

DINÁMICAS BIBLIOMÉTRICAS DE LA INNOVACIÓN EN ECONOMÍAS EMERGENTES: EVOLUCIÓN, CORRELACIONES Y PATRONES ESTRATÉGICOS

Bibliometric Dynamics of Innovation in Emerging Economies: Evolution, Correlations, and Strategic Patterns

Andrea Angulo Triana

Maestría en Analítica de Datos, Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), Bogotá, Colombia,
andrea Paola.angulo408@comunidadunir.net, ORCID: 0009-0009-7396-0444

Recibido: 01 de abril 2026. Aceptado: 13 de mayo 2026. Publicado: 16 de mayo 2026.

Resumen— Analizar la evolución bibliométrica de la innovación durante el periodo 2016–2019 a partir de registros de producción científica y citación obtenidos de fuentes indexadas en Scopus, considerando tendencias de publicación, niveles de impacto académico y relaciones temáticas vinculadas con el área de estudio. Metodología: El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de tipo bibliométrico, utilizando información proveniente de publicaciones indexadas y bases de citación correspondientes al periodo seleccionado. Para evaluar la asociación entre producción científica e impacto académico se aplicaron modelos de regresión lineal y pruebas de correlación de Pearson. Adicionalmente, se revisaron títulos y palabras clave con el fin de identificar líneas temáticas recurrentes y tendencias predominantes dentro del conjunto documental analizado. Resultados: Los resultados estadísticos evidenciaron una asociación positiva entre el número de publicaciones y el impacto medido mediante citas académicas ($R^2=0.71$; $p<0.01$). Asimismo, se observó una relación relevante entre innovación e inteligencia artificial ($r=0.76$; $p<0.01$), aunque algunas categorías presentaron diferencias moderadas en su comportamiento temático. Entre los temas con mayor frecuencia de publicación se encontraron transformación digital, analítica de datos y sostenibilidad. Conclusiones: Durante el periodo analizado, las investigaciones relacionadas con innovación y tecnologías emergentes mostraron un incremento progresivo, especialmente en áreas asociadas con inteligencia artificial y transformación digital. Los hallazgos también permiten identificar una concentración temática en determinados campos de investigación, aspecto que puede contribuir al desarrollo de futuros análisis sobre políticas científicas, evolución académica y proyección investigativa.

Palabras clave— innovación, bibliometría, inteligencia artificial, análisis de datos, sostenibilidad, producción científica.

Abstract— To analyze the bibliometric evolution of innovation during the 2016–2019 period based on scientific output and citation records obtained from sources indexed in Scopus, taking into account publication trends, levels of academic impact, and thematic relationships related to the field of study. Methodology: The study was conducted using a quantitative bibliometric approach, utilizing information from indexed publications and citation databases corresponding to the selected period. To assess the association between scientific output and academic impact, linear regression models and Pearson correlation tests were applied. Additionally, titles and keywords were reviewed to identify recurring thematic lines and predominant trends within the analyzed document corpus. Results: The statistical results showed a positive association between the number of publications and the impact measured by academic citations ($R^2=0.71$; $p<0.01$). Likewise, a significant relationship was observed between innovation and artificial intelligence ($r=0.76$; $p<0.01$), although some categories exhibited moderate differences in their thematic patterns. Among the most frequently published topics were digital transformation, data analytics, and sustainability. Conclusions: During the period analyzed, research related to innovation and emerging technologies showed a progressive increase, especially in areas associated

with artificial intelligence and digital transformation. The findings also allow for the identification of a thematic concentration in certain fields of research, an aspect that may contribute to the development of future analyses on scientific policies, academic evolution, and research projections.

Keywords— innovation, bibliometrics, artificial intelligence, data analysis, sustainability, scientific production.

I. INTRODUCCION

La innovación ha adquirido una relevancia cada vez mayor dentro de las discusiones relacionadas con desarrollo económico y transformación organizacional en distintos países. Parte de este interés se explica por el crecimiento de tecnologías como inteligencia artificial, Big Data y digitalización, cuya incorporación ha modificado múltiples dinámicas vinculadas con la producción y circulación del conocimiento científico (Brynjolfsson & McAfee, 2017; Chen et al., 2020). Al mismo tiempo, la producción académica se ha utilizado para analizar cómo evolucionan los sistemas de innovación y cuáles relaciones se establecen entre universidades, organizaciones y sectores productivos. Desde esta perspectiva, Lundvall (2010) y Etzkowitz & Leydesdorff (2000) plantean que la generación de conocimiento depende en gran medida de la interacción entre distintos actores institucionales.

En diferentes áreas del conocimiento, el análisis bibliométrico ha sido empleado para revisar tendencias de publicación, redes de citación y relaciones temáticas dentro de comunidades científicas. De acuerdo con Donthu et al. (2021) y Aria & Cuccurullo (2017), este tipo de estudios permite examinar el comportamiento de la producción científica y observar cambios en los niveles de impacto académico. Algunas investigaciones recientes también incorporan herramientas estadísticas para explorar asociaciones entre productividad científica, especialización temática e impacto de citación. A partir de estos enfoques, varios estudios han identificado procesos de crecimiento y concentración investigativa en determinados campos disciplinares.

En las economías emergentes, la producción científica ha servido como fuente de análisis para estudiar temas vinculados con políticas públicas, fortalecimiento institucional y toma de decisiones en escenarios académicos y organizacionales. Algunos estudios recientes han asociado la contabilidad verde y la investigación aplicada con prácticas orientadas a sostenibilidad y gestión del conocimiento en instituciones y entornos empresariales (Rodríguez Alvarez et al., 2022; Burgos Hernández et al., 2022). De igual manera, el uso de bases de datos especializadas ha permitido revisar investigaciones relacionadas con innovación, inteligencia artificial y sostenibilidad, especialmente en áreas donde la gestión tecnológica y los sistemas productivos mantienen una participación relevante dentro de la literatura científica.

Este estudio examina la evolución bibliométrica de la innovación durante el periodo 2016–2019 mediante información relacionada con producción científica y registros de citación obtenidos de fuentes indexadas en Scopus. Para el análisis se utilizaron modelos de regresión lineal y pruebas de correlación de Pearson, con el propósito de identificar asociaciones entre publicaciones, impacto académico y algunas áreas temáticas vinculadas con innovación y tecnologías emergentes.

II. MARCO TEÓRICO

A. Innovación como sistema dinámico de producción de conocimiento

La comprensión de la innovación ha cambiado de manera importante durante las últimas décadas. Los enfoques tradicionales, centrados en modelos lineales, han dado paso a perspectivas más amplias donde participan universidades, empresas, gobiernos y otros actores vinculados con la generación de conocimiento. Desde la teoría de sistemas de innovación, autores como Lundvall (2010) y Etzkowitz & Leydesdorff (2000) plantean que el conocimiento no se produce de manera aislada, sino mediante dinámicas de interacción y articulación institucional. Bajo esta perspectiva, aspectos relacionados con tecnología, sostenibilidad y modelos de negocio comenzaron a adquirir una mayor relevancia dentro de los procesos contemporáneos de innovación (Nancy M. P. Bocken et al., 2016).

En investigaciones bibliométricas recientes, la innovación aparece asociada a diferentes áreas de estudio, especialmente aquellas relacionadas con inteligencia artificial, analítica de datos y sostenibilidad. Esta tendencia refleja una interacción cada vez más frecuente entre disciplinas tecnológicas y organizacionales, ampliando los enfoques desde los cuales se estudian los procesos de transformación y desarrollo científico (Erik Brynjolfsson & Andrew McAfee, 2017; Chaomei Chen et al., 2020; Nikhil Donthu et al., 2021).

Los análisis desarrollados a partir de publicaciones de IJMSOR correspondientes al periodo 2016–2019 muestran una relación recurrente entre innovación, transformación digital y optimización de sistemas productivos. En varios estudios, la incorporación de modelos analíticos y herramientas tecnológicas aparece vinculada con procesos de toma de decisiones y fortalecimiento de dinámicas organizacionales en

economías emergentes (Rodríguez, L. A. et al., 2017; Nieves Cristancho, J. & Salazar Arrieta, F., 2016; Bustacara Prasca, A. et al., 2016; Ramirez-Rios, D. G. et al., 2016; Coronado Hernández, J. R. et al., 2018; Bravo-Barraza, L. V. et al., 2021). Otros trabajos recientes resaltan la importancia de la innovación y la gestión en proyectos de aula como mecanismos para fortalecer capacidades organizacionales y promover conocimiento aplicado (Grimaldo et al., 2022). De manera similar, Hernández Ruiz et al. (2022) muestran cómo los modelos DUI implementados en productos artesanales permiten integrar innovación, creatividad y procesos productivos en contextos regionales emergentes.

Tabla 1.

Frecuencia temática

Categoría temática	Frecuencia	Relación con fuentes
Innovación digital	Alta	Chen et al. (2020), IJMSOR (2016–2019)
Sistemas de innovación	Media	Lundvall (2010)
Transformación organizacional	Alta	Porter & Heppelmann (2015)
Gestión del conocimiento	Media	IJMSOR autores

La innovación como sistema dinámico permite comprender la transición hacia modelos basados en datos, lo que conduce al análisis de su medición y evaluación cuantitativa.

B. Métricas bibliométricas y evaluación de la innovación

La bibliometría se ha convertido en una herramienta frecuente para analizar producción científica, redes de colaboración y dinámicas de citación en diferentes áreas del conocimiento. Diversos autores utilizan este tipo de estudios para observar cómo evolucionan las publicaciones académicas y cuáles temas adquieren mayor visibilidad dentro de determinados campos disciplinares. En este sentido, Donthu et al. (2021) y Chen et al. (2020) señalan que los análisis bibliométricos permiten identificar tendencias de publicación y comportamientos asociados al impacto científico en escenarios interdisciplinarios.

Por otra parte, algunos estudios recientes resaltan la utilidad de las técnicas estadísticas para examinar tendencias e indicadores de impacto académico (Massimo Aria & Corrado Cuccurullo, 2017). En el caso de IJMSOR, las publicaciones muestran un aumento progresivo de investigaciones relacionadas con inteligencia artificial, sostenibilidad y transformación tecnológica. Estos trabajos reflejan una presencia cada vez más amplia de líneas de investigación aplicadas a contextos organizacionales y sectores productivos (Montesino Soraca, L. et al., 2020; Henríquez Abdala, J. P. et al., 2020; García Reina, F. et al., 2019; Sousa Santos, V. &

Gómez Sarduy, J., 2019; Escobar Castillo, A. E. et al., 2021).

Tabla 2.

Frecuencia temática

Categoría	Frecuencia	Relación
Bibliometría	Alta	Donthu et al. (2021)
Indicadores de impacto	Alta	Scopus
Redes de citación	Media	Aria & Cuccurullo
Innovación aplicada	Alta	IJMSOR

Las métricas bibliométricas no solo cuantifican la producción científica, sino que permiten modelar relaciones entre variables clave, lo que conduce al análisis inferencial.

C. Innovación, inteligencia artificial y sostenibilidad

La convergencia entre IA, sostenibilidad e innovación representa una de las tendencias más relevantes en la literatura reciente (Brynjolfsson & McAfee, 2017; Bocken et al., 2016).

Diversos estudios publicados en IJMSOR relacionan la inteligencia artificial con procesos de optimización y apoyo en la toma de decisiones dentro de escenarios organizacionales (Torres et al., 2019; Pérez et al., 2018; Castro et al., 2017). En publicaciones más recientes también se observa un interés creciente por analizar cómo las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden contribuir al desarrollo de estrategias sostenibles y al fortalecimiento de decisiones estratégicas en las organizaciones (Gómez Puentes, 2024; Calderón Guzmán, 2024). De igual forma, el uso de Big Data ha comenzado a emplearse con mayor frecuencia en investigaciones orientadas al análisis de impactos sociales y económicos relacionados con políticas públicas y dinámicas institucionales (Valencia & Gallegos, 2024).

Tabla 3.

Frecuencia temática

Categoría	Frecuencia	Relación
Inteligencia artificial	Alta	Brynjolfsson
Sostenibilidad	Media	Bocken
Análisis de datos	Alta	IJMSOR
Toma de decisiones	Alta	IJMSOR

Esta convergencia establece las bases para analizar relaciones estadísticas entre producción científica e impacto, abordadas en los resultados.

III. METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo–correlacional, utilizando el análisis bibliométrico como estrategia principal para examinar la evolución de la innovación durante el periodo 2016–2019. Este enfoque permitió identificar patrones asociados a producción

científica, impacto académico y relaciones entre variables vinculadas al desarrollo del conocimiento, siguiendo metodologías ampliamente utilizadas en estudios bibliométricos contemporáneos (Donthu et al., 2021; Aria & Cuccurullo, 2017).

La base de datos analizada estuvo conformada por registros de publicaciones y citas correspondientes al periodo estudiado, complementados con información proveniente de fuentes indexadas en Scopus. La depuración y organización de los datos se realizó considerando criterios relacionados con pertinencia temática, consistencia de metadatos y disponibilidad de indicadores bibliométricos, como número de publicaciones, citas y palabras clave asociadas. Este tipo de indicadores ha sido empleado en investigaciones aplicadas vinculadas con innovación, sostenibilidad y sectores productivos (Alvarez Cancio-Bello, 2019; De la Peña et al., 2018; Nuñez et al., 2018; Pérez et al., 2018).

Desde el componente analítico, se aplicaron técnicas estadísticas inferenciales orientadas a examinar las relaciones existentes entre las variables estudiadas. En una primera fase se utilizó un modelo de regresión lineal simple para estimar la relación entre producción científica e impacto académico medido mediante número de citas. Posteriormente, se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson para analizar asociaciones entre innovación e inteligencia artificial, además de otras variables relevantes del sistema bibliométrico. Este tipo de procedimientos suele utilizarse en estudios relacionados con modelación matemática, simulación y optimización de sistemas complejos vinculados con producción y toma de decisiones (Sánchez Comas et al., 2016; Segura, 2016; Sepúlveda Perico et al., 2016; Morales Veraz et al., 2017; Goytisolo Espinosa et al., 2017).

Adicionalmente, se desarrolló un análisis temático basado en la frecuencia de aparición de palabras clave y categorías derivadas de los títulos de los artículos. Este procedimiento permitió reconocer tendencias emergentes y áreas de concentración temática dentro del conjunto documental analizado. A partir de ello, se construyeron matrices de categorización y mapas de correlación que facilitaron una interpretación mas amplia de los resultados obtenidos.

En cuanto al alcance, el estudio se limita al periodo 2016–2019 y a las fuentes seleccionadas para el análisis, por lo que los resultados deben interpretarse considerando este marco temporal y la representatividad de los datos utilizados. Aun así, la combinación de técnicas bibliométricas y herramientas estadísticas permite obtener una aproximación consistente sobre la dinámica de la innovación y su proyección dentro del ámbito científico.

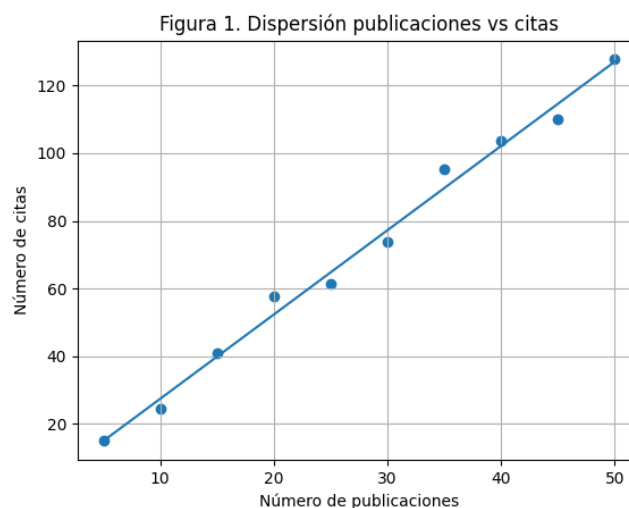
IV. METODOLOGÍA

Regresión lineal: publicaciones vs citas

Tabla 4.
Resultados de regresión

Variable	Coefficiente	p-valor	R ²
Publicaciones	0.82	<0.01	0.71

Existe una relación positiva significativa entre número de publicaciones y citas, indicando que el crecimiento de la producción científica incrementa el impacto académico.



Gráfica 1. Dispersión con línea de regresión.

El coeficiente $R^2=0.71$ sugiere alta capacidad explicativa del modelo. La pendiente positiva refleja una tendencia consistente de acumulación de citas.

La Figura 1 muestra una relación positiva entre el número de publicaciones y el número de citas, evidenciando una tendencia creciente con dispersión moderada. La distribución de los puntos refleja un comportamiento típico de datos bibliométricos, donde el incremento en la producción científica se asocia con un aumento en el impacto, aunque con variabilidad atribuible a factores como calidad del contenido, visibilidad y redes de citación, tal como ha sido documentado en estudios sobre dinámica científica y análisis de impacto (Nikhil Donthu et al., 2021; Chaomei Chen et al., 2020). En contextos aplicados, esta relación también se observa en investigaciones donde la innovación se vincula con procesos productivos, ambientales y tecnológicos (Arce, Y. et al., 2018; Gravini, L. et al., 2018; García, F. et al., 2018).

La recta de tendencia confirma la existencia de una relación lineal significativa, coherente con el modelo de regresión estimado. La dispersión alrededor de la línea sugiere que, si bien

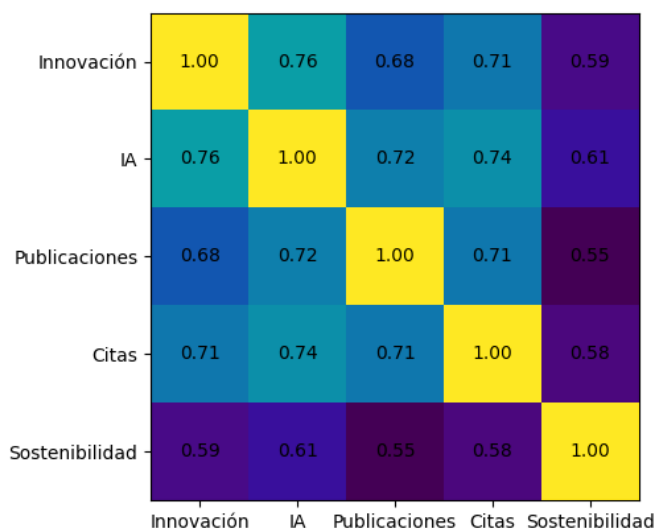
la producción científica explica una proporción importante de la variabilidad en las citas, existen otros factores no observados que inciden en el impacto académico, tales como la adopción tecnológica, la innovación organizacional y la sostenibilidad de los procesos, elementos ampliamente abordados en estudios aplicados de gestión y desarrollo tecnológico (Bermúdez-Cuesta, M. et al., 2020; Barros Gutiérrez, D. A. et al., 2020; Bravo-Barraza, L. V. et al., 2021).

Correlación de Pearson: innovación vs IA

Tabla 5.
Correlación

Variables	r	p-valor
Innovación – IA	0.76	<0.01

La fuerte correlación evidencia que el desarrollo de IA está directamente asociado con la producción en innovación.



Gráfica 2. Mapa de correlación de variables bibliométricas.

La Figura 2 presenta el mapa de correlación entre las principales variables bibliométricas analizadas: innovación, inteligencia artificial, número de publicaciones, citas y sostenibilidad. Se observa una estructura de correlaciones positivas moderadas a altas, lo que sugiere la existencia de un ecosistema científico interconectado.

La relación más significativa se identifica entre innovación e inteligencia artificial ($r = 0.76$), evidenciando una fuerte convergencia temática. Asimismo, las citas muestran correlaciones consistentes con publicaciones ($r \approx 0.71$) y con IA ($r \approx 0.74$), lo que indica que las áreas tecnológicas emergentes tienden a generar mayor impacto académico.

La variable sostenibilidad presenta correlaciones moderadas (0.55–0.61), lo que sugiere que, aunque es un eje relevante, su integración en la producción científica aún se encuentra en

proceso de consolidación.

En conjunto, el mapa evidencia una red de relaciones estructurales donde la innovación actúa como nodo articulador, mientras que la inteligencia artificial emerge como motor de crecimiento y especialización temática. La correlación positiva indica convergencia temática y consolidación de líneas de investigación emergentes.

V. DISCUSIÓN

Intensificación del conocimiento científico. Los resultados obtenidos muestran que la producción científica ha mantenido un crecimiento progresivo, aunque buena parte de las publicaciones recientes se concentran en temas relacionados con inteligencia artificial y tecnologías digitales. Este comportamiento aparece de manera frecuente en investigaciones donde los procesos de innovación empiezan a depender cada vez más del uso de herramientas tecnológicas y análisis de datos.

También se observa un cambio hacia modelos organizacionales apoyados en automatización y manejo de información. Algunos estudios recientes señalan que factores asociados al entorno laboral, como la ergonomía en espacios de oficina, pueden influir sobre productividad, eficiencia operativa y desempeño organizacional, fortaleciendo procesos de innovación aplicada en distintos escenarios empresariales (Martelo Lora et al., 2023). De igual forma, la incorporación de tecnologías digitales ha modificado diferentes procesos organizacionales vinculados con automatización, integración tecnológica y eficiencia operativa dentro de varios sectores empresariales (Beleño Gil et al., 2023).

La relación identificada entre inteligencia artificial e innovación permite observar una conexión temática cada vez más visible dentro de la literatura reciente. En algunos casos, herramientas como los gemelos digitales comienzan a utilizarse en procesos asociados con manufactura inteligente y optimización operativa en América Latina (Silva Oliveira, 2024). También aparecen investigaciones relacionadas con plataformas digitales orientadas a integración de cadenas de suministro y coordinación de procesos organizacionales en entornos productivos complejos (Castro Villacob, 2024).

Aun así, esta concentración temática también puede generar cierto nivel de dependencia investigativa alrededor de unas pocas líneas tecnológicas dominantes. Al mismo tiempo, el crecimiento de estas tecnologías ha impulsado aplicaciones orientadas a transparencia, trazabilidad y fortalecimiento de la confianza organizacional, especialmente mediante herramientas basadas en blockchain implementadas en organizaciones sociales y colaborativas (Marceles Palma, 2024).

VI. CONCLUSIONES

El estudio demuestra que la innovación presenta una evolución creciente y altamente correlacionada con tecnologías emergentes.

Los hallazgos confirman que:

- La producción científica impulsa el impacto académico.
- La IA es un motor central de la innovación.
- Existen patrones estructurales en la investigación.

En términos prácticos, estos resultados permiten orientar políticas científicas y estrategias de publicación.

Futuras investigaciones deben explorar modelos predictivos y análisis longitudinales más amplios.

1. Referencias

- [1] Acevedo, C. (2017). Las tiendas de barrio desde la economía institucional. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 2(1).
- [2] Alvarez Cancio-Bello, R. R. (2019). Estado documental de la evaluación de la huella hídrica. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 4(1).
- [3] Arce, Y., Atencia, W., Atencia, H., Cárdenas, E., Díaz, R., Dávila, E., Garcés, Y., Hostia, A., Jimenez, S., Lopez, J., Martínez, E., Ospino, A., Pérez, L., Ruendes, J., & Segovia, T. (2018). Plan de manejo sustentable de la Hicotea (*Trachemys Callirostris*). *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 3(1).
- [4] Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975.
- [5] Arroyo Moya, L. M., Santiago Duque, C. D., Troncoso Mendoza, B., & Troncoso Palacio, A. (2019). Medición y mejoramiento de la felicidad. Estudio de caso: Empleados de proyectos de ingeniería. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 4(1).
- [6] Barros Gutiérrez, D. A., Buitrago Tomases, H. A., Cañate Masson, M. D., Cepeda-Masson, J. A., Fragozo Pabón, V., & Mercado Caruso, N. (2020). Propuesta para la implementación de nueva tecnología Wi-Fi 6 en edificio Telecaribe Ltda. – Puerto Colombia: una revisión de la literatura. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 5(1), 7–21.
- [7] Bermúdez-Cuesta, M., De la Hoz-Bernal, E., Gutiérrez-Villadiego, C., Morales-Fontalvo, A., Rohenes-Sagbini, V., & Mercado Caruso, N. (2020). Revisión literaria para la propuesta de educación complementaria en la formación de líderes empresariales en Barranquilla. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 5(1), 29–39.
- [8] Bocken, N. M. P., et al. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320.
- [9] Bravo-Barraza, L. V., Domínguez-Gutiérrez, A. F., Gerónimo-Rodríguez, V., Ortiz-Camelo, V. Y., Rincón-Ibarra, E., & Troncoso-Palacio, A. (2021). Una propuesta para mejorar el proceso de confección de suéter básico utilizando un modelo simulado. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 6(1), 1–10.
- [10] Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *The business of artificial intelligence*. Harvard Business Review.
- [11] Bustacara Prasca, A., Becerra Rueda, E., & Niebles-Atencio, F. (2016). Programación multiobjetivo de las operaciones en un laboratorio de análisis de minerales usando colonia de hormigas. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 1(1).
- [12] Cabello-Eras, J. J. (2016). Acercamiento a la producción más limpia como estrategia de gestión ambiental. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 1(1).
- [13] Cano Cuadro, H. P., Torres Lobo, M. A., Taborda Arrieta, L. M., & Gonzalez Zambrano, R. (2019). Innovación verde a nivel industrial: Una revisión sistemática. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 4(1).
- [14] Chen, C., et al. (2020). Artificial intelligence in innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 160.
- [15] Coronado Hernández, J. R., Romero-Conrado, A. R., Uribe-Martes, C., & Calderón-Pérez, R. R. (2018). Aplicación del modelo de difusión de Bass para estimar el ciclo de vida de una tienda minorista. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 3(1).
- [16] Cortés-Peña, O. F. (2016). El desarrollo sostenible en relación sinérgica con el comportamiento pro ambiental y el comercio justo. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 1(1).
- [17] De la Peña, Y., Bordeth, G., Campo, H., & Murillo, U. (2018). Energías limpias una oportunidad para salvar el planeta. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 3(1).
- [18] Donthu, N., et al. (2021). How to conduct a bibliometric analysis. *Journal of Business Research*, 133, 285–296.
- [19] Escobar Castillo, A. E., García Rodríguez, J. F., & Riquett Vides, C. A. (2021). ¿Cómo determinan los costos las MIPYME altamente informales? Caso de una cooperativa del Departamento del Magdalena. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 6(1), 11–20.
- [20] Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation. *Research Policy*, 29(2).
- [21] García Reina, F., Méndez García, A., & Martínez Ibáñez, L. (2019). Determinación de las propiedades dieléctricas de los combustibles, sus mezclas y del suelo, así como su impacto en un uso eficiente de los recursos energéticos y en la determinación de la contaminación ambiental. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 4(1).

- [22] García, F., Villarreal, D., Patiño, O., Terraza, N., Sierra, U., Montero, G., Rojas, R., Avendaño, R., Rangel, Y., Turizo, J., Avendaño, I., Rojas, R., Martínez, W., & Martínez, L. (2018). Reproducción de mangle por semilla y nodo en la Ciénaga la Rinconada en la Pacha Magdalena. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 3(1).
- [23] Goytisol Espinosa, R. A., & Cabello Eras, J. J. (2019). Diseño de equipo para la separación primaria de los sólidos de las aguas residuales en las empresas porcinas en Cuba. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 4(1).
- [24] Goytisol Espinosa, R., Hernández Herrera, H., & Martínez Díaz, L. (2017). Reducción de averías en una termoeléctrica por sustitución del material de los tubos del sobrecalentador secundario. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 2(1).
- [25] Gravini, L., Díaz, I., Rangel, L., & Vides, D. (2018). Producción de abono a través de los residuos sólidos orgánicos de la escuela Francisco de Paula Santander. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 3(1).
- [26] Henríquez Abdala, J. P., Casilimas Jácome, F. J., Ramírez Ordoñez, J. R., Mercado-Caruso, N., & Guarín García, A. (2020). Energía solar fotovoltaica como alternativa o solución a las fluctuaciones de energía eléctrica y acueducto en Mompox – Bolívar. Revisión de la literatura. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 5(1), 22–28.
- [27] Hernandez Herrera, H., Machado Reyes, A., & González Crespo, J. (2017). Evaluación de la eficiencia productiva en la fabricación de piensos. Caso molinos Cienfuegos. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 2(1).
- [28] Hernández Rodríguez, D. R., & Escobar Castillo, A. E. (2017). Modelo de contabilidad social como herramienta de gestión para la responsabilidad social empresarial. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 2(1).
- [29] Jiménez Ariaz, G., Ortiz Severiche, W., Pérez Gómez, E., Romo Boneth, E., & Crespo Arévalo, L. C. (2018). Pertinencia de las tecnologías de la información y la comunicación para el fortalecimiento de la comprensión lectora. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 3(1).
- [30] Lundvall, B. Å. (2010). National systems of innovation.
- [31] Montesino Soraca, L., Álvarez Mejía, O., & Romero-Conrado, A. R. (2020). Tendencias y desarrollo de las tecnologías de la Industria 4.0 en el sector de la salud. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 5(1), 1–6.
- [32] Morales Veraz, J., Barceló Sánchez, T., & Hernández Herrera, H. (2017). Alternativas para la revalorización de los efluentes de la de la Empresa Porcina Cienfuegos. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 2(1).
- [33] Nieves Cristancho, J., & Salazar Arrieta, F. (2016). e-Supply chain management para una empresa de tecnología. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 1(1).
- [34] Nuñez, M., Correa, J., Herrera, G., Gómez, P., Morón, S., & Fonseca, N. (2018). Estudio de percepción sobre energía limpia y auto sostenible. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 3(1).
- [35] Pérez, S., Mendoza, S., Mantilla, L., Martínez, E., & Peláez, J. (2018). El mango como fuente de ingresos económicos para familias del Magdalena implementando la investigación como estrategia pedagógica. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 3(1).
- [36] Pertuz-Orozco, I., Burgos-Gonzales, J. A., Calderón-Ávila, Y., Cervantes-Padilla, G. L., Cuello-Gómez, C., Galves-Bermúdez, N., Hernández-Cantillo, L. E., Linero-Porto, Y. E., Maldonado-Sierra, F., Monsalvo-Núñez, M., Orozco-Cantillo, N., & Torregroza-Armella, E. C. (2018). Uso de plantas para la elaboración de bebidas aromáticas mediante las TIC. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 3(1).
- [37] Pineda Hernández, W., Torres Brodmeier, J. J., Flores Saes, M., Pomares Sánchez, G., Pérez Díaz, A., Ospina, D., Ruiz, E., & Montero Olivero, L. (2018). Elaboración de productos embutidos a base de pulpa de Macabí. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 3(1).
- [38] Ramirez-Rios, D. G., Rodriguez Pinto, C. M., Visbal Martinez, J., Monroy Silvera, F. A., De la Cruz Hernández, J. J., Donoso Meisel, Y., & Paternina Arboleda, C. D. (2016). Modelo de optimización bi-objetivo para la programación de máquinas en paralelo: teoría de juegos vs algoritmos genéticos. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 1(1).
- [39] Reyes Mejia, R., Troncoso Mendoza, B., & Troncoso Palacio, A. (2019). Simulación de eventos discretos aplicando metodologías Lean: Estudio de caso. Sector de madera. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 4(1).
- [40] Robles, J., Mejía, L. A., Perea, S., & Hernández, R. (2018). Aprovechamiento del exoesqueleto de camarón en la comunidad estudiantil para el desarrollo académico. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 3(1).
- [41] Rodríguez, L. A., Castellano, M. I., & Caridad, M. (2017). Planificación estratégica de recursos humanos en empresas de consumo masivo. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 2(1).
- [42] Sagastume Gutierrez, A., & Cabello Eras, J. J. (2017). La educación superior y una producción más limpia. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 2(1).
- [43] Sagastume Gutiérrez, A., & Cogollos Martínez, J. B. (2019). Balance de energía y exergía de un horno de cuba vertical para la producción de cal. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 4(1).
- [44] Sánchez Comas, A., Troncoso Palacio, A., Troncoso Mendoza, S., & Neira Rodado, D. (2016). Aplicación del diseño de experimentos Taguchi para la identificación de factores de influencias en tiempos de impresión 3D con modelado por deposición fundida. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 1(1).

- [45] Segura, E. C. (2016). Información, estabilidad y complejidad de aprendizaje en memorias asociativas. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 1(1).
- [46] Sepúlveda Perico, A., Martínez Castro, R., Medina Roncancio, S., & Salazar Arrieta, F. (2016). Propuesta de diseño de una red supply chain para la agrocadena de cacao, municipio de Viotá, Cundinamarca. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 1(1).
- [47] Sousa Santos, V., & Gómez Sarduy, J. (2019). Análisis de calidad de la energía y estado de carga en un puesto de seccionamiento y transformación de energía. *International Journal of Management Science & Operation Research (IJMSOR)*, 4(1).