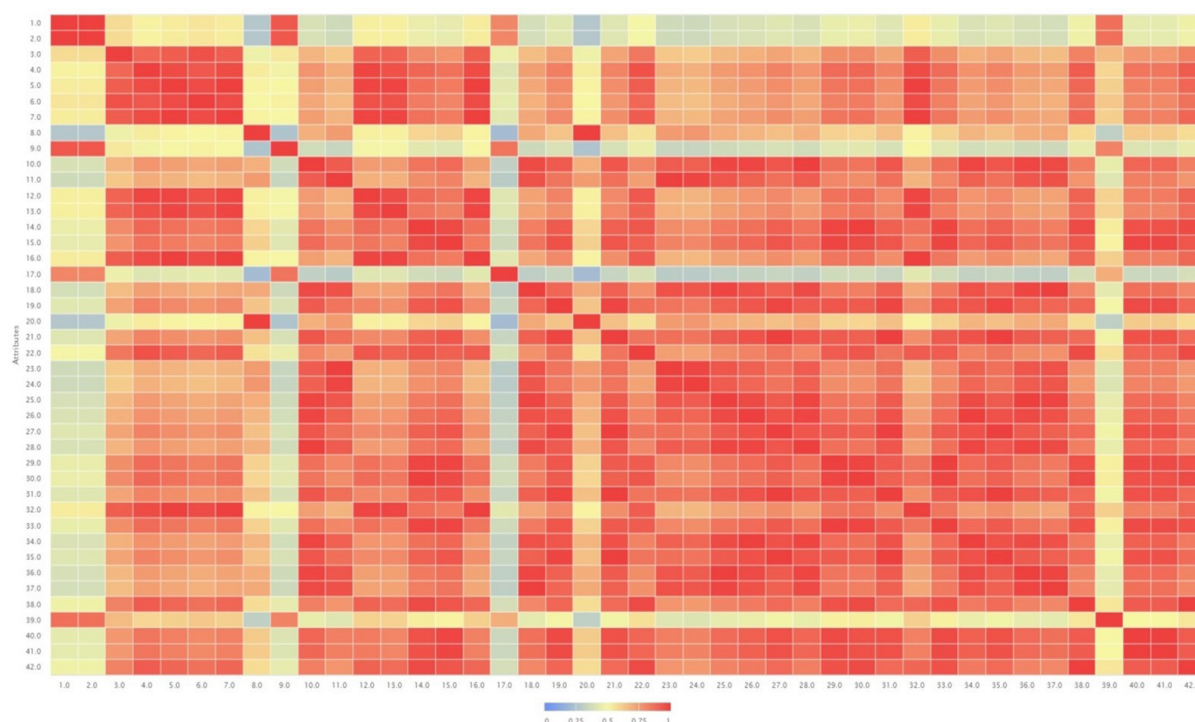
ATRIBUTOS	SELECCIÓN OPTIMIZADA (INCLUIR S/N)
Mantiene relaciones institucionales con los clientes externos	No
Su organización es percibida como excelente proveedor de servicios	No
Realiza análisis de mercado periódicos	No
Potencia periódicamente el sistema integrado TICs	No
Gestiona los procesos fundamentado en reglas institucionales establecidas	No
Analiza las directrices organizacionales para canalizar la toma de decisiones	No
Considera la opinión de los clientes internos para generar soluciones a problemas concretos	No
Gestiona los procesos en función del rendimiento planificado e informado	No
Gestiona las decisiones en coyuntura críticas fundamentado en la jerarquía	No
Promueve la participación del cliente interno en los procesos de planificación	No
Identifica colaborativamente los problemas orientando a soluciones	No
Involucra un conjunto de actividades colaborativas para identificar los problemas	No
Implementa estrategias colaborativas en la selección de opciones óptimas acorde a una situación planteada	No
Prepara una lista de alternativas factibles que resuelvan un problema planteado	No
Permite la participación activa del personal en el planteamiento de las alternativas para la solución de un problema presentado	No
Planifica el sistema de implantación de la decisión conjuntamente con el personal a fin de asegurar el éxito en el desarrollo de la alternativa seleccionada	No

Los resultados indican que para la muestra obtenida los atributos más importantes en la explicación del fenómeno son 38, correspondientes a su inclusión en el modelo. Dado el carácter exploratorio del presente estudio a efectos del análisis de componentes principales se procedió a tomar en cuenta todos los atributos y no seleccionar los atributos indicados en el resultado de la selección de atributos del primer paso. Para muestras más grandes y estudios posteriores se recomienda el filtrado de los atributos en base a los criterios de selección de variables disponibles.

El segundo paso corresponde a la selección de los atributos, para el caso que se presenta se realizó la ejecución con todos los atributos recolectados, generalmente el paso siguiente es la normalización de las variables, al ser una encuesta dicotómica, no es necesaria la normalización así se procedió a observar la correlación entre las distintas variables y de esta manera conocer la relación específica de cada una de las variables con otra. Al hallar correlaciones altas es signo que ella tendrán una enorme influencia en la orientación y determinación de los componentes principales, en caso contrario su contribución es poca.

La figura 2 identifica las correlaciones en un mapa de calor, donde los colores cercanos al rojo indican una correlación positiva, mientras que los colores azules indican correlaciones más bajas. Mientras más intenso el color mayor es la correlación.

Figura 2. Mapa de Calor referido a la matriz de Correlación de Atributos.



- Al observar los resultados de la matriz de correlación se observó que en general las variables se encuentra entre medianamente correlacionadas a fuertemente correlacionadas, excepción de las variables que poseen menor correlación con otras: 1- Conoce lo que es Integración Organizacional y 2- Implementa estrategias de Integración organizacional en su empresa, 8) Su organización es percibida como un proveedor integral 9) Mantiene relaciones institucionales con los clientes externos, 17) Desarrolla competencias gerenciales 20) Tiene la



capacidad de hacer investigación y 39) Evalúa colaborativamente las alternativas para realizar las correcciones en los casos necesarios; sin embargo las siguientes variables poseen una alta correlación:

Tabla 4. *Correlaciones fuertes de las variables menos correlacionadas.*

1. Conoce lo que es Integración Organizacional	• Implementa estrategias de Integración organizacional en su empresa • Mantiene relaciones institucionales con los clientes externos • Desarrolla competencias gerenciales • Evalúa colaborativamente las alternativas para realizar las correcciones en los casos necesarios
2. Implementa estrategias de Integración organizacional en su empresa	• Conoce lo que es Integración Organizacional • Mantiene relaciones institucionales con los clientes externos • Desarrolla competencias gerenciales • Evalúa colaborativamente las alternativas para realizar las correcciones en los casos necesarios
8. Su organización es percibida como un proveedor integral	• Tiene la capacidad de hacer investigación
9 Mantiene relaciones institucionales con los clientes externos	• Desarrolla competencias gerenciales
17 Desarrolla competencias gerenciales	• Evalúa colaborativamente las alternativas para realizar las correcciones en los casos necesarios

Los resultados observados de la figura de calor de la matriz de correlaciones y de la tabla de correlaciones indican que 8 variables están bajamente correlacionadas con las otras variables, estas son: Conoce lo que es Integración Organizacional, Implementa estrategias de Integración organizacional en su empresa, Su organización es percibida como un proveedor integral, Mantiene relaciones institucionales con los clientes externos, Desarrolla competencias gerenciales, Tiene la capacidad de hacer investigación, y Evalúa colaborativamente las alternativas. Para realizar las correcciones en los casos necesarios entre estas existe la excepción de las siguientes correlaciones fuertes:

Tabla 5. *Excepción de correlaciones fuertes.*

"Su organización es percibida como un proveedor integral"
"Tiene la capacidad de hacer investigación"
"Implementa estrategias de Integración organizacional en su empresa"
"Conoce lo que es Integración Organizacional"
"Conoce lo que es Integración Organizacional."
"Implementa estrategias de Integración organizacional en su empresa."
"Mantiene relaciones institucionales con los clientes externos"

Entre el conjunto de variables estudiadas, los resultados del análisis de correlaciones las variables con menos correlaciones fueron las indicadas en la tabla siguiente:

Tabla 6. *Variables con menor correlación.*

Su organización es percibida como un proveedor integral	• Conoce lo que es Integración Organizacional. • Implementa estrategias de Integración organizacional en su empresa.
Mantiene relaciones institucionales con los clientes externos,	• Su organización es percibida como un proveedor integral
Desarrolla competencias gerenciales	• Su organización es percibida como un proveedor integral
Tiene la capacidad de hacer investigación	• Conoce lo que es Integración Organizacional . • Implementa estrategias de Integración organizacional en su empresa • Mantiene relaciones institucionales con los clientes externos • Desarrolla competencias gerenciales
Evalúa colaborativamente las alternativas para realizar las correcciones en los casos necesarios	• Tiene la capacidad de hacer investigación

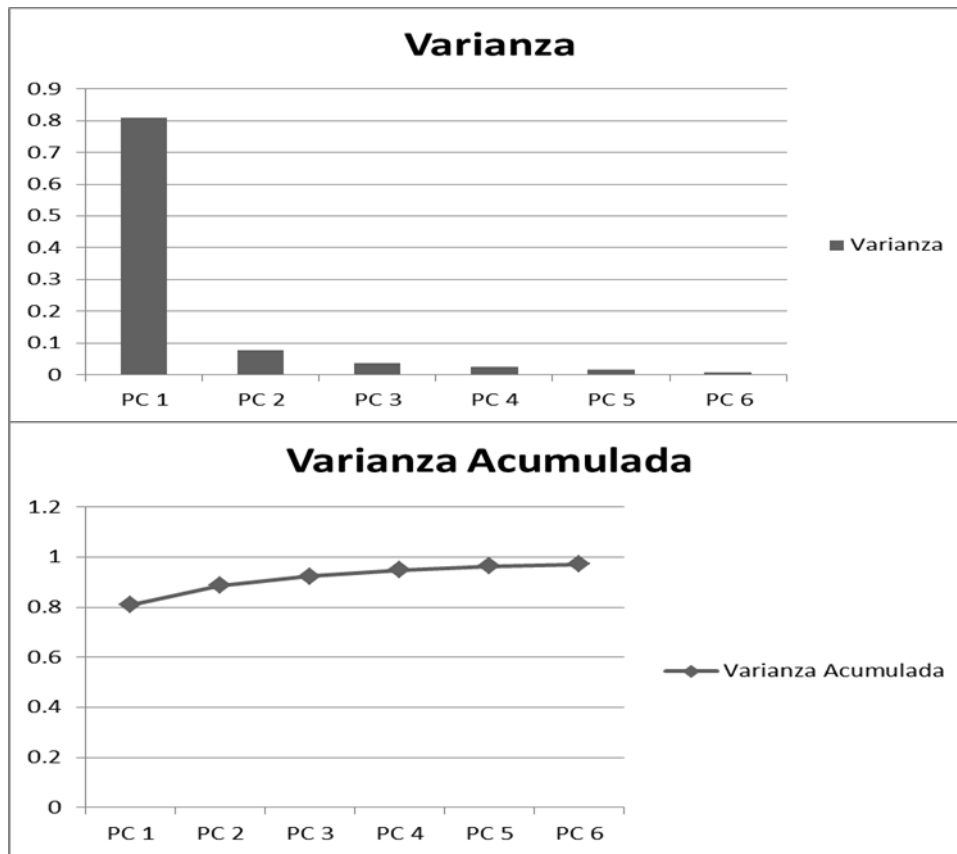
Una vez conocidas las correlaciones, se procedió a realizar el Análisis de Componentes



Principales de tal manera que las dimensiones del concepto estuvieren expresadas en función de tales componentes. De los resultados globales obtenidos de la matriz de correlaciones permiten adelantar que los resultados de los Componentes principales señalan componentes principales adecuados y capaces de dar solución en la disminución de dimensiones.

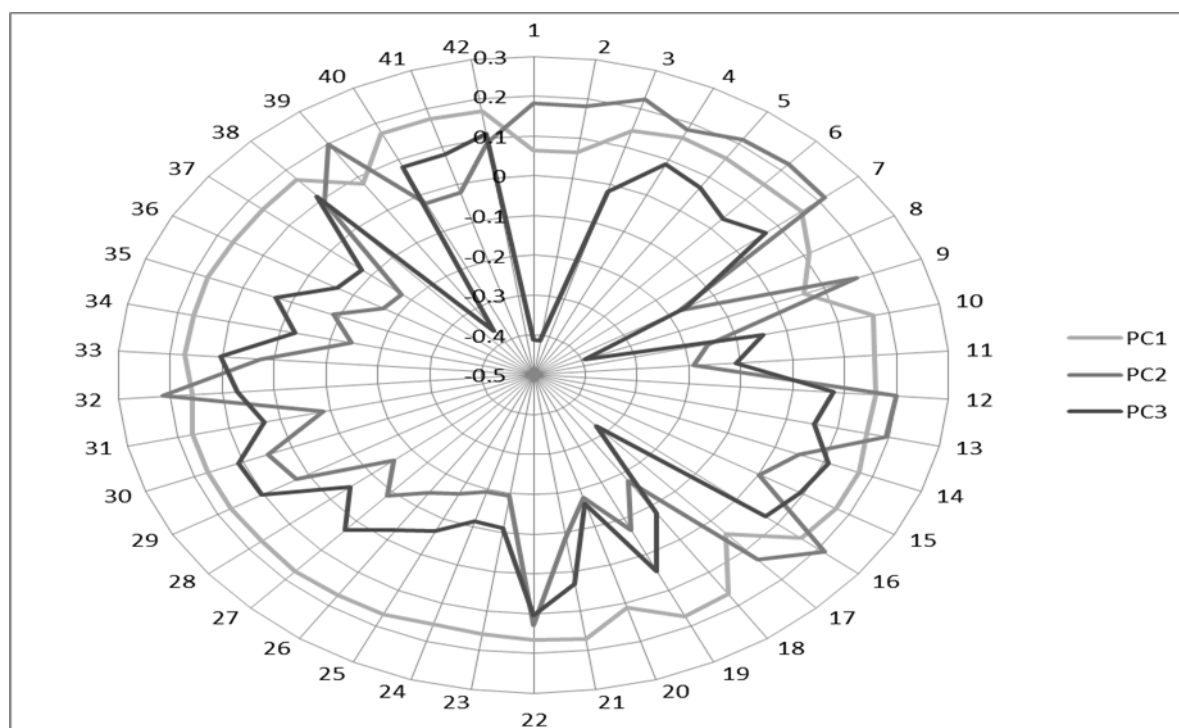
Los resultados de las componentes principales se observan en la figura 3, el cual indica la cantidad de varianza explicada por cada componente y la varianza acumulada.

Figura 3. Dimensionalidad del concepto. Varianza Individual y Acumulada de los Componentes Principales.



Tal como se observa la PC1 posee el 80.8% de la varianza explicada, el PC2 el 7.9% y el PC3 el 3.7%, siendo la varianza acumulada del 92.3%, la cual se considera a efectos del presente trabajo como razonablemente alta para explicar el fenómeno. De una manera no estricta, el problema puede ser explicado mediante una única componente, PC1, con un porcentaje de 80.81%, que es bastante alto. La composición de los componentes puede observarse mediante la figura 4.

Figura 4. *Gráfico de Composición de Componentes.*



Para identificar cómo está compuesto cada uno de estos componentes, se generó un Biplot -gráfico 4-. Este tipo de gráfico indica los valores de aportación de cada atributo a los Componentes principales, sólo se grafican los 3 primeros componentes principales, en él se muestra claramente la variación de cada componente en relación a la variable original, puede claramente observarse que para el Componente 1, la mayor parte de las variables contribuyen de manera más o menos constante, además de proporcionar por sí sola una muy alta varianza acumulada explicada, a tal punto que ese sólo componente pudiese explicar el fenómeno con una varianza de un 80.8%, mientras que la contribución de las variables para los Componentes 2 y 3 es más dispersa, el Componente 1 posee una variedad mayor que los otros dos componentes.

El Primer componente es el más diverso y se alimenta de casi todos los atributos de manera constante como se indicó antes. Mientras que las otras dos componentes aportan menor información y son más disímiles en su aporte. Se puede resumir aún más la información utilizando un único componente, construido a partir de los componentes principales como una suma ponderada de la varianza que aporta cada uno, en este caso el Valor sería: Índice de Integración Organizacional sería de: 2.37 tomando en cuenta las 5 primeras componentes principales, el cual sería útil en estudios posteriores para comparar diferentes muestras de encuestas.



DISCUSIÓN

El estudio demostró que, si bien existe una baja correlación entre las variables Conoce qué es Integración Organizacional y la variable Implementa Estrategias de Integración Organizacional en la empresa con la mayoría de las demás variables, prevalece una alta correlación con las variables: Implementa estrategias de Integración Organizacional en la empresa, Mantiene relaciones institucionales con clientes externos, Desarrolla habilidades de gestión y Evalúa alternativas de forma colaborativa para realizar correcciones cuando sea necesario. Esta correlación expresa los niveles de Integración Organizacional de las empresas peruanas en la fase de pandemia vinculados al desarrollo de competencias del cliente interno, estrategias de comunicación y marketing, orientadas al cliente externo como planes implementados caracterizados por la aplicación empírica del enfoque de Integración Organizacional.

Una tercera variable caracterizada por su baja correlación con la mayoría de las variables pero que presenta una alta correlación con una variable específica es La organización se considera un proveedor integral, fuertemente correlacionado con Puede realizar investigaciones. De esto se puede inferir que la inversión en innovación tiene un impacto en la percepción que tiene el cliente externo de las cualidades de la empresa como proveedor integral. En cuarto lugar, la variable Mantiene una buena relación con los proveedores de la empresa está íntimamente ligada a Desarrolla habilidades directivas, que expresa el proceso requerido y continuo de desarrollo de habilidades por parte del equipo directivo encaminado a mejorar los vínculos con los consumidores. Además, la variable Desarrolla habilidades de gestión está fuertemente relacionada con Evalúa alternativas de forma colaborativa para realizar correcciones cuando sea necesario.

La investigación mostró correlaciones débiles entre Sabe qué es la integración organizacional, La organización se considera un proveedor integral y Puede realizar investigaciones; de lo cual se infiere que las organizaciones no requieren conocimientos sobre Integración Organizacional para mejorar la percepción positiva de los clientes, lo que no quita que se estén llevando a cabo iniciativas para la implementación de tecnologías TIC y de I+D al interior de las organizaciones. Una de las singularidades expresadas por los resultados fue la baja correlación entre Puede realizar investigaciones e Implementa estrategias de Integración Organizacional en la empresa, Relaciones institucionales con clientes externos y Desarrolla habilidades gerenciales. De esto, podemos inferir que la tendencia a la separación entre gestión e I+D entre las organizaciones de la muestra, e incluso los niveles de actividades colaborativas, tiene una baja incidencia en el desarrollo de capacidades de investigación. Este resultado es

consistente con los resultados obtenidos por Ibarra et al. (2017), quienes investigaron el impacto de los procesos de integración en la competitividad de las pymes en el estado de California.

En general, las organizaciones participantes en este estudio evidenciaron el ejercicio empírico de procesos de Integración Organizacional, adaptándose a las exigencias del entorno durante el período de pandemia y priorizando la continuidad y optimización de los procedimientos.

CONCLUSIONES

El estudio muestra que, para las MiPymes y Pymes de Lima participantes en la investigación, la aplicación del enfoque de Integración Organizacional no es significativa, incluso cuando algunas de sus estrategias se aplican empíricamente. Inferimos que esto sucede como consecuencia de procesos inherentes y hasta anacrónicos que en tiempos de pandemia posibilitaron la adaptación y flexibilización de procedimientos como mecanismo de supervivencia.

Con la técnica de Análisis de Componentes Principales identificamos las variables con mayor contenido de información y los aportes a la comprensión del problema de Integración Organizacional; y notamos que la mayoría de estas variables brindan un aporte significativo y constante a la Integración Organizacional. Con el Análisis de Componentes Principales y sus valores propios, identificamos 38 variables, y futuras investigaciones deben considerarlas ya que el resultado de la muestra estudiada mostró una alta relevancia y contribuye a la reducción de la dimensionalidad de la variable. Las variables menos significativas fueron: Conoce qué es la Integración Organizacional, Implementa estrategias de Integración Organizacional y Desarrolla habilidades de gestión.

REFERENCIAS

- Abatecola, G. (2012). Organizational adaptation: an update. *International Journal of Organizational Analysis*, 20(3), 274-293. <https://doi.org/10.1108/19348831211243802>
- Aliaga, O. & Cofré, D. (2021). La evolución del concepto de Capital Humano y los



desafíos para la Gestión Estratégica de Recursos Humanos en Chile. *Revista Gestión de las Personas y Tecnología*, 14(40), 38-59. <https://bit.ly/3C35KPO>

Bouwman, H., Heikkilä, J., Heikkilä, M., Leopold, C. & Haaker, T. (2018). Achieving agility using business model stress testing. *Electronic Markets*, 28, 149-162. <https://doi.org/10.1007/s12525-016-0243-0>

Charry, H. (2018). La gestión de la comunicación interna y el clima organizacional en el sector público. *Comuni@cción*, 9(1), 25-34. <https://bit.ly/3nzKqhb>

Coombs, W. & Laufer, D. (2018). Global Crisis Management – Current Research and Future Directions. *Journal of International Management*, 24(3), 199-203. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2017.12.003>

Decreto de Urgencia 029-2020. *Dictan medidas complementarias destinadas al financiamiento de la micro y pequeña empresa y otras medidas para la reducción del impacto del COVID-19 en la economía peruana*. Diario Oficial El Peruano. (2020, 20 de marzo). <https://bit.ly/3hml6qY>

Decreto de Urgencia 038-2020. *Que establece medidas complementarias para mitigar los efectos económicos causados a los trabajadores y empleadores ante el COVID-19 y otras medidas*. Diario Oficial El Peruano. (2020, 14 de abril). <https://bit.ly/3lbqXAl>

Decreto de Urgencia 049-2020. *Que dicta medidas complementarias destinadas al financiamiento de la micro y pequeña empresa para la reducción de impacto del COVID-19 en la economía peruana*. Diario Oficial El Peruano. (2020, 27 de abril). <https://bit.ly/2X794eg>

Decreto de Urgencia 070-2020. *Para la reactivación económica y atención de la población a través de la inversión pública y gasto corriente, ante la Emergencia Sanitaria producida por el COVID-19*. Diario Oficial El Peruano. (2020, 19 de junio). <https://bit.ly/3tuLBz6>

Decreto Legislativo 1399. *Que impulsa el fortalecimiento de la micro, pequeña y mediana empresa crea el fondo CRECER*. Diario Oficial El Peruano. (2018, 9 de setiembre). <https://bit.ly/3lcDwLU>

Decreto Legislativo 1487. *Que establece el régimen de aplazamiento y/o fraccionamiento de las deudas tributarias administradas por la SUNAT.* Diario Oficial El Peruano. (2020, 29 de mayo). <https://bit.ly/3hovWwF>

Decreto Supremo 011-2020-TR. *Que establece normas complementarias para la aplicación del Decreto de Urgencia No 038-2020, Decreto de Urgencia que establece medidas complementarias para mitigar los efectos causados a los trabajadores y empleadores ante el COVID-19 y otras medidas.* Diario Oficial El Peruano. (2020, 21 de abril). <https://bit.ly/3nuwB3c>

Decreto Supremo 051-2020-EF. *Establecen tasa de derechos arancelarios aplicable a la importación de bienes vinculados a la declaratoria de Emergencia Sanitaria.* Diario Oficial El Peruano. (2020, 13 de marzo). <https://bit.ly/3nmrm5H>

Decreto Supremo 054-2020-EF. *Amplían el alcance de la cobertura del Fondo CRECER.* Diario Oficial El Peruano. (2020, 14 de marzo). <https://bit.ly/3C1ZVCw>

Decreto Supremo 084-2020-EF. *Aprueban otorgamiento de Garantía del Gobierno Nacional al Programa de Garantía del Gobierno Nacional para la Continuidad en la Cadena de Pagos – Programa REACTIVA PERU.* Diario Oficial El Peruano. (2020, 20 de abril). <https://bit.ly/3z81DAs>

Donthu, N. & Gustafsson, A. (2020). Effects of COVID-19 on business and research. *Journal of Business Research*, 117, 284-289. <https://www.doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.06.008>

Fontrodona, J. & Muller, P. (2020). Reforzar la integridad empresarial ante la crisis del Covid-19. *IESE Business School Working Paper*, (OP-333). <http://doi.org/10.2139/ssrn.3571706>

García, J., Tumbajulca, I. & Cruz, J. (2021). Innovación organizacional como factor de competitividad empresarial en mypes durante el COVID-19. *Comunicación*, 12(2), 99-110. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.12.2.500>

García-Contreras, R., Valle-Cruz, D. & Canales-García, R. (2021). Selección organizacional: resiliencia y desempeño de las pymes en la era de la COVID-19. *Estudios Gerenciales*, 37(158), 73-84. <https://doi.org/10.18046/j>



estger.2021.158.429

- González, R. & Hernández, F. (2021). Asia y el gran desafío de la COVID-19: resiliencia y adaptación. *Economía y Desarrollo*, 165(Supl 1), e9. <https://bit.ly/2XhoBI4>
- Haaker, T., Bouwman, H., Janssen, W. & de Reuver, M. (2017). Business model stress testing: A practical approach to test the robustness of a business model. *Futures*, 89, 14-25. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.04.003>
- Ibarra, M., Gonzáles, L. & Demuner, M. (2017). Competitividad empresarial de las pequeñas y medianas empresas manufactureras de Baja California. *Estudios fronterizos*, 18(35), 107-130. <https://doi.org/10.21670/ref.2017.35.a06>
- Jaramillo, M. & Ñopo, H. (2020). El impacto del Covid-19 sobre la economía peruana. *Journal of Economic Literature*, 17(51), 136-146. <https://bit.ly/3Aa2LVq>
- Joliffe, I. & Cadima, J. (2016). Principal component analysis: a review and recent developments. *Philosophical Transactions. Series A, Mathematical, physical, and engineering sciences*, 374(2065), 20150202. <https://doi.org/10.1098/rsta.2015.0202>
- Lazonick, W. (2010). The Chandlerian corporation and the theory of innovative enterprise. *Industrial and Corporate Change*, 19(2), 317-349. <https://doi.org/10.1093/icc/dtq005>
- López, C. & Ishizaka, A. (2019). A hybrid FCM-AHP approach to predict impacts of offshore outsourcing location decisions on supply chain resilience. *Journal of Business Research*, 103, 495-507. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.09.050>
- Margherita, A. & Heikkilä, M. (2021). Business continuity in the COVID-19 emergency: A framework of actions undertaken by world-leading companies. *Business Horizons, preprint*, 64(5), 683-695. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2021.02.020>
- Millson, M. (2013). Exploring the moderating influence of product innovativeness

on the organizational integration-new product market success relationship. *European Journal of Innovation Management*, 16(3), 317-334. <http://doi.org/10.1108/EJIM-09-2011-0072>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2020). *Estadísticas del Programa Reactiva Perú*. <https://bit.ly/390Xbc5>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2021). Datos Reactiva Perú. <https://bit.ly/3lrBqaS>

Ministerio de la Producción. (2020). *Produce otorgará fondos no reembolsables para reactivar sectores de textil, turismo, industrias creativas y gastronomía*. Ministerio de la Producción del Perú. <https://n9.cl/15s1h>

Ministerio de la Producción. (2021a). *Perú Imparable*. <https://peruimparable.produce.gob.pe/inicio>

Ministerio de la Producción. (2021b). *Produce: Compras a MYPERú se convierte en programa nacional y beneficiará la reactivación de micro y pequeñas empresas*. Gob.pe. <https://n9.cl/hts35>

Navarro, G., Rubio, V., Lavado, S., Minnicelli, A. & Acuña, J. (2017). Razones y Propósitos para Incorporar la Responsabilidad Social en la Formación de Personas y en Organizaciones de Latinoamérica. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 11(2), 51-72. <https://doi.org/10.4067/S0718-73782017000200005>

Niemimaa, M., Järveläinen, J., Heikkilä, M. & Heikkilä, J. (2019). Business continuity of business models: Evaluating the resilience of business models for contingencies. *International Journal of Information Management*, 49, 208-216. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.04.010>

Parker, H. & Ameen, K. (2018). The role of resilience capabilities in shaping how firms respond to disruptions. *Journal of Business Research*, 88, 535-541. <http://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.022>



- Parlamento Andino. (2021). *Principales medidas adoptadas por el gobierno peruano frente a la emergencia provocada por la COVID-19*. <https://bit.ly/3zjlzQZ>
- RapidMiner (2020). *RapidMiner Automated Model Ops*. <https://rapidminer.com/products/automated-model-ops/>
- Resolución Ministerial 00186-2021-PRODUCE. *Modifican Reglamento Operativo del Instrumento de Servicios no Financieros denominado “Programa de Emergencia Empresarial – PEE”*. Diario Oficial El Peruano. (2021, 10 de junio). <https://bit.ly/3A6i15s>
- Resolución Ministerial 079-2021-MINCETUR. *Aprueban el Protocolo Sanitario Sectorial ante el COVID-19 para eventos empresariales y profesionales en el marco de turismo de reuniones*. <https://bit.ly/3Ecbglo>
- Resolución Ministerial 181-2020-EF/15. *Modifican el Reglamento Operativo del Programa “REACTIVA PERÚ”*. Diario Oficial El Peruano. (2020, 28 de junio). <https://bit.ly/394xbwr>
- Resolución Ministerial 214-2020-MINCETUR. *Aprueban el Protocolo Sanitario Sectorial ante el COVID-19 para la realización de eventos en el marco de turismo de reuniones*. (2020, 21 de octubre). <https://bit.ly/38YvHDL>
- Rezaei, H., Torabi, S. & Sahebjamnia, N. (2019). Developing a novel quantitative framework for business continuity planning. *International Journal of Production Research*, 57(3), 779-800. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1483586>
- Ricciardi, F., Zardini, A. & Rossignoli, C. (2018). Organizational integration of the IT function: A key enabler of firm capabilities and performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3(3), 93–107. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2017.02.003>
- Rodrigues, M., Franco, M., Sousa, N. & Silva, R. (2021). COVID 19 and the Business Management Crisis: An Empirical Study in SMEs. *Sustainability*, 13(11), 5912. <https://doi.org/10.3390/su13115912>

- Sahebjamnia, N., Torabi, S. & Mansouri, A. (2018). Building organizational resilience in the face of multiple disruptions. *International Journal of Production Economics*, 197, 63-83. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.12.009>
- Salazar, E. & Huaman, G. (2021, 6 de mayo). *Reactiva Perú: más créditos millonarios y pagos adelantados a un año del programa*. Ojo Público. <https://bit.ly/3CgQWxr>
- Sánchez-Rivero, M., Rodríguez-Rangel, M. & Ricci-Risquete, A. (2021). Percepción empresarial de la pandemia por COVID-19 y su impacto en el turismo: un análisis cualitativo del destino Extremadura, España. *Estudios Gerenciales*, 37(159), 265-279. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2021.159.4427>
- Schätter, F., Hansen, O., Wiens, M. & Schultmann, F. (2019). A decision support methodology for a disaster-caused business continuity management. *Decision Support Systems*, 118, 10-20. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2018.12.006>
- Shepard, A., Donnelly, L. & Seth, T. (2021). The Influence of organizational response to the COVID-19 pandemic on employee outcomes. *Industrial and Organizational Psychology*, 14(1-2), 163-167. <https://doi.org/10.1017/iop.2021.32>
- Ulloa-Barre, N., Fajardo-Loayza, V., González, M. & Solórzano-Solórzano, S. (2021). Estrategias post Covid-19: Desafíos para las empresas exportadoras de productos tradicionales. *INNOVA Research Journal*, 6(2), 180-195. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1636>
- Whang, S. (1995). Coordination in operations: A taxonomy. *Journal of Operational Management*, 12(3-4), 413-422. [https://doi.org/10.1016/0272-6963\(95\)00010-P](https://doi.org/10.1016/0272-6963(95)00010-P)

A photograph of a person's hand reaching down to pick up a clear plastic bottle from a sandy beach. The person is wearing dark shorts and white socks with dark shoes. A blue recycling bag is visible in the background. The right side of the image is overlaid with a solid blue vertical band containing text.

IX

Percepción ciudadana de contaminación de plásticos

Eddy Paredes Flores
Julie Marilú Salazar Musayón
Noemí Emperatriz Cayo Velásquez
Martha Luz López Miguel

Percepción ciudadana de contaminación de plásticos

Eddy Paredes Flores
Julie Marilú Salazar Musayón
Noemí Emperatriz Cayo Velásquez
Martha Luz López Miguel

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue describir y analizar la percepción ciudadana de la contaminación plástica Playas del Distrito La Punta, Provincia Constitucional del Callao, Perú, 2021. Estudio exploratorio, descriptivo y analítico. La muestra estuvo conformada por 384 personas habitantes de la Provincia Constitucional del Callao, entre enero y abril del año 2021. Los participantes fueron contactados a través de las redes sociales Whatsapp y Facebook. La técnica de recolección de datos fue la encuesta, el instrumento un cuestionario. Los datos fueron recabados mediante la plataforma Google Forms. Las playas fueron seleccionadas en función de factores estresores como la concurrencia de visitantes, oferta de servicios, costos de los servicios, ventas ambulantes de alimentos, visibilidad de contenedores de basura y presencia de serenazgos ambientales; los cuales contribuyen a la producción, generación y acumulación de los residuos. El estudio encontró que para los usuarios de las playas no es perceptible la relación entre la contaminación de las playas y los problemas específicos generados por los desechos plásticos. Aún queda abierta la brecha en materia del abordaje del fenómeno de la contaminación por plásticos desde enfoques holísticos, donde los ciudadanos logren establecer vinculaciones entre la contaminación en general y los efectos no visibles de la contaminación por plásticos y microplásticos.

Palabras clave: Plástico, ambiente, playas, desechos.



ABSTRACT

The objective of this study was to describe and analyze the citizen perception of plastic pollution Beaches of the La Punta District, Constitutional Province of Callao, Peru, 2021. Exploratory, descriptive and analytical study. The sample was made up of 384 inhabitants of the Constitutional Province of Callao, between January and April 2021. The participants were contacted through the social networks Whatsapp and Facebook. The data collection technique was the survey, the instrument was a questionnaire. The data was collected through the Google Forms platform. The beaches were selected based on stressor factors such as visitor attendance, service offering, service costs, street food sales, visibility of garbage containers and presence of environmental serenades; which contribute to the production, generation and accumulation of waste. The study found that for beach users the relationship between beach pollution and the specific problems generated by plastic waste is not perceptible. The gap still remains open in terms of addressing the phenomenon of plastic pollution from holistic approaches, where citizens are able to establish links between pollution in general and the non-visible effects of pollution by plastics and microplastics.

Keywords: Plastic, environment, beaches, waste.

INTRODUCCIÓN

A partir de la invención del plástico sintético en el año 1907 por parte de Baekeland (Zink et al, 2016) la expansión y proliferación de distintos compuestos sintéticos conocidos con el nombre de plásticos conquistaron el mundo, utilizándose en todos los aspectos de la vida cotidiana facilitado muchos procesos y actividades además de ser usado a nivel global en un sinnúmero de objetos y mercancías. Los campos en los cuales son utilizados van desde la industria de alimentos, transporte, telecomunicaciones, ropa y la salud. Según el Portal Statista (statista.com, 2021) la producción anual de plásticos supera los 368 millones de toneladas en el 2019. El crecimiento de la industria y la necesidad de contar con un material durable, resistente que pudiese reemplazar a los escasos recursos provenientes de la naturaleza, tal como el marfil, carey o resinas naturales impulsó la importancia del plástico, posicionándolo como un material versátil, ligero, resistente, durable, de bajo costo y fácil obtención. Esas mismas características y propiedades que permiten su amplia utilización -resistencia, durabilidad, bajo costo, facilidad de reposición- también lo han convertido en un problema de contaminación ambiental. La inadecuada disposición y gestión de los

diversos productos provenientes de la manufactura del plástico (Geyer, Jambeck y Law, 2017) combinado con los hábitos de los consumidores han derivado en problemas de contaminación y contaminación ambiental que afecta de manera directa y abierta a los entornos marinos y costeros (Pinheiro, Oliveira, y Vieira, 2017).

Según el Portal de Greenpeace (2021) después de la Segunda Guerra Mundial, la producción de plásticos creció exponencialmente en diversas ramas de la industria. Desde entonces se han producido en total 8.3 mil millones de toneladas de diversos plásticos a nivel mundial de los cuales una gran cantidad termina convirtiéndose en basura, desechos, contaminación y contaminación (Pivokonsky, et al, 2018).

De Sousa et al., (2018) señalan que los responsables de la contaminación por plástico no son los productos plásticos sino el comportamiento de los seres humanos referidos a la disposición y gestión del plástico. Estudios realizados por Rochman (2018) dan cuenta de las categorías de composición de los diversos plásticos asociados a múltiples daños a la vida humana. Los productos plásticos pueden persistir miles de años, con una tasa de degradación tan lenta, su alta resistencia al sol y a la acción de los microorganismos, trascienden la capacidad de recuperación del bioma (PNUMA, 2021).

Xue et al. (2019) afirman que los plásticos que arriban a los cuerpos de agua, tales como océanos y mares se acumulan principalmente en los giros oceánicos o marinos dando forma a las denominadas islas de plástico o parches de basura. Según la ONU, (ONU, 2019) la cantidad que llega la mar y los océanos anualmente es de 13 millones de toneladas, la misma institución indica que el 80% de esa cantidad posee su origen en Tierra firme, y sus rutas de viaje son múltiples: vertidos directamente al agua desde zonas costeras, la contaminación a través de los ríos que desembocan en el mar y los distintos desechos echados al mar por los barcos pesqueros. Los desechos provenientes del plástico flotan a la deriva en los océanos, en ese contexto, la Fundación The Ocean Cleanup (2021) ha identificado al menos 3 islas de plástico en los Océanos Pacífico, Índico y Atlántico del Sur, adicional a ello 2 islas más en el mar Mediterráneo y en el mar Caribe. El fenómeno más publicitado ha sido la Gran Mancha de Plástico del Pacífico, ubicada frente a las Costas de California, cubriendo un área de 1,6 millones de Km² y localizada en la esquina noreste del vórtice del giro subtropical del Océano Pacífico. La mancha sigue creciendo y acumulando basura que no se biodegrada, se fragmenta en piezas de diferentes tamaños siendo los pequeños fragmentos los más peligrosos dado que ocasionan alteraciones en los ecosistemas marinos. Los fragmentos pequeños son denominados micro plásticos, alcanzando dimensiones inferiores a los 5 milímetros y poseen características abrasivas y tóxicas, que se acumulan en el interior de



la fauna marina que lo ingiere (Fundación The Ocean Cleanup, 2021). Estos residuos generan en el ambiente diferentes afectaciones, en particular, porque incursionan en las redes tróficas (Westphalen y Abdelrasoul, 2018) tanto en dimensiones macroscópicas como microscópicas. A nivel microscópico afectan al incorporarse a nivel celular y, posteriormente, afectan los tejidos y órganos, cuyos principales efectos se expresan en desordenes endócrinos a raíz de los productos químicos asociados al plástico causando impactos orgánicos: neurológicos, tumores, alteraciones de la bioquímica corporal, entre otros (Bollaín y Agulló, 2020). A nivel macroscópico, las afecciones que han sido documentadas van desde el enredamiento en redes y enredamiento en desechos plásticos “grandes”, la ingestión de partículas de plástico que provocan daños en el sistema digestivo de los animales marinos: obstrucción del tracto digestivo, infecciones gástricas, reducción del tamaño efectivo del estómago, entre otros (Lonnstedt y Eklov, 2016). La falta de movilidad y restricciones de movimiento libre de los animales marinos conlleva a que estos sean más propensos a ser atacados por los depredadores, problemas de alimentación, reproducción e infecciones por las heridas. Estudios han indicado que los residuos microscópicos son capaces de modificar (Campbell et al.; 2016) el intercambio gaseoso en el agua produciendo condiciones de tipo hipóxicas que favorecen la continua degradación los plásticos en micro plásticos generando acumulación de sustancias tóxicas en la superficie marina (Sundt, et al. 2014).

El largo viaje de los desechos plásticos alcanza lugares remotos en la Tierra donde el consumo y generación de basura plástica es nula o muy poca. (Barnes et al. 2018; PNUMA, 2021). Forschungsverbund Berlin (2018) indicaron que, a pesar de las escasas investigaciones en el área de la afectación de los desechos plásticos en los ecosistemas marinos, los resultados que se han obtenido son bastante preocupantes, dado que los fragmentos de esos desechos están presentes en todo el mundo, y poseen la capacidad de desencadenar y producir un amplio espectro de efectos adversos. El mismo informe identificó la entrada de los desechos plásticos en la cadena alimentaria. Machado et al. (2018) indicaron que no solo los animales marinos ingieren las partículas de plásticos y posteriormente ingresan en el tracto digestivo de los humanos, incluso han detectado residuos plásticos en la comida marina, la sal, el azúcar y la cerveza. El mismo estudio señala que los plásticos se han acumulado en organismos terrestres a niveles tales que ya es común entre ellos, incluso en aquellos que no lo ingieren como su “alimento”. Se han reportado casos en los cuales los micro-plásticos se acumulan en levaduras y hongos filamentosos (Machado et al, 2018). Esta ingesta y absorción de micro-plásticos y nano-plásticos puede llegar a constituirse en un nuevo factor de grave afectación al medio ambiente, demandando investigaciones en ese campo. El origen de la amplia contaminación de plásticos es la denominada contaminación antropogénica, es el ser humano quien ha introducido

no solo los productos de plástico, en consecuencia, su disposición es responsabilidad de la humanidad. El PNUMA (2021) al igual que otras investigaciones indica que las grandes ciudades son fuentes enormes de producción de efluentes contaminantes y desechos sólidos.

. Los humanos establecen múltiples relaciones con el ambiente, tanto que se considera que conforma un sistema integrado humano-ambiente (Orozco, Alvaréz y Reyes, 2020), al considerarse la contaminación con desechos plásticos con origen antropogénico no puede limitarse al análisis de la presencia de aquellos, debe ser considerado en el análisis desde su origen mismo. El informe del PNUMA (2021) indica que la estimación cualitativa y cuantitativa de la percepción del fenómeno de contaminación plástica por parte del ciudadano es fundamental, ello desde la perspectiva de la Gobernanza y la necesidad de impulsar cambios en la actitud ciudadana frente a la contaminación plástica. En ese orden, Krelling et al. (2017) señalaron que la ausencia o presencia de residuos son 2 de los factores que mayor fuerza contribuyen en la formación de criterios y percepciones de los visitantes cuando les toca evaluar los destinos de tipo turístico. Todo aquel que ha visitado las playas, desde su experiencia empírica y personal reconoce que la satisfacción de la recreación se asocia, en gran medida a la calidad escénica, y entre ellas, destaca, la limpieza y ausencia de residuos, orgánicos e inorgánicos. Ningún programa de gestión y manejo de residuos por parte de las autoridades supondrá un éxito si en su diseño y concepción no se toma en cuenta la percepción de los usuarios para la toma de decisiones. Mejorar las estrategias de manejo ambiental depende entre otras cosas, del nivel de conciencia de cada persona en el sentido de la disminución de la generación de residuos contaminantes y su debida disposición. Rayón, et al. (2018) señalan el comportamiento ciudadano en relación con la disposición de los residuos -orgánicos e inorgánicos- depende en buena medida a la aceptación o no de los visitantes a dar continuidad a los hábitos asociados del lugar visitado. La orientación de estos estudios es la de conocer la percepción de los usuarios del problema de la contaminación en las playas, su concientización en procura de incorporar tales conocimientos en los planes de gestión ambiental y programas de gobernanza como parte integral de las soluciones a nivel mundial en relación problema de la contaminación por plástico de los mares y océanos.

El presente estudio refiere el abordaje de las relaciones hombre-naturaleza, desde la perspectiva de la percepción de los humanos -contemplación y entendimiento- del entorno a través de los sentidos, la racionalización o no de sus acciones en el ambiente y sus consecuencias, configurando la experiencia ambiental de cada persona. Este enfoque indaga sobre la forma en que las personas perciben lo ambiental, su relación



con el bioma y como se configura en su mente un concepto significativo en esa relación. Comprende la descripción del reconocimiento o no, que tienen los usuarios frente a la ocurrencia del fenómeno de contaminación mediante plásticos en los mares y el rol que desempeñan en el mismo. Los usuarios y visitantes de las playas y costas son uno de los vectores de la contaminación plástica de los océanos, como resultado del consumo de bienes y servicios y la consiguiente generación de residuos. Aunado a ello, los seres humanos interactúan con playas, mares y fauna marina potencialmente contaminada. Comprende no solo el aspecto estético en la percepción de la contaminación, sino también del reconocimiento de la contaminación y su afectación, como productores de residuos y como afectados por los residuos generados por la sociedad en su conjunto, o en particular con las aglomeraciones urbanas circundantes.

Reviste especial interés el reconocimiento del fenómeno de la gran isla de basura del Pacífico, la cual sigue acumulando basura y creciendo, siendo Perú una nación del Pacífico, es conveniente conocer el reconocimiento de los usuarios de las playas de este fenómeno y su incidencia en cada uno de ellos. Parte de ese reconocimiento es la toma de conciencia de la existencia de la problemática e inducir hacia la reflexión en tanto se conozcan las percepciones ciudadanas en torno a la temática de la contaminación plástica en playas, mares y océanos. Estas percepciones indefectiblemente influyen en los comportamientos y las actitudes de cada uno de los ciudadanos.

El objetivo de este estudio fue describir y analizar la percepción ciudadana de la contaminación plástica Playas del Distrito La Punta, Provincia Constitucional del Callao, Perú, 2021.

METODOLOGÍA

Estudio exploratorio, descriptivo y analítico. La muestra estuvo conformada por 384 personas habitantes de la Provincia Constitucional del Callao, entre enero y abril del año 2021. El criterio de inclusión fue que los participantes fueran usuarios de las playas del Distrito La Punta, Provincia Constitucional del Callao, Perú. Los participantes fueron contactados a través de las redes sociales Whatsapp y Facebook. La técnica de recolección de datos fue la encuesta, el instrumento un cuestionario contentivo de 24 preguntas adaptado de Rayon et al. (2018), orientada a medir la percepción de los visitantes/usuarios de las Playas del Distrito la Punta, en relación con la contaminación plástica en la playa y su conocimiento en respecto al tema. La redacción del cuestionario fue mixto, contentivo de preguntas dicotómicas, policóricas

y abiertas (Tabla 1). El cuestionario fue dividido en 3 secciones: a) Demográfica: identificación de los datos de tipo demográfico del encuestado (5 preguntas); b) Generación de residuos: Percepción de los visitantes y personas referida a la producción y generación de residuos plásticos en la playa mientras acude a ella (10 preguntas) y c) Percepción de la contaminación, describe e investiga la percepción de los usuarios acerca de los aspectos de confort estético, limpieza y cuidado de las playas en términos de presencia y/o ausencia de residuos plásticos, origen de residuos, problemas asociados a la contaminación de plásticos y responsabilidades inherentes al cuidado y limpieza del entorno, (9 preguntas). Se estimó el valor del coeficiente de alfa de Cronbach, $\alpha=0.803$, si se consideran elementos estandarizados el valor del alfa de Cronbach es de $\alpha=0.873$, en ambos casos, el nivel de fiabilidad del instrumento fue alto. Los datos fueron recabados mediante la plataforma Google Forms.

Tabla 1. *Encuesta sobre percepción de Contaminación de Plásticos en las Playas.*

SECCIÓN	ID	PREGUNTA	ESCALA
Estudio original	1	¿Cuál es su sexo?	1. Masculino 2. Femenino
Revisión sistemática	2	¿Cuál es su Edad?	1. 18 -27 2. 28-37 3. 38-47- 4. 48-57 5. 58-67 6. Mas de 68
Metaanálisis	3	¿Cuál es su nivel Educativo?	1. No estudio 2. Primaria 3. Secundaria 4. Técnica 5. Universitaria 6. NS/NC
150 pacientes con EAC confirmada por angiografía y 150 controles sanos sin EAC ni enfermedad periodontal	4	¿Cuál es su ocupación?	1. Estudiante 2. Empleado 3. Oficios del Hogar 4. Jubilado 5. Desempleado 6. NS/NC

SECCIÓN	ID	PREGUNTA	ESCALA
319 niños sanos seguidos desde el nacimiento hasta los 7 años de edad	5	¿Cuál es su procedencia?	1. Local 2. Interior del País 3. Internacional
	6	¿Ud. o sus acompañantes generan residuos plásticos en la playa?	1. Si 2. No
	7	¿En casos de generar residuos plásticos, cuáles genera?	1. Botellas plásticas 2. Colillas de cigarros 3. Bolsas Plásticas 4. Vasos desechables 5. Envolturas 6. Platos desechables 7. Cubiertos desechables 8. Envases de refrescos 9. Envases de licor
	8	¿Qué hace con los residuos?	1. Deposita en contenedor 2. Se los lleva 3. Los deja en restaurante 4. Los deposita en bolsa y los deja 5. Los recoge 6. Entrega residuos a los recolectores 7. Recicla los residuos 8. Vende los residuos 9. Abandona los residuos en la playa 10. NS/NC
	9	¿Ha observado personas lanzar residuos en la playa?	1. Si 2. No
	10	¿Encuentra contenedores de residuos en la playa?	1. Si 2. No

SECCIÓN	ID	PREGUNTA	ESCALA
	11	¿Cuál es la razón principal por la cual la gente lanza residuos en la playa?	1. No tienen valores, no tienen educación, no tienen cultura, son inconscientes. 2. Flojera, se les hace fácil, por comodidad. 3. no les interesa 4. No hay basureros, no hay lugar donde ponerla, no son suficientes los contenedores. 5. Malos hábitos, mala costumbre, no tienen el hábito, por higiene deficiente 6. No creen que dañe, no entienden lo que causa, no saben qué pasa con el plástico. 7. Accidente, se vuela con el aire, en estado de ebriedad la lanzan donde sea. 8. Dan por hecho que se limpia la playa, creen que lo va a limpiar. 9. No contesto 10. No sabe
	12	¿Ve personas recoger residuos?	1. Si 2. No
	13	¿Recoge Ud. la basura?	1. Si 2. No
	14	De quien en la responsabilidad principal de mantener la playa limpia.	1. Visitantes 2. Todos 3. Residentes 4. Autoridades 5. Restaurantes 6. Empresas productoras
	15	¿Cuál es el origen de los residuos plásticos que están en la playa?	1. Mar 2. Playa 3. Animales 4. Otras Playas 5. Otras partes (viento, transporte, etc.) 6. Eventos masivos 7. No se

SECCIÓN	ID	PREGUNTA	ESCALA
	16	¿Cuál es su nivel de preocupación respecto a los residuos plásticos?	1. Alta 2. Preocupante 3. Mediana 4. Poca 5. Ninguna
	17	¿Qué problemas causan los desechos plásticos?	1. Cambio climático 2. Calentamiento global 3. Islas de basura
	18	¿Quiénes son los principales afectados por los residuos plásticos?	1. Vida marina 2. Salud Humana 3. El Planeta 4. Calidad de las playas 5. El País 6. El Gobierno 7. El turismo 8. Otro.
	19	Que tan sucia/limpia considera Ud. la playa?	1. Muy Limpia 2. Limpia 3. Moderadamente limpia 4. Sucia 5. Muy sucia
	20	¿Quién lanza la basura?	1. Visitantes 2. Residentes 3. Peatones 4. Animales 5. Otros
	21	¿Qué tipo de basura identifica?	1. Plástico 2. Metal 3. Papel 4. Comida 5. Micro-plásticos 6. Cartón 7. Desperdicios Orgánicos
	22	¿La Comunidad debe involucrarse en recolectar la basura?	1. Si 2. No
	23	¿Ha visto o reconocido algún programa gubernamental o no de recolección de residuos?	1. Si 2. No

SECCIÓN	ID	PREGUNTA	ESCALA
	24	¿Qué solución piensa Ud. debe insistirse en realiza?	1. Adquirir valores ambientales. 2. Mejorar la disposición en contenedores 3. Evitar uso de plásticos 4. Mejorar la recolección de residuos 5. Colocar penalización por disponer residuos 6. Organizar campañas de recolección de residuos 7. Mayor cantidad de contenedores 8. Mejor Publicidad 9. Reciclar 10. Otro.

Nota. Adaptado de Rayon et al. (2018).

Criterios de selección de las playas

Las playas fueron seleccionadas en función de factores estresores como la concurrencia de visitantes, oferta de servicios, costos de los servicios, ventas ambulantes de alimentos, visibilidad de contenedores de basura y presencia de serenazgos ambientales; los cuales contribuyen a la producción, generación y acumulación de los residuos, cada una de las playas del Litoral del Distrito la Punta de la Provincia Constitucional del Calla, Perú. Fueron visitadas de manera física e inspeccionadas, se observó y se tomaron notas acerca del nivel de contaminación por plásticos, identificando la intensidad y diversidad de usos asociados a cada particularidad de los sitios.

Los resultados del estudio fueron analizados mediante el software estadístico SPSS de IBM.

RESULTADOS

Perfil demográfico de los visitantes/usuarios

El Perfil Demográfico de los encuestados indicó la participación de 46.8% de hombres



y un 53.2% de mujeres, la distribución por edades fue mayoritariamente joven, un 58% con edades inferiores a 38 años, y el 41% de los encuestados eran estudiantes, el nivel educativo está segregado en todas las categorías. En relación a la procedencia -que comprende el origen y no el domicilio actual- la mayoría procede de provincias del país seguido de la localidad y un porcentaje pequeño de procedencia internacional (3.4%).

Desde el punto de vista demográfico, la muestra que respondió de manera positiva a la encuesta está conformada en su mayoría con el perfil de jóvenes menores a 38 años, de procedencia de provincias del país y locales, con nivel educativo entre primaria y universitaria y de ocupación estudiantes y una distribución por sexo aproximadamente igual.

Percepción de la Generación de Residuos

En la sección de la Percepción de la generación de Residuos, se observaron los siguientes resultados descriptivos: Una porción importante de usuarios indica que no producen desechos (77.4%), y los desechos más generados son las botellas plásticas (35.8%), las colillas de cigarros (25.5%) -no son de plástico del todo, algunos filtros contienen partículas de plástico-, y las bolsas de plástico (17.7%). En relación con la disposición de los residuos los encuestados señalaron que hacen una adecuada disposición de ellos (86.2%), entre colocarlos en los contenedores, llevarlos consigo y disponerlos en los restaurantes. Más de la mitad de los usuarios (52,7 %) no ha observado a otros visitantes lanzar residuos en la playa, y tiene conocimiento de la existencia de los contenedores de basura.

El 81.8% de los encuestados piensan que los problemas de disposición de residuos tienen que ver con 3 razones importantes: valores asociados a cultura (30.1 %), comodidad (21.3 %) y falta de interés (14.3%). En relación con la actitud de recolectar su propia basura el 54.8% no recoge la basura, pero el 62.3% ve a otras personas recolectar basura. Un porcentaje bajo de personas responsabiliza a las autoridades de la limpieza de la playa (4.9%), mientras que la opinión en relación con la responsabilidad de la limpieza de todos, visitantes y residentes es del 85.8%. La opinión mayoritaria de los visitantes en relación con el origen de los residuos es asociada con desechos provenientes del mar y de otras playas es del (70%).

Percepción de la Contaminación

En la sección de Percepción de la Contaminación el interés es estimar la opinión de los encuestados en relación con el nivel y grado de contaminación percibida, en ese

sentido, se encontró que los visitantes están preocupados por la contaminación por plásticos, en las escalas de medianamente preocupado, preocupado y muy preocupado el porcentaje acumulado es de 84.7%. Solo un 24.9% de los encuestados identifica la formación de islas de basuras, al estilo de la Gran isla de basura del Pacífico como un problema importante asociado a la disposición de desechos plásticos, la opinión es de considerar el cambio climático y el calentamiento global como problemas asociados a los desechos plásticos.

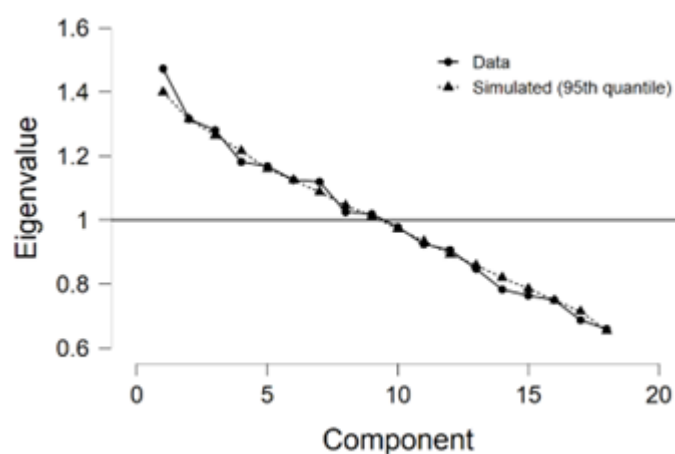
En los ítems referidos a los sectores más afectados por la disposición de los residuos plásticos, los encuestados identificaron como prevalentes la vida marina (27%), país (22.3%) y calidad de las playas (23.9%). Más de la mitad de los visitantes considera que las playas están entre moderadamente limpias (9.6%), limpias (16.6%) y muy limpias (30.6%), la sumatoria de éstos tres ítems arrojan que 56.8 % perciben a las playas del Distrito La Punta como limpias. En el mismo orden, lo encuestados en un 85.8 % perciben que son los visitantes y los residentes quienes tienen mayor responsabilidad en cuanto a la disposición inadecuada de los residuos plásticos en las playas. Un poco más de un tercio de los participantes (34.5%) considera de la basura es identificada como plástico, mientras que la percepción de la presencia de microplásticos es de 0.8%. Los ítems relativos a: la posibilidad que la comunidad se vea involucrada en la recolección de la basura alcanza al 64.2 % a favor y el ítem referido a la percepción positiva de los programas de recolección de residuos alcanzó el (74%). En relación con las posibles soluciones al problema de disposición de desechos, el ítem con mayor porcentaje a favor es el de adquisición de valores ambientales (34.0 %), seguido de mejorar disponibilidad/disposición de contenedores (21.0 %), mientras que a favor de la disminución del uso de plásticos solo alcanza el 14.8%.

Análisis de Componentes Principales

A partir de los resultados de la estimación de los valores del alfa de Cronbach, se procedió a la realización del Análisis de Componentes Principales. El valor del alfa de Cronbach para el conjunto de datos total fue de $\alpha=0.803$ y en la tabla de discriminación por ítem se observa que al eliminar alguno de los ítems el mínimo valor del coeficiente $\alpha=0.775$, el cual indica una buena confiabilidad, a tal fin el Análisis de Componentes Principales se realizó excluyendo los ítems dicotómicos: 1,9,12,13,22 y 23, los cuales al ser incluidos disminuyen el valor de la varianza explicada por parte de las componentes principales.

El gráfico de Sedimentación obtenido indica que el número de Componentes principales cuyos autovalores son superiores a 1, necesarios para la explicación de la varianza es de 9:

Figura 1. *Gráfico de sedimentación.*



En relación a las cargas de los Componentes Principales (9) la tabla 2 indica la participación de cada uno de las variables en los componentes:

Tabla 2. *Component Loadings.*

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9
Item 2		0.604							
Item 3							0.556		
Item 4				-0.739					
Item 5						0.607			
Item 6								0.821	
Item 7			0.685						
Item 8					0.684				
Item 10						0.787			
Item 11	0.467								0.455
Item 14					0.691				

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9
Item 15							0.779		
Item 16			-0.740						
Item 17	-0.366								
Item 18				0.714					
Item 19									0.776
Item 20		0.413						0.526	
Item 21	0.416	0.627							
Item 24	0.696								

Donde:

PC1: Los ítems que participan en la conformación de tal Componente 1 fueron: ítem 11: ¿Cuál es la razón principal por la cual la gente lanza residuos en la playa?) Con una composición del 0.467 de la variable; ítem 24: ¿Qué solución piensa Ud. debe insistirse en realiza? con una composición del 0.696 de la variable; ítem 21: ¿Qué tipo de basura identifica? con una composición de 0.416 de la variable; ítem 17: ¿Qué problemas causan los desechos plásticos?, con una composición de -0.336. En la primera componente los ítems más significativas que le conforman se ubican en la sección de Percepción de la Contaminación, la participación del ítem 21 es de 0.416 y del ítem 17 de -0.366 no son altas, además que el ítem 21 coparticipa con un valor superior en la Componente 2.

PC2: Los ítems que participan en la conformación de tal Componente 2 fueron: ítem 21: ¿Qué tipo de basura identifica? con una composición del 0.627 de la variable; ítem 2: Edad e ítem 20: ¿Quién lanza la basura?, con una composición del 0.413 de la variable. Para el caso de la Componente 2, los ítems participantes significativos se ubican en la Sección de Percepción de la Contaminación por Plásticos.

PC3: Los ítems que participan en la conformación de tal Componente 3 fueron: Ítem 7 ¿En caso de generar residuos plásticos, ¿cuáles genera?, con una composición del 0.685 de la variable y el ítem 16: ¿Cuál es su nivel de preocupación respecto



a los residuos plásticos? con una composición del -0.740 de la variable. Para esta Componente Principal las variables significativas están ubicada en la Sección de Generación de Desechos o Basura, evidenciando que la participación de la Variable 16 es del tipo negativa, esto es, que si la relación entre la Componente Principal 3 aumenta, la variable 16 disminuye.

PC4: Los ítems que participan en la conformación de tal Componente 4 fueron: ítem 4: ¿Cuál es su ocupación? con una composición del -0.739 de la variable, y, el ítem 18: ¿Quiénes son los principales afectados por los residuos plásticos?, con una composición del -0.719. En esta componente se combinan una variable de la sección de generación de basura con una variable de la sección de percepción, siendo que la variable de generación de basura o desechos participa de manera negativa, es decir, que la variable 4 crece en dirección contraria al crecimiento de la Componente 4.

PC5: Los ítems que participan en la conformación de tal Componente 5 fueron: ítem 8: ¿Qué hace con los residuos? con una composición del 0.684 y el ítem 14: ¿De quién en la responsabilidad principal de mantener la playa limpia?, con una composición del 0.691.

PC6: Los ítems que participan en la conformación de tal Componente 6 fueron: ítem 5: ¿Cuál es su procedencia?, con una composición del 0.607 y el ítem 10: ¿Encuentra contenedores de residuos en la playa?, con una composición del 0.787.

PC7: Los ítems que participan en la conformación de tal Componente 7 fueron: ítem 3: ¿Cuál es su nivel Educativo?, con una composición del 0.556 y el ítem 15: ¿Cuál es el origen de los residuos plásticos que están en la playa?, con una composición del 0.779.

PC8: Los ítems que participan en la conformación de tal Componente 7 fueron: ítem 6: ¿Ud. o alguno de sus acompañantes genera residuos plásticos en la playa?, con una composición del 0.821 y el ítem 20: ¿Quién lanza la basura?, con una composición del 0.556.

PC9: ítem 11: ¿Cuál es la razón principal por la cual la gente lanza residuos en la playa?, con una composición del 0.455 y el ítem 19: ¿Que tan sucia/limpia considera Ud. la playa? , con una composición del 0.776.

De manera similar, las demás componentes principales, son una combinación de las secciones Generación de Basura y de Percepción, y puede observarse en la tabla siguiente:

En relación a las características de los Componentes Principales, los auto valores y la porción de la varianza explicada puede observarse que las nueve componentes Principales logran explicar el 59.5% de la varianza. La participación de la mayor parte de las variables en las Componentes Principales es alta tal como se desprende de la observación de la tabla 2.

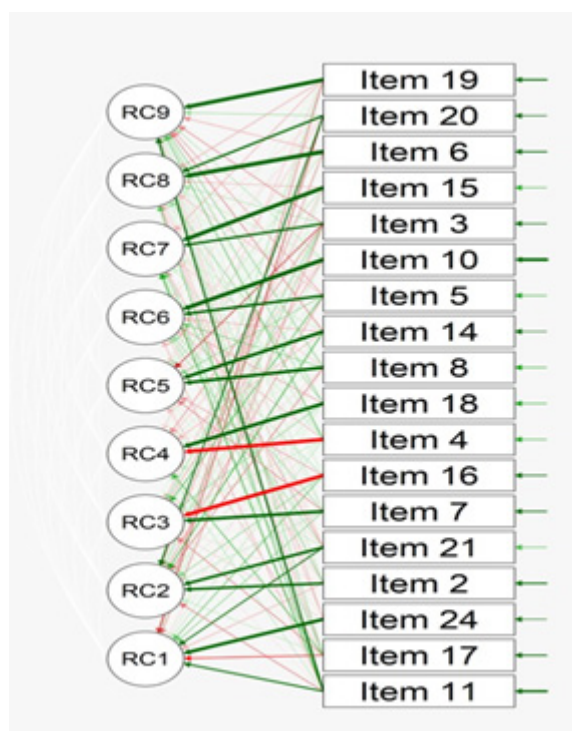
Puede observarse que la explicación de la varianza total se encuentra dispersa en las componentes principales, esto indica que la mayor parte de los ítems no están correlacionados de manera fuerte entre ellos.

Tabla 3. *Component Characteristics .*

TIPO DE ESTUDIO	EIGEN VALUE	PROPORTION VAR.	CUMULATIVE
PC1	1.473	0.082	0.082
PC2	1.315	0.073	0.155
PC3	1.280	0.071	0.226
PC4	1.181	0.066	0.292
PC5	1.168	0.065	0.357
PC6	1.125	0.062	0.419
PC7	1.119	0.062	0.418
PC8	1.025	0.057	0.538
PC9	1.081	0.057	0.595

En la figura 2 se observa visualmente la composición de cada una de las Componentes Principales y su relación con las variables que lo conforman al igual que el nivel o carga de componentes asociados:

Figura 2. *Mapa de Componentes Principales Rotados e ítems.*



DISCUSIÓN

El fenómeno la contaminación de plásticos en los océanos ocupa poco espacio y tiempo en los medios de comunicación, especialmente lo referente a la aparición, crecimiento y existencia de las denominadas islas de basura, como la gran isla del Pacífico Norte. En ese contexto, la investigación partió del supuesto que 3 secciones o grupos de variables que podrían dar explicación al fenómeno de la Percepción ciudadana de la Contaminación por Plásticos en Playas del Distrito La Punta, Provincia Constitucional del Callao, Perú, 2021, estas se organizaron en: ítems de tipo demográfico, ítems de generación de desechos y de percepción de la contaminación como problema por parte de los visitantes de las playas. Demográficamente, la muestra de manera positiva a la encuesta estuvo conformada en su mayoría con el perfil de jóvenes menores a 38 años, de procedencia del interior del País y locales, con nivel educativo entre primaria y universitaria y de ocupación estudiantes y una distribución por sexo aproximadamente igual.

En materia de percepción de contaminación por plásticos se observó que la participación de los ítems asociados a la sección de demografía, generación de desechos y percepción de la contaminación solo participó en PC2, PC4, PC6 y PC7; mientras

que los ítems pertenecientes a las otras secciones están presentes en las componentes principales. Esto refiere que existe vinculación entre las personas que lanzan basura y el tipo de basura que arrojan, aunado a ello la ocupación de los participantes se encuentra vinculada en una relación inversa con la percepción de la afectación por los residuos plásticos. La procedencia de los encuestados evidenció vinculación entre la procedencia y la localización de contenedores, aunado a ello el nivel educativo se encuentra vinculado con la percepción del origen de los residuos plásticos que se encuentran en las playas. El PC3 identificó la vinculación entre la tipología de la generación de desechos y la preocupación respecto a los residuos plásticos existiendo una relación inversa entre ellas. Podría inferirse que los participantes no catalogan los desechos en función de su tipología y aunado a ello no visualizan la afectación ambiental que esta produce. Este resultado es cónsono con lo señalado por Rayon et al. (2018) quienes encontraron que los visitantes de las playas no establecen vinculación entre los desechos y la contaminación por microplásticos que generan.

El PC5 estableció vinculación entre que se hace con los residuos y la responsabilidad de la mantener limpias las playas, expresando la responsabilidad compartida de residentes y visitantes en la limpieza de las playas. Los resultados descriptivos señalan que se percibe la necesidad e involucrar a los residentes en la recolección de los desechos, al igual que la percepción general que no es responsabilidad del gobierno ni de las empresas productoras de plásticos el que se produzca la contaminación por plástico en las playas. Igualmente, los resultados indicaron que los visitantes están más inclinados a pensar que es el sistema de valores referidos a la educación ambiental los responsables de la contaminación que al uso de plásticos en sí; resultados que no son coherentes con la opinión de muchos investigadores, entre ellos GreenPeace (2021) y Foundation OceanCleanup (2021), quienes aseguran que son los plásticos, su existencia y usos, más que la actitud de las personas hacia ellos los responsables de la contaminación. Desde el punto de vista descriptivo, los encuestados son de la opinión que no debe penalizarse a quienes arrojan basura, además que la percepción de playas limpias es alta. Para los visitantes a la playa, la percepción es que el origen de la contaminación deviene directamente del mar o de otras playas y no esta asociada a la actividad de los visitantes en las playas.

Ello fue corroborado en el PC8 donde se observó que los participantes establecieron vinculación entre la generación de los residuos y quienes lanzan la basura. El PC9 mostró asociación entre las razones por las cuales la gente lanza basura y la percepción de la limpieza, con la singularidad que la significancia de ésta última es mayor. Entonces se deduce que los encuestados consideran que las playas del Distrito la Punta en la Provincia Constitucional del Callao, se encuentran limpias sin establecer distinciones



entre percepción visual de limpieza y los efectos de los desechos plásticos que se lanzan en las playas particularmente bolsas plásticas, colillas de cigarrillos y botellas. Este resultado es cónsono con los estudios de Machado et al., (2018), quienes refieren que las personas no establecen vinculación entre desechos plásticos y contaminación por microplásticos.

Tres ítems 4, 16 y 17 poseen una participación de carga negativa, esto es, que mientras los ítems aumentan, las componentes principales correspondientes disminuyen y vice-versa. Ello se expresa en que en el PC4 el ítem 4 correspondiente a ocupación varía de manera inversa en relación al ítem 18 referido a los principales afectados por los residuos plásticos. En el PC3 se observa que los participantes poseen un nivel de preocupación respecto a los residuos plásticos en relación a inversa a la escala de la generación de residuos. En relación al ítem 17 correspondiente a los problemas que causan los desechos plásticos, posee una significancia inferior a 0.4 lo que indica que no se encuentra bien representado en el PC1 de lo que se infiere que para los participantes no existe relación evidente entre el grupo conformado por los ítems 11: razones para lanzar basura, 24: soluciones posibles y 21: el tipo de basura para con el ítem 17: Problemas causados por los desechos plásticos. Esta no correspondencia indica que para los usuarios de las playas encuestados no es perceptible la relación entre la contaminación de las playas y los problemas específicos generados por los desechos plásticos.

CONCLUSIONES

El objetivo de este estudio fue describir y analizar la percepción ciudadana de la contaminación plástica de las Playas del Distrito La Punta, Provincia Constitucional del Callao, Perú, 2021. El estudio encontró que para los usuarios de las playas no es perceptible la relación entre la contaminación de las playas y los problemas específicos generados por los desechos plásticos. Aún queda abierta la brecha en materia del abordaje del fenómeno de la contaminación por plásticos desde enfoques holísticos, donde los ciudadanos logren establecer vinculaciones entre la contaminación en general y los efectos no visibles de la contaminación por plásticos y microplásticos. Se recomienda el abordaje de la temática de contaminación por plásticos desde una perspectiva integral, por cuanto la percepción del sujeto en base a su experiencia de vida es insuficiente para asumir actitudes en pro del medio ambiente y la recuperación de playas, mares y océanos.

REFERENCIAS

- Bollaín, C. & Agulló, D. (2020). Presencia de microplásticos en aguas y su potencial impacto en la salud pública. *Rev. Esp. Salud Publica*, 93. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272019000100012&lng=es. Epub 07-Sep-2020.
- Campbell, M., Slavin, C., Grage, A. & Kinslow, A. (2016). Human health impacts from litter on beaches and associated perceptions: a case study of 'clean' Tasmanian beaches. *Ocean & Coastal Management*, 126, 22-30. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.04.002>
- Forschungsverbund Berlin. (2018). An underestimated threat: Land-based pollution with microplastics. *ScienceDaily*. www.sciencedaily.com/releases/2018/02/180205125728.htm.
- Geyer, R., Jambeck, J., & Law, K. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Sci. Adv.* 3, e1700782. doi: 10.1126/sciadv.1700782.
- Krelling, A., Williams, A. & Turra, A. (2017). Differences in perception and reaction of tourist groups to beach marine debris that can influence a loss of tourism revenue in coastal areas. *Marine Policy*, 85, 87-99. doi:<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.08.021>
- Lavers, J., Dicks, L., Dicks, M. & Finger, A. (2019). Significant plastic accumulation on the Cocos (Keeling) Islands, Australia. *Scientific Reports*, 9(1), 1-9. doi:<https://doi.org/10.1038/s41598-019-43375-4>
- Lonnstedt, O., & Eklov, P. (2016). Environmentally relevant concentrations of microplastic particles influence larval fish ecology. *Science*, 352(6290): 1213-1216. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aad8828>
- Machado, A., Kloas, W., Zarfl, C., Hempel, S. & Rillig, M. (2018). Microplastics as an emerging threat to terrestrial ecosystems. *Global Change Biology*, 24 (4). DOI: 10.1111/gcb.14020
- Marine plastics threaten giant Atlantic Marine Protected Areas. *Current Biology*, 28(19), R1137-R1138. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.08.064>
- Mascarenhas, R., Santos, R. & Zeppelini, D. (2004). Plastic debris ingestion by sea turtle in Paraíba, Brazil. *Marine Pollution Bulletin*, 49(4), 354-355. doi:<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2004.05.006>



- Medical University of Vienna. (2018). *Microplastics detected in humans for the first time*. Medical University of Vienna. <https://www.meduniwien.ac.at/web/en/about-us/news/detailsite/2018/news-october-2018/microplastics-detected-in-humans-for-the-first-time/>
- Orozco, M., Álvarez, G., & Reyes, M. (2020). Aptitud social de la percepción ambiental en el Parque Metropolitano Bicentenario, ciudad de Toluca, México. *Revista de urbanismo*, (42), 151-175. <https://dx.doi.org/10.5354/0717-5051.2020.56964>
- Pinheiro, C., Oliveira, U., & Vieira, M. (2017). Occurrence and Impacts of Microplastics in Freshwater Fish. *J. Aquac Mar Biol.*, 5 (6). OI: [10.15406/jamb.2017.05.00138](https://doi.org/10.15406/jamb.2017.05.00138)
- Pivokonsky, M., Cermakova, L., Novotna, K., Peer, P., Cajthaml, T., & Janda, V. (2018). Occurrence of microplastics in raw and treated drinking water. *Sci Total Environ*, (643), 1644-51
- PNUMA. (2014). *Estudio de viabilidad para medir, gestionar el plástico usado en la industria de bienes de consumo y divulgar información sobre él*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. <https://apps.unep.org/piwik/download.php?file=/publications/pmtdocuments/-Valuing%20plastic:%20the%20business%20case%20for%20measuring,%20managing%20and%20disclosing%20plastic%20use%20in%20the%20consumer%20goods%20industry-2014Executive%20Summary%20-%20Spanish-new.pdf>
- PNUMA. (2018). *Mapping of global plastics value chain and plastics losses to the environment. With a particular focus on marine environment*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. <http://hdl.handle.net/20.500.11822/26745>
- Rayon, F., Miralles, L., Gómez-Agenjo, M., Dopico, E. & García-Vásquez, E. (2018). Marine litter in south Bay of Biscay: Local differences in beach littering are associated with citizen perception and awareness. *Marine Pollution Bulletin*, (131), 727-735. doi:<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.04.066>
- Rhodes, C. (2018). Plastic pollution and potential solutions. *Science Progress*, 101(3), 207- 260. doi:<https://doi.org/10.3184/003685018X15294876706211>.
- Rochman, C. (2018). Microplastics research: from sink to source. *Science* 360, 28-29. doi:10.1126/science.aar7734.

- Statista. (2021). *Producción mundial de plástico*. <https://es.statista.com/estadisticas/636183/produccion-mundial-de-plastico/https://theoceancleanup.com/research/>
- Sundt, P., Schulze, P. & Syversen, F. (2014). *Sources of microplastic-pollution to the marine environment*. Mepex for the Norwegian Environment Agency. <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M321/M321.pdf>
- Tavares, D., Moura, J., Ceesay, A. & Merico, A. (2020). Density and composition of surface and buried plastic debris in beaches of Senegal. *Science of The Total Environment*, 737(1), 139633. doi:<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139633>.
- Westphalen, H. & Abdelrasoul, A. (2018). Challenges and treatment of microplastics in water. En V. Bobek (2018). *Management of Cities and Regions*. Rijeka: InTech. doi:10.5772/intechopen.71494
- Xue, B., Zhang, L. Li, R., Wang, Y., Guo, J., Yu, K. & Wang, S. (2020). Underestimated Microplastic Pollution Derived from Fishery Activities and “Hidden” in Deep Sediment. *Environmental Science & Technology*. DOI: 10.1021/acs.est.9b04850
- Zink, J., Wyrobnik, T., Prinz, T., & Schmid, M. (2016). Physical, Chemical and Biochemical Modifications of Protein-Based Films and Coatings: An Extensive Review. *Int J Mol Sci* (Revisión) 17 (9): pii: E1376. PMC 5037656. PMID 27563881. doi:10.3390/ijms17091376.



**Tiempos y espacios de
enseñanza en la nueva
normalidad: Cloud
Computing**

Tomás Serquén Montehermozo

Tiempos y espacios de enseñanza en la nueva normalidad: Cloud Computing

Tomás Serquén Montehermozo

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la efectividad de la capacitación docente sobre cloud computing de los docentes de una universidad nacional peruana en el año 2021, como estrategia alterna que permita reorientar los tiempos y espacios asignados a enseñanza en la nueva normalidad. El estudio de diseño cuasi experimental con dos grupos, experimental y control integrado por muestra aleatoria de 73 individuos cada uno. Técnica de encuesta e instrumento cuestionario. Los datos fueron sometidos al Análisis de Varianza y Análisis Factorial Exploratorio. Los resultados indicaron la existencia de una diferencia apreciable entre los grupos experimental y control antes y después de la aplicación de la capacitación en el área de Cloud Computing. Aunado a ello se encontró que en los docentes consideran que la dimensiones accesibilidad y permanencia son fundamentales para la adopción y uso de la tecnología Cloud Computing. El estudio concluye que la incorporación de un programa de capacitación docente sobre sistema Cloud Computing constituye una brecha que debe satisfacerse, con el objetivo de incorporar el uso de esta tecnología durante el desarrollo de la educación virtual.

Palabras clave: Cloud; computing; enseñanza; remota; nueva normalidad; educación virtual.



ABSTRACT

The objective of the study was to determine the effectiveness of teacher training on cloud computing for teachers at a Peruvian national university in 2021, Peru as an alternative strategy to reorient the time and space allocated to teaching in the new normality. The quasi-experimental design study with two groups, experimental and control, was integrated by a random sample of 73 individuals each. Survey technique and questionnaire instrument. The results were subjected to Analysis of Variance and Exploratory Factor Analysis. The results indicated the existence of an appreciable difference between the experimental and control groups before and after the application of the training in the area of Cloud Computing. In addition, it was found that teachers consider that the dimensions of accessibility and permanence are fundamental for the adoption and use of Cloud Computing technology. The study concludes that the incorporation of a teacher training program on Cloud Computing is a gap that must be filled, in order to incorporate the use of this technology during the development of virtual education.

Keywords: Cloud computing; remote teaching; new normal; virtual education. computing; teaching; remote

INTRODUCCIÓN

La normalidad se refiere a la ejecución de una actividad que se realiza con frecuencia y bajo un esquema socialmente aceptable, además, se caracteriza según Zerón (2020) "por no ser excedente ni adolecer al convertirlo en costumbre" (p. 120). En ese sentido, las actividades normales en el ámbito educativo universitario se caracterizan por los encuentros síncronos, presenciales y, cotidianamente, en un campus universitario. Durante siglos la educación superior se ha desarrollado a través de un modelo de enseñanza centrado en la clase magistral, la toma de notas y revisión de lecturas por parte del estudiante y el examen escrito como principal estrategia de evaluación (Area, 2000). Desde el último cuarto del siglo XX se posicionaron modalidades mixtas, al incluir encuentros síncronos o asíncronos a través de medios tecnológicos como complemento a las sesiones presenciales, desde esta perspectiva la educación semipresencial, según Bachelor (2019), aumenta y mejora las posibilidades de la enseñanza tradicional. En la actualidad, la modalidad totalmente mediada a través de la web y sin presencia física alguna, ha extendido con rapidez en el ámbito educativo, especialmente a nivel superior, donde se observa con mayor énfasis la suplantación paulatina de las actividades tradicionales por el contexto virtual, al sustituir las pizarras

tradicionales por presentaciones digitales o el reemplazo de las fotocopias por archivos en formato pdf colgados en la red (Murazzo et al., 2010).

Sin embargo, los efectos de la pandemia del COVID 19 generaron transformaciones importantes en este ámbito, desde inicios del 2020 las prioridades se centran en la adaptación de los integrantes a la nueva normalidad y la continuidad de los procesos de enseñanza (Pardo y Cobo, 2020). Aunque en un principio se asumió que la enseñanza en línea era una vía para responder a los efectos pandémicos, Bozkurt y Sharma (2020) afirman que esta modalidad por su nivel de planificación genera organización, responsabilidad, flexibilidad y elección al participante. En ese sentido, la solución temporal al estado de emergencia en el ámbito educativo difiere de la enseñanza en línea, dando origen a la enseñanza remota de emergencia (ERE) (Green et al., 2020). Esta última se caracteriza por ser el rediseño obligatorio y en tiempo real de las actividades educativas y al ser de carácter obligatorio, requiere de la apropiación de la cultura digital por parte de todos los actores educativos (Pardo y Cobo, 2020).

Adicional a ello, la prolongación del tiempo de la pandemia y, por ende, el confinamiento se estimó en un principio en tres posibles escenarios: entre 3 y 4 meses, entre 6 meses y 12 meses y un tercer escenario que proyectaba más de un año (Consultadora Oliver Wyman, 2020). Claramente, esta última estimación fue la acertada, especialmente para los países latinoamericanos, por lo tanto, la ERE se mantendrá durante un tiempo como solución mediata, sin embargo, toma mayor importancia lo señalado por Bozkurt y Sharma (2020). El grado de aceptación que tengan los educadores sobre la educación a distancia en línea en la actualidad, desempeñará un papel importante para la transformación de la educación en un mundo post covid. Evidentemente, el paso a la enseñanza remota de emergencia ofrece oportunidades para proponer nuevos métodos y medios de enseñanza más flexibles y efectivos (Marinoni, 2020).

Por otra parte, según el estudio de Marinoni (2020) aproximadamente el 91% de las universidades de 451 instituciones consultadas y ubicadas en distintos continentes informaron contar con la infraestructura necesaria para mantener la comunicación con los estudiantes y el personal adscrito. Sin embargo, la gran mayoría considera desafiante el proceso de adaptación a una nueva modalidad debido al cambio abrupto, además del bajo nivel competencial en tecnología. Este último aspecto era visto como crucial para el desarrollo de educación del futuro, sin embargo, el contexto pandémico actual acortó estos plazos reafirmando los vacíos educativos e identificados en el pasado por instituciones como OCDE, UE y UNESCO, lo que impone la necesidad de actualización de los sistemas educativos (Scalera, et al., 2020).

Actualmente la gran mayoría de docentes ya se adaptaron a la enseñanza remota de emergencia, con sus aciertos y desaciertos continúan avanzando en el desarrollo de los procesos educativos, sin embargo, los métodos convencionales como la instrucción en vivo y el uso excesivo de multimedios parecen ser inadecuados para las demandas de la educación experimental moderna (Agrawal, 2021). En ese sentido, en la literatura disponible se encuentran propuestas investigativas que indagan en nuevos modelos y analizan opciones para la enseñanza post-pandemia, un ejemplo de ello, se evidencia en la propuesta de Pardo y Cobo (2020) sobre un modelo híbrido de enseñanza post-pandemia, ya que para ellos la transición a nuevos escenarios no se sucede de forma automática, ni tampoco se basa en la inclusión de más tecnología para su ejecución sino que es un proceso que combina lo pedagógico, cognitivo y tecnológico.

Una alternativa interesante para diversificar las actividades educativas ajustadas a las demandas del tiempo y espacio requerido en la enseñanza remota de emergencia es el cloud computing (CC), en castellano computación en la nube o informática en la nube, se refiere al almacenamiento de los datos y aplicaciones en distintos servidores (López, et al., 2019). Corresponde a un arquetipo empleado en distintos ámbitos como el empresarial, médico, financiero y educativo, ya que facilita el acceso a un conjunto compartido de recursos informáticos para acceder a ellos a través de la nube. Al respecto, Almutairi (2020) indica que “se especula con que la computación en la nube se convertirá en el quinto componente después del gas, la electricidad, la comunicación telefónica y el agua” (p. 1). De cualquier manera, hoy en día constituye un elemento fundamental para las actividades cotidianas en diversos contextos, como empleos, entretenimiento y educación. En esta última, los cambios positivos se han observado en el aprendizaje entre pares, autoaprendizaje, aprendizaje a distancia, diversificación de los sistemas de evaluación, inserción de laboratorios virtuales (Asadi, 2020) y a pesar de encontrarse aún en fase inicial en el contexto educativo, tiene gran potencial en este ambiente (Agrawal, 2021). Una muestra de los beneficios de CC en educación es la posibilidad de acceso a los contenidos y tareas en cualquier lugar y momento, facilita los procesos de comunicación a través de chats en línea y además facilita la inserción de aspectos creativos, innovadores y especialmente eficaces (Almutairi, 2020), sin requerir la adquisición de un servidor institucional, personal técnico especializado, programas licenciados, procesos complejos de instalación ni requerir copias de seguridad.

Adicionalmente, distintas metodologías del aprendizaje activo están siendo gestionadas a través de cloud computing, para el proceso de renderización en la nube, la gamificación, el aprendizaje colaborativo y cloud computing móvil (Agrawal, 2021). De esta manera, se originan nuevos términos como la enseñanza en la nube

o cloud learning, al ofrecer servicios en la nube para la integración de tecnologías y acceso al aprendizaje ubicuo (Scalera et al., 2020). Sin embargo, la habilidad de los docentes para utilizar estas herramientas sigue siendo un factor determinante para su utilización en el aula.

En ese sentido, la institución encargada de construir el conocimiento no puede ir en dirección distinta a las demandas del contexto social, en especial a lo asociado al uso de la tecnología (Scalera et al., 2020). En ese contexto, el objetivo del estudio fue determinar la efectividad de la capacitación docente sobre cloud computing de los docentes de la universidad nacional peruana, como estrategia alterna que permita reorientar los tiempos y espacios asignados a enseñanza en la nueva normalidad.

METODOLOGÍA

El estudio se enmarca en un diseño cuasiexperimental de dos grupos, experimental y control, con pre y post test. La población estuvo integrada por 235 individuos que corresponden al número total de docentes adscritos al Programa de segunda especialidad de la universidad en estudio durante el ciclo II-2021, en cinco especialidades. El muestreo aplicado fue de tipo probabilístico, por conglomerado o estratificado (Otzen y Manterola, 2017), proceso que permitió determinar la muestra por especialidad (Tabla 1). El desarrollo de estudio se llevó a cabo con dos grupos independientes, los grupos experimental y control estuvieron conformados por 78 docentes distribuidos en 34 mujeres y 39 hombres por cada grupo.

Tabla 1. *Muestreo por conglomerado o estratificado de los docentes por área.*

ESCUELA	POBLACIÓN	MUESTRA
Investigación y gestión Educativa	44	27
Innovaciones pedagógicas	39	24
Comunicación integral	58	36
Idioma extranjero – inglés	49	30

ESCUELA	POBLACIÓN	MUESTRA
Gestión de estrategias e innovaciones	47	29
Total	235	146

Para la recolección de la información se utilizó la encuesta, la cual consiste en recolectar la información de manera escrita (Parreño, 2016). El instrumento fue diseñado por el investigador y constó de 25 ítems que permitieron diagnosticar lo que conocen los docentes sobre la ubicuidad de cloud computing a partir de cuatro dimensiones: permanencia, accesibilidad, inmediatez e interactividad. La validación se realizó a través de una prueba piloto a 10 participantes distintos de la muestra, obtuvo 0,93 de coeficiente de Cronbach, además la confiabilidad se determinó a través de la prueba z, evidenciando que cada ítem estuvo por encima del 95%.

El proceso se llevó a cabo en tres etapas, la primera etapa consistió en la autorización a través del consentimiento informado de los docentes seleccionados y a la realización del pre test a los dos grupos, fase que se llevó a cabo durante la primera semana del ciclo a través de un formulario de Google enviado al correo electrónico institucional de cada docente. En la segunda etapa, se realizó la capacitación sobre la tecnología cloud computing en el ámbito educativo a los 78 docentes del grupo experimental, a través de cuatro (8) sesiones, con una duración de 4 horas académicas cada una, de manera remota a través de la plataforma zoom y la tercera etapa consistió en la aplicación del post test a los dos grupos, la misma se realizó en la semana 10 del ciclo II-2021.

Tabla 2. Programa educativo teórico - práctico basado en la ubicuidad de cloud computing.

TEMA CENTRAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN
Ubicuidad de Cloud computing	Permanencia	Los materiales y recursos compartidos por el docente y las tareas, actividades y evidencias del participante permanecen disponibles hasta que decidan, intencionalmente eliminarlas, esto posibilita el acceso desde cualquier momento y lugar.
	Accesibilidad	Posibilidad de acceder a la información disponible en la nube desde cualquier dispositivo con acceso a internet, sin requerimientos específicos de hardware o software.
	Inmediatez	La información se puede consultar, recuperar u obtener de forma inmediata.
	Interactividad	Las herramientas digitales disponibles en CC permiten la comunicación multidireccional entre docentes, expertos y estudiantes.

Nota. Adaptado de Almutairi (2020), Flores y García (2017) y Sánchez y Medina (2016).

En relación aEn relación con los métodos de análisis utilizados, el estudio utilizó dos enfoques: por un lado, se recurrió al Análisis de Varianza que es el método estadístico más utilizado para determinar si los resultados de una prueba son significativos, en el presente trabajo se buscó identificar sí la capacitación en Cloud Computing es significativa en los grupos de estudio. Dada la naturaleza del instrumento de recolección de datos utilizado, se utilizó la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis, dado que se posee datos de tipo categórico, además que no se puede garantizar los supuestos de la prueba de varianza. El análisis se realizó para todos los ítems de la encuesta, en el Grupo Experimental y de Control.

El segundo enfoque que se utilizó fue el de realizar un Análisis Factorial Exploratorio (AFE) de ítems el cual corresponde a una de las técnicas comúnmente utilizadas y aplicadas en estudios que están relacionados con el desarrollo y validación test y encuestas, dada su versatilidad para explorar un conjunto de variables o atributos latentes o factores que son comunes y que dan cuenta y explican el conjunto de respuestas a las preguntas de un test o encuesta. Si se hace una consulta acerca de qué

se publica en relación a este tipo de análisis en las revistas científicas se encontrarán dos tendencias claramente separadas. La idea del AFE es identificar una estructura subyacente, oculta, no perceptible de las respuestas a una encuesta o test, es un método estandarizado. En ambos enfoques se utilizó el software JASP versión 0.14.1, que es un software de código abierto y libre que posee las capacidades para realizar tales análisis.

RESULTADOS

Las figuras 1, 2, 3 y 4 expresan la Dimensión Generalidades, se observó un incremento en las respuestas afirmativas en el Grupo del Post-Test respecto con relación al Post-Test, mientras que, en el Grupo Control, las respuestas permanecen similares:

Figura 1. *Dimensión Generalidades, Grupo experimental, Pre-test.*

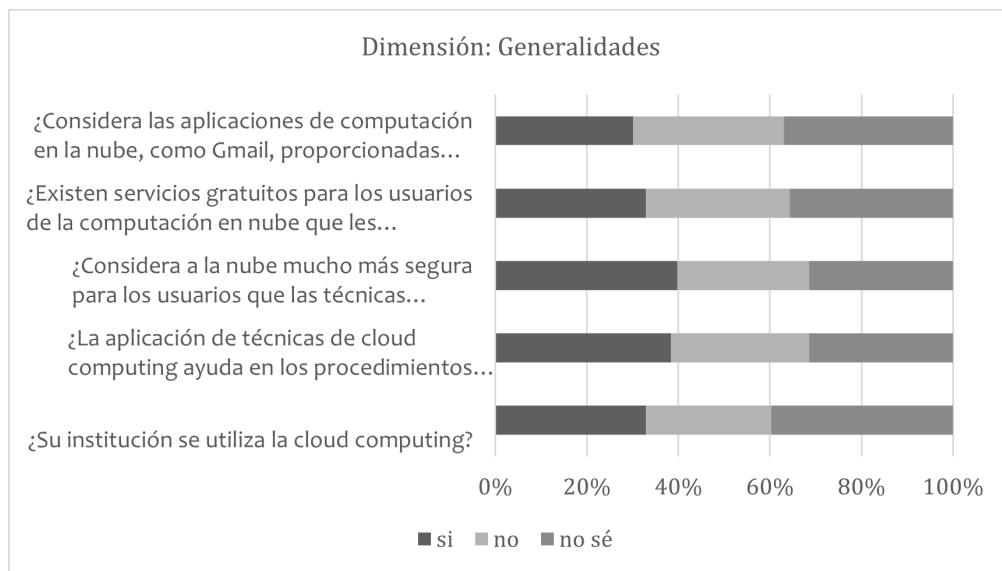


Figura 2. *Dimensión Generalidades, Grupo experimental, Post-test.*

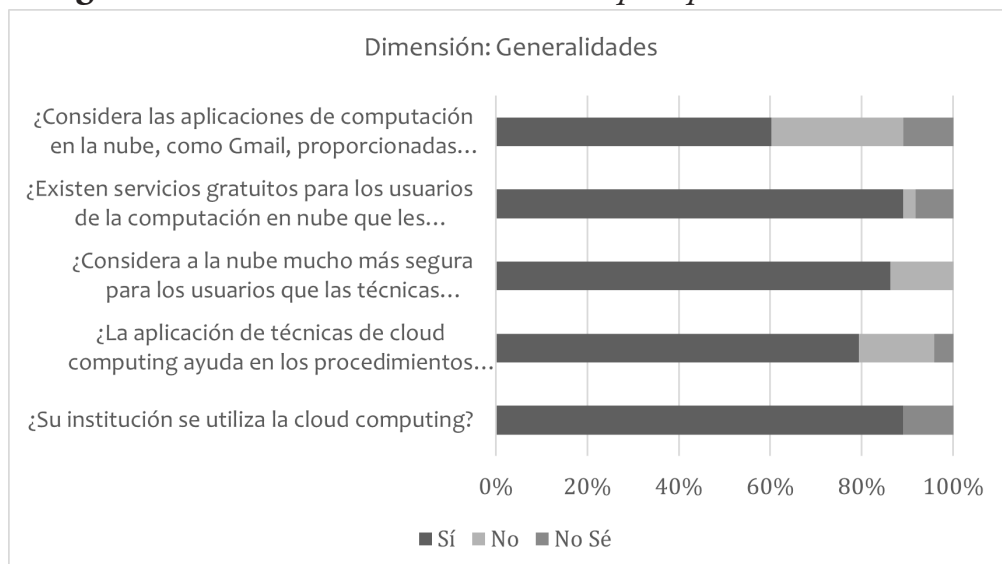


Figura 3. *Dimensión Generalidades, Grupo control, Pre-test.*

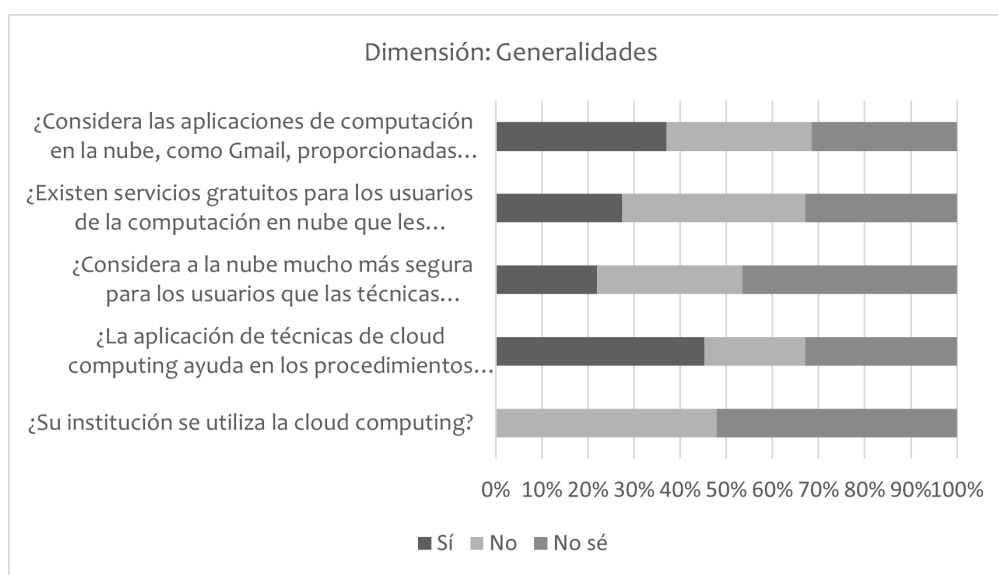
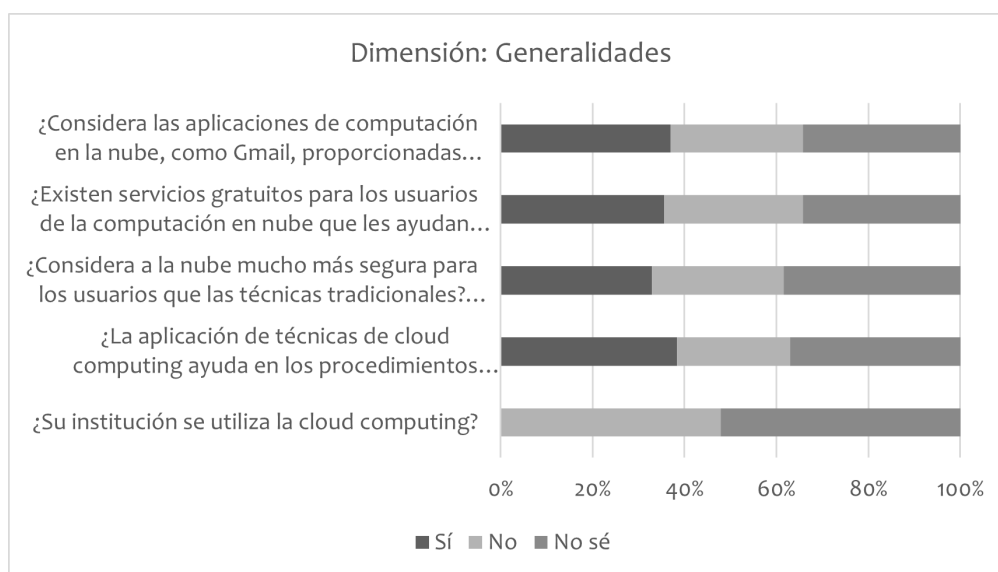


Figura 4. *Dimensión Generalidades, Grupo control, Post-test.*



Las figuras 25, 6, 7 y 8 se expresa laexpresan la Dimensión Permanencia, se observó el incrementoel incremento de las respuestas positivas en el Grupo Experimental Post-Test respecto al mismo Grupo en Pre-Test, habiendo ligera modificación en el Grupo Control.

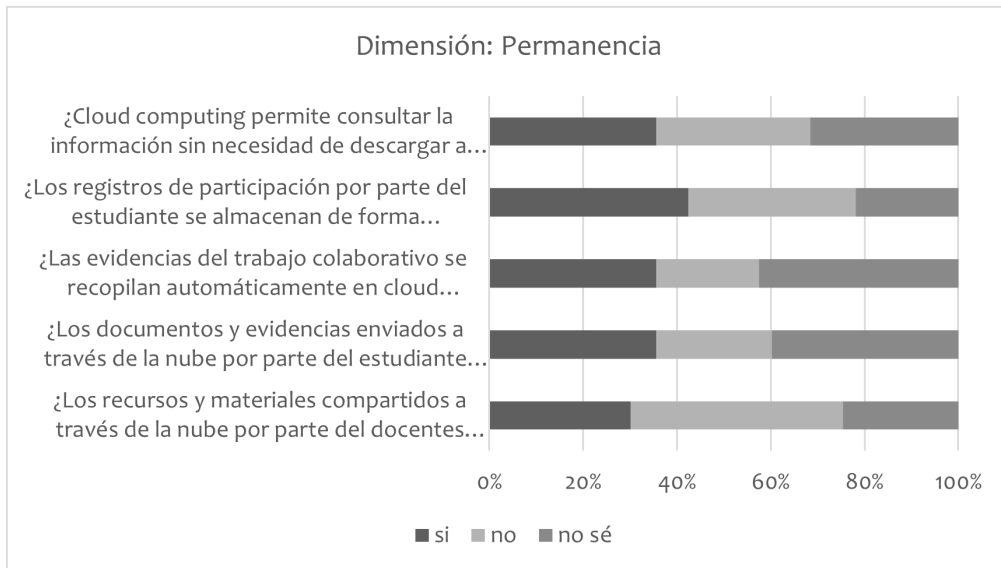
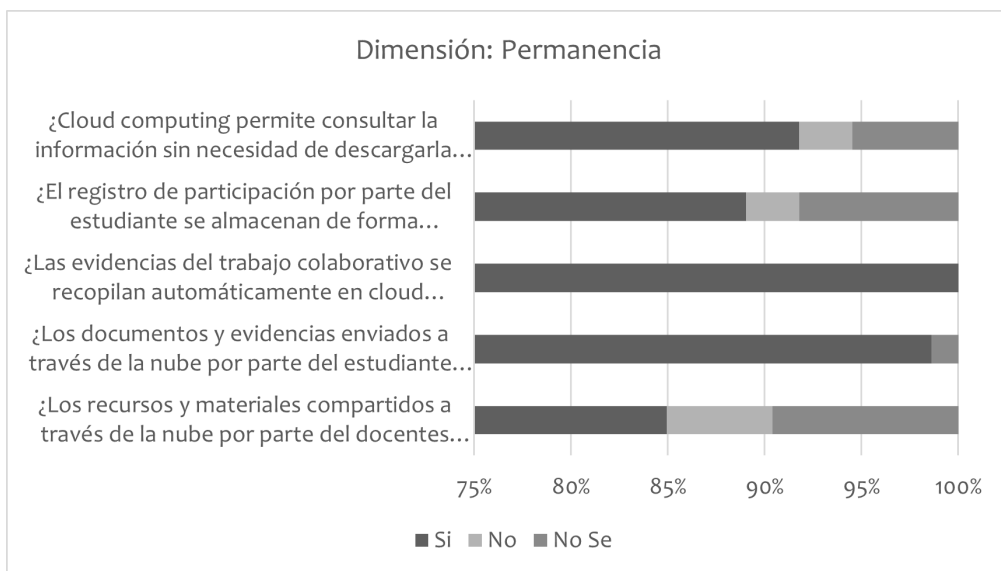
Figura 5. *Dimensión Permanencia, Grupo experimental, Pre-test.***Figura 6.** *Dimensión Permanencia, Grupo experimental, Post-test.*

Figura 7. *Dimensión Permanencia, Grupo control, Pre-test.*

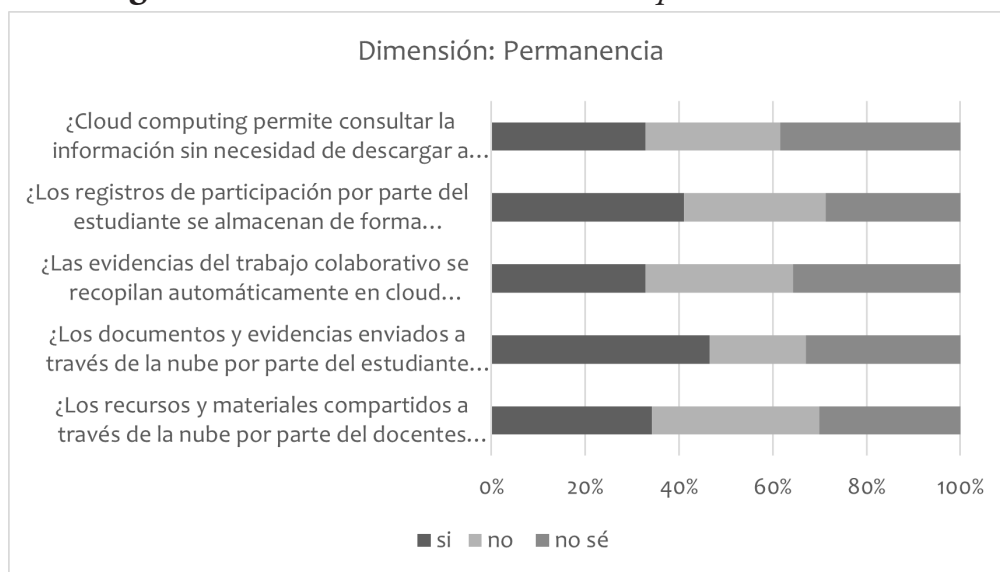
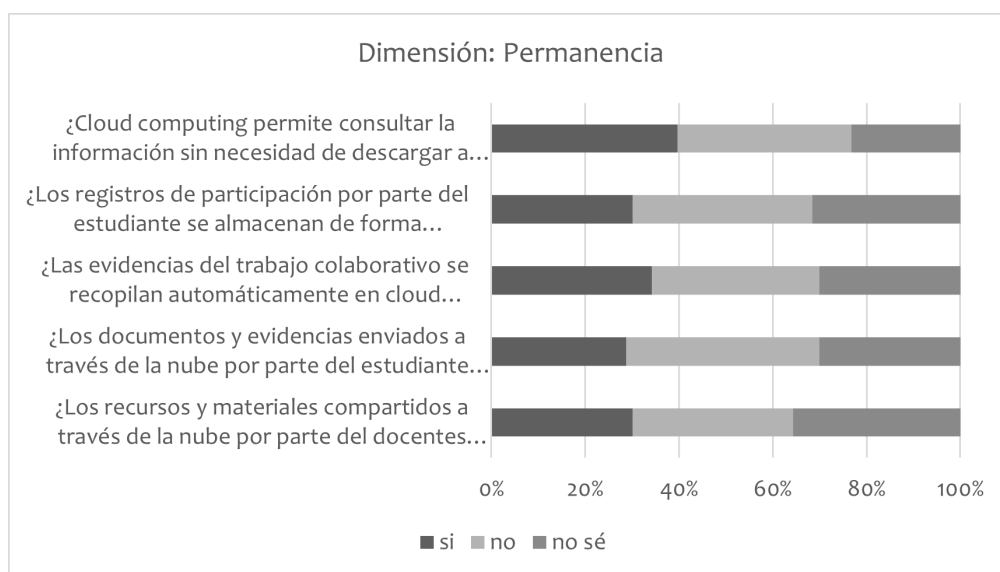


Figura 8. *Dimensión Permanencia, Grupo control, Post-test.*



El cuanto a la Dimensión Accesibilidad, el comportamiento del Grupo Experimental en relación alen relación con el Pre-Test y Post-Test indica un cambio significativo en las respuestas afirmativas, aumentan, mientras que las respuestas “no sesé” y “no” disminuyen sensiblemente. En el Grupo Control las variaciones entre el Pre-Test y el Post-Test no son apreciables, lo que se describe en las figuras 9, 10, 11 y 123:

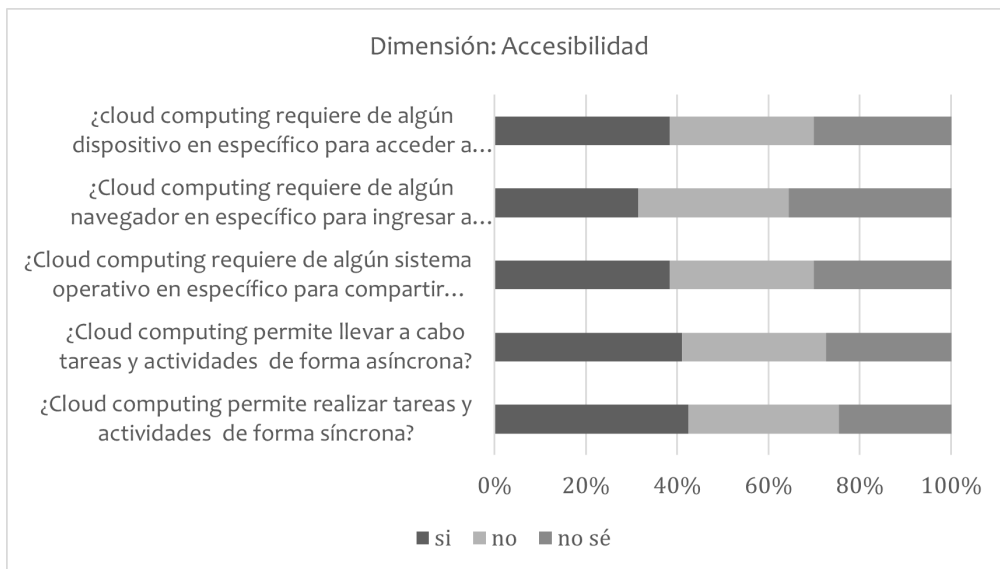
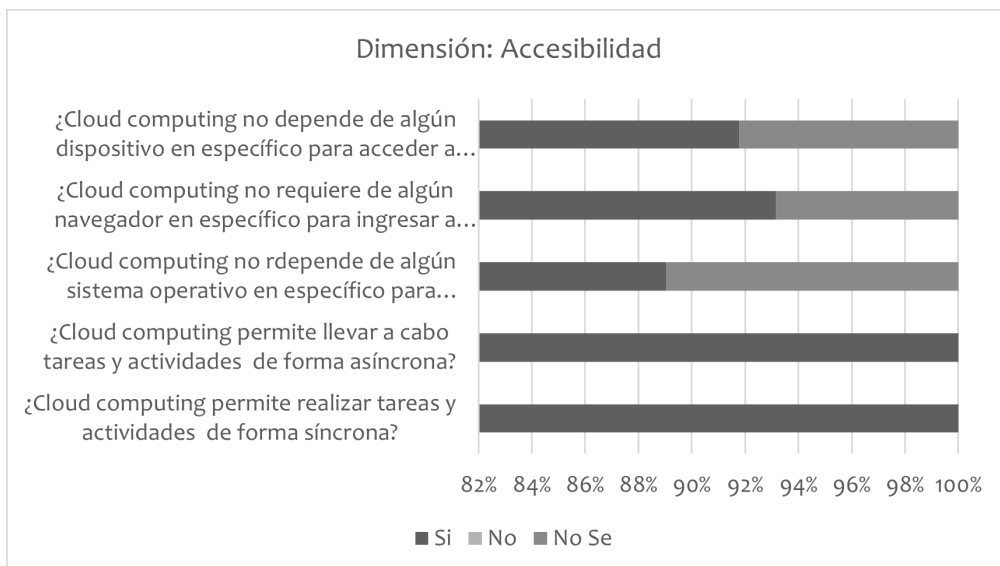
Figura 9. *Dimensión Accesibilidad, Grupo experimental, Pre-test.***Figura 10.** *Dimensión Accesibilidad, Grupo experimental, Post-test.*

Figura 11. *Dimensión Accesibilidad, Grupo control, Pre-test.*

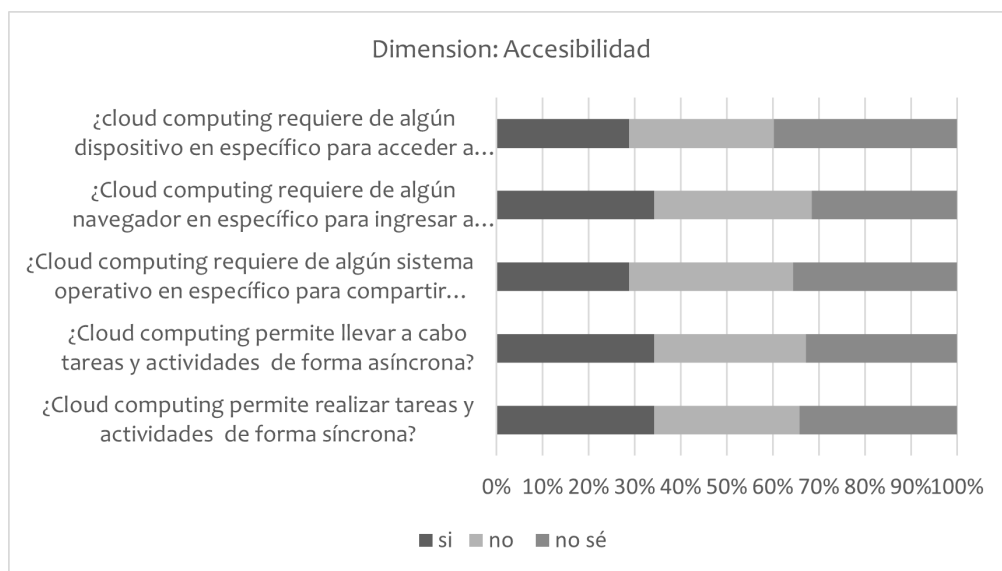
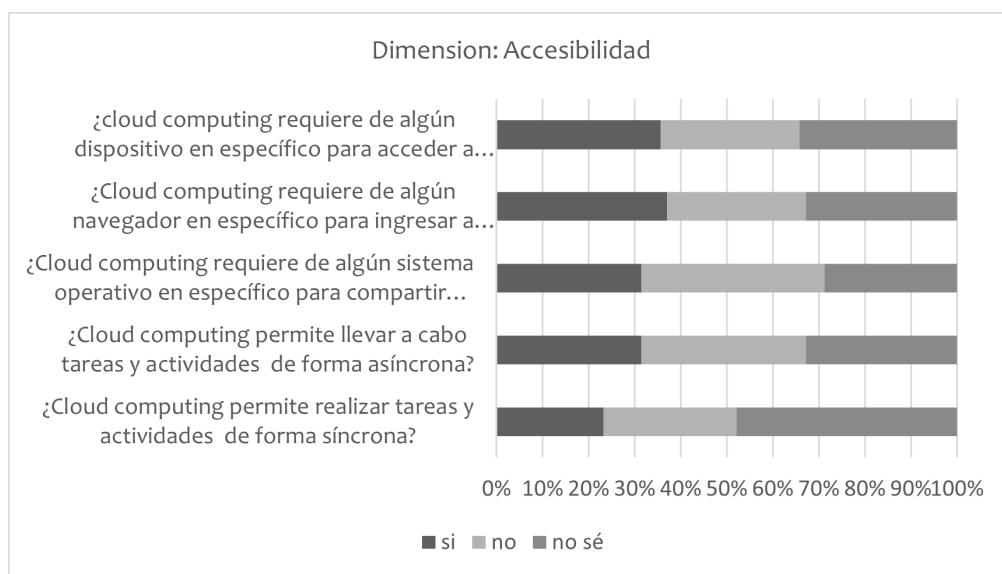


Figura 12. *Dimensión Accesibilidad, Grupo control, Post-test.*



Para la Dimensión Inmediatez, los resultados expresados en las figuras 13, 14, 15 y 16 indican cambios significativos entre el Pre-Test y el Post-Test del Grupo Experimental, visualizándose un aumento apreciable en las respuestas afirmativas en todos los ítems,

resaltando el ítem 20. En el Grupo Control los resultados permanecen visualmente similares.

Figura 13. *Dimensión Inmediatez, Grupo experimental, Pre-test.*

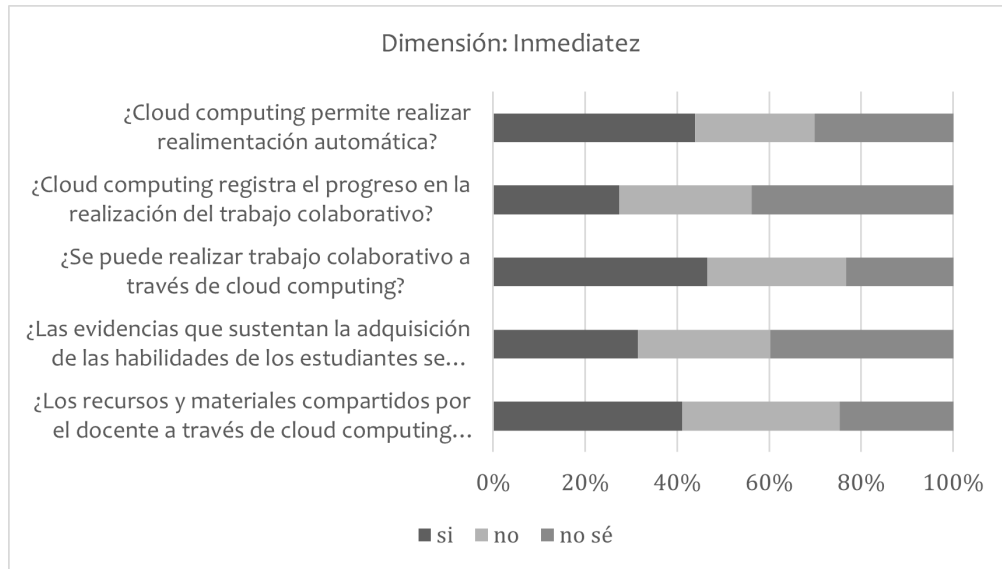


Figura 14. *Dimensión Inmediatez, Grupo experimental, Post-test.*

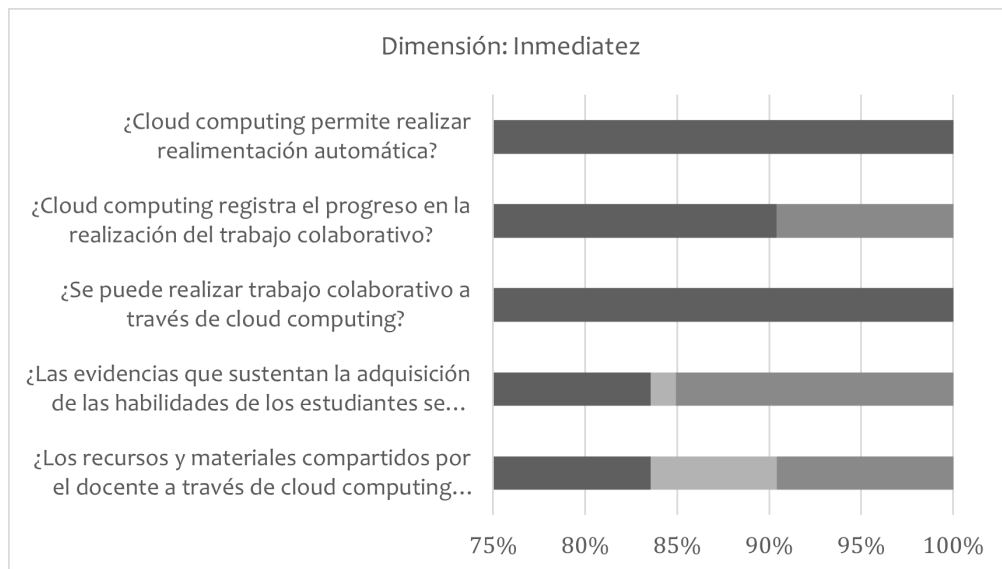


Figura 15. *Dimensión Inmediatez, Grupo control, Pre-test.*

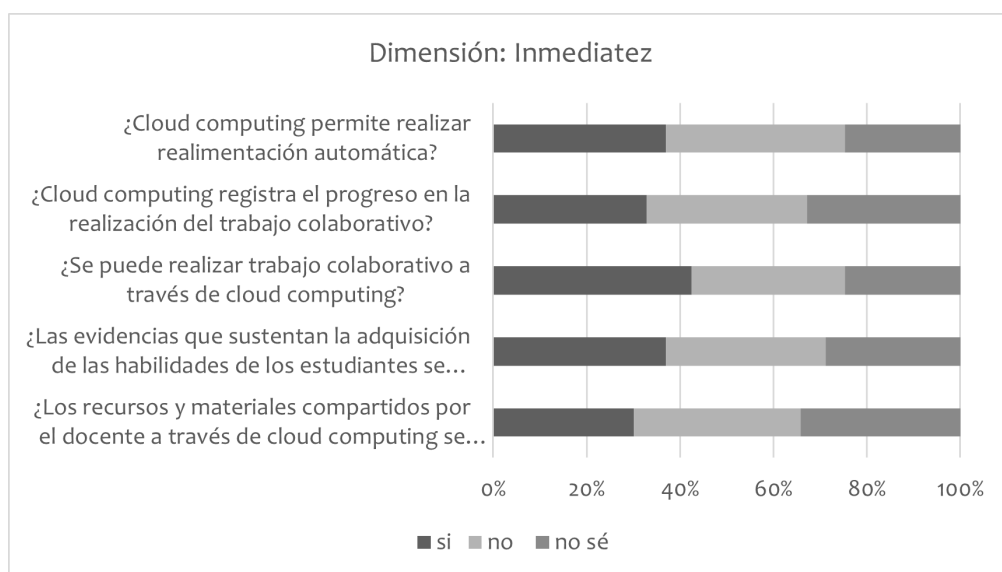
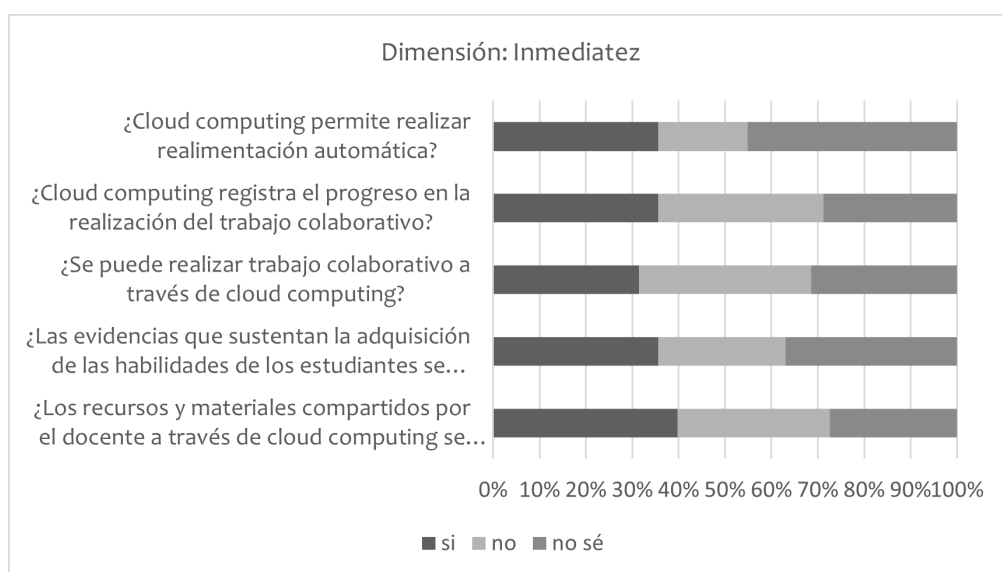


Figura 16. *Dimensión Inmediatez, Grupo control, Post-test.*



En la última dimensión estudiada, Interactividad, los resultados del Grupo Experimental en el Post-Test indican una mejoría en cuanto a las respuestas afirmativas, disminución en las negativas y las “no sé”. Mientras que lo observado en las respuestas del grupo Control no producen cambios significativos, los resultados se muestran en las figuras 17, 18, 19 y 20:

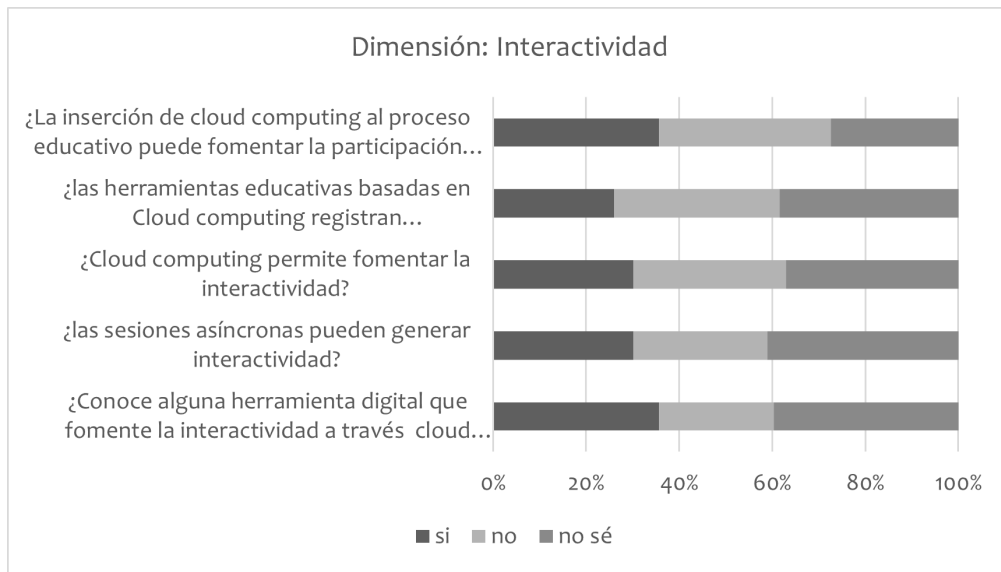
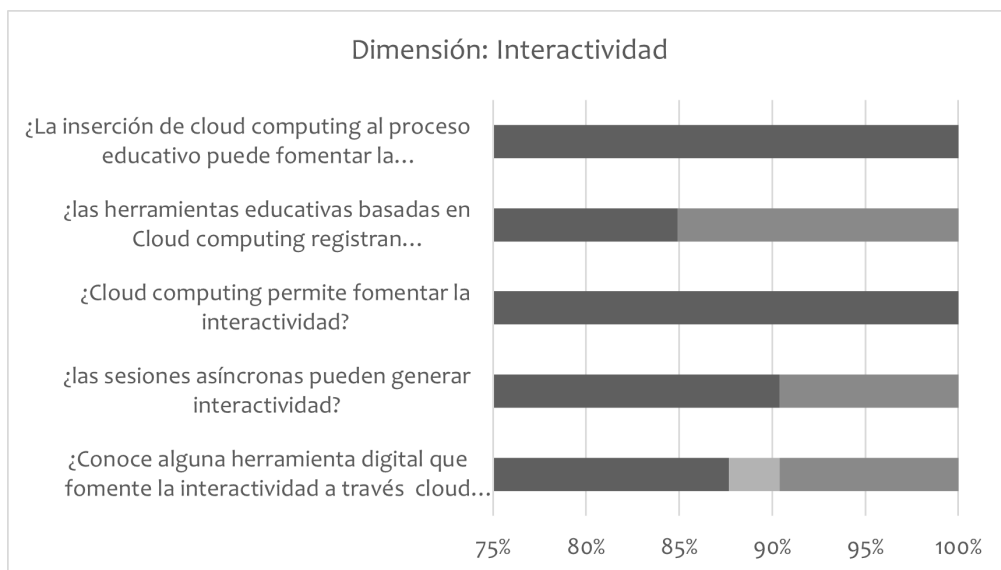
Figura 17. *Dimensión Interactividad, Grupo experimental, Pre-test.***Figura 18.** *Dimensión Interactividad, Grupo experimental, Post-test.*

Figura 19. *Dimensión Interactividad, Grupo control, Pre-test.*

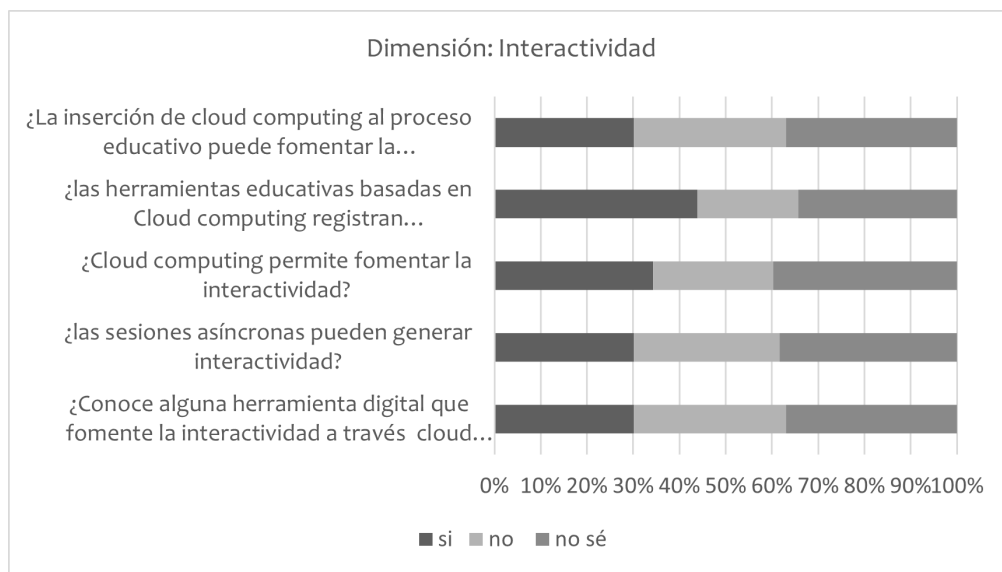
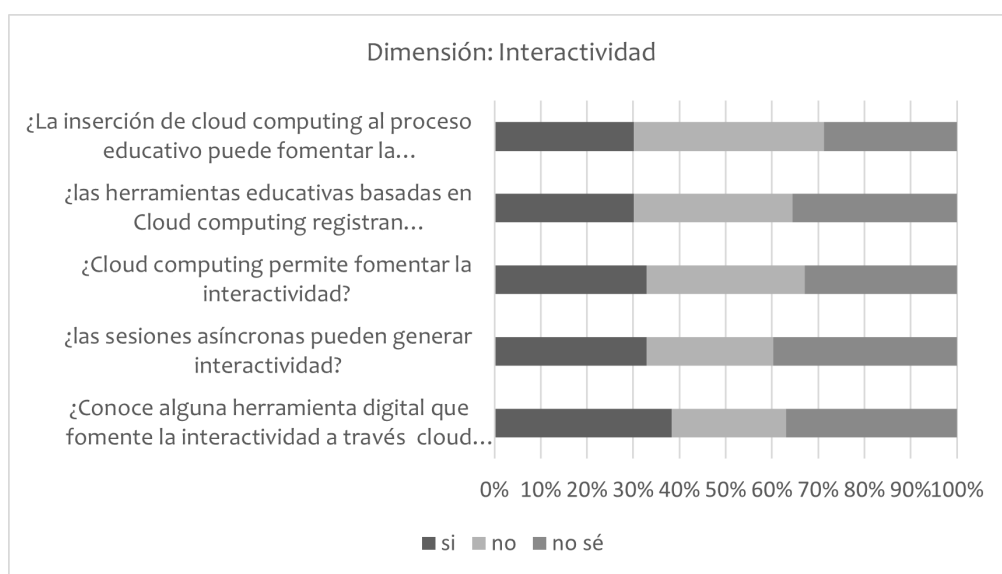


Figura 20. *Dimensión Interactividad, Grupo control, Post-test.*



El análisis preliminar de las figuras anteriores indica que los docentes mostraban cierto conocimiento sobre cloud computing y su utilidad, según las dimensiones anteriormente descritas, muestra de ello se observa en la similitud de los resultados entre ambos grupos en el pretest con una media de 50,64 del grupo experimental y 49,60 para el grupo control. Sin embargo, estas mismas figuras permiten observar el incremento en las puntuaciones del grupo experimental posterior a la capacitación

sobre cloud computing, mientras que las puntuaciones entre pruebas del grupo control se muestran estables.

La verificación estadística fue realizada mediante la contrastación de Hipótesis de Kruskal=Wallis, suponiendo una distribución no normal. Los resultados indican diferencias intergrupales e intragrupalas, se observa en el grupo experimental un cambio sustancial antes y luego de la aplicación de la capacitación, mientras que el grupo control, presenta similitudes en ambos casos, sin modificaciones aparentes.

Los resultados obtenidos de la Prueba de Análisis de Varianza se expresan en las tablas 3 y 4:

Tabla 3. *Análisis Kruskal-Wallis: Contrastación de Hipótesis Caso Grupo Experimental. Pre y Post Test*

ÍTEM	ESTADÍSTICO	DF	P	NIVEL	HO
1	40.728	1	<0.001	***	Se rechaza
2	28.376	1	<0.001	***	Se rechaza
3	38.252	1	<0.001	***	Se rechaza
4	42.697	1	<0.001	***	Se rechaza
5	17.382	1	<0.001	***	Se rechaza
6	37.034	1	<0.001	***	Se rechaza
7	62.181	1	<0.001	***	Se rechaza
8	61.700	1	<0.001	***	Se rechaza
9	30.192	1	<0.001	***	Se rechaza
10	45.462	1	<0.001	***	Se rechaza
11	48.775	1	<0.001	***	Se rechaza
12	49.253	1	<0.001	***	Se rechaza

ÍTEM	ESTADÍSTICO	DF	P	NIVEL	HO
13	33.281	1	<0.001	***	Se rechaza
14	51.571	1	<0.001	***	Se rechaza
15	39.385	1	<0.001	***	Se rechaza
16	24.411	1	<0.001	***	Se rechaza
17	32.248	1	<0.001	***	Se rechaza
18	42.215	1	<0.001	***	Se rechaza
19	51.040	1	<0.001	***	Se rechaza
20	46.006	1	<0.001	***	Se rechaza
21	37.478	1	<0.001	***	Se rechaza
22	47.225	1	<0.001	***	Se rechaza
23	66.768	1	<0.001	***	Se rechaza
24	38.744	1	<0.001	***	Se rechaza
25	56.503	1	<0.001	***	Se rechaza

En el caso de la contrastación de la Hipótesis Nula, esto es, la suposición que no existen diferencias entre el Grupo antes del tratamiento y luego del tratamiento, o que ambos grupos son iguales, se encuentra que para todos los ítems que la Hipótesis Nula debe ser rechazada, en este caso se considera que existen diferencias apreciables entre la aplicación anterior del Test y posterior al Test del tratamiento. Lo que evidencia que la aplicación del tratamiento de capacitación en cloud computing fue el responsable de tal diferencia en el Análisis de Varianza.

Tabla 4. *Análisis Kruskal-Wallis: Contratación de Hipótesis Caso Grupo Control. Pre y Post Test.*

ÍTEM	ESTADÍSTICO	DF	P	NIVEL	HO
1	0.0	1	1	NA	Se mantiene
2	0.585	1	0.444	NA	Se mantiene
3	1.871	1	0.171	NA	Se mantiene
4	0.25	1	0.617	NA	Se mantiene
5	0.037	1	0.848	NA	Se mantiene
6	0.513	1	0.474	NA	Se mantiene
7	0.1351	1	0.245	NA	Se mantiene
8	0.254	1	0.614	NA	Se mantiene
9	1.088	1	0.297	NA	Se mantiene
10	2.519	1	0.112	NA	Se mantiene
11	3.251	1	0.071	NA	Se mantiene
12	0.041	1	0.839	NA	Se mantiene
13	0.542	1	0.462	NA	Se mantiene
14	0.012	1	0.914	NA	Se mantiene
15	0.791	1	0.374	NA	Se mantiene
16	1.506	1	0.220	NA	Se mantiene
17	0.464	1	0.496	NA	Se mantiene
18	1.829	1	0.176	NA	Se mantiene
19	0.259	1	0.611	NA	Se mantiene

ÍTEM	ESTADÍSTICO	DF	P	NIVEL	HO
20	2.40	1	0.121	NA	Se mantiene
21	0.329	1	0.566	NA	Se mantiene
22	0.07	1	0.935	NA	Se mantiene
23	0.166	1	0.684	NA	Se mantiene
24	1.175	1	0.278	NA	Se mantiene
25	0.404	1	0.525	NA	Se mantiene

Para todos los ítems del Caso de Pre-Test y Post-Test del grupo de Control se obtiene que la Hipótesis Nula se mantiene, es decir, se supone no existen diferencias entre los Grupos, antes y después del Test, en este caso ante la ausencia de un tratamiento de capacitación resulta evidente que los valores antes y luego de la aplicación del Test son similares y denota que no debe rechazarse la Hipótesis Nula que indica que no existe diferencias entre ellos.

Los resultados comparativos de la contrastación de hipótesis entre el grupo control y el experimental indican que ambos grupos se comportaron de manera diferente, tal como se esperaba. Los resultados del test Kaiser-Meyer-Olkin correspondientes al análisis factorial exploratorio fue de 0.8.

Tabla 5. Factores y Proporción de Varianza explicada.

FACTOR	EIGENVALUE	PROPORTION OF COMMON VARIANCE	CUMULATIVE PROPORTION OF VARIANCE
1	117.43414	0.62889	0.62889
2	1.74943	0.06311	0.69200
3	1.27155	0.04587	0.73786
4	1.19182	0.04299	0.78086

FACTOR	EIGENVALUE	PROPORTION OF COMMON VARIANCE	CUMULATIVE PROPORTION OF VARIANCE
5	0.89640	0.03234	0.81319

Tabla 6. *Factor Loadings (Structure Matrix).*

ITEMS	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5
1	0.650				
2			0.468		
3	0.467	0.451		0.513	0.489
4	0.573		0.530		
5				0.479	
6	0.447		0.514		
7	0.643		0.498	0.573	
8	0.461	0.649	0.672	0.669	
9		0.536			
10		0.486	0.544	0.445	0.427
11	0.589			0.499	
12	0.432		0.449	0.457	0.615
13		0.549			
14	0.455	0.595		0.459	
15	0.487				
16				0.415	
17			0.610		

ITEMS	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5
18	0.491				
19		0.484	0.514	0.446	0.473
20	0.439	0.464			0.703
21	0.480	0.452			
22			0.405	0.543	
23	0.436	0.707	0.565	0.571	
24	0.443				
25	0.574	0.478		0.543	0.466

Según los resultados del Análisis Factorial Exploratorio se obtienen valores de Adecuación de Pearson KMO =0.875, valor estimado bastante alto y adecuado, además el software no propone ninguna exclusión de variables analizadas y sugirió que el número de factores teóricos latentes sea 5. Estos valores obtenidos en la Prueba de esfericidad de Bartlett ($p < 0.00001$, 1099.899) indican que los resultados y el análisis factorial puede considerarse satisfactorio y puede ser aplicable, indicando la no existencia de correlación importante entre ellos.

El análisis y el software utilizado permitió la definición del número de factores latentes probables a ser definidos y que sirven de base para la explicación del fenómeno, igualmente se obtuvo la información necesaria para realizar los ajustes requeridos en el tipo de rotación a ser utilizado.

En relación con el porcentaje de la Varianza Total Explicada basada en el Análisis Factorial Exploratorio las tablas 5 y 6 indican los factores latentes estimados, de un total de 25 ítems el número de factores es de 5 siendo el total de varianza explicada con estos 8, 205 factores el del 81.32% aproximadamente. El factor 1 es responsable de explicar casi dos tercios de la varianza, indicando claramente su papel preponderante en la opinión de los docentes en relación con el Cloud Computing. Los otros 4 factores que contribuyen a explicar la varianza alcanzan un 20% aproximadamente.

De todos los factores analizados el más importante es el Factor 1, que corresponde a la

combinación de los ítems: Dimensión Generalidad: 1,3,4,6; Dimensión Permanencia: 6,7,8; Dimensión Accesibilidad: 11,12,14,15, Dimensión: Inmediatez, 18,20 y Dimensión Interactividad: 23,24,25. De acuerdo a la distribución de los distintos ítems en el factor 1, se deduce que en opinión de los docentes es importante la dimensión de accesibilidad, seguida de las dimensiones de permanencia, general e interactividad en segundo lugar mientras que la dimensión que menos participación tiene es la de la Inmediatez.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los tiempos y espacios empleados para el desarrollo de los procesos didácticos evidentemente han cambiado a lo largo de la historia de la humanidad, sin embargo, en este último año esas transformaciones se han realizado de manera abrupta debido a los efectos de la pandemia por COVID 19. Los resultados del Análisis Factorial Exploratorio y el Análisis de Varianza mediante enfoque no paramétrico indicaron la existencia de una diferencia apreciable entre los grupos experimental y control antes y luego de la aplicación de la capacitación en el área de Cloud Computing. Aunado a ello se encontró que los docentes participantes consideran que la dimensiones accesibilidad y permanencia son fundamentales para la adopción y uso de la tecnología Cloud Computing. Ante esta realidad, la incorporación de un programa de capacitación docente sobre sistema Cloud Computing constituye una brecha que debe satisfacerse, con el objetivo de incorporar el uso de esta tecnología durante el desarrollo de la educación virtual. Este resultado es cónsono con los estudios de Palos et al., (2017) quienes señalaron que la caracterización de los sistemas basados en CC como fáciles de utilizar y útiles en las organizaciones no se corresponde con la realidad, por lo que consideran necesaria la intervención de especialistas en TIC para responder a las exigencias técnicas.

La ubicuidad del cloud computing trasciende en la perspectiva sobre el tiempo y el espacio en la enseñanza, otorgando mayor relevancia a la permanencia, accesibilidad, inmediatez e interactividad de los recursos y materiales compartidos por los docentes y las tareas, actividades y evidencias elaboradas por los estudiantes. También, como lo señala Scalera (2020), la incorporación de elementos del Cloud Computing corresponde a una estrategia didáctica orientada a mejorar el desempeño de los estudiantes. La cualidad de nativos digitales de la mayoría de los estudiantes posibilita que éstos sean proactivos frente a herramientas tecnológicas similares a las utilizadas en la interacción con sus pares y el entorno social. En ese orden Almutairi (2020), expresa que la Cloud Computing mejora considerablemente la calidad de los

servicios, la comunicación y la cooperación entre los actores educativos, simplifica los aspectos técnicos e informáticos y contribuye de forma positiva a la consolidación de habilidades para la vida contemporánea. En definitiva, provee un conjunto de beneficios que facilitan el proceso didáctico en la enseñanza remota de emergencia.

Por último, se evidencia que el fortalecimiento de las habilidades de los docentes en Cloud Computing permite reinventar de forma dinámica su postura con respecto al tiempo, el espacio y las actividades educativas, reajuste que, en palabras de Fuente et al., (2017) le permite estar a la altura dentro de la dinámica de nuestra época de grandes cambios e incertidumbres. De manera concomitante, estos cambios contribuyen a la trascendencia del proceso de enseñanza y aprendizaje al promover la investigación y el desarrollo de manera sostenible y eficiente en las instituciones educativas, como procesos inseparables de la enseñanza ubicua (Almajalid, 2017) y fomentar el "Movimiento verde" ya que es una alternativa viable a la educación basada en documentos impresos (Asadi et al., 2020), en un escenario post pandemia.

REFERENCIAS

- Agrawal, S. (2020). Survey on Recent Applications of Cloud Computing in Education: COVID-19. *Perspective Journal of Physics: Conference Series*, 1828, International Symposium on Automation, Information and Computing (ISAIC 2021) 2-4. <http://doi:10.1088/1742-6596/1828/1/012076>
- Almajalid, R. (2018). A Survey on the Adoption of Cloud Computing in Education Sector. *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)*, 60 (1), 15-25. [10.14445/22312803/IJCTT-V60P102](https://doi.org/10.14445/22312803/IJCTT-V60P102)
- Almutairi, M. (2020). A review of cloud computing in education in Saudi Arabia. *Int. j. inf. tecnol.* 12, 1385–139. <https://doi.org/10.1007/s41870-020-00452-6>
- Asadi, Z., Abdekhoda, M. y Nadrian, H. (2020) Adopción de servicios de computación en la nube entre facultades de educación superior: desarrollo de un cuestionario estandarizado. *Educ Inf Technol* 25, 175–191. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09932-0>
- Bachelor, J. (2019). El aula presencial, semipresencial, virtual e invertida: Un estudio comparativo de métodos didácticos en la enseñanza de L2. *Educación*, 43, (2). DOI: <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i2.34014>

- Báez, C. & Clunie, C. (2019). Una mirada a la Educación Ubicua. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22, (1). <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22422>
- Bozkurt, A. & Sharma, R. (2020). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), i-vi. <https://www.asianjde.org/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/447>
- Flores, Á. & García, A. (2017). Sistema de aprendizaje ubicuo en ambientes virtuales. *Rev. Cubana Edu. Superior*, 36, (2), 27-40. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257
- Green, J., Burrow, M. & Carvalho, L. (2020). Designing for Transition: Supporting Teachers and Students Cope with Emergency Remote Education. *Postdigit Sci Educ* 2, 906–922. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00185-6>
- López, G., Medina, T., Freire, & Fiallos, W. (2019). Caracterización De tecnologías “SAAS” Como Medio Para La Optimización De Recursos Ti. *Revista Científica Sinapsis*, 2, (13). doi:10.37117/s.v2i13.146.
- Oliver, W. (2020). *Responding o COVID-19. Primer escenarios and implications*. <https://www.oliverwyman.es/content/dam/oliver-wyman/Iberia/Publications/COVID-19-Primer.pdf>
- Otzen, T. & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol.* 35 (1): 227-232. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037&lng=es.
- Palos, P., Arenas, F., & Aguayo, M. (2017). La adopción de la tecnología cloud computing (SaaS): efectos de la complejidad tecnológica vs formación y soporte. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (22), 89-105. <https://dx.doi.org/10.17013/risti.22.89-105>
- Parreño, A. (2016). Metodología de la investigación en salud. Riobamba: Espoch.
- Ramírez, A. & Polack, A. (2019). Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica. *Horizonte de la Ciencia*, 10, (19). <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.19.597>
- Sánchez, I. (2016). Aprendizaje ubicuo y Actitud del docente en la educación universitaria. *Recitium*, 1 (2) DOI: <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22422>

Scalera, M., Gentile, E., Plantamura, P. & Dimauro, G. (2020). A Systematic Mapping Study in Cloud for Educational Innovation. *Appl. Sci.* 10, (13), 4531. <https://doi.org/10.3390/app10134531>



XI

Salud: una mirada fenomenológica en políticas sanitarias

Jheysen Luis Baldeon Diego
Isaías Fausto Medina Espinoza
Elda Nelly Moya Málaga
Johnny Walter Carbajal Jiménez

Salud: una mirada fenomenológica en políticas sanitarias

Jheysen Luis Baldeon Diego
Isaías Fausto Medina Espinoza
Elda Nelly Moya Málaga
Johnny Walter Carbajal Jiménez

RESUMEN

La globalización se hace presente en todos los ámbitos, el área de salud requiere de procesos de democratización y modernización que mejoren y perfeccionen las políticas de manera tal de adaptarse a los cambios que exige la sociedad, lo que orientó el propósito de la presente investigación realizar un análisis reflexivo acerca de las políticas sanitarias para Perú. Se trató de una investigación cualitativa, usando el método fenomenológico-hermenéutico, aplicado desde el paradigma interpretativo. Las fuentes de información corresponden a 4 gerentes de la salud a quienes se le realizó una entrevista a profundidad con cuatro preguntas generadoras. Los hallazgos de la investigación se presentaron en cuatro categorías de análisis. Durante la reflexión final surgieron algunas interrogantes, entre las cuales destaca ¿tendrá el Estado y los organismos competentes la disposición para impulsar políticas que verdaderamente orienten el accionar efectivo en el sector salud?

Palabras clave: salud, política de la salud, Estado.

ABSTRACT

Globalization is present in all areas, the health area requires processes of democratization and modernization that improve and perfect policies in such a way as to adapt to the changes required by society, which guided the purpose of this research to carry out a reflexive analysis about health policies for Peru. It was a qualitative research, using the phenomenological-hermeneutic method, applied from the interpretative paradigm.



The sources of information correspond to 4 health managers who were interviewed in depth with four generating questions. The research findings were presented in four categories of analysis. During the final reflection, some questions were raised, among which is the willingness of the State and the competent agencies to promote policies that truly guide effective action in the health sector?

Keywords: health, health policy, State.

INTRODUCCIÓN

En un mundo tan globalizado como en el que se vive actualmente, se ha hecho evidente que en muchos ámbitos se requiere de procesos de democratización y modernización, orientados al mejoramiento y perfeccionamiento de las gestiones, para mantenerse a la vanguardia y a la par de los cambios que inevitablemente surgen en las sociedades.

En el ámbito de salud, con la aparición del SARS-CoV-2, comúnmente conocido como Covid-19 (Ortiz-Carrillo et al, 2020), declarado como pandemia por la Organización Mundial de la Salud (2020), se puso en evidencia la crisis en el sector que se vive en muchos países, no siendo Perú una excepción, en efecto, no es posible negar la poca capacidad de respuesta que se tuvo ante un fenómeno de tal naturaleza, el cual afectó en gran medida el sistema sanitario de los países (Enríquez y Sáenz, 2021).

En la Constitución Política del Perú, se considera a la salud como un derecho fundamental y le atribuye al Estado el deber de realizar acciones necesarias para que todas las personas tengan acceso a los servicios de salud en igualdad de condiciones y calidad, que asegure su bienestar y brinde iguales oportunidades para el despliegue de sus capacidades, en tal sentido, en el gobierno nacional se tomaron medidas para fortalecer la gobernanza y rectoría del sistema de salud, entre ellos, poner en marcha la descentralización, transfiriendo facultades a los gobiernos regionales, en pro del beneficio de la colectividad. (Velásquez et al, 2016)

Por consiguiente, corresponde a los gerentes, autoridades y otros funcionarios del sector salud desarrollar gestiones para fortalecer el sistema sanitario, de manera de brindar una protección social más efectiva, equitativa, eficiente y de óptima calidad en aras de beneficiar a los ciudadanos (Velásquez, 2018).

Ahora bien, tal como se señaló anteriormente, el sistema de salud no es el más idóneo en el Perú, no solamente en situaciones inesperadas y excepcionales, sino en el día a día, ¿cómo se podría mejorar la situación en materia de salud en Perú? ¿cuáles

mecanismos serían efectivos para tal efecto? ¿son las políticas actuales efectivas? Estas y otras interrogantes orientaron el propósito de la presente investigación realizar un análisis reflexivo acerca de las políticas sanitarias para Perú.

METODOLOGÍA

La importancia de profundizar en el aspecto de las políticas sanitarias para Perú requiere conocer el contexto en el cual se desarrolla y comprender las experiencias de las personas que participan de este proceso.

Por tal motivo, este estudio está enfocado en abordar la política sanitaria desde una perspectiva fenomenológica-hermenéutica, porque se preocupa de estudiar el significado de las vivencias: “ya que cuando un hecho se presenta, se capta la esencia y la manera característica de aparecer el fenómeno, es decir, los conceptos e ideas que nos permiten distinguir o clasificar los hechos. La esencia del fenómeno son las experiencias de vida del sujeto en el mundo (Contreras y Castillo, 2016).

La investigación surgió desde una perspectiva cualitativa, haciendo uso del método fenomenológico hermenéutico, el primero pretende explicar la idea de las cosas, la médula y la veracidad de los fenómenos, busca comprender la experiencia vivida en su complejidad, la cual a su vez, escudriña la toma de conciencia y los significados en derredor del fenómeno (Husserl, 1998), y la hermenéutica está basada en buscar comprender al otro, no limitándose a lo que expresa el sujeto en la conversación, sino yendo más allá, tratando de leer más allá de lo evidente (Gadamer, 1998), este método fue asumido por los investigadores porque el mismo permitió interpretar las vivencias, ideas, opiniones, sentir de los informantes con relación al tema en estudio.

El tema de investigación fue asumido desde la perspectiva del paradigma interpretativo, el cual se aboca en profundizar en la misma, estableciendo diseños amplios y emergentes (Ricoy, 2006), en tal sentido, la selección de este método permitirá indagar en el sentido oculto de cada de las historias personales construidas a partir de las vivencias particulares.

Fuentes de información

Se realizó un muestreo de tipo intencional, resultando en cuatro gerentes de la salud de Lima Metropolitana, distrito Jesús María (ver cuadro 1), cuya identidad



se mantuvo oculta por cuestiones de bioética, la información que suministraron se trató confidencialmente, dado que no hubo registro del nombre de ninguno de ellos. Para el propósito del estudio, se utilizó como criterio de selección: 1) titulados en Medicina, 2) con postgrado en Gerencia, 3) experiencia mínima de 5 años en el área.

Tabla 1. *Relación de actores sociales.*

ACTOR SOCIAL	TITULACIÓN	EXPERIENCIA (ÁREA SALUD)
1	2014	7 años
2	2003	18 años
3	2000	21 años
4	2016	5 años

Para la recolección de información, se utilizó la técnica entrevista a profundidad, que “consiste en adentrarse al mundo privado y personal de extraños con la finalidad de obtener información de su vida cotidiana” (Cicourel, 1982), con el uso de esta, la persona que entrevista se vuelve un instrumento más de análisis, debido a que investiga a través de interrogantes cuál es la información más importante a los fines del estudio.

Por lo tanto, considerando que cada individuo tiene su vivencia personal e individual, se invitó a los actores sociales a reflexionar en función de tres preguntas fenomenológicas:

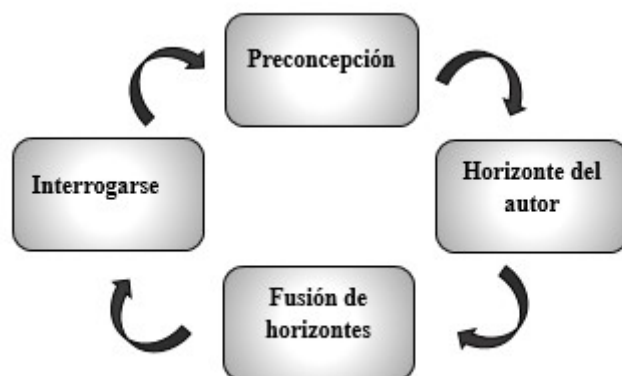
- Según su opinión y experiencia en el área, me gustaría conocer su punto de vista con relación al proceso de descentralización en salud.
- De acuerdo a su experiencia, me gustaría me expresara su opinión de las gestiones de salud pública realizadas por el gobierno nacional frente al Covid-19.
- Me gustaría saber su parecer con respecto a los avances del estado peruano en políticas de salud.
- Según su opinión, me gustaría saber qué opina de un cambio y transformación en materia de salud.

Procedimiento

Para el análisis de las respuestas, se empleó el procedimiento de los momentos del Círculo hermenéutico (Lara, 2020 y Rodríguez, 2002) (ver figura 1) “el todo debe entenderse desde lo individual y lo individual desde el todo y ha pasado del arte de hablar al arte de comprender.” Su construcción implica la destreza de quien investiga para descifrar lo que se expresa más allá de lo evidente,

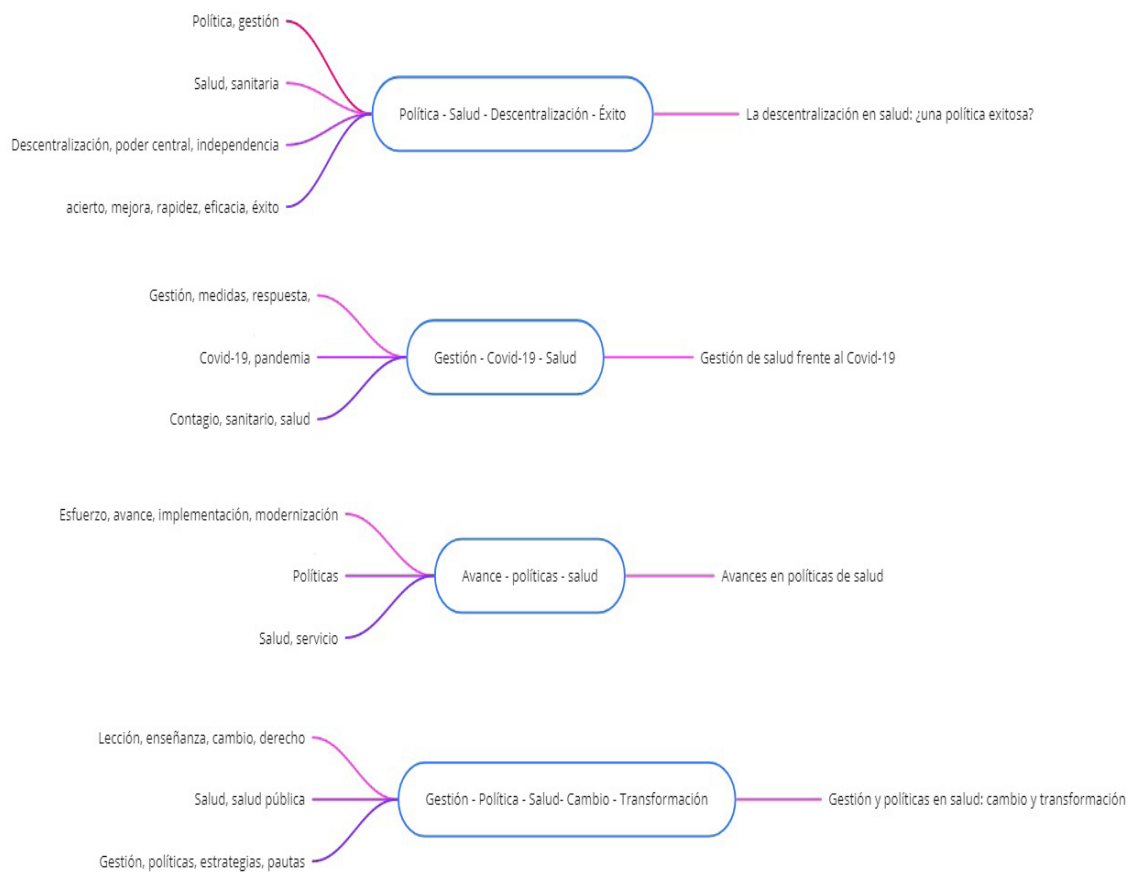
- 1) Preconcepción: se refiere al conocimiento previo que el investigador posee sobre el texto, a partir de ideas preconcebidas acerca de la realidad que interpreta.
- 2) Horizonte del autor de los textos: donde el autor manifiesta sus pensamientos, sentimientos, emociones, por ende, se describen fragmentos de las entrevistas, sacados textualmente, sin realizar modificación alguna.
- 3) Fusión de horizontes. entre lo señalado por el autor de los textos y el conocimiento teórico del investigador: quien realiza su interpretación con relación al contenido del texto, contextualizando, por lo tanto, constituye una interpretación de segundo orden. Para lograr esta fusión, deben conjugarse dos elementos: a) Oír el texto: en aras de develar las distintas categorías y b) aplicar el sentido, vale decir, hallar la vigencia histórica de la retórica ante la experiencia narrada.
- 4) Interrogarse: plantear interrogantes con base a lo comprendido e interpretado en los textos, debido a que la hermenéutica el conocimiento se considera inagotable, la resolución de una interrogante lleva a otras y así sucesivamente, a fin de dejar el círculo abierto.

Figura 1. *Círculo Hermenéutico.*



Tomando en consideración los momentos del Círculo hermenéutico reseñados, se llevó a cabo el procedimiento, realizando una preselección de palabras claves que surgieron de las experiencias narradas por los actores sociales, para lo cual se utilizó un detector de palabras repetidas, estas permitieron establecer unas subcategorías que finalmente llevaron a la construcción de tres categorías finales y la relación entre estas, originó la construcción de una cuarta categorías, es decir, se “oyó” el texto y a partir de ahí y la interpretación de los autores se logró la fusión de horizontes (ver figura 2).

Figura 2. Construcción de categorías.



RESULTADOS

La descentralización en salud ¿una política exitosa?

Actor social 3

(...) Yo creo que una de las políticas más acertada del gobierno nacional en materia de salud, tiene que ver con el proceso de descentralización, porque esto se traduce en una mejora de los servicios, rapidez en los procesos y respuestas oportunas y a tiempo, mira, un sistema descentralizado permite que se produzca

una acción eficaz del Estado, que en el caso particular de nuestro país, vaya que hace falta (...)

Actor social 4

(...) Yo soy de los que piensa que no todo puede estar en manos del poder central, considero que ciertamente la descentralización es beneficiosa para el mejor funcionamiento de los servicios, particularmente en el área de sanitaria, porque permite atender con más celeridad los casos riesgosos, de epidemias y catástrofes, con el fin de precaver, debilitar sus posibles daños y controlar sus efectos (...)

Como se puede observar en lo expuesto por los actores sociales, se infiere que aun cuando manifiestan estar de acuerdo con el proceso de descentralización en materia sanitaria como una política orientada a mejorar los servicios, la calidad de vida y lograr la universalización de la salud, se percibe que más allá de eso, hay una especie de disconformidad en cuanto a los resultados manifiestos, dejando entrever que todavía no se presta un servicio óptimo, celeridad en procesos, participación, entre otros y que hace falta que la descentralización realmente se traduzca en beneficios, lo cual se encuentra en concordancia con el estudio donde concluyeron que la descentralización no mejora automáticamente la eficiencia, la igualdad, la calidad o la participación colectiva, añadiendo que los servicios de salud pueden descentralizar sin que su funcionamiento cambie o mejore (La Forgia y González-Block, 1995).

Existen puntos de vistas coincidentes con lo anteriormente señalado, tal como se afirma en un estudio cuando señala que la descentralización a veces produce efectos negativos en el área de salud, ya que, no solo no se alcanzan los objetivos, sino que las condiciones empeoran (Bossert, 1996).

Otra investigación en cambio resalta las ventajas de la descentralización, indicando que la misma aumenta la participación democrática de la población, en la solución de sus problemas más cercanos y mecanismo útil para racionalizar la gestión pública (Jiménez, 2012).

Actor social 1

(...) Una de las políticas de gestión con las que más he estado de acuerdo es con la descentralización en el ámbito de salud, este es un área que requiere una "moderada" independencia para hacer frente a las circunstancias que se presenten en determinada oportunidad, tal como sucedió en el pasado cuando en nuestro país estuvimos expuestos al fenómeno El Niño, (...)

Pese a lo señalado por los actores sociales, el informe da cuenta de un proceso de descentralización fallido y poco favorecedor, aunque hubo transferencias de competencias y funciones del Minsa a los gobiernos regionales y locales, esta ha



tenido efectos sobre la capacidad de gobernanza, dado que los presupuestos ya no son administrados por el señalado ente. (16) De igual forma, se indica que en algunos casos aun cuando las deficiencias en el área de salud podrían ser a causa de una excesiva centralización, esto también pudiese ser debido a un proceso de descentralización ineficiente (Ugalde y Homedes, 2008).

Así mismo, la OPS indica que no necesariamente en el proceso de descentralización, la transformación mejora el acceso, la equidad, la calidad de los servicios o la rendición de cuentas, o incluso aumentar la participación local, señalando que, en algunas ocasiones, el no lograr alguno de estos, se asocia con particularidades que no fueron debidamente atendidas (Organización Panamericana de la Salud, 2007).

Sin embargo, al referirse al proceso de descentralización en el área de salud, se señala que sus políticas se formularon con base en la reforma del sistema de este, y que la descentralización en esta área supone estrategias para lograr cambios, tomando en consideración la equidad, universalidad, solidaridad, calidad, eficacia y eficiencia (Estrada y Godoy).

Por otro lado, se señala que en América Latina los avances con relación a la descentralización y participación han sido positivos, ciertamente, en muchos países se logró la implementación y en la actualidad se han evidenciado cambios significativos en cuanto a la administración y gerencia de los servicios de salud (Pérez, 2007).

Gestión de salud frente al Covid-19

Actor social 2

(...) Es un hecho indiscutible que la gestión realizada por el gobierno nacional para frenar el avance del Covid-19 decretando prontamente el aislamiento social fue efectiva, medida que forzosamente hubo que tomar para evitar el contagio masivo y en consecuencia, el colapso sanitario (...)

Actor social 1

(...) Las políticas de salud pública con medidas de aislamiento por el nivel de infecciones por el Covid-19, al principio fueron recibidas con beneplácito por la mayoría de los ciudadanos, sin embargo, con el alargamiento de la cuarentena, ya se empezó a evidenciar el descontento de la gente, sobre todo por el golpe en el bolsillo que representó extender esta medida cada 15 días, una y otra vez (...), pero yo considero que en materia de salud toda precaución es poca, sobre todo en casos como estos excepcionales (...)

Actor social 3

(...) A mi parecer, el gobierno nacional tuvo un acierto al decretar la cuarentena para evitar la expansión de la pandemia, en materia de salud era lo más sensato, lamentablemente igual hubo un colapso en sanitario, porque se evidenció la crisis

hospitalaria que se vive en nuestro país, sinceramente, aún nos falta muchísimo para hacer frente a situaciones como esta que rebasó la capacidad de respuesta, por las condiciones existentes en los hospitales y clínicas, el gobierno nacional de turno debe priorizar el sector salud para fortalecerlo(...)

Actor Social 4

(...) Yo creo que el gobierno nacional se quedó corto en muchos sentidos, y aun cuando se tomaron medidas perentoriamente, se produjo la crisis sanitaria, así que la gestión en salud fue insuficiente a mi parecer, hizo falta una mayor compenetración entre el Minsa y las direcciones de los organismos sanitarios del país, hizo falta coordinación, sobre todo en provincia (...)

Como se puede evidenciar claramente en la información suministrada por los actores sociales, una de las políticas públicas que tomó el gobierno nacional fue decretar el aislamiento social obligatorio (cuarentena) con el propósito de frenar la propagación del virus, lo que está en concordancia con lo señalado en un estudio que afirma ciertamente este tipo de medida es efectiva si se implementa tempranamente, sin embargo, atendiendo a otros factores, recomendó cambiar la estrategia de supresión por otras precauciones, tales como la aplicación de medidas de higiene (Gonzales-Castillo, et al, 2020).

También en ese estudio, se invoca la necesidad de que el gobierno nacional reinvente el sistema sanitario, lo cual complementa la información suministrada por los actores sociales, quienes manifestaron en sus declaraciones, la poca capacidad de respuesta que se tuvo en los centros hospitalarios para hacer frente a la crisis originada por el Covid-19.

La emergencia generada por la pandemia del Covid-19, evidenció las deficiencias en la gestión de los servicios de salud pública, la necesidad de su articulación desde el Minsa con los diferentes organismos que componen los servicios sanitarios en el país (Llerena y Sánchez, 2022), coincidiendo con parte de lo expresado por el actor social 4, cuando señaló la falta de coordinación existente entre el Minsa y las direcciones de los centros hospitalarios del Perú, lo cual repercutió evidentemente en detrimento de la población afectada.

Las declaraciones emitidas por los actores dan cuenta de la crisis que se produjo en los centros hospitalarios, se evidenció que tanto establecimientos públicos como privados, aun a pesar la cuarentena, vieron rebasada su capacidad de respuesta, en tal sentido, se indica que el Covid-19 puso en evidencia la trágica situación sanitaria del país, destacando hospitales viejos, falta de insumos, pocos laboratorios especializados, falta de camas, ventiladores, entre otros, recursos necesarios para combatir la pandemia (Maguiña, 2020).



Avances en políticas de salud

Actor social 2

(...) Es indudable que estamos avanzando, el estado se está esforzando en políticas en materia de salud, ojalá la implementación de estas políticas no se quede en papel (...) estamos avanzando, con esto del Covid-19, ahora sí se puso en práctica Telesalud (...)

Actor social 1

(...) Estamos modernizándonos, el Covid-19 condujo necesariamente a un cambio, fue demasiado evidente las debilidades que tenemos en materia de salud, las políticas que se han ido implementando esperamos que se traduzcan en un mejor servicio para la población (...)

Como se puede evidenciar por lo señalado por los actores, existe un espíritu de optimismo en cuanto a las políticas de salud desarrolladas por el estado peruano. En tal sentido, se pueden destacar algunas de las políticas del Minsa, como el fortalecimiento de la prestación de los servicios de salud, infraestructura, equipamiento y atención primaria, de manera gerencial y digitalizada en los centros de salud, además de la implementación de Telesalud, fortaleciendo la red de organizaciones y acercando los servicios de atención preventiva y tratamientos oportunos a la población en general.

Otras políticas de salud se refieren a la atención integral de salud a la mujer y el niño, vigilancia, prevención y control de las enfermedades transmisibles y las que no, mejoramiento progresivo del acceso a los servicios de salud de calidad, participación ciudadana en salud, entre otros.

Las políticas de salud comprenden un conjunto de decisiones que se planifican, diseñan e implementan con el objetivo que se produzca el funcionamiento de los sistemas sanitarios, así como el emprendimiento de acciones de salud pública que redunde en beneficio de la población en general.

Con relación a lo señalado por los actores sociales, en la mayoría de los países el derecho a la salud comprende la atención y financiamiento de esos servicios, justicia, y con relación a las políticas de salud señala que las mismas están diseñadas para orientar el bienestar y protección de la salud, y, en general, para garantizar el buen estado sanitario de la población. (Sanabria, 2000).

Gestión y políticas en salud: cambio y transformación

Actor social 2

(...) Sin duda alguna, el Covid-19 nos ha cambiado a todos, en nuestra forma de vivir, de relacionarnos, de ver el mundo, muchos cayeron en cuenta de la fragilidad de la vida, de la necesidad de priorizar la salud por encima de todo

lo demás, tanta gente ha muerto y millones han estado al borde de la muerte, indefectiblemente esta fue una lección, que algunos aprovecharán y otros no, lo que si es cierto que una de las enseñanzas que nos dejó esta pandemia fue la necesidad de un cambio y transformación en salud, no solo a nivel personal, sino también estatal, local, urgen políticas y estrategias que en un futuro nos preparen para eventos como estos(...)

Actor social 4

(...) Evidentemente la pandemia por el Covid-19 transformó los esquemas mentales de muchísima gente, ahora ya pensamos de otra forma, hay que promover la salud, pero para ello es necesario que el Estado priorice la misma otorgándole los recursos necesarios, solo así será posible un cambio profundo, una transformación de esta área (...)

Lo expuesto por los actores sociales se refleja cuando indican la urgente e imperiosa necesidad que hay en la mayoría de los países latinoamericanos de reducir las desigualdades en salud y lograr la universalización de la atención para todos y cada uno por igual, por lo que se requiere de un cambio en las políticas y gestiones en salud (Morales y Seminario, s.f.).

Actor social 3

(...) Considero que hace falta un cambio en materia de salud, te pongo un ejemplo, a pesar de que acá en Perú se impuso tempranamente la cuarentena, se puso en evidencia limitaciones en la implementación de otras pautas de control del virus y de salud pública (...) lo cual afectó en gran medida la lucha contra este flagelo (...)

Actor social 1

(...) Definitivamente los acontecimientos recientes exigen cambios profundos, si bien es cierto que el Minsa centró sus esfuerzos principalmente en aumentar las capacidades para atención crítica disponibilidad de camas en unidades de cuidados intensivos en los hospitales del país, esto estuvo destinado principalmente en la capital, viéndose el interior muy desprotegido (...) acaso no está establecido en nuestra Constitución que el derecho a la salud es fundamental? Bueno, entonces, cúmplase (...)

Como se puede observar, los actores consideran que hace falta un cambio y transformación en políticas, estrategias y gestión de salud, además de indicar el derecho a la misma que tienen todos los ciudadanos por igual, sin embargo, esto está en contraposición con la actuación del Minsa, ente que se enfocó en ampliar las capacidades para cuidados críticos y la disponibilidad de camas UCI, pero en forma fragmentada y desigual, debido a que se concentró en Lima Metropolitana, y también tuvo un limitado alcance a nivel nacional (Ministerio de Salud, 2020).

Así también fue expresado al referir que el sistema de salud peruano siempre se ha caracterizado por su fragmentación y desigualdad, poca inversión, acceso ineficiente a los servicios que ofrece y gobernanza deficiente (Velásquez et al, 2016), lo cual es coincidente cuando se remarca la característica de fragmentación del sistema de salud



peruano, el cual, reproduce la inequidad y propicia la exclusión (Ewig, 2012).

De igual manera, concuerda con lo señalado en un informe donde se declara que no hubo una atención efectiva dirigida para los habitantes de las zonas rurales e incluso se paralizó la prestación del servicio primario (Mesa de concertación para la lucha contra la pobreza, 2020).

REFLEXIÓN FINAL

La aplicación del círculo hermenéutico ha permitido discutir los hallazgos de la investigación, a partir de la reflexión, la resolución de inquietudes y la interpretación, lo cual nos permite comprender que la gestión de políticas en materia de salud requiere de grandes cambios y transformaciones para hacer frente a las situaciones que se presenten en el día a día y a eventos adversos e inesperados.

Las políticas que se encuentran vigentes y otras que han sido implementadas recientemente en materia de salud demostraron que aun siendo eficaces en la mayoría de los casos, todavía queda mucho camino por recorrer para que las mismas se consoliden firmemente y den respuesta efectiva en pro del beneficio de la ciudadanía.

La Covid-19 ha traído innumerables consecuencias para el país, sin embargo, no hay que olvidar que de las crisis surgen oportunidades, por lo cual en el país se debería establecer como meta afrontar los desafíos, abriéndose a nuevas oportunidades que le permita un desarrollo, establecimiento y puesta en práctica de políticas vanguardistas que impulsen el crecimiento y promoción de una gestión exitosa en materia sanitaria, por tanto, no sería descabellado proponer debates para intercambiar ideas a tal fin.

Ante esta posibilidad de debate, surgen algunas inquietudes, dentro de las que destacan ¿tendrá el Estado y los organismos competentes la disposición para impulsar políticas que verdaderamente orienten el accionar efectivo en el sector salud? ¿cuáles medidas serían eficaces para tener un sistema de salud óptimo que responda a las necesidades del colectivo? Estas y otras interrogantes pudieran servir como línea orientadora para futuras investigaciones relacionadas con el tema de estudio

REFERENCIAS

Quiroz-Carrillo, C., Pareja, A., Valencia, E., Enríquez, Y., León, J. & Aguilar, P. (2020). Un nuevo coronavirus, una nueva enfermedad: COVID-19. *Horizonte*

Médico, 20(2): e1208. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2020000200011

Organización Mundial de la Salud. (2020). Alocución de apertura del director general de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020> 15/04/2020

Enríquez, A. & Sáenz, C. (2021). *Primeras lecciones y desafíos de la pandemia de COVID-19 para los países del SICA*. Estudios y Perspectivas-Sede Subregional de la CEPAL en México, 189. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46802/1/S2100201_es.pdf

Velásquez, A., Suárez, D. & Nepo-Linares, E. (2016). Reforma del sector salud en el Perú: derecho, gobernanza, cobertura universal y respuesta contra riesgos sanitarios. *Rev. Perú. Med. Exp. Salud pública*. 2016, 33(3): 546-555. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342016000300022

Velásquez, A. (2018). Investigación en políticas y sistemas de salud para la gestión basada en evidencias. *Rev. Perú. Medi. Exp. Salud pública*, 35(3): 371-372. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342018000300001

Contreras de la -Fuente, H. & Castillo, L. (2016). Fenomenología: una investigación para enfermería. *Cultura de los Cuidados*, (44), 15-24. Disponible en: <https://doi.org/10.14198/cuid.2016.44.02>

Husserl, E. (1998). *Invitación a la fenomenología*. Barcelona: Paidós

Gadamer, H. (1998). *Verdad y Método II*. Salamanca: España. Editorial. Sígueme. 1998. Disponible en: http://medicinayarte.com/img/gadamer-verdad_y_metodo_ii.pdf

Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação. Revista do Centro de Educação*, 31(1), 11-22. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1171/117117257002.pdf>

Cicourel, A. (1982). *El método y la medida en Sociología*. Madrid, Editorial Nacional.



- Lara, S. (2020). La diáspora académica en una universidad pedagógica: Mas allá de los números. *Revista de Investigación*, 43(99): 100-127. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/349847097_La_diaspora_academica_en_una_universidad_pedagogica_Mas_alla_de_los_numeros
- Rodríguez, Y. (2002). La hermenéutica aplicada a la interpretación del texto. *Revista Ciencias de la Educación*. 20. Disponible: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/a2n20/2-20-8.pdf>
- La Forgia, G., González-Block, M. (1995). Descentralización en salud: lecciones de la experiencia. Discussion paper 2. Inter-American Development Bank. Washington: Banco Inter-Americano para el Desarrollo.
- Bossert, T. (1996). *Decentralization*. En: Janovsky K, editor. Health policy and systems development. An agenda for research. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1996.
- Jiménez, M. (2012). Descentralización con participación social activa en salud: De la teoría a la práctica. *Descentralización en salud, Cuadernos de debate en salud*. 2012. Disponible en: https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2020/02/CuadernoDebateN4_v15.pdf
- Gianella, C. et al. (2020). Fortalecer el sistema de salud público para la equidad en salud: una necesidad impostergable. Lima: PUCP, HSS. 2020. Disponible en: <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/174365/Fortalecer%20el%20sistema%20de%20salud-%20hiperv%20indice.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ugalde, A. & Homedes, N. (2008). La descentralización de los servicios de salud: de la teoría a la práctica. *Salud Colectiva*, 4(19): 31-56. Disponible en: <https://www.scielo.org/article/scol/2008.v4n1/31-56/es/>
- Organización Panamericana de la Salud. (2007). Salud en las Américas. *OPS, Publicación Científica y Técnica* No. 622, I. Disponible en: https://www3.paho.org/salud-en-las-americas-2012/index.php?option=com_docman&view=download&alias=22-salud-americas-2007-volumen-i-2&category_slug=ediciones-previas-publicacion-40&Itemid=231&lang=en
- Estrada, M. & Godoy, R. (1996). Género y políticas de salud de la mujer en América Latina: caso Perú (Parte 2). *Rev. Esc. Enferm.* USP, São Paulo, 30(1) 204-208. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/36cvk9bKV4PL4VjFDhDzK>

sL/?lang=es

- Pérez, J. (2007). La necesaria reforma de los sistemas de salud en América Latina. *Gac. Lab.* 13(1): 43-57. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-85972007000100003
- Gonzales-Castillo, J., Varona-Castillo, L., Domínguez-Morante, M. & Ocaña-Gutiérrez, V. (2020). Pandemia de la Covid-19 y las políticas de salud pública en el Perú: marzo-mayo 2020. *Rev. Salud pública*, 22(2): 1-9. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/rsap.v22n2.87373>
- Llerena, R. & Sánchez, C. (2020). Emergency, management, vulnerability and responses to the impact of the Covid-19 pandemic in Peru. Preprint, Versión 1, 2020. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.94>
- Maguiña, C. (2020). Reflexiones sobre el Covid-19, el Colegio Médico del Perú y la Salud Pública. *Acta méd. Peru*, 37(1): 8-10. Disponible en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172020000100008
- Sanabria, C. (2000). El rol del estado y la salud en el Perú. *Rev. De la Fac. de Cs. Econ. De la Univ. Nac. May. De San Marcos*, 4(15): 79-94. Disponible en: https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/economia/15/pdf/rol_estado_salud.pdf
- Morales, L. & Seminario, G. (s.f.). Claves para la transformación de los sistemas de salud en América Latina. Disponible en: http://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0975/6_MED_CLA.pdf
- Ministerio de Salud. (2020). *La salud en el bicentenario*. Disponible en: <https://www.incn.gob.pe/wp-content/uploads/2021/08/MINSA-Salud-en-el-Bicentenario.pdf>
- Ewig, C. (2012). *Neoliberalismo de la segunda ola: género, raza y reforma del sector salud en el Perú*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Mesa de concertación para la lucha contra la pobreza. (2020). *Seguimiento concertado entre Estado y sociedad civil a las políticas de salud*. Informe nacional sobre el impacto del Covid-19 en las dimensiones económica, social y en salud en el Perú, 2020. <https://www.mesadeconcertacion.org.pe/storage/documentos/2020-08-17/informe-salud-mclcp-2020-7-de-julio.pdf>

The background of the entire page is a photograph of fresh produce. The top half shows a hand in a brown knitted sleeve holding a wooden sign that reads "100% ORGANIC" in white, hand-painted letters. The sign is held over a woven basket filled with bright green apples. The bottom half of the page shows a wooden crate filled with vibrant red and green bell peppers. A semi-transparent blue vertical band runs down the center of the image, serving as a background for the title and authors' names.

100%
ORGANIC

XII

**Factores socioeconómicos
en la intención de compra
de alimentos orgánicos**

Néstor Eleuterio Escalante Murillo
Pedro Getulio Villavicencio Guardia
Roger Alberto Palomino Huarcaya
Aníbal Martínez Inga

Factores socioeconómicos en la intención de compra de alimentos orgánicos

Néstor Eleuterio Escalante Murillo
Pedro Getulio Villavicencio Guardia
Roger Alberto Palomino Huarcaya
Aníbal Martínez Inga

RESUMEN

El objetivo de fue determinar si los factores socioeconómicos son un elemento significativo asociado a la intención de compra de alimentos orgánicos. Metodológicamente se trata de una investigación cuantitativa y descriptiva; y se empleó como instrumento una encuesta que consta de 20 preguntas, empleando una escala de respuesta tipo Likert, trabajando con una muestra de 234 participantes que fue escogida a partir de un muestreo probabilístico aleatorio simple. Los resultados del estudio fueron significativos, ya que, mediante el test de correlación de Spearman se conoció que los factores socioeconómicos influyen en 80,2% sobre la intención de compra de alimentos orgánicos.

Palabras clave: factores socioeconómicos, alimentos orgánicos, intención de compra.

ABSTRACT

The objective was to determine whether socioeconomic factors are a significant element associated with the intention to purchase organic food. Methodologically, this is a quantitative and descriptive research; and a survey consisting of 20 questions was used as an instrument, using a Likert response scale, working with a sample of 234 participants that was chosen from a simple random probabilistic sampling. The results of the study were significant, since, through the Spearman correlation test, it was known that socioeconomic factors influence 80.2% on the intention to purchase



organic food.

Keywords: socioeconomic factors, organic food, purchase intent.

INTRODUCCIÓN

No es un secreto que la alimentación ha sido pilar fundamental en todas las familias a lo largo de la historia. La raza humana se ha caracterizado por descubrir y conocer, a la vez, diversos alimentos y sus beneficios para el cuerpo humano para obtener un buen crecimiento y desarrollo físico y mental. Este tipo de conceptos, en la actualidad, podría parecer un poco irrelevante, el lector podría estar refutando que es algo ya conocido, pero en realidad, ¿se conoce lo suficiente?

La alimentación ha sido base necesaria para el crecimiento de los menores del hogar, más aún si están previos a introducirse en el mundo académico. Desde pequeños, abuelos y padres han inculcado que una buena alimentación es fundamental para un mejor desarrollo psicomotriz. Fundamentada o no tal dicho, tenían razón. Bazaña et al., mencionan que una alimentación saludable y adecuada en los estudiantes logran que el menor consiga un desarrollo adecuado, ya sea física, psicológica y personalmente, además de la prevención de enfermedades que lo podrían afectar a largo plazo. Esto incurre en que una mala alimentación afectaría en la disminución de la atención y memoria de adolescentes y jóvenes (2017).

Pero, ¿qué tipo de alimentación es de la que se habla? Quizás, ¿alimentos denominados “comidas rápidas”, las denominadas “golosinas” de la bodega?, ¿alimentos procesados?, ¿bebidas gasificadas? A estas alturas, tanto el autor y el lector están de acuerdo en algo: uno no puede crecer ni vivir bien con estos tipos de alimentos. Es altamente probable el exceso de peso que el niño, joven, o adulto pueda obtener con la ingesta de estos alimentos, siendo muy perjudicial para la salud, sobre todo si estos malos hábitos son como el pan de cada día en aquellos que están en pleno desarrollo. (Molina et al., 2021) afirman que en Latinoamérica y el Caribe, el sobrepeso en los menores de edad ha aumentado progresivamente, este se ha vuelto un problema de salud pública, volviéndose preocupante ante las autoridades, que aseveran que este problema se puede mantener en la condición de vida adulta.

Por ejemplo, en México, la obesidad infantil es un tema muy preocupante, lo que conllevó a imponer una legislación federal en el año 2011, la cual consistía en restringir la venta de productos en los centros educativos, primarias y secundarias, sin embargo, esto no es suficiente. Para conseguir la reducción de consumo de las

denominadas “comidas chatarras” se necesita el apoyo de los padres por ello, debe existir un proceso de capacitación en temas de nutrición y la importancia del ejercicio físico como medidas por parte del gobierno mexicano. Además, que la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ubicó, en el 2008, a México como el país con mayor obesidad en el mundo (Oliva y Fragoso, 2015).

La FAO (s.f.) recomienda la inclusión de alimentos tradicionales con el aumento de frutas, verduras y granos integrales. Además, agrega que un sistema alimentario sostenible es el que garantiza la seguridad alimentaria y la nutrición de todas las personas de una manera que no ponga en peligro las bases económicas, sociales y ambientales de estas para las futuras generaciones. Esto significa que siempre es rentable, garantizando la sostenibilidad económica; que ofrece amplios beneficios para la sociedad, asegurando la sostenibilidad social; y que tiene un efecto positivo o neutro en los recursos naturales, salvaguardando la sostenibilidad del medio ambiente.

Es por eso que, la presente investigación tendrá un resaltado interés por fortalecer los conocimientos sobre los alimentos orgánicos, alimentos que han sido parte de la vida de nuestros antepasados, y al día de hoy, lo siguen siendo. Según el ejemplo mexicano, muy poco valorados, debido al alto índice de ingresos de empresas de comidas rápidas al mercado nacional, aun así, los alimentos orgánicos no dejan de ser de vital importancia.

Los productos orgánicos son aquellos que se cultivan y procesan mediante métodos naturales; el termino orgánico hace alusión a los alimentos naturales que provienen de un sistema productivo que minimiza los problemas de salud de la población, totalmente comprometidos con la salud de los consumidores y la conservación del medio ambiente, no utilizan productos químicos para su cultivo y producción; y con respecto a la producción de carne, no es permitido alimentar a los vacunos con productos sintéticos ni hormonas de crecimiento (Lopez Salazar, 2019).

De acuerdo con ASTRID (tapería orgánico) los beneficios de los alimentos orgánicos contienen menos pesticidas sintéticos y fertilizantes artificiales; la carne y los productos lácteos cuentan con 50% mas de ácidos grasos omega-3, que son grasas saludables, y no saturadas; los alimentos orgánicos poseen más antioxidantes y mayores vitaminas, minerales, proteínas o azúcares naturales; las propiedades de los alimentos orgánicos no se alteran, brindando los verdaderos sabores, olores y aromas al consumidor.

De esta manera, tal como lo explica Farías (2018), la demanda de alimentos orgánicos en el mercado ha venido en aumento en los últimos años a nivel mundial, sobre



todo en países de Norteamérica, Europa, siendo América Latina, Asia y Australasia los principales exportadores de estos alimentos. Causa de ello es el crecimiento de la demanda, que es asumido por un cambio cultural orientado a un mayor equilibrio con el medio ambiente, teniendo en cuenta un contexto donde la mayor preocupación es la contaminación, tanto ambiental como alimenticia, por ello, la alerta de las personas, y la respuesta no se hace esperar al tomar responsabilidad y mejorar su alimentación, y reducir el daño ambiental (Paladino y Baggieri, 2008).

Aquí es importante resaltar que, en Perú, el Estado reconoció legalmente a la agricultura orgánica el 31 de agosto del 2001, esto provocó oportunidades de crecimiento para los agricultores. Entre los principales productos peruanos certificados se tiene al café, el cacao, los plátanos, la quinua y las castañas o nueces de Brasil. De esta manera, al año 2012, Perú se encontraba en quinto lugar en América Latina en extensión de tierras agrícolas destinada a los alimentos orgánicos, y entre los diez países con mayor número de productores orgánicos (Higuchi, 2015).

Diversos autores afirman que dentro de los determinantes del consumo de productos orgánicos se encuentra la percepción que tienen los consumidores de que los alimentos orgánicos son más saludables y nutritivos que los alimentos convencionales, dado que se producen naturalmente con menos o ningún producto químico. Existen consumidores que poseen actitudes más favorables hacia estos alimentos que afirman tener mayor orientación hacia la salud (Araya-Pizarro & Rojas-Escobar, 2021).

Por otro lado, León, Espejel y Alvarado (2017) también afirman que los alimentos orgánicos, han tomado posesión de un gran aumento a nivel mundial, esto debido a la creciente demanda por parte de los consumidores y por su preferencia por productos hechos con métodos mas amigables con el medio ambiente. Los consumidores han mostrado una gran preocupación frente a los procesos de producción de los alimentos, debido a ello es que se ha observado mayor presencia de consumidores que muestran mayor responsabilidad, empatía y preocupación por consumir alimentos que brinden mejoras a su salud, y también con el medio ambiente. De igual manera, Rodríguez et al., (2002) demuestran que los consumidores están vinculados con el tema de agricultura orgánica por el hecho de contribuir a la preservación de la salud, además se resalta la exigencia de los consumidores sobre la calidad de los productos orgánicos y su inclinación hacia los productos certificados de diferentes países. Es preciso informar que dichas certificaciones se crearon con el objetivo de garantizar que los alimentos estén libres de fertilizantes, insecticidas, pesticidas, aguas negras, transformación genética y radiación ionizante (Lopez, 2019; Gonzáles, 2017).

Es por ello que la decisión de compra por parte de la persona se debe a diversos

factores, ya sea sexo, edad, nivel económico, educación, disponibilidad, lugar de residencia, motivaciones propias o ajenas, variando según la región (León, Espejel y Alvarado, 2017; Schiffman, 2001).

Como ya se mencionó, diversos autores creen que una de las principales razones que a orientado a consumidores obtener alimentos orgánicos por encima de los demás productos, es el mantenimiento de su salud. Sin embargo, Farías (2018) en su investigación plantea que los niveles socioeconómicos juegan un papel importante en el consumidor, debido a que, en base a diversas posturas, se asume que el nivel de ingresos influye en la compra de alimentos orgánicos, asegurando que aquellos con un mayor ingreso compren mas frecuentemente estos productos, del mismo modo personas de bajo nivel socioeconómico y medios económicos limitados consumen alimentos pobres en nutrientes. Esto se puede explicar debido a que los precios de estos productos de calidad suelen ser muy elevados, por ello se obstaculiza su obtención.

También Farías (2018); Dettman y Dimitri (2007) aseguran que los niveles de educación influyen en la decisión de compra de estos alimentos. Se concluyó que aquellas personas o familias con una educación superior mostraban más interés por consumir comida orgánica a diferencia de personas con menor educación.

Por otro lado, Higuchi (2015); Jurado (2009) comentan que en Perú se cree que consumir productos orgánicos es característico de los niveles socioeconómicos altos, pero esta creencia ha cambiado con el devenir de los años, puesto que no son una categoría exclusiva, esto es, todos los ciudadanos pueden acceder a estos productos, y adicional a esto, los consumidores muestran mayor interés por estos productos y sobre los cuidados nutricionales.

Mencionado lo anterior, es de suma importancia mencionar que en una coyuntura como la actual, viviendo en un contexto donde una simple tos puede causar muchas alarmas, una alimentación de calidad es muy importante. La Covid-19 ha demostrado su poderío sobre todas las personas a nivel mundial, y sobre todo con las más vulnerables, es por ello que expertos en el área y médicos recomiendan adoptar una alimentación rica en vitaminas y minerales. (Mendez et al., 2020) recomiendan tener una alimentación, consumir alimentos de todos los grupos para obtener los nutrientes necesarios para fortalecer el sistema inmunológico y preservar la salud, como lo son frutas y verduras, cereales, leche y sus derivados, así mismo, evitar el consumo de alimentos precocinados, puesto que, en proceso de cuarentena, este podría generar sobrepeso y enfermedades que podrían facilitar la letalidad de la Covid-19.

Dicho lo anterior, este articulo tiene como objetivo determinar si los factores



socioeconómicos son un factor significativo asociado a la intención de compra de alimentos orgánicos por parte de los consumidores residentes del distrito de Cercado de Lima, Perú.

METODOLOGÍA

Para obtener los objetivos planteados se llevó a cabo una metodología cuantitativa descriptiva, de tipo correlacional. Este tipo de estudio está diseñado para dar a conocer la relación o asociación que tienen dos o más variables mediante un modelo predecible establecido para un determinado grupo en particular (Hernández, Fernández, y Baptista, 2018). Esta elección se dio con el objetivo de identificar los factores socioeconómicos y su posible relación con la intención de compra de alimentos orgánicos, por lo cual se desarrolló un análisis de asociación entre las variables, con dependencia lineal a través de la correlación de Spearman. Este diseño fue no experimental, con la consigna de que no se manipule ninguna variable.

La muestra seleccionada fue de tipo probabilístico aleatoria simple. La población estuvo compuesta por 600 personas, estos consumidores residentes del distrito de Cercado de Lima, Perú. Para tal caso, se aplicó la formula siguiente para obtener la muestra de estudio deseada:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2(N - 1) + Z^2 * p * q} \dots (1)$$

Este cálculo se da utilizando el universo finito poblacional (N) que es 600, el nivel de confiabilidad (Z), que a un 95% es 1,96; el porcentaje de aceptación (p) y de rechazo (q) es de 5% para cada valor; y el error permitido (E) de igual manera, 5%. Realizando los cálculos necesarios, se obtiene una muestra de 234, los cuales serán útiles para el desarrollo de la investigación.

La muestra obtenida fue de 234 personas, entre hombres y mujeres, considerando un rango de edad entre 20 y 50 años. Teniendo muy en cuenta los datos demográficos de las personas, sus preferencias alimentarias, postura sobre la alimentación sana, la intención de compra de alimentos orgánicos. Para ello se hizo uso del instrumento de cuestionario (Tabla 1), conformado por 20 preguntas o ítems, lo cual, esto permitió conocer mas de cerca la perspectiva del consumidor, por esta razón se hizo una escala

tipo Likert con cuatro niveles (1: Totalmente en desacuerdo; 2: En desacuerdo; 3: De acuerdo; 4: Totalmente de acuerdo). De esta manera se podrá determinar las características mas resaltantes de los consumidores o encuestados para poder facilitar y objetar los factores socioeconómicos y la intención de compra de alimentos orgánicos.

Tabla 1. *Instrumento para la recolección de datos.*

INDICADORES	1	2	3	4	5
Considero que una buena alimentación es beneficiosa para la salud.					
Es importante conocer las propiedades de los alimentos.					
Una mala alimentación puede perjudicar mi salud.					
Consumo alimentos orgánicos porque mi familia y amistades me recomendaron hacerlo.					
Estoy satisfecho comprando alimentos orgánicos.					
Los gastos generados en alimentos orgánicos son considerables.					
Estoy satisfecho comprando alimentos orgánicos.					
Me considero una persona saludable.					
Los alimentos orgánicos contienen más proteínas.					
Recomiendo alimentos orgánicos a amigos y familiares.					
Hago lo correcto al consumir alimentos orgánicos.					
Mi condición física ha mejorado desde que consumo alimentos orgánicos.					
Mi intención es consumir alimentos orgánicos en un futuro.					
Si no encuentro alimentos orgánicos es una tienda cercana a mi domicilio, busco en otra.					
No interesa la distancia para conseguir estos alimentos.					

INDICADORES	1	2	3	4	5
Los alimentos orgánicos son mejores que los tradicionales porque no usan químicos ni preservantes.					
Si hay que pagar un poco mas por estos alimentos lo hago.					
Los alimentos orgánicos tienen mejor sabor que los tradicionales.					
Tengo intención de consumir alimentos orgánicos siempre.					
Mi experiencia con estos alimentos ha sido buena.					

El instrumento fue validado y se comprobó la confiabilidad del instrumento mediante el estadístico Alpha de Cronbach, el cual arrojó un resultado de 0,879. Este proceso se realizó mediante una prueba piloto a 100 involucrados, y con la ayuda del software SPSS versión 25 se logró mostrar un valor confiable, lo que demuestra un alto grado de valoración.

RESULTADOS

Los resultados fueron medidos y calculados según las respuestas de la muestra poblacional seleccionada. Para conocer si las variables se ajustan a la curva de normalidad, se aplicó el test de Kolmogórov – Smirnov, apoyados del software estadístico SPSS versión 25 que dieron como resultados los mostrados en la tabla 2. Así mismo, se brinda potencialidad a la investigación mediante el coeficiente de correlación Spearman que midió la correlación existente entre las variables, mostradas en la tabla 3.

Tabla 2. *Prueba de normalidad.*

	Kolmogórov – Smirnov	
	Estadístico	Sig.
Factores socioeconómicos	0,161	0,002
Intención de compra	0,152	0,000

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 2, indican si las variables se ajustan o no a una distribución normal. Al tener una significancia menor a 0,05 no se cumple el supuesto de normalidad, por lo que el modelo tiene un análisis de correlación no paramétrico, ello nos permite realizar con total tranquilidad el test de correlación mediante la prueba de Rho de Spearman.

Tabla 3. *Matriz de correlación entre variables generales.*

		%	Factores socioeconómicos	Intención de compra
Rho de Spearman	Factores socioeconómicos	Coefficiente de correlación	1,000	0,802
		Sig. (bilateral)	-	0,000
		N	0,802	1,000
	Intención de compra	Coefficiente de correlación	0,000	-
		Sig. (bilateral)	,000	.
			77	77

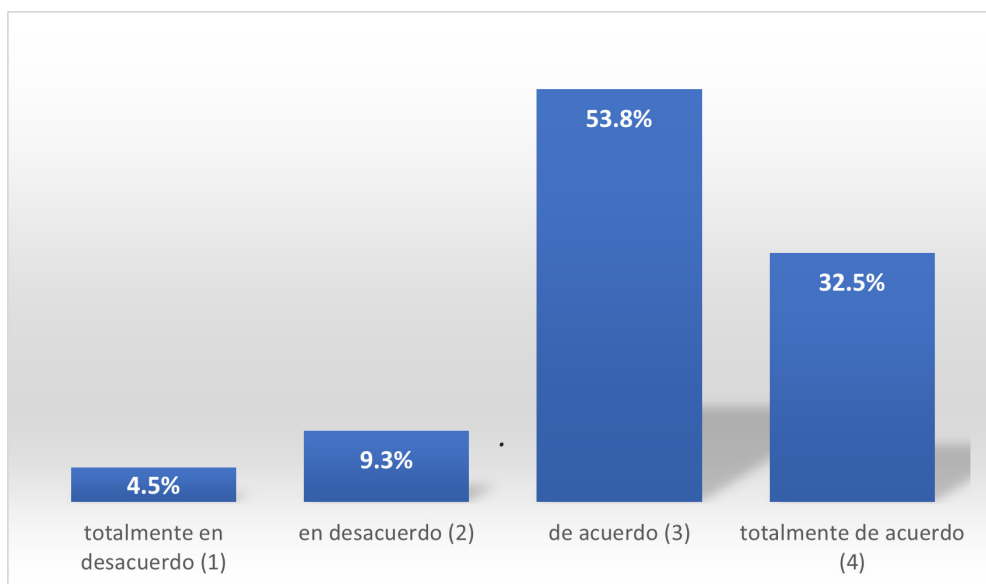
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Con respecto a los resultados de la tabla 3, este indica el grado de relación que existe entre las variables. Este enunciado es posible gracias a la prueba no paramétrica Rho de Spearman, el cual indica que existe una correlación positiva moderada fuerte por

tener un coeficiente mayor a 0,5. Así lo fundamenta Martínez et al., (2009), si los valores de correlación de las variables se encuentran próximos a 1 indican que existe una correlación positiva y fuerte entre las variables analizadas; si presentaran valores cercanos a -1 tienen correlación negativa y fuerte, pero si se aproximan a 0 afirma que no presenta correlación lineal.

Y para emplear el método descriptivo, los resultados se dieron a conocer mediante un grafico de barras derivados de las respuestas de la encuesta realizada. De esta manera se podrá interpretar de mejor manera los datos de estudio.

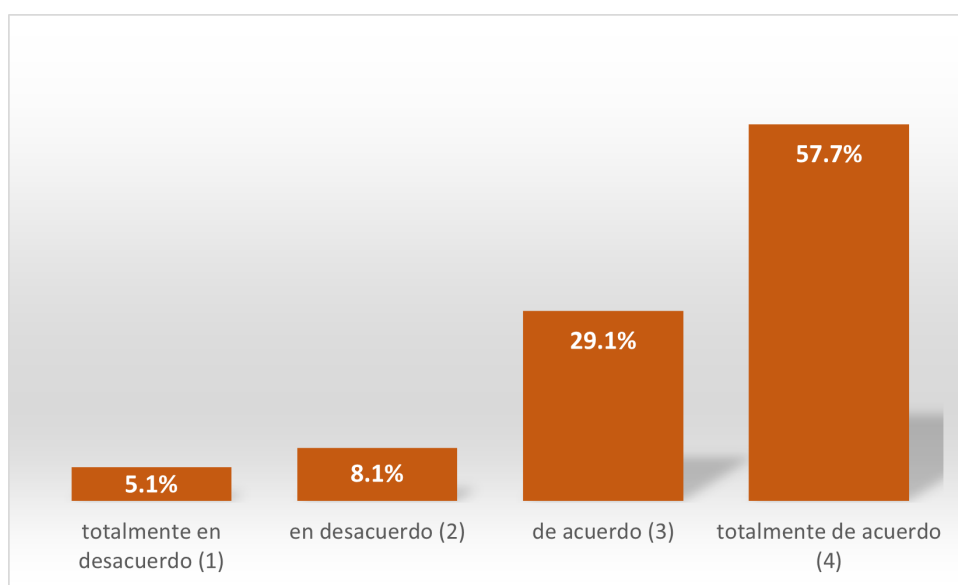
Figura 1. *Factores socioeconómicos*



Las preguntas de las encuestas estuvieron orientadas a los factores socioeconómicos y a la intención de compra del consumidor peruano. La figura 1 indica que, de las personas entrevistadas, el 53,8% de ellas, mostro gran satisfacción con el consumo de los alimentos orgánicos a pesar que exista cierta exigencia a la hora de gastar o pagar por estos productos, a su vez afirmaron que no les causa incomodidad tener que movilizarse a un lugar más alejado de su residencia con tal de conseguir dichos productos. Comentaron que tienen, o han tenido conocimiento sobre estos alimentos gracias a las enseñanzas de familias o amistades, al igual que ellos, también tratan de inculcar estos conocimientos. De igual manera, el 32,5% estuvieron totalmente de acuerdo con los cambios o circunstancias sociales, económicas, o demográficas que se les presenten, con tal de conseguir estos productos. Como se puede observar, solo el 4,5% y el 9,3% estuvieron en total desacuerdo y desacuerdo, respectivamente.

La figura 2, por su parte muestra los resultados basados en las encuestas con respecto a la intención de comprar alimentos orgánicos que tienen las personas. Estos mostraron un total interés por consumir alimentos orgánicos, a su vez, tenían conocimiento sobre los beneficios que estos proveían. Un 57,7% de los encuestados estuvieron totalmente de acuerdo con la superioridad de estos alimentos, y solo el 5,1% mostraron total desinterés por este tipo de alimentos, por lo que mostraron su deseo de no consumirlos en un determinado tiempo.

Figura 2. *Intención de compra del consumidor.*



DISCUSIÓN

Los resultados permiten conocer una perspectiva más amplia de lo que significa una buena alimentación basada en alimentos orgánicos, a su vez, determinar si los factores socioeconómicos influyen en la intención de compra de los consumidos. Según los resultados de esta investigación, se obtuvo que los factores socioeconómicos influyen en 80,2% en la intención de compra de alimentos orgánicos, teniendo en cuenta que en el presente artículo, estos factores están conformados por la edad, sexo, nivel económico, disponibilidad, ubicación, donde, según los resultados de las encuesta se pudo obtener que los clientes se sienten atraídos por estos productos de manera particular con la calidad del producto, y sus altos beneficios para la salud.



Estos resultados se asemejan a los de Farías (2018) donde la intención de compra por parte de los consumidores se explica en un 65%. Esto debido a que en su investigación utilizó 200 personas como muestra poblacional, estos elegidos por conveniencia; el objetivo de esta investigación fue medir el comportamiento de los consumidores de comida orgánica de diferentes grupos socioeconómicos, y dado sus resultados pudo hallar que la intención de compra de las personas es explicada en gran medida porque, según los mismos encuestados, estos alimentos tienen muchos beneficios que influyen en la salud. A su vez, también explicaron que compran los alimentos mas por el conocimiento que tienen con respecto a la salud y beneficios proteicos que ganan al consumirlos, y no porque tengan conciencia ecológica, la ubicación de estos, edad, sexo, educación, o disponibilidad de los alimentos, solo les interesa una cosa: los beneficios saludables. De tal modo se logra observar una perspectiva mas individualista, por no decir egoísta. También se halló que la intención de compra influye en la satisfacción general por sobre los alimentos orgánicos, donde la ubicación no resulta ser un inconveniente para obtener dichos productos. Esto implica que los consumidores satisfacen sus expectativas, según la tienda a la que van a consumir, y estos se diferencian por los diferentes atributos que puedan ofrecer al cliente, la ubicación, la ambientación, entre otras cosas. Este punto es importante para los dueños del negocio, porque se considera información valiosa para tener en cuenta, con respecto al punto estratégico de ubicación, y además de tener mas claros los atributos que fortalecerán el negocio para poder incrementar la satisfacción del cliente.

Es preciso resaltar que la motivación juega un papel fundamental; así también es valido recordar que se vive en un tiempo de constantes cambios socioeconómicos, ello conlleva a cambios en la economía, introducción de nuevas tecnologías, y diversos aspectos que tengan que ver con la nueva globalización, y esto implica que también existan cambios en la alimentación, con la entrada de cadenas de comidas rápidas, que es mas que comprobado que no son mas que perjudiciales para el cuerpo humano, y a sabiendas de ello, el individuo insiste en su consumo. Es por ello que se dice que la motivación a querer mejorar los hábitos alimenticios es fundamental, ya no es solo por gastar mas o menos, sino es por salud física y ambiental.

En concordancia con lo anterior, Higuchi (2015) explica en sus resultados los factores más importantes que motivan la compra de productos orgánicos son la seguridad alimentaria y la contribución a la salud que estos proporcionan. En su artículo explica que el incremento de tiendas comerciales dedicadas a la venta de productos orgánicos originados por el crecimiento económico, genera que los consumidores puedan tener acceso a una alimentación más sana y de calidad. También menciona que la acogida

a estos productos se da de manera más espontánea en lugares donde existen ingresos medios y altos, y con educación superior. Es por ello que se logra afirmar que los niveles socioeconómicos influyen en la expansión de tiendas orgánicas en lugares con mayor poder adquisitivo.

Moreira (2016), menciona en su investigación que sus resultados coinciden en que el consumo de alimentos orgánicos está correlacionado con los niveles socioeconómicos de los consumidores, estos por parte del ingreso anual y su formación académica, sobre todo profesional, donde se infiere que estas personas tienen mayor conocimiento de los beneficios de los alimentos orgánicos y también sobre los alimentos fabricados con pesticidas. También se resalta el cuidado del medio ambiente como factor que motiva al consumo de alimentos orgánicos.

La intención de compra del consumidor observados mediante los resultados, se entiende por el concepto de salud. De los encuestados, la mayoría aseveró que disponían de determinación para consumir alimentos orgánicos con miras a un futuro mas saludable. Los encuestados, según ellos, disponían de buena salud, aun así, son conscientes de que los años no pasan en vano, y preferían tener una adultez mayor tranquila, en vez de estar padeciendo diversas dolencias producidas por falta de vitaminas, por ello es que disponen un porcentaje de sus ingresos a la compra de estos productos y consumirlos en un tiempo óptimo. Con respecto a esto, Salgado (2019) menciona en su investigación resultados similares, pues el autor tuvo como objetivo conocer el comportamiento ambiental de los consumidores según las variables como lo son las actitudes, valores y creencias ambientales. Este estudio se enfoca en la actitud del consumidor frente a los alimentos orgánicos, aludiendo que con mayor frecuencia consumen frutas y verduras, y en menor medida, lácteos, dulces y carnes, reflejando que su intención de compra empieza desde los productos que producen menor riesgo.

De manera similar, Neira y Londoño (2019) concluyeron que existe una relación significativa entre la actitud del consumidor con la intención de compra de alimentos orgánicos, estos debido al hecho que el consumidor comprende el sentido de responsabilidad ambiental y con la salud personal de cada uno, también dieron como resultado que un mayor nivel socioeconómico y mayores ingresos tienen una influencia mayor en la compra de productos orgánicos.



CONCLUSIONES

Se concluye que, en el distrito de Cercado de Lima, Perú, y en concordancia con las demás investigaciones mostradas en el artículo, los consumidores están de acuerdo en comprar alimentos orgánicos, y en su defecto, hacerlo en un futuro cercano, puesto que la mayoría tiene conocimiento sobre ello, cabe recalcar que de los 234 encuestados, la mayoría poseían una formación profesional, y un nivel socioeconómico medio alto. Esto generó una idea de lo influyente que resultan los niveles de la sociedad en concordancia con diversos aspectos, en este caso, la intención de compra de alimentos orgánicos, sin embargo, a pesar de las diferencias socioeconómicas, las personas que carecían de ciertos estándares de vida, afirmaron ser compradores fieles a estos productos, y en todo caso, mostraron su interés. Esto connota el gran apogeo que ha obtenido la demanda de estos productos, y no solo a nivel local, sino a nivel mundial. Además, como se menciona en un comienzo, la coyuntura actual generada por la Covid-19 impulsa a una motivación mayor a inculcar hábitos alimenticios de calidad para poder fortalecer el sistema inmunológico y hacer frente a diversas complicaciones que pueda generar este virus. Por ello es que se recomienda a las autoridades a implementar programas de alimentación e información, esto con miras a que la población tenga conocimiento sobre los beneficios que conlleva consumir productos orgánicos de primera calidad, para de esta manera, poco a poco, ir dejando de lado a los llamados alimentos procesados, o “comidas chatarras” para poder evitar el riesgo de sobrepeso en los menores de edad, el sedentarismo en los adultos y futuras complicaciones en la salud y medio ambiente.

REFERENCIAS

- Araya-Pizarro, S., & Rojas-Escobar, L. (2021). Cuidado de la salud como determinante del consumo de alimentos orgánicos en Chile. *Idesia (Arica)*, 39(1), 59–67. <https://doi.org/10.4067/S0718-34292021000100059>
- Aslihan, V., & Karakaya, F. (2014). Consumer segments in organic foods market. *Journal of Consumer Marketing*, 31(4): 263-277.
- Bajaña, R., Quimis, M., Sevilla, M., Vicuña, L., & Calderón, J. (2017). Alimentación saludable como factor influyente en el rendimiento escolar de los estudiantes de instituciones educativas en Ecuador. *FAC SALUD - UNEMI*, 1(1), 34-39. <http://181.188.214.100/ojs/index.php/facsalud-unemi/article/view/580>
- Dettmann, R. & Dimitri, C. (2007). Who's buying organic vegetables? Demographic

- characteristics of US consumers. *Journal of Food Distribution Research*. 49-62. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10454440903415709>
- Farías, C. (2018). *Comportamiento del consumidor e intención de compra por comida orgánica*. [Tesis de maestría, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168050>
- González, E. (2017). La agricultura orgánica en México. <https://www.mexicampo.com.mx/la-agriculturaorganica-en-mexico-2/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill Education.
- Higuchi, A. (2015). Características de los consumidores de productos orgánicos y expansión de su oferta en Lima. *Apuntes*, 42(77), 57-89. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-18652015000200002&lng=es&tln g=es.
- Jurado, C. (2009). Consumidores ecológicos en acción. *Revista de Agroecología*, 25(4), 35-36. <http://www.leisa-al.org/web/images/stories/revistapdf/vol25n4.pdf>
- León, L., Espejel, J., & Alvarado, A. (2017). Análisis de los factores determinantes de consumo y disposición a pagar por alimentos orgánicos de los estratos socioeconómicos medio y medio-alto de Hermosillo, Sonora. *Xxii congreso internacional de contaduría, administración e informática*. <http://132.248.164.227/congreso/docs/xxii/docs/13.01.pdf>
- López, G. (2019). Factores que influyen en la compra de alimentos orgánicos en México. Un análisis mixto. *Small Business International Review*, 3(2), 69–85. <https://doi.org/10.26784/sbir.v3i2.210>
- Martínez, R., Tuya, L., Martínez, M., Pérez, A. & Cánovas, A. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman caracterización. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 8(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2009000200017
- Mendez, D., Padilla, P., & Lanza, S. (2020). Recomendaciones alimentarias y nutricionales para la buena salud durante el COVID-19. *Innovare: Revista de Ciencia y Tecnología*, 9(1), 55–57. <https://doi.org/10.5377/innovare.v9i1.9663>
- Molina, P., Gálvez, P., Stecher, M., Vizcarra, M., Coloma, M., & Schwingel, A. (2021). Influencias familiares en las prácticas de alimentación materna a niños



- preescolares de familias vulnerables de la Región Metropolitana de Chile. *Atención Primaria*, 53(9), 102122. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102122>
- Moreira, W. (2016). *Análisis del comportamiento del consumidor de alimentos orgánicos, en las principales cadenas de supermercados de la ciudad de Guayaquil*. [Tesis de maestría, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. <http://201.159.223.180/handle/3317/5676>
- Neira, C., & Londoño, A. (2019). *Factores relacionados con la intención de compra de alimentos orgánicos en consumidores de la ciudad de Bogotá*. Fundación universitaria Konrad Lorenz. https://www.aspromer.com/wp-content/uploads/2019/07/PONENCIA-FINAL_-CARLOS-ANDRES-NEIRA-GARCIA.pdf
- Oliva, O., & Fragoso, S. (2015). Consumo de comida rápida y obesidad, el poder de la buena alimentación en la salud / Fast Food Intake The Power of Good Food. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 4(7), 176 - 199. <http://ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/93>
- Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (10 de noviembre de 2021). *Sistemas alimentarios*. <https://www.fao.org/food-systems/es/>
- Paladino, A., & Baggiere, J. (2008). Are we green? An empirical investigation of renewable electricity consumption. *European Advances in Consumer Research*, 8, 340-341. <http://www.acrwebsite.org/volumes/13893/eacr/vol8/E-08>
- Restaurante orgánico en Málaga. (2021). Beneficios de los alimentos orgánicos. *ASTRID (Tapería orgánica)*. <https://www.taperiaorganica.com/beneficios-de-los-alimentos-organicos/>
- Rodríguez, E., Gentile, N., Lupín, B., & Garrido, L. (2002). El mercado interno de alimentos orgánicos: perfil de los consumidores argentinos. *XXXIII Reunión anual Asociación Argentina de Economía Agraria*. <http://nulan.mdp.edu.ar/1010/>
- Salgado, L. (2018). Segmentación de los consumidores de alimentos orgánicos según sus actitudes, valores y creencias ambientales. *Contaduría y Administración*, 64(2), 98. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1491>
- Schiffman, L. (2001). *Comportamiento del Consumidor*. 7 Ed. Pearson Education.
- Stoleru, V., Munteanu, N., & Istrate, A. 2019. Perception Towards Organic vs. Conventional Products in Romania. *Sustainability*, 11(8): 23-94.

Super campo, de la huerta a la estancia. (s.f.). *Recomendaciones de la FAO para la alimentación*. <https://supercampo.perfil.com/2020/03/siete-consejos-de-la-fao-para-la-alimentacion/>



EDITORIAL
NAVEGANTE