



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

Modelo metodológico de innovación colaborativa hacia las sociedades 5.0

Libia Pérez Astorga ¹
Esau Gabriel Bucio Rayas*
Rogelio Rivera Fernández*

Resumen

En un contexto donde la tecnología y la Inteligencia artificial han crecido exponencialmente, surge la necesidad de “humanizar a la humanidad”. La *industria 5.0* y el concepto de *Sociedad 5.0*, plantean la urgencia de soluciones para el desarrollo económico, sostenible y resiliente centrados en el ser humano. La innovación colaborativa es una forma de interacción social que puede generar soluciones de triple impacto sirviéndose de la tecnología y la interacción humana. Este trabajo busca identificar los vacíos de investigación en innovación colaborativa y validar la necesidad de un modelo metodológico estandarizado. Se realiza un análisis documental exploratorio e inductivo, basado en antecedentes empíricos y ejercicios bibliométricos a nivel global y nacional (México). Este análisis es parte de una investigación de tesis doctoral en desarrollo, que pretende obtener un modelo metodológico para innovación colaborativa capaz de adaptarse a las necesidades actuales y futuras. *Palabras clave:* Innovación colaborativa, sociedad 5.0, hackathons, metodología, sostenibilidad.

Abstract

In today's world, where technology and artificial intelligence have grown exponentially, the need has emerged to “humanize humanity”. Industry 5.0 and Society 5.0, call for efforts to create human-centered solutions that are sustainable, resilient and economically viable. Collaborative innovation is a form of social interaction with the potential to generate triple-impact solutions by using technology and human interaction. This study aims to identify research gaps in collaborative innovation and to highlight the urgency of a standardized methodological model. To this end, an exploratory and inductive documentary analysis is conducted, based on empirical evidence and bibliometric exercises at both global and national levels (Mexico). This work is part of an ongoing doctoral dissertation that seeks to develop a methodological model for collaborative innovation adaptable to the diverse needs of the present and future demands.

Keywords: Collaborative innovation, Society 5.0, hackathons, methodology, sustainability.

¹Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guadalajara

Introducción

Con la industria 5.0 en puerta, el mundo actual requiere cada vez más formas y recursos para “humanizar a la humanidad”. El auge de la Inteligencia Artificial y de los entornos digitales, ha llevado a un vacío en la interacción humana y la colaboración directa. La *Sociedad 5.0*, es un concepto japonés que se refiere a las sociedades superinteligentes (Vilarroig, 2023), centradas en el ser humano y que tiene el enfoque de apostar no sólo por el desarrollo económico sino también por la sostenibilidad, considerando el impacto ambiental y social (Narvaez et al., 2021) para lo cual aprovecha las tecnologías emergentes al servicio de las personas.

La innovación colaborativa, es una forma de aprendizaje colectivo que permite la resolución de retos específicos con el intercambio, suma de experiencias y absorción de conocimientos, con miras a la asertividad y la eficacia en tiempos determinados, siendo los hackathones los primeros eventos reconocidos en su tipo (Briscoe y Mulligan, 2014), y ha sido tal su popularidad, que se han tomado como referencia para retos de innovación de distinta índole, niveles y alcances. En la adaptación a otras industrias y sectores, se identifica una pérdida de efectividad y arbitrariedad en los procesos y resultados. La falta de metodologías estandarizadas y adaptables a distintos retos, no permite evaluarlos de forma científica para encontrar áreas de oportunidad en pro de la innovación. En la práctica, han quedado vacíos hacia la sostenibilidad y visión a futuro. Se percibe la ausencia de un modelo metodológico estandarizado para innovación colaborativa, que pueda ser adaptado a distintos retos con enfoque prospectivo y sostenible.

Antecedentes teóricos

Drucker (2004) señala que la innovación es el medio por el cual un emprendedor o empresa, crea nuevos recursos para generar valor, siendo este proceso (en su mayoría) producto de un constante trabajo y búsqueda consciente. Gracias al surgimiento de nuevas tecnologías, han nacido nuevos métodos y plataformas para generar y adquirir conocimiento, propiciar la innovación y la búsqueda de soluciones a través de la colaboración, como los hackathones y challenges (Manual de Oslo, 2018). Para Pino García et al. (2018), la innovación ya es en sí un proceso social que necesita de la formación de relaciones intergrupales e interpersonales. Gray (1989), define a la colaboración como el proceso en el que dos o más actores se comprometen a definir problemas comunes y desarrollar soluciones conjuntas a pesar de las diferencias. A nivel mundial, se estima que el 80% de las empresas más destacadas, realizan hackathones y el 50% de estas, los hacen de manera recurrente (Hackerearth, 2017).

De acuerdo a Bortz (2013), un hackathon es un maratón de programación (“marathon” + “hack”), en el cual programadores y actores del entorno web, se reúnen en un periodo específico (casi

siempre un fin de semana ininterrumpidamente), para desarrollar aplicaciones de software de forma colaborativa y competitiva, produciendo un prototipo. Estos eventos suelen tener premios en dinero, contactos, o reconocimientos. García (2022) los define como eventos intensivos que suceden en un tiempo determinado, donde equipos de participantes diversos, colaboran para generar ideas innovadoras a problemas reales. El término “Hackathon” fue utilizado por primera vez el 4 de junio de 1999, durante el evento de desarrollo criptográfico llevado a cabo en CalGary, donde los invitados fueron retados a escribir un código en el lenguaje de programación Java, para el dispositivo Palm (Briscoe y Mulligan, 2014).

Kohne y Wehmeir (2020) definen los objetivos de los hackathones como: impulsar la innovación, probar las nuevas ideas y tecnologías, promover el emprendimiento, el trabajo en equipo, y el posicionamiento corporativo de las empresas que los organizan. Fue en la década de los 2000, que los hackathones comenzaron su crecimiento exponencial, en gran parte originado por la velocidad con la que los desarrolladores podían generar prototipos; aspecto, que fue demasiado atractivo para inversionistas de capital de riesgo o startups (Briscoe y Mulligan, 2014). A raíz de este auge, aparecen distintas variantes de innovación colaborativa como los ‘Challenges’, ‘Ideathones’, y ‘Crowdsourcing’, para retos que ya no necesariamente son de tecnología.

Hartley et al. (2013) exponen que existe una presión social por lograr la innovación y una eterna discusión sobre cómo lograrla, pero no se comunican las formas de hacerlo. La innovación se concibe como un proceso iterativo a través de los cuales se definen los problemas, se crean y gestionan nuevas ideas, se diseña, se prueba y se rediseñan prototipos para implementarse, difundirse y problematizar nuevas soluciones. A pesar de que la innovación se considera un cambio, no todo cambio puede llamarse innovación. La competencia genera presión a las empresas para innovar, pero no se proporciona un método específico para lograrlo. Después de que en el 2015, la ONU publicara la agenda 2030 para el desarrollo sostenible, los retos también cambiaron. Para Gómez (2021), el desarrollo sostenible nace como un discurso social y un proyecto económico que trata de responder a la insostenibilidad como una especie de resiliencia. Pensar en soluciones innovadoras con miras al futuro, requiere así mismo de un enfoque prospectivo. Se le atribuye a Gaston Berger, el origen de la palabra “prospectiva” en 1957 (Mera Rodríguez, 2014), siendo las dos aplicaciones iniciales de la prospectiva: La prospectiva estratégica encabezada por Michel Godet en 1977, y la previsión humana y social (forecast) liderada por Eleonora Masini.

La prospectiva es una forma de aproximarse al futuro de una manera múltiple e indeterminada, con proyección a infinitas posibilidades. En este reto por la búsqueda de mejores soluciones, la innovación colaborativa del presente y del futuro, se proyecta a la base de la quintuple hélice, modelo que se basa en la colaboración de Universidades, Industria, Gobierno, Sociedad Civil

con perspectiva de los “entornos naturales de la sociedad”. (Carayannis et al., 2012). Se habla de la transición socioecológica de la sociedad y de la economía, donde la sociedad debe ser más ecológicamente sensible, ser impulsores de la producción de conocimiento e innovación y de las sinergias entre economía, sociedad y democracia. En la Quíntuple hélice se aborda el concepto de “agentes humanos” donde el recurso más valioso es el conocimiento; mismo que a través de la colaboración entre subsistemas sociales, se transforma en innovación, pero la quíntuple hélice, es tan sólo el comienzo de una nueva perspectiva de innovación.

Antecedentes prácticos / empíricos

1.- Análisis de Briscoe y Mulligan (2014)

En 2014, Briscoe y Mulligan desarrollaron un estudio de observación a 2 hackathones realizados en distintas sedes y con objetivos distintos. Entre los principales hallazgos se encuentran:

1.- El mayor potencial para los asistentes es la oportunidad de conocer nuevas personas y establecer redes estratégicas o de comunidad.

2.- El objetivo de los hackathones (en su mayoría) es quedarse en el paso de prototipado, por lo que el beneficio real se ve proyectado hacia el futuro.

3.- Una de las debilidades de los hackathones, es que pueden adolecer de falta de memoria institucional que reúne los hechos, conceptos, experiencias y conocimientos.

2.- Perspectivas del mercado global de hackathones 2024, análisis y pronóstico para 2031. Stats & Research (2024).

Estudio realizado en América del Norte, Asia-Pacífico, Europa, Medio Oriente y África, y América del Sur. Se toman en cuenta los hackathones corporativos, los realizados por instituciones educativas, los comunitarios, sociales e independientes, y se realiza una prospectiva del mercado hacia el futuro, con una estimación del notable crecimiento positivo que tendrán hacia el 2031.

3.- Una revisión bibliométrica de la innovación abierta: Establecer una agenda de investigación (Randhawa, et al., (2016).

Con datos de la base de datos Scopus y documentos comprendidos entre los años 2003 y 2013, el estudio sugiere que las investigaciones se han basado en su mayoría en la innovación abierta con el enfoque hacia la empresa; se deja de lado los agentes externos, los usuarios y las comunidades. Con el tiempo, la investigación analizada evolucionó hacia la gestión de la Innovación abierta, y posteriormente, hacia el papel de las redes institucionales, sistemas nacionales, y regionales de la innovación, así como a las políticas públicas. La teoría de la capacidad de absorción, es una de las más estudiadas en la innovación abierta. Todavía hasta el 2016 se presentaba un vacío en la investigación del comportamiento organizativo de la innovación abierta y colaborativa, en especial el

arraigo al aprendizaje, el aprendizaje en redes, los vínculos sociales, la confianza y la reciprocidad dentro de la red de innovación. Se expresa un vacío también en entender los procesos sistémicos de innovación, la perspectiva del usuario o de los innovadores implicados en el proceso y un vacío más, en la perspectiva comunitaria y el papel de la comunidad en la innovación.

4.- Co-Creación e innovación abierta: Revisión sistemática de literatura (Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J., 2018).

A través de la revisión de 168 artículos publicados en la base de datos Web of science y Scopus, se realizó el análisis de la literatura, llegando a los siguientes aportes:

1. Las construcciones colaborativas ayudan a democratizar el conocimiento.
2. Hablar de innovación abierta es hablar de apertura y vinculaciones.
3. La interrelación entre ciencia abierta, innovación y co-creación tiene vacíos de investigación. La construcción colaborativa es esencial para la ciencia abierta.
4. Se detecta la necesidad de más investigaciones sobre el entorno interno y externo.
5. Las redes sean formales o informales, requieren vínculos de confianza.
6. Estados Unidos, Brasil y Alemania muestran la mayor cantidad de publicaciones en el tema.
7. La ciencia abierta ayuda a la generación de innovación abierta tanto pública como privada.
8. El potencial de generar un vínculo de confianza es clave para la co-creación e innovación.

Los hackathones, se muestran como ejercicios de innovación que pretenden acercar a la sociedad civil a otros organismos, pero sobre todo, para incrementar las habilidades de innovación y pensamiento crítico e innovador. Tanto la sostenibilidad como la prospectividad, se muestran como elementos claves e interrelacionados entre sí. Los eventos de innovación colaborativa, pueden ser de innovación abierta o cerrada, y cada uno de ellos conlleva actores y retos distintos. En el sector de la industria privada, predominan los retos de innovación cerrada y suelen buscarse los beneficios hacia la marca, empresa, clientes directos, o los stakeholders de la misma. Los retos de innovación abierta, suelen considerar a la quintuple hélice, cuádruple hélice o triple hélice, dependiendo del reto a resolver y quienes lleven a cabo la organización del mismo. Este tipo de eventos, suelen ir orientados hacia causas sociales, medioambientales, o tecnológicas. En el caso de los eventos de innovación abierta que han sido organizados, patrocinados o respaldados por la industria privada, suelen buscarse los beneficios directos hacia la empresa y beneficios secundarios o adicionales hacia la sociedad civil y el medio ambiente, en gran parte, justificado por el presupuesto financiero necesario para desarrollar este tipo de eventos y la retribución esperada o retorno de inversión.

Justificación

El medio en el que vivimos, la velocidad de los avances tecnológicos y en que los problemas sociales y medioambientales están escalando, exigen soluciones más rápidas, humanizadas y colaborativas que puedan ser sostenidas y funcionales a largo plazo. De acuerdo a la Dirección General de Investigación e Innovación de la Comisión Europea (2021) la *industria 5.0*, contempla el poder de la industria para alcanzar objetivos sociales más allá de lo económico y la generación de empleos, buscando convertirse en un medio para la resiliencia, la sostenibilidad y la sustentabilidad. Dentro de esta industria se incorpora el enfoque de la *sociedad 5.0*; término utilizado por primera vez por la organización Japonesa *Keidanren*, y en la cual se busca el equilibrio entre el desarrollo económico y la resolución de problemas sociales y ambientales, en el que la tecnología (más allá de sólo usarse con fines de comodidad), es utilizada para alcanzar soluciones armónicas entre sociedad y tecnología.

Justificación social: La ONU estableció en el año 2015 los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)¹, como un llamado a nivel global para resolver 17 retos específicos, predominando el interés en erradicar la pobreza, proteger al planeta, y garantizar en el 2030 la paz y prosperidad de todas las personas. Derivado de esto, múltiples iniciativas han surgido a nivel mundial, tales como el modelo de la quíntuple hélice (Sociedad, empresas, universidades, estado, medio ambiente) y el llamado a los agentes de cambio (personas que busquen generar soluciones y activaciones en la sociedad para la solución de problemas específicos). Coincidiendo con las bases de Drucker (2004), donde la innovación es entendida como una disciplina que parte del análisis de variables, esta búsqueda de soluciones requiere más de una visión o arista; se han adoptado prácticas de ejercicios de innovación colaborativa implementados tanto en tecnología, como en cuestiones sociales y en la industria privada, con el fin de resolver retos específicos.

Justificación económica y empresarial: Para Stats & Research (2024) el mercado global de los hackathones, crecerá aproximadamente 15% del 2024 al 2031. Si bien los hackathones corporativos sobresalen en cantidad, se estima que los hackathones de asistentes mixtos se convertirán para el 2031 en los dominantes, debido a la orientación por resolver retos utilizando diferentes puntos de vista, y favorecer la inclusión y diversidad. Este crecimiento también se proyecta por el impulso de la academia y la industria, hacia el aprendizaje colaborativo.

Justificación científica: Los procesos actuales en su mayoría han sido implementados bajo un conocimiento general o empírico, sin realizar modificaciones de fondo que permitan adecuarse a

¹ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. ¿Qué son los objetivos de Desarrollo sostenible?
[https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals#:~:text=Los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%20\(ODS\)%2C%20tambi%C3%A9n%20conocidos%20como,disfruten%20de%20paz%20y%20prosperidad.](https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals#:~:text=Los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%20(ODS)%2C%20tambi%C3%A9n%20conocidos%20como,disfruten%20de%20paz%20y%20prosperidad.)

los distintos retos y entornos, permitir una homogénea competencia entre equipos, ni un método eficaz de medición de resultados y variables. Esta adopción ha hecho evidente:

- 1.- La relevancia de la innovación colaborativa como medio para resolver retos específicos y su contribución a los objetivos de la industria y sociedad 5.0
- 2.- La falta de una metodología estandarizada que pueda ser flexible a los distintos escenarios e intereses, sin sacrificar la eficacia en los resultados y la medición de su desarrollo e impacto.

La mayoría de los eventos de innovación colaborativa en la actualidad, se quedan en el nivel de “ejercitar” la innovación y premiar la creatividad, sin buscar soluciones reales o para su posterior implementación. La generación de soluciones con un enfoque prospectivo o sustentable, queda relegado a un segundo término y en muchas ocasiones ni siquiera es considerado. Esta visión de “sólo concurso”, genera una proliferación de soluciones que no son pensadas hacia el futuro lejano, ni hacia la sostenibilidad, perdiendo oportunidades relevantes no sólo para los organizadores, sino también para el cumplimiento de los Objetivos de desarrollo sostenible. Sin una metodología estandarizada, se pierde información fundamental para medir el desarrollo de la innovación colaborativa, el índice de innovación, los estímulos de la mente innovadora y los factores que le hagan llegar a su máxima eficacia y esplendor. Sin factores medibles, el proceso no puede ser analizado y mejorado para incrementar el índice de innovación.

Justificación de la investigación hacia el futuro: Para Mera Rodríguez (2014) los análisis tradicionales no bastan; más aún, si partimos de un entorno que se le ha llamado VUCA (Volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad). La prospectividad, puede ayudar a entender mejor la realidad, el espectro de los retos actuales, su complejidad y generar mejores caminos hacia una estrategia que contemple no sólo el futuro inmediato, sino también a mediano y largo plazo. LISA Institute (2024) comparte que Michael Godet expresa en sus ideas claves sobre la prospectiva, que *“el mundo cambia, pero los problemas permanecen”*.

Justificación a la innovación de México: En México los ejercicios de innovación colaborativa también son parte de la dinámica en innovación. Eventos internacionales como *Talent Land*, abren espacios para conferencias, comunidades, talleres, networking y retos de innovación colaborativa como hackathones, en conjunto con empresas, academia, gobierno, estudiantes y profesionales de todo México. Desde el 2018, *Talent Land* ha reunido a miles de participantes en ediciones anuales². Así mismo, marcas transnacionales, secretarías de innovación y Universidades, convocan continuamente a ejercicios colaborativos para retos específicos.

² Datos obtenidos de los reportes oficiales de Talent Network en su página oficial. <https://talent-land.mx/>

Estado del arte

Con el fin de determinar las tendencias, discusión y actualizaciones en investigación sobre el tema en los últimos 5 años, se realizaron en mayo del 2025, 4 ejercicios bibliométricos con información de la base de datos *Scopus* e interpretados por VOSviewer; una búsqueda por palabras claves en *Google Academics*, para cotejar tendencias y relevancia de los tópicos de investigación, y se analizaron documentos de interés al tema de investigación.

1.- Marco actual y tendencias en investigación hacia la innovación colaborativa (2020-2025)

Las investigaciones alrededor de la innovación colaborativa, se detectan en 7 tópicos principales:

- Hacia el interior de las empresas y sus beneficios.
- Como facilitador para el aprendizaje.
- Como camino hacia la innovación social.
- Como herramienta hacia la ciencia abierta.
- Como aspecto social.
- La innovación colaborativa y las redes de trabajo como forma de crecimiento internacional.
- La innovación colaborativa en sinergia con las tecnologías emergentes y su papel hacia la consolidación de una Sociedad 5.0

Análisis bibliométrico “Innovation + collaborative” nivel global (2020-2025)

Documentos encontrados en Scopus: 613.

Considerando: Nombre del artículo + palabras clave.

Países que están liderando las investigaciones: China, Estados Unidos, Reino Unido, Francia, Países Bajos. México aparece en el radar, aunque en una menor intensidad.

China sobresale en temas de innovación colaborativa y como referente del mismo tema.

De acuerdo a Marengo (2024) China ha tenido un crecimiento notable, sobretodo en economía digital, la cual representa el 40% de su Producto Interno Bruto (PIB) y que debe su ascenso al resultado de políticas gubernamentales, inversión en tecnología y un ecosistema empresarial que incentiva la innovación, la investigación, el desarrollo y la promoción de startups tecnológicas. China implementa la digitalización de servicios públicos, aspecto que está fuertemente relacionado con el concepto de *Sociedad 5.0* de Japón, y fomenta la colaboración y el trabajo en equipo dentro de las empresas, en combinación con la adopción de tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial y el Internet de las cosas. El fenómeno de la economía digital de China, también puede explicarse por la innovación abierta que fomenta, ya que impulsa la colaboración entre Universidades y centros de

investigación, resaltando además, que hacia el 2019, China fue el segundo país en el mundo en invertir en Investigación y desarrollo (I+D) con aproximadamente 279,000 millones de dólares. Para Pérez Palomino (2023) China ha pasado en pocos años de ser un “país imitador”, a ser un líder en economía e innovación. Se identifica una tendencia hacia la innovación colaborativa como propulsora de innovación tecnológica, conexiones estratégicas, desarrollo y gestión del conocimiento. Los términos de sustentabilidad e innovación social aparecen, pero no son tan significativos como el otro enfoque.

Hallazgos relevantes derivados de los principales autores en innovación colaborativa.

Le, Phong Ba: A través del uso de modelos de ecuaciones estructurales, analiza las correlaciones entre distintas variables, como el impacto de la cultura colaborativa como vehículo para intercambiar y absorber información. Sobresalen los conceptos de innovación frugal e innovación radical (2023). Así mismo, destaca el papel de los líderes para impulsar la innovación y lograr financiamientos o impulsos al desarrollo. **Hallazgo relevante:** La cultura colaborativa tiene un impacto significativo en la innovación incremental y las conductas de intercambio de conocimiento, en la innovación radical e incremental. El autor sugiere profundizar en las investigaciones de los posibles efectos moderadores de la capacidad de absorción.

Li, L.: La innovación colaborativa es estudiada como impulsora del crecimiento económico de las empresas y del impacto medioambiental. Al igual que Le, Phong Ba, señala que la capacidad de inversión, está directamente relacionada con la capacidad de colaboración. A través de un modelo SEM (2021), se analizaron 9 factores y su impacto en el rendimiento de la innovación colaborativa. Sobresale que:

1. La distribución de beneficios y la capacidad de innovación colaborativa.
2. La distribución de beneficios, la dependencia de recursos, el clima organizacional y la innovación colaborativa afectan el rendimiento de un proyecto.
3. La comunicación efectiva, el apoyo al liderazgo, el intercambio de conocimientos y la capacidad de innovación colaborativa, solo tienen una influencia directa.

Hallazgos relevantes: La cultura colaborativa está impactada por la estructura industrial, la interacción gubernamental, nivel de desarrollo y densidad poblacional, lo cual sugiere también el pensamiento hacia la construcción de ciudades para el futuro, abordando la necesidad de prospectividad.

Fan, Fei. Aborda el modelo de la triple hélice en el desempeño de la innovación colaborativa urbana (2025). **Hallazgos relevantes:** En China hay un notable interés hacia la sustentabilidad pero no profundiza en el impacto a futuro; se expresa la situación actual en cuanto a las relaciones entre empresas y gobierno en su mayoría.

Análisis bibliométrico “Innovation + collaborative”, o “innovación colaborativa” México

Documentos encontrados en Scopus: 68

Considerando: Nombre del artículo o palabras clave + país de afiliación

La educación sobresale como tema de interés. En México la investigación está orientada hacia la educación y los beneficios de la innovación colaborativa. Sobresale su aplicación en la ingeniería como forma de aprendizaje para los estudiantes y el nivel universitario, y una orientación hacia los entornos digitales. En una menor escala, aparece el trabajo colaborativo.

Palabras clave que están liderando las investigaciones (citados al menos 5 veces en los documentos): *Educational innovation (52), higher education (46), educational innovations (37), high educations (31), students (31), engineering education (19), collaborative learning (18).*

Principales autores en México sobre Innovación colaborativa. Los autores que sobresalen son: Lara-Prieto Vianney, Caratozzolo Patricia, Vázquez-Villegas Patricia y García-García Rebeca; mostrando una predominancia en la investigación de género femenino. El enfoque general toca temas relacionados con la educación y cómo la innovación colaborativa ayuda a un mejor aprendizaje u oportunidades. Se aborda el impacto de la triple hélice, y cómo el trabajo con otros organismos puede ayudar a lograr la sostenibilidad y desarrollo de las regiones; el impacto social pasa a un segundo plano o no se aborda a profundidad.

Análisis bibliométrico “collaborative innovation” en Google Academics (2020-2025).

Búsqueda para las palabras claves: ‘collaborative innovation’.

Resultados: 43,500.

Búsqueda realizada el día 13 de mayo del 2025.

La relevancia de los artículos muestra una tendencia hacia el sector empresarial y los beneficios de pertenecer a redes de colaboración. Se ve a la innovación colaborativa como medio para lograr la eficiencia y el desarrollo tecnológico en especial en el área digital. A nivel internacional, la innovación colaborativa está siendo relacionada a vinculaciones estratégicas como cadenas de suministros, cadenas de valor, tratados comerciales, acuerdos con proveedores, intercambio de información, trabajo en conjunto con otros países, ciudades, o marcas a través de corporativos o transnacionales. Aparece el tema de la educación también a nivel universitario e investigaciones relacionadas con cuestiones ambientales e ingeniería.

Búsqueda “collaborative innovation” + México, en Google Academics (2020-2025).

Búsqueda para las palabras claves: ‘collaborative innovation’

Resultados: 4,180.

Búsqueda realizada el día 14 de mayo de 2025.

La relevancia de los artículos está encaminada hacia lo económico y cómo México pertenece a alguna red de colaboración con otros países y universidades. En su mayoría, México no es considerado en la búsqueda como el país emisor, sino como un término más dentro de los elementos de búsqueda. Aparece la innovación abierta como papel fundamental en el desarrollo de distintas vinculaciones, desarrollo de software, intercambio académico y desarrollo de la ciencia y energías limpias. La sustentabilidad también es un tema relevante. Las startups aparecen en el radar y los laboratorios de innovación abierta.

Marco actual y tendencias en investigación en relación a ‘hackathon’ o ‘hackathons’ (2020-2025).

La tendencia se muestra al estudio de los hackathones en una forma descriptiva; sus beneficios e impactos pero se identifica un vacío en el estudio de la metodología utilizada para llegar a las ideas o soluciones al reto planteado, identificando muy pocos artículos al respecto.

Bibliométrico “hackathon or hackathons” a nivel global (2020-2025).

Documentos encontrados: 898

Considerando: Nombre del artículo + palabras clave + abstracts.

Países que lideran las investigaciones: Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Países Bajos, Canadá, Suiza, Francia, Italia, Bélgica, España, Suecia, Finlandia, Australia, Noruega, Dinamarca.

Estados Unidos como referente en Hackathones.

Coincide con el análisis “Perspectivas del mercado Global de Hackathones, análisis y pronóstico para 2031” por Stats & Research (2024), donde los actores principales hacia el 2031, se encuentran en América del Norte, Asia-Pacífico, Europa, Medio Oriente y África y América del Sur en ese orden. Palabras clave que están liderando las investigaciones: *Hackathon (238), students (120), human (110), hackathons (84), innovation (78), article (73), engineering education (72), humans (71), artificial intelligence (43), curricula (41), covid-19 (38), adult (37), machine learning (36), open innovation (36), female (34), male (34), teaching (32).*

Sobresale que la única metodología que aparece en el mapa es *Design Thinking*. Los temas de salud y sustentabilidad se muestran como tópicos principales de retos.

Autores principales con mínimo 5 publicaciones:

Nolte, Alexander: Muestra que los participantes con motivaciones emprendedoras, tienen mayores probabilidades de iniciar una startup después de haber participado en un hackathon o evento de innovación (2023). Para los emprendedores de startups en etapas tempranas, asistir a los

hackathones es motivado por querer desarrollar su prototipo o validarlo. En el caso de las mujeres, se detectan ambientes todavía desafiantes dentro de los eventos de innovación colaborativa al mostrarse entornos tóxicos, machistas, llenos de estereotipos, y malos hábitos saludables (2023). A través de un análisis realizado a líneas de código de participantes en hackathones, se detectó que el 9.14% de los blobs de códigos en repositorios de hackathones, el 8% de las líneas de código que son creadas ahí, y alrededor del tercio del código, se reutilizan en otros proyectos, lo que muestra una señal de que no todo lo creado en un hackathon se pierde o es desperdiciado (2021).

Gama, Kiev: En colaboración con Nolte, Alexander, Chonta, Irene-Angelica y Paganini, Lavinia. Su trabajo tiene distintos aristas, destacando los referentes a la forma de aprendizaje y herramientas. Toma algunos temas de inclusión y equidad de género (2020 y 2021). Gama Kiev elabora muchas referencias a la correlación existente entre los hackathones y el emprendimiento o la generación de startups. Aborda al Design Thinking como metodología base (2023).

Happonen, Ari: Junto a Kovaleva (2022), aborda cuestiones de inclusión y género, así como prácticas de los eventos.

Hallazgos relevantes en conjunto de todos los autores: Destaca el punto de la presión social sobre las mujeres en este tipo de eventos, o la tendencia a “masculinizar” los hackathones. Aparece el concepto de “estereotipos” para los participantes de este tipo de eventos. Se abordan las diferencias entre una versión presencial y aquellos llevados digitalmente. Se puntualiza en la necesidad de guías y documentos que puedan orientar a los organizadores ya que de acuerdo a Happonen, A., et al., (2021) la revisión de 15 años de literatura alrededor de los hackathones, ha quedado centrada en un aspecto descriptivo y explicativo; estos autores enfatizan en la necesidad de investigaciones sobre herramientas y medios más que solamente quedarse en lo descriptivo. *“The research, which appears to be missing, is the new style of hackathons”*.

Búsqueda “hackathon” en Google Academics (2022-2025)

Búsquedas por Google Academics palabra clave “hackathon”.

Resultados: 15,700

Búsqueda realizada el día 12 de mayo del 2025.

Diferencia relevante: La marcada tendencia en las búsquedas más relevantes, hacia la comprensión de los hackathones, tendencias y métodos.

Búsquedas por Google Academics palabra clave “hackathon en México”

Resultados: 2,900

Búsqueda realizada el día 13 de mayo del 2025.

Diferencia relevante: A nivel México, la relevancia de las investigaciones va encaminada hacia el sector informático y hacia el sector educativo, en el contexto de cómo los hackathones pueden ayudar al aprendizaje sobre todo en ingenierías o licenciaturas que tienen que ver con la generación de conocimiento y construcción por la ciencia.

Bibliométrico “hackathon or hackathons” a nivel México (2020-2025).

Documentos encontrados: 8

Considerando: Nombre del artículo + palabras clave

Palabras clave sobresalientes: *Article (3), Hackathon (5), human (3), human experiment (2), organization (2), genomics (2), algorithm (1), bioinformatics (1), collaborative care team (1).*

Sobre las investigaciones. Se tocan temas sobre hackathones para retos específicos y su desarrollo y aprendizajes. Se aprecia la importancia de los hackathones como su aporte a la creación de conocimiento y aporte a la ciencia. Se vuelve a sugerir la necesidad de un acompañamiento pedagógico. Se detecta una clara inclinación hacia los temas médicos y la informática. **Hallazgo relevante:** Se abre el estudio sobre la aplicación de metodologías ágiles. Se observa el estudio de una metodología particular para un evento de hackathon (scrum) (Canto-Sustaita et al., 2020).

Marco actual y tendencias en investigación hacia ‘hackathon’ y sus metodologías.

La asociación mostrada en las investigaciones entre los hackathones y una metodología, es que estos son considerados como la metodología para lograr avances en educación o aprendizaje. Se da mayor peso a la organización o momentos previos al desarrollo, que al desarrollo mismo. Los organizadores parecen confiar en que tanto mentores como participantes saben qué hacer para desarrollar las ideas. Los eventos de innovación colaborativa se muestran como una especie de “arena libre” para la innovación, guiados por mentores que adecuan sus conocimientos al reto específico. Happonen et al., (2021) señalan el vacío en las investigaciones por aportar conocimiento sobre los métodos y herramientas más allá de lo descriptivo, aún más cuando el entorno y condiciones tecnológicas han cambiado después de la pandemia.

Investigaciones relevantes para la investigación

Análisis Hackerearth sobre Hackathones (2017).

Hackerearth (2017), llevó a cabo un análisis de casi 1000 hackathones realizados en 75 países, durante el periodo comprendido entre 2015-2017, con el fin de conocer cómo las empresas abordan el crecimiento impulsado por la innovación. Entre los principales hallazgos destaca lo siguiente:

- Las empresas privadas encabezan las iniciativas de hackathones y su organización.

- Los hackathones organizados por gobiernos, suelen enfocarse a causas sociales o el medio ambiente.
- Las mujeres tienen todavía una menor presencia, por lo cual se han realizado hackathones dedicados específicamente a este género.
- Existen gran cantidad de hackathones dedicados exclusivamente a estudiantes.

Digital Innovation: The Hackathon Phenomenon (Briscoe, G; Mulligan, C., 2014)

Metodología: Investigación documental sobre antecedentes y eventos pasados. Encuesta comercial vía telefónica a 150 participantes en hackathones de todo Estados Unidos y estudio de caso de 2 eventos de hackathones donde los autores participaron.

Hallazgos destacados sobre los equipos:

1. Los equipos suelen presentar “amnesia de conocimientos” durante los eventos.
2. Si los equipos son demasiado pequeños, puede existir la “fatiga de innovación”.
3. Algunos equipos ya poseían una “idea” o “prototipo” antes de ingresar a la competencia.
4. El mayor valor percibido en estos ejercicios (en palabras de los participantes), es la oportunidad de conocer a nuevas personas y generar relaciones de futuras colaboraciones.

Hallazgos destacados sobre los participantes individualmente:

1. Los participantes requieren personalidades que se sientan cómodos trabajando con desconocidos en equipos pequeños y en una forma informal.
2. Se necesitan grandes conocimientos o expertise en el área del hackathon.
3. Deben ser capaces de trabajar bajo presión y presentar su trabajo ante otras personas.
4. Hasta el 2014, sólo el 11% eran mujeres.
5. La edad predominante fue entre 25 y 34 años de edad, representando el 61% del total.
6. El 77% de los asistentes ya tenía experiencia sobre el tema a tratarse en el hackathon.
7. Las motivaciones para asistir a los hackathones fueron: Aprendizaje (86%), y creación de redes (82%), cambiar al mundo (38%), ganar premios (28%), comer pizza (26%).

Sobre los hackathones:

1. Los hackathons centrados, son también llamados “aplicados” y están enfocados en un solo objetivo (desarrollo de software, causa social, de educación, empresarial, etc.).
2. Un hackathon puede llevar a otro en algo llamado “Círculo de hackathones”.
3. Los autores sugieren la inclusión.
4. Se destaca la importancia de aprender, compartir, y valorar el fracaso.
5. Las condiciones como los asientos, internet, electricidad, instalaciones, pizarras, importan.
6. Funcionan mejor las pizarras blancas y los paisajes inspiradores.

7. Funciona mejor que los participantes armen sus propios equipos.
8. Es necesario animar a los equipos, pero no imponerles nada.
9. Quizá el mayor atributo de un hackathon, es la conformación de una comunidad.

El papel de la confianza en proyectos de innovación colaborativa. Propuesta teórico-práctica. (Pino García, G., et al., 2018).

Analiza las metodologías y técnicas usadas para medir la confianza en estudios de innovación. Propone un modelo de variables clave a analizar en este tipo de estudios y la sugerencia hacia la investigación mixta, aún cuando la mayoría suele ser cuantitativa.

Metodología. Estudio basado en 77 documentos de bases de datos de revistas internacionales y la selección de 13 investigaciones empíricas que relacionan la confianza en el desarrollo de la innovación. La consulta se llevó a cabo en diferentes bases de datos como: *Academia*, *Google Scholar*, *Science Direct* y *EbscoHost*.

Entre sus hallazgos más significativos para este estudio, se destaca:

1. La confianza es el factor principal para disminuir el miedo al riesgo.
2. La confianza surge en las relaciones sociales con base en las expectativas sobre el comportamiento de otros, permitiendo al individuo ser vulnerable.
3. La confianza lleva tiempo en construirse, y en eventos debe lograrse en un menor tiempo.
4. La motivación, la buena actitud, el sentido de urgencia y el apoyo emocional y financiero son necesarios para que los equipos puedan trabajar eficientemente.
5. Cuando los equipos están conformados por personas de distintas organizaciones, los contratos o acuerdos previos, son necesarios.

Conclusiones de los autores referente al futuro estudio de la confianza en innovación:

1. Las metodologías con enfoque mixto proporcionan mejor información aunque hay una tendencia mayor en medir cuantitativamente.
2. Los antecedentes a analizar en la confianza de eventos de innovación son 8: Contexto, políticas, normas e instituciones, redes, relación interorganizacional, organizacionales, proyecto de innovación, equipo de innovación y características personales.
3. El nivel de confianza cambia al inicio y al fin de un proyecto, por lo que los instrumentos de investigación deben aplicarse en la misma línea de tiempo.
4. La operacionalización de las variables se identifican en 5 niveles: Entorno, interorganizacional, entre equipos de innovación, intraorganizacional e interpersonal.

Resultados del análisis

Las investigaciones analizadas del periodo 2020 a 2025, muestran tendencias claras en los tópicos de interés. Se identifican vacíos de investigación en la innovación colaborativa expresados a lo largo de distintos documentos, entre los que sobresalen:

1. Los efectos moderadores de la capacidad de absorción del conocimiento.
2. Las metodologías y herramientas para innovación colaborativa (como los hackathones) que vayan más allá de lo descriptivo y profundicen en el desarrollo y mejores prácticas.
3. La perspectiva del usuario, innovadores y la comunidad en el proceso de innovación.
4. El aprendizaje en redes.
5. El papel del contexto y factores internos en el desempeño de la innovación colaborativa.
6. La innovación en los vínculos sociales, la confianza y la reciprocidad.
7. Las interacciones humanas dentro del proceso de innovación.
8. La interrelación entre ciencia abierta, innovación y co-creación.
9. El seguimiento a proyectos o soluciones dadas en los eventos de innovación colaborativa.
10. El factor que juegan las características personales en el desempeño de la innovación colaborativa, tales como: nivel educativo, apoyo organizacional, optimismo, etc.
11. El perfil emprendedor dentro de los hackathones y eventos de innovación colaborativa.

La investigación en México. México presenta una orientación distinta de la innovación colaborativa al referente mundial, orientándose hacia la educación, la ingeniería, y el desarrollo de habilidades blandas, sin concretar hacia un crecimiento económico o de innovación aplicada. Tanto en innovación colaborativa como en el tópico de los hackathones, el enfoque se muestra similar. Se analizan los beneficios de la innovación colaborativa como facilitador hacia el aprendizaje y potencializar las habilidades tecnológicas, mas no a la práctica como generación de innovación, mucho menos sostenible o prospectiva. Sobresale un estudio de Canto-Sustaita, et al., (2020) sobre el uso de métodos ágiles en el desarrollo de un hackathon.

A nivel global. China, muestra una tendencia en estudios sobre innovación colaborativa con enfoque en redes, vinculaciones, uso de la tecnología orientada hacia una *Sociedad 5.0*, diseño estratégico de la quintuple hélice como modelo de innovación, y la sustentabilidad como tema primordial en su agenda pública. En el caso de Estados Unidos, la innovación colaborativa está más enfocada hacia el crecimiento económico, los hackatones y el emprendimiento.

Conclusiones

La presente investigación destaca la importancia de la innovación colaborativa hacia el desarrollo sostenible mundial y detecta la necesidad de un modelo metodológico que permita mejorar su práctica

y el análisis del fenómeno desde distintas aristas. China se identifica como el centro de la investigación y caso de estudio por su alto crecimiento en tiempo récord, haciendo un diseño de redes y ecosistema de innovación altamente efectivo y rentable.

Identificar los vacíos existentes, ayuda a enfrentar nuevos retos de investigación y perspectivas que contribuyan a profundizar en la gestación y puesta en práctica de la innovación. No basta con enfatizar la necesidad por innovar, si no somos capaces de mostrar el camino para hacerlo. Las prácticas actuales y el auge de la Inteligencia artificial y tecnologías emergentes, presionan aún más para contribuir a la divulgación del conocimiento y el acercamiento a las redes de colaboración, donde la tecnología sea una herramienta más de colaboración y co-creación, y no un sustituto. Para humanizar a una sociedad, es necesario entender aún más a la humanidad. Para exigir un pensamiento innovador, es necesario proveer las herramientas y métodos. Para medir la innovación y la eficacia de la colaboración, es necesario estandarizar ciertos procesos en vías de mejorar y perfeccionar. Con el fin de profundizar en los vacíos de investigación, se destaca la importancia de generar nuevos modelos de investigación que vayan más allá de los descriptivo, y puedan ir a la práctica. La innovación colaborativa puede ayudar a rehumanizar a la humanidad, pero hace falta mostrar el camino.

Referencias

- Angarita, M. A. M., Kolnes, M., & Nolte, A. (2023, November). Startup creation beyond hackathons—a survey on startup development and support. In *International conference on software business* (pp. 205-221). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Bortz, G. M. (2013). *El hackatón como metodología de producción de bienes informacionales: Limitaciones y desafíos en la producción de aplicaciones de software para la resolución de problemas sociales y ciudadanos*.
- Briscoe, G., Mulligan C. (2014). *Digital innovation: The hackathon phenomenon*.
- Canto-Sustaita, L. Guillermo, Perez-Gonzalez, Hector G., Perez-Gonzalez, Hector G., Nunez-Varela, Alberto S. (2020). *Agile micro-Methodology for the development of software in programming marathons (Hackathons)*.
- Carayannis E, Campbell, D. & Barth, T. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1:2. doi:10.1186/2192-5372-1-2
- Comisión Europea: Dirección General de Investigación e Innovación, Breque, M., De Nul, L. y Petridis, A. (2021). *Industria 5.0: hacia una industria europea sostenible, centrada en el ser humano y resiliente*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

- Drucker, P. (2004). La disciplina de la innovación. *Harvard business review*, 82(8), 3-7.
- Fan, F., Yang, B., & Wang, S. (2025). The convergence mechanism and spatial spillover effects of urban industry-university-research collaborative innovation performance in China. *Technology Analysis & Strategic Management*, 37(5), 551-567.
- Falk, J., Chen, Y., Rafner, J.F., Zhang, M., Bjerva, J., Nolte A. (2025). How Do Hackathons Foster Creativity? Towards AI Collaborative Evaluation of Creativity at Scale. En CHI 2025: *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3706598.3713447>
- Falk, J., Nolte, A., Huppenkothen, D., Weinzierl, M., Gama, K., Spikol, D., ... & Hayden, L. B. (2024). *The future of hackathon research and practice*. IEEE Access.
- Garcia, M. B. (2022). Hackathons as extracurricular activities: Unraveling the motivational orientation behind student participation. *Computer Applications in Engineering Education*, 30(6), 1903-1918.
- Gama, K., Valença, G., Alessio, P., Formiga, R., Neves, A., & Lacerda, N. (2023). The developers' design thinking toolbox in hackathons: a study on the recurring design methods in software development marathons. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(12), 2269-2291.
- Gómez, D. (2021). Sostenibilidad. Apuntes sobre sostenibilidad fuerte y débil, capital manufacturado y natural. *Inclusión & Desarrollo*, 8 (1), pp 131-143
- Gray, Barbara (1989). *Collaborating: Finding Common Ground for Multiparty Problems*. Jossey-Bass
- Hackerearth (2017). Global Hackathon report. Trends and insights. www.hackerearth.com/hackathon
- Happonen, A., Tikka, M., & Usmani, U. A. (2021, November). A systematic review for organizing hackathons and code camps in Covid-19 like times: Literature in demand to understand online hackathons and event result continuation. In *2021 International conference on data and software engineering (ICoDSE)* (pp. 1-6). IEEE.
- Hartley, J., Sørensen, E., & Torfing, J. (2013). Collaborative Innovation: A Viable Alternative to Market Competition and Organizational Entrepreneurship. *Revista de Administración Pública*, 73(6), 821-830.
- Imam, A., Dey, T., Nolte, A., Mockus, A., & Herbsleb, J. D. (2021, May). The Secret Life of Hackathon Code Where does it come from and where does it go?. In *2021 IEEE/ACM 18th International Conference on Mining Software Repositories (MSR)* (pp. 68-79). IEEE.
- Kohne, A., y Wehmeier, V. (2020). *Hackathons: From Idea to Successful Implementation*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-58839-7>
- Kovaleva, Y., Happonen, A., & Mbogho, A. (2022, May). Towards gender balance in modern hackathons: literature-based approaches for female inclusiveness. In *Proceedings of the Third Workshop on Gender Equality, Diversity, and Inclusion in Software Engineering* (pp. 19-26).

- Le, P.B. and Vu, K.D. (2025), "Knowledge sharing mediates relationship between collaborative culture and innovation performance: the moderating role of absorptive capacity", *Journal of Asia Business Studies*, 19 (1), 272-288. <https://doi.org/10.1108/JABS-11-2023-0460>
- Le, P. B. (2023). Determinants of frugal innovation for firms in emerging markets: the roles of leadership, knowledge sharing and collaborative culture. *International Journal of Emerging Markets*, 18(9), 3334-3353.
- Le, P. B., Lei, H., Le, T. T., Gong, J., & Ha, A. T. (2020). Developing a collaborative culture for radical and incremental innovation: the mediating roles of tacit and explicit knowledge sharing. *Chinese Management Studies*, 14(4), 957-975.
- Li, X., Chen, W., & Alrasheedi, M. (2023). Challenges of the collaborative innovation system in public higher education in the era of industry 4.0 using an integrated framework. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(4), 100430.
- LISA Institute (2024). *Qué es la prospectiva y el Análisis prospectivo: Cómo pronosticar el futuro*.
- Liu, H., Liu, Z., Lai, Y., & Li, L. (2021). Factors influencing collaborative innovation project performance: the case of china. *Sustainability*, 13(13), 7380.
- Marengo, E. M. T. (2024). Lecciones de innovación y emprendimiento desde China. *Revista Torreón Universitario*, 13(38), 103-115.
- Mera Rodríguez, C., (2014). Pensamiento prospectivo: visión sistémica de la construcción del futuro. Análisis. *Revista Colombiana de Humanidades*, 46(84), 89-104.
- Miranda, A., Gama, K., & De Souza, C. (2023, May). An exploratory study of the benefits of time-bounded collaborative events for startup founders. In 2023 *IEEE/ACM 16th International Conference on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE)* (pp. 43-55). IEEE.
- Narvaez Rojas, C., Alomia Peñafiel, G. A., Loaiza Buitrago, D. F., & Tavera Romero, C. A. (2021). Society 5.0: A Japanese concept for a superintelligent society. *Sustainability*, 13(12), 6567.
- OECD/Eurostat (2018), *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition*, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.
- Paganini, L., Gama, K., Nolte, A., & Serebrenik, A. (2023, May). Opportunities and constraints of women-focused online hackathons. In 2023 *IEEE/ACM 4th Workshop on Gender Equity, Diversity, and Inclusion in Software Engineering (GEICSE)* (pp. 33-40). IEEE.
- Pérez Palomino, C. (2023). Brian Wong, estratega geopolítico experto en China: «Una escalada en Taiwán sería en detrimento de toda la humanidad». <https://www.20minutos.es/noticia/5134025/0/brian-wong-estratega-geopolitico-experto-en-china/>

- Pino García, G., Aguilar Barajas, I., & Ayala Gaytán, E. A. (2018). El papel de la confianza en proyectos de innovación colaborativa. Propuesta teórico-metodológica. *Economía, sociedad y territorio*, 18(58), 629-655.
- Prado, R., Mendes, W., Gama, K. S., & Pinto, G. (2020). How trans-inclusive are hackathons?. *IEEE Software*, 38(2), 26-31.
- Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2018). Co-creación e innovación abierta: *Revisión sistemática de literatura*. *Comunicar*, 26(54), 9-18.
- Randhawa, Krithika & Wilden, Ralf & Hohberger, Jan. (2016). A Bibliometric Review of Open Innovation: Setting a Research Agenda. *Journal of Product Innovation Management*. *forthcoming*. 10.1111/jpim.12312.
- Stats & Research (2024). *Perspectivas del mercado global de hackathones 2024, análisis y pronóstico para 2031*.
- Vilarroig, R. (2023). La sociedad 5.0. japonesa. Un modelo de sociedad digital al servicio de las personas. *KOBAI Contacto con Japón*, (5), 62-73.
- Wang, S., Wang, X., Lu, F., & Fan, F. (2021). The impact of collaborative innovation on ecological efficiency—empirical research based on China's regions. *Technology Analysis & Strategic Management*, 33(2), 242-256.
- Zhao, Y., Li, L., Qi, N., Cheng, T. E., & Chin, T. (2025). The moderating role of collaborative capacity in the relationship between ecological niche-fitness and innovation investment: an ecosystem perspective. *International Journal of Technology Management*, 97(2-3), 305-335.
- Zúñiga, P. I. V., Cedeño, R. J. C., & Palacios, I. A. M. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762.