

Research Article

Tendencias en competencias de innovación y emprendimiento en IES

Trends in innovation and entrepreneurship skills in HEIs



López-Sánchez, Jerri Alejandro ¹



<https://orcid.org/0000-0001-5965-3469>



jerri.lopez@udea.edu.com



Colombia, Medellín, Universidad de Antioquia



Mesa-Gallego, Carolina ²



<https://orcid.org/0009-0001-3584-8832>



lcarolina.mesa@udea.edu.com



Colombia, Medellín, Universidad de Antioquia



Hernández-Ortiz, Jhon ³



<https://orcid.org/0009-0000-0423-5729>



ihon.hernandez@udea.edu.com



Colombia, Medellín, Universidad de Antioquia



Rojas-Arias, Jhennifer Paola ⁴



<https://orcid.org/0009-0001-7010-4046>



opportunidades.fomento@udea.edu.com



Colombia, Medellín, Universidad de Antioquia

Autor de correspondencia ¹



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n3/115>

Resumen: Este artículo se centra en analizar las tendencias relacionadas con las competencias desarrolladas por los participantes de eventos tipo Bootcamps de Innovación Abierta en Instituciones de educación superior (IES). Para llevar a cabo la investigación, se realiza una búsqueda en la base de datos científica Scopus utilizando palabras clave específicas, seguida de un análisis de los resultados utilizando herramientas de software. La búsqueda arrojó un total de 378 documentos publicados entre 2018 y 2024. En la siguiente fase, se utilizó el software bibliográfico VosViewer para identificar las tendencias emergentes. Como resultado inicial, se identificaron 48 palabras clave que aparecían con mayor frecuencia, las cuales fueron agrupadas en 7 clústers. En cuanto a las competencias principales identificadas, se encontraron competencias como pensamiento crítico, resolución de problemas, comunicación, creatividad, liderazgo, creación de redes, investigación de mercado y trabajo en equipo. Además, se identificaron competencias complementarias, como alfabetización digital, desarrollo sostenible y capacidades dinámicas.

Palabras clave: Bootcamps, competencias, habilidades, innovación abierta, tecnologías 4.0.



Check for updates

Received: 29/May/2024

Accepted: 30/Jun/2024

Published: 31/Jul/2024

Cita: López-Sánchez, J. A., Mesa-Gallego, C., Hernández-Ortiz, J., & Rojas-Arias, J. P. (2024). Tendencias en competencias de innovación y emprendimiento en IES. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(3).

<https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n3/115>

Journal of Economic and Social Science Research (JESSR)

<https://economicsocialresearch.com>

info@editoriagrupo-aea.com

Nota del editor: Editorial Grupo AEA se mantiene neutral con respecto a las reclamaciones legales resultantes de contenido publicado. La responsabilidad de información publicada recae enteramente en los autores.

© 2024. Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional**.

Abstract:

This article focuses on analyzing the trends related to the skills developed by the participants of Open Innovation Bootcamp events in Higher Education Institutions (HEIs). To carry out the research, a search is carried out in the Scopus scientific database using specific keywords, followed by an analysis of the results using software tools. The search returned a total of 378 documents published between 2018 and 2024. In the next phase, VosViewer bibliographic software was used to identify emerging trends. As an initial result, 48 keywords that appeared most frequently were identified, which were grouped into 7 clusters. Regarding the main competencies identified, competencies such as critical thinking, problem solving, communication, creativity, leadership, networking, marketing research and teamwork were found. In addition, complementary competencies were identified, such as digital literacy, sustainable development and dynamic capacities.

Keywords: Bootcamps, skills, abilities, open innovation, 4.0 technologies.

1. Introducción

El Manual de Oslo (2005) define la innovación como un proceso que implica la creación y aplicación de ideas, métodos, productos o servicios novedosos que añaden valor y mejoran el funcionamiento de empresas y sociedades. En consonancia con esta definición, Woodward (2009) explica que la innovación implica generar y aplicar nuevas ideas, métodos, productos o servicios que aporten valor y optimicen el desempeño tanto de las empresas como de las comunidades.

La innovación es esencial para el éxito y la supervivencia de las organizaciones en un entorno empresarial competitivo y dinámico. Para satisfacer esta necesidad, se han desarrollado diversas estrategias y enfoques, destacándose la innovación abierta. Este enfoque fomenta la colaboración y la apertura externa, permitiendo a las organizaciones aprovechar el conocimiento y las ideas de múltiples fuentes para potenciar su capacidad innovadora.

Senge (2012) en su obra "La Quinta Disciplina", aborda la importancia del aprendizaje organizacional y cómo una cultura de aprendizaje continuo puede impulsar la innovación. De acuerdo con esto, es fundamental crear un entorno propicio para la creatividad, el aprendizaje continuo y el intercambio de ideas. Esto implica fomentar una cultura organizacional abierta al cambio, promover la colaboración entre equipos multidisciplinares y establecer procesos ágiles que permitan la experimentación y la iteración rápida.

En este contexto, los eventos tipo Bootcamps de innovación abierta han emergido como un instrumento efectivo para el desarrollo y fortalecimiento de competencias de innovación y emprendimiento en los participantes. Estos eventos reúnen a diversos

actores, como emprendedores, profesionales, académicos y expertos en innovación, con el objetivo de generar ideas, desarrollar proyectos y promover la colaboración entre quienes participan en ellos.

El conocimiento generado a partir de esta investigación será valioso tanto para las organizaciones que buscan fortalecer sus capacidades innovadoras, como para los participantes de los Bootcamps, ya que les permitirá comprender y potenciar sus habilidades y competencias en el mundo de la innovación y el emprendimiento. Además, contribuirá al creciente cuerpo de conocimiento sobre la efectividad de estos eventos como catalizadores de la innovación abierta y el desarrollo de nuevas soluciones empresariales.

Este trabajo está estructurado en cuatro secciones. La primera sección ofrece una introducción sobre las competencias y habilidades para la innovación y el emprendimiento, además de algunos modelos relevantes. La segunda sección describe la metodología empleada. En la tercera sección, se presentan y discuten los resultados obtenidos. Finalmente, la cuarta sección contiene las conclusiones.

1.1. Competencias en innovación y emprendimiento

De acuerdo con Rieckmann (2016), las competencias hacen referencia a los conjuntos de conocimientos, habilidades, motivaciones y disposiciones emocionales que permiten a las personas pensar y actuar de manera efectiva. No son entidades independientes si no que están interrelacionadas. Por su parte Cardona et al (2022) resalta que la teoría de competencias de McClelland (1973) tiene como objetivo conocer las variables que explican el desempeño laboral. Por otro lado, González (2008) define las competencias como la capacidad de resolver problemas utilizando conocimientos que surgen de los procesos lógicos, estéticos y éticos, y que emergen de necesidades, obstáculos, carencias y deseos.

En el ámbito educativo, las competencias permiten orientar las acciones hacia la obtención de nuevos conjuntos de conocimientos, el desarrollo y fortalecimiento de habilidades y la adquisición de conductas.

Rieckmann (2016) menciona que las competencias formativas deben dar paso a una acción correcta, responsable y exitosa en situaciones caracterizadas por su elevada complejidad, novedad e incertidumbre, así como por exigencias en cuanto a la calidad que deben tener las soluciones. Estas competencias permiten aplicar conceptos científicos en contextos complejos, realizar análisis y reflexiones científicas, desarrollar ideas y soluciones con componente innovador, transferir conocimientos, y hacer regulación y reflexión de las acciones dirigidas a la búsqueda de solucionar desafíos.

En el enfoque de aprendizaje para fomentar la creatividad, el emprendimiento y la innovación presentado por Cardona et al. (2022), se delinean las competencias esenciales que un modelo pedagógico debe impulsar en una sociedad centrada en el conocimiento. Estas competencias están organizadas junto con las condiciones

mínimas que se espera fortalecer o desarrollar durante la implementación del modelo. La Figura 1 ilustra las competencias agrupadas según los autores.

Figura 1

Competencias en la educación superior, investigar para transformar la práctica pedagógica.



Nota: Cardona et al (2022)

Por su parte, Hamad (2020) llevó a cabo un estudio exhaustivo sobre las competencias más importantes que se desarrollan o fortalecen en eventos de innovación abierta de corta duración, como Hackathons, Start weekend, Bootcamps, entre otros. Como resultado de este estudio, se creó un modelo que destaca las competencias y habilidades presentes en este tipo de eventos. Estas competencias incluyen pensamiento sistémico, creatividad, pensamiento crítico, iniciativa, redes de relaciones, trabajo en equipo, comunicación y habilidades técnicas. En el modelo, estas competencias fueron agrupadas espacialmente en cuatro categorías: gestión, colectivo, individual y práctica.

La importancia del reconocimiento de las competencias radica en que las organizadores y participantes de eventos de innovación abierta de corta duración puedan obtener mejores resultados en eventos futuros, construir ejercicios específicos para los grupos de participantes donde se pueda mejorar su experiencia, seleccionar de modo más eficiente los participantes de los eventos, promover en el ambiente académico las competencias para la innovación identificadas.

Además, en concordancia con los propósitos de un Bootcamp de innovación abierta, estas competencias adquieren mayor relevancia. A lo largo de su ejecución, se evidencia en los siguientes aspectos:

- Responder a la demanda del mercado: Existe una adherencia a las emergentes demandas del mercado, y de igual manera se da respuesta a los desafíos del

entorno bajo el efecto del impacto y la pertinencia. Los Bootcamps de innovación abierta se han transformado en una opción viable para satisfacer esta demanda, y comprender las competencias adquiridas en estos programas permite evaluar si están alineadas con las necesidades del mercado actual (Cardona et al., 2022; Mesa et al., 2024).

- Evaluación de la efectividad de los Bootcamps: Conocer las competencias adquiridas en los Bootcamps de innovación abierta permite evaluar la efectividad de estos programas en el desarrollo de habilidades relevantes para la innovación y el emprendimiento. Esto es especialmente relevante para garantizar que los participantes obtengan un valor significativo de su inversión en tiempo y recursos. En coincidencia, Chesbrough (2003) en su libro "*Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*", aboga por la colaboración abierta con socios externos para impulsar la innovación. Evaluar las competencias adquiridas en Bootcamps podría ayudar a medir cómo estas habilidades se traducen en colaboraciones y nuevos proyectos de innovación.
- Adaptación a las necesidades cambiantes: Christensen (2013), como autor de "*The Innovator's Dilemma*" y otros libros sobre la innovación disruptiva, ha enfatizado en cómo los cambios tecnológicos y empresariales constantes requieren nuevas competencias y enfoques en el emprendimiento y la innovación. El entorno empresarial y tecnológico está en constante evolución, y las competencias requeridas para la innovación y el emprendimiento también están cambiando. Al conocer las competencias adquiridas en los Bootcamps de innovación abierta en los últimos 5 años, podemos identificar las nuevas habilidades y conocimientos que se han vuelto más relevantes y asegurarnos de que los participantes estén preparados para enfrentar los desafíos actuales y futuros.
- Mejora continua de los programas de Bootcamp: Comprender las competencias adquiridas en los Bootcamps de innovación abierta nos proporciona información valiosa para mejorar y adaptar continuamente estos programas. Esto incluye identificar las fortalezas y debilidades de los contenidos y enfoques de enseñanza, así como detectar oportunidades para incorporar nuevas temáticas o metodologías que sean relevantes para las competencias de innovación y emprendimiento. En adherencia, Johnson (2011) en su libro "*Where Good Ideas Come From*", ha explorado cómo las nuevas ideas surgen de la interacción y la combinación de diferentes conceptos, lo que sugiere la importancia de adaptar los enfoques de enseñanza y aprendizaje en los Bootcamps de innovación.

2. Materiales y métodos

Para alcanzar el objetivo de esta investigación, que consiste en identificar las competencias de innovación y emprendimiento adquiridas por los participantes en eventos tipo Bootcamps de innovación abierta, se utilizó un enfoque bibliométrico respaldado por herramientas tecnológicas diseñadas para facilitar la visualización científica de la información. Este análisis se desarrolló a partir de una búsqueda en la base de datos científica SCOPUS, conocida por su acceso a fuentes de resúmenes y referencias, proporcionando así una mayor fiabilidad al estudio. El proceso comenzó con la definición de las palabras clave del tema a analizar y sus sinónimos (*competence, skill, bootcamp, camp*). Posteriormente, se seleccionaron las secciones de título, palabras clave y resumen dentro de la base de datos, y se utilizó la siguiente ecuación para la búsqueda:

TITLE-ABS-KEY ((Bootcamp OR camp OR rally OR competition) AND (entrepreneurship OR entrepreneur OR innovation OR "open innovation") AND (skills OR ability OR capabilities)) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR,2024) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2023) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2018))

La ecuación de búsqueda ingresada en SCOPUS en marzo de 2024 resultó en 378 documentos, los cuales fueron evaluados en función de palabras clave. Se descargó una base de datos para su posterior análisis utilizando un indicador de tendencia previamente establecido. Los documentos se organizaron y analizaron para evaluar la producción científica en el campo de investigación. Para llevar a cabo la bibliometría, se siguieron las indicaciones de Arbeláez et al. (2014), quienes destacan la importancia de proponer y analizar indicadores con diversas clasificaciones. Esta investigación se apoyó en herramientas ofimáticas que facilitan la interpretación de los datos. En este apartado, se deben describir claramente todos los procesos, experimentos, pasos y técnicas realizados en la investigación. Es fundamental que la descripción sea precisa y clara, permitiendo que otros lectores puedan replicar el estudio. Si esta sección no es clara, existe una alta probabilidad de que el documento sea rechazado. Se recomienda el uso de tablas, diagramas, figuras y fórmulas para mejorar la comprensión.

El texto debe incluir secciones que aborden el diseño, tipo, nivel y modalidad de la investigación, así como los métodos, procedimientos y técnicas empleadas. Es esencial definir la población o grupo de estudio y detallar los criterios de inclusión, exclusión y eliminación. Además, se deben especificar los aspectos éticos de la investigación, como las autorizaciones de las instituciones involucradas, la aprobación de consejos científicos y comités de ética, y la obtención del consentimiento informado.

3. Resultados

En esta sección, se presentan los resultados y hallazgos del estudio bibliométrico realizado, centrado en las tendencias en competencias de innovación y emprendimiento adquiridas por los participantes en eventos tipo Bootcamps de innovación abierta, abarcando los años 2018 a 2024. Como punto de partida, se detalla el comportamiento del indicador de tendencias presentado en la temática de interés.

3.1. Tendencias

Esta sección tiene como fin identificar tendencias y factibles áreas de investigación. Para ello, se realizó un análisis de 48 palabras clave (keywords) pertenecientes a los 378 documentos extraídos. Esta información permite interpretar las tendencias en torno a las capacidades dinámicas con énfasis en las IES. Además, se identificaron las palabras clave más utilizadas y sus respectivas relaciones (ver Tabla 1) y se generó un mapa de clústeres que establece las tendencias futuras en este tema abordado. Se obtuvieron 7 clústeres que agrupan las 48 palabras clave, cada uno con su fuerza del enlace en relación, el cual indica la distancia entre elementos y plasma la relación o fuerza entre ellos, donde una menor distancia indica que es una relación más fuerte (De las Heras-Pedrosa et al., 2018).

Tabla 1

Relación de palabras clave por apariciones y fuerza de enlace.

Palabras clave	Apariciones	Fuerza total de enlace	Clúster al que corresponde
<i>Competitive Advantage</i>	31	110	3
<i>Innovation</i>	28	85	4
<i>Commerce</i>	17	71	5
<i>Entrepreneurship Education</i>	32	70	6
<i>Human Resource Management</i>	13	67	2
<i>Personnel Training</i>	13	67	1
<i>Sustainable Development</i>	15	55	2
<i>Employment</i>	11	53	5
<i>Education Computing</i>	12	47	1
<i>Knowledge Management</i>	12	46	3
<i>E-learning</i>	7	44	1
<i>Decision Making</i>	11	38	4
<i>Entrepreneurial Skills</i>	10	36	4
<i>Information Use</i>	8	33	2
<i>Competitiveness</i>	8	27	2

Nota: elaboración con datos extraídos de SCOPUS.

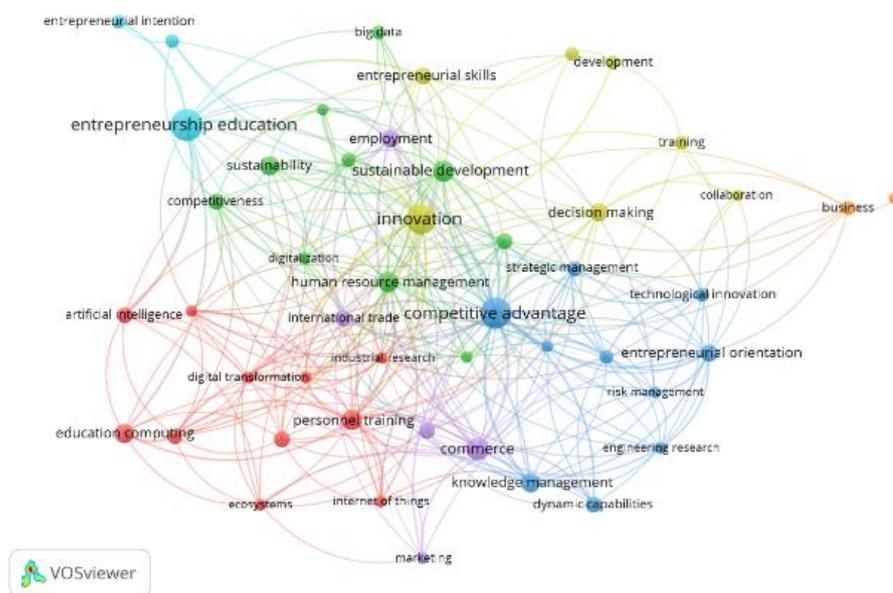
De las palabras clave extraídas la que contó con más apariciones es *Competitive Advantage*, que hace referencia a la ventaja competitiva, utilizada para describir la capacidad de una empresa para superar a sus competidores en términos de rentabilidad, participación de mercado o satisfacción del cliente (Zhou et al., 2009).

Para el objetivo de la investigación, la ventaja competitiva se logra incluyendo la generación de competencias de innovación y emprendimiento, como la ideación, el reconocimiento de oportunidades, la creación de redes, la gestión de recursos y la planificación empresarial (Sánchez, 2017; Chen et al., 2020; Aidara et al., 2021).

Los eventos tales como Bootcamps, campamentos y rallies de innovación abierta pueden proporcionar a los participantes una variedad de competencias que son primordiales para llegar al éxito empresarial, siendo un método viable para aumentar la experiencia de los participantes con los principios de innovación y emprendimiento y mejorando su pensamiento empresarial, que los inspira a ser más creativos, a promover el trabajo en equipo dinámico y aumentar su confianza como líderes empresariales (Tih et al., 2019; Preiksaitis et al., 2023; Mesa et al., 2024).

En la elaboración del mapa de tendencias (ver Figura 2), se utilizó el software VOSviewer, el cual permite visualizar concentraciones. En este mapa, los círculos de mayor tamaño indican un mayor número de apariciones de cada palabra clave (López-Sánchez et al., 2022). El mapa de tendencias muestra las relaciones más fuertes entre las palabras clave empleadas en los artículos académicos y científicos extraídos de la base de datos de SCOPUS.

Figura 2
Mapa de tendencia temática.



Nota: elaboración con datos extraídos de SCOPUS y apoyo del software VOSviewer.

El clúster número 1, representado en tono rojizo y compuesto por 11 ítems, se enfoca en tendencias relacionadas con artificial intelligence, digital transformation, e-learning, industrial and market researchs, internet of things, manufacture, networking y personnel training. Le sigue el segundo clúster, representado por el color verde, que contiene 10 palabras clave y este relaciona las palabras big data, competitiveness, entrepreneurial activity, human resource management, industry 4.0, sustainability y

sustainable development. La industria 4.0, también llamada Cuarta Revolución Industrial, se caracteriza por la integración de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la automatización en los procesos de fabricación. Estas tecnologías pueden ser útiles en competencias de innovación y emprendimiento, ya que ayudan a las personas a desarrollar habilidades relevantes para emprender (Radanliev et al., 2020; Kumar et al., 2022).

La Industria 4.0 depende en gran medida de las tecnologías digitales, y los emprendedores deben dominar el uso de estas tecnologías para tener éxito (George & Howard, 2020, Hahn, 2020). La participación en programas de innovación y emprendimiento puede ayudar a las participantes a desarrollar habilidades de alfabetización digital, que incluyen la capacidad de utilizar herramientas y plataformas digitales para la comunicación, la colaboración y el análisis de datos (Casimiro et al., 2019; Kamoun-Chouk, 2019; Kateryna et al., 2020). Además, debido a los rápidos avances tecnológicos, los emprendedores deben ser adaptables para mantenerse al día con estos cambios. Por lo tanto, la adaptabilidad se hace necesaria al exponerlos a diversas perspectivas, desafíos y oportunidades (Kuratko et al., 2021; Zhou & Zhang, 2021).

Por otro lado, el participar en concursos de innovación abierta puede ayudar a los emprendedores a desarrollar una mejor comprensión de los modelos de negocios sostenibles y cómo incorporar prácticas de sostenibilidad en sus negocios. Esto implica habilidades como la identificación de oportunidades para prácticas sostenibles, el desarrollo de estrategias para operaciones sostenibles y la promoción de productos y servicios sostenibles (Schaltegger et al., 2016; Dabbous et al., 2023). Además, establecer contactos y redes de contactos para identificar y conectarse con posibles inversionistas, socios y clientes es fundamental. Al construir relaciones a largo plazo y aprovechar su red, los emprendedores pueden impulsar su crecimiento empresarial (Parise & Casher, 2003; Navarro et al., 2020; Chang et al., 2022).

A continuación, se presenta el tercer clúster 3, representado por el color azul y 10 palabras clave, incluyendo competitive advantage, creativity, dynamic capabilities, engineering research, strategic management y teamwork. Seguidamente, el clúster número 4, de un tono amarillo y 7 ítems, establece conexiones entre términos como collaboration, critical thinking, decision making y innovation. Investigaciones previas han resaltado la importancia de la creatividad al motivar a los participantes a desarrollar soluciones innovadoras para problemas complejos. Asimismo, se ha observado que fomentar el pensamiento “fuera de la caja”, genera nuevas ideas y desarrolla propuestas de valor únicas (Navarro et al., 2020; Patricio et al., 2020; Popescu, 2020; Mesa et al., 2024).

Por otro lado, el pensamiento crítico se vuelve indispensable para analizar problemas y tomar decisiones efectivas en situaciones de alta presión, así como, la capacidad de analizar situaciones de manera crítica y pensar creativamente se vuelve esencial para que los emprendedores identifiquen nuevas oportunidades y desarrollen soluciones

innovadoras a los problemas (Sinclair et al., 2009; Wang et al., 2019; Siddamal & Despande, 2021).

Siguiendo con el análisis, el clúster número 5, representado por un color púrpura y 5 ítems, establece conexiones como commerce, employment, leadership y marketing. Por su parte, el clúster 6, de color celeste y 3 ítems, relaciona términos como entrepreneurship education, problem solving y social capital. Posteriormente, el clúster número 7, plasmado con color naranja y 2 palabras clave, enlaza bussiness strategy y financial planning. Encontrando que las competencias en innovación y emprendimiento permiten a los participantes aprender a identificar y priorizar problemas, generar posibles soluciones e implementar la ruta de acción más efectiva (Baciu et al., 2020; Navarro et al., 2020; Preiksaitis et al., 2023), además, construir y liderar equipos, gestionar conflictos y desarrollar estilos de liderazgo efectivos (Rodríguez & Gómez, 2014; Bumbungan, 2022; Herbison et al., 2022).

Es posible encontrar otras habilidades derivadas de los eventos de innovación abierta tales como: desarrollar estrategias y refinar planes de negocios, evaluar oportunidades de mercado y construir modelos de negocios sostenibles (Rodríguez & Gómez, 2014; Andersén, 2022). También la investigación de mercado, para captar y analizar datos de mercado, desarrollar perfiles de clientes e identificar tendencias de mercado. Finalmente, la capacidad de comunicación donde los emprendedores aprenden a presentar sus ideas de manera efectiva, realizar presentaciones convincentes y negociar acuerdos comerciales (Casimiro et al., 2019, Setiawati et al., 2022).

El análisis de tendencia demuestra que, gracias a las competencias de innovación y emprendimiento, como resultado es posible desarrollar una gama de competencias, así como, reconocer las tecnologías que se usan en los eventos de innovación abierta por parte de los participantes que son esenciales para potenciar sus iniciativas emprendedoras. Es así como la Figura 3 representa las competencias principales y complementarias de innovación y emprendimiento que adquieren participantes en eventos tipo Bootcamp de innovación abierta, así como las tecnologías usadas.

Figura 3

Distinción de competencias y tecnologías en innovación abierta.



Nota: elaboración con datos extraídos de SCOPUS y apoyo del software VOSviewer.

4. Discusión

Durante el desarrollo de esta investigación, se logró identificar inicialmente que, el análisis de tendencias sugiere que el Bootcamp de innovación abierta permite desarrollar competencias principales en innovación y emprendimiento como: el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación, la creatividad, el liderazgo, el trabajo en equipo, la creación de redes, la investigación de mercado, entre otras competencias principales que son determinantes para el éxito emprendedor; siendo así, este resultado coincide con los alcanzados por Cardona (2022) y Vélez (2021); autores que expresan en su estudios que las competencias tales como creatividad, liderazgo, trabajo en equipo y comunicación viabilizan los ejercicios educativos, donde los logros de aprendizaje se encuentran enfocados en la adquisición de conocimientos.

Posteriormente, el uso de las tecnologías 4.0 permite impulsar la innovación y el emprendimiento (George & Howard, 2020, Hahn, 2020). Estas tecnologías de vanguardia, como la inteligencia artificial, la automatización y el internet de las cosas, tienen un impacto significativo en los procesos de fabricación y en la forma en que se hacen las cosas. Para los emprendedores, es fundamental dominar el uso de estas tecnologías ya que son una herramienta clave que promueven e impulsan la innovación, la competitividad y el crecimiento emprendedor en la era digital.

Algunos estudios como el realizado en la Universidad Gadjah Mada en Indonesia afirman que las tecnologías 4.0 son claves para que las iniciativas emprendedoras tecnológicas no solo actualicen la innovación y ganen mercado, sino también para

competir y sobrevivir (Biantong & Krisnadi, 2022); otro ejemplo se da en un estudio realizado por la Universidad Tecnológica de Monterrey de México, donde han involucrado prácticas innovadoras y tecnologías emergentes como el Bootcamp para fomentar la innovación y el emprendimiento y así adaptarse a las diversas necesidades del mercado que permitan ser cada vez más ágiles, flexibles y receptivos (Miranda & Molina, 2020; Miranda et al., 2020).

Por su parte, las competencias complementarias adquieren una importancia significativa en el contexto de la Industria 4.0 y la participación en eventos de innovación abierta. Con la integración de tecnologías avanzadas, los emprendedores deben dominar el uso de estas tecnologías para tener buenos resultados. La participación en Bootcamps de innovación abierta ayuda a desarrollar habilidades de alfabetización digital y adaptabilidad, que son esenciales para continuar al frente con los dinámicos avances tecnológicos y enfrentar los desafíos en constante cambio, así como, la oportunidad de comprender los modelos de negocios sostenibles y desarrollar habilidades en estrategia. Como en Ecuador, donde a partir de la alfabetización digital se promueven efectos positivos sobre el desarrollo económico, ya que la innovación abierta se asienta en la tecnología y su uso (Travela, 2016).

En el contexto práctico de la investigación, se estableció que nuevos estudios, orientados al desarrollo de Bootcamps de innovación abierta, puedan conocer las competencias en innovación y emprendimiento que se han validado en su mayoría en las IES. Este insumo facilitará orientar los Bootcamp de innovación abierta a las necesidades actuales, así como las oportunidades de uso frente a las tecnologías emergentes de la cuarta revolución industrial.

5. Conclusiones

En este estudio, se analizaron las tendencias relacionadas con las competencias desarrolladas por los participantes de eventos tipo Bootcamps de Innovación Abierta en IES. Para llevar a cabo esto, se realizó una revisión sistemática de bibliografía, seguida de un análisis de tendencias, lo cual permitió confirmar los resultados y las competencias más relevantes derivadas de este tipo de eventos.

Además, el estudio revela la importancia de los Bootcamps de innovación abierta para la generación de competencias clave en innovación y emprendimiento. Estas competencias son determinantes para el éxito empresarial. Además, se destaca el papel de las tecnologías 4.0, como internet de las cosas e inteligencia artificial, que impulsan la innovación y el emprendimiento en la era digital, siendo fundamentales para potenciar las iniciativas emprendedoras y promover la competitividad.

El uso de las tecnologías 4.0 en los Bootcamps de innovación abierta brinda oportunidades significativas para la aplicación y replicación de estos programas en países con economías emergentes. Estas tecnologías avanzadas, presentan un impacto significativo en los procesos de fabricación y en la forma en que se hacen las

cosas. Al dominar el uso de estas tecnologías, los emprendedores pueden impulsar la innovación, competir y adaptarse a las diversas necesidades del mercado. La combinación de competencias en innovación y emprendimiento con el apoyo de las tecnologías 4.0 permite a los emprendedores de países con economías emergentes desarrollar habilidades relevantes para emprender y enfrentar los desafíos actuales. Esto se traduce en un impulso a la competitividad y al desarrollo sostenible en estos países.

Referencias Bibliográficas

- Aidara, S., Mamun, A. A., Nasir, N. A. M., Mohiuddin, M., Nawi, N. C., & Zainol, N. R. (2021). Competitive advantages of the relationship between entrepreneurial competencies and economic sustainability performance. *Sustainability*, *13*(2), 864. <https://doi.org/10.3390/su13020864>
- Andersén, J. (2022). An attention-based view on environmental management: The influence of entrepreneurial orientation, environmental sustainability orientation, and competitive intensity on green product innovation in Swedish small manufacturing firms. *Organization & Environment*, *35*(4), 627-652.
- Arbeláez, M., & Onrubia, J. (2014). Análisis bibliométrico y de contenido. Dos metodologías complementarias para el análisis de la revista colombiana Educación y Cultura. *Revista de investigaciones UCM*, *14*(23), 14-31. <https://doi.org/10.22383/ri.v14i1.5>
- Baciu, E. L., Vîrgă, D., & Lazăr, T. A. (2020). What characteristics help entrepreneurs 'make it' early on in their entrepreneurial careers? Findings of a regional study from Romania. *Sustainability*, *12*(12), 5028. <https://doi.org/10.3390/su12125028>
- Biantong, J. S., & Krisnadi, I. (2022). Pengaruh It Bootcamp dalam Mencetak Tech Talent di Era Industri 4.0 di Indonesia. *Academia. edu*.
- Bumbungan, B. (2022). School principal's Wanua Mappatuo Naewai Alena leadership: a strategy to develop school entrepreneurship. *Pegem Journal of Education and Instruction*, *13*(1), 309–318. <https://doi.org/10.47750/pegegog.13.01.34>
- Cardona, R., Gonzalez, E. M., & Jaramillo, A. (2022). Ruta de aprendizaje para el desarrollo de la creatividad, el emprendimiento y la innovación en la educación superior. *COMPETENCIAS*, 47.
- Casimiro, W. H., Casimiro, C. N., & Casimiro, J. F. (2019). Competencias de emprendimiento empresarial en estudiantes universitarios. *Revista Universidad y Sociedad*, *11*(5), 61-69.
- Chang, Y., Yuanyuan, F., & Li, Q. (2022). Influence Mechanism of Improving the Networking Ability of University Students in Relation to the Entrepreneurial Cooperation Network. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, *17*(15), 204. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i15.33753>

- Chen, M. H., Tseng, M., & Teng, M. J. (2020). Creative entrepreneurs' well-being, opportunity recognition and absorptive capacity: Self-determination theory perspective. *Entrepreneurship Research Journal*, 10(1), 20180171. <https://doi.org/10.1515/erj-2018-0171>
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
- Christensen, C. M. (2013). *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business Review Press.
- Dabbous, A., Barakat, K. A., & Kraus, S. (2023). The impact of digitalization on entrepreneurial activity and sustainable competitiveness: A panel data analysis. *Technology in Society*, 73, 102224. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102224>
- De las Heras-Pedrosa, C., Martel-Casado, T., & Jambrino-Maldonado, C. (2018). Análisis de las redes académicas y tendencias científicas de la comunicación en las universidades españolas. *Revista prisma social*, (22), 229-246. <https://revistaprismasocial.es/article/view/2584>
- George, J., & Howard, G. R. (2020). A chief information officer (CIO) framework for managing the fourth industrial revolution (4IR): An exploratory research synthesis. In *Information Systems: 17th European, Mediterranean, and Middle Eastern Conference, EMCIS 2020, Dubai, United Arab Emirates, November 25–26, 2020, Proceedings 17* (pp. 673-682). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-63396-7_45
- González, E. M. (2008). Acerca de un Sistema de Evaluación por competencias en la formación por ciclos propedéuticos.
- Hahn, G. J. (2020). Industry 4.0: a supply chain innovation perspective. *International Journal of Production Research*, 58(5), 1425-1441. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1641642>
- Hamad, A. F. (2020). Competências e habilidades para eventos de inovação de curta duração.
- Herbison, J. D., Sutcliffe, J. T., Martin, L. J., McLaren, C. D., Slatcher, R. B., Benson, A. J., ... & Bruner, M. W. (2022). Capturing coaches' identity leadership within youth sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 61, 102208. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2022.102208>
- Johnson, S. (2011). *Where good ideas come from: The natural history of innovation*. Penguin.
- Kumar, R., Sindhwani, R., Tewary, T., & Davim, J. P. (Eds.). (2022). *Principles of Entrepreneurship in the Industry 4.0 Era*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003256663>
- Kamoun-Chouk, S. (2019). Study of entrepreneurial students' perceptions of the impact of digital literacy skills on their future career: evidence from Tunisian higher education. In *Knowledge Management in Organizations: 14th International Conference, KMO 2019, Zamora, Spain, July 15–18, 2019, Proceedings 14* (pp. 392-402). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030->

21451-7_34

- Kateryna, A., Oleksandr, R., Mariia, T., Iryna, S., Evgen, K., & Anastasiia, L. (2020). Digital literacy development trends in the professional environment. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(7), 55-79. <https://doi.org/10.26803/ijlter.19.7.4>
- Kuratko, D. F., Fisher, G., & Audretsch, D. B. (2021). Unraveling the entrepreneurial mindset. *Small Business Economics*, 57(4), 1681-1691. <https://doi.org/10.1007/s11187-020-00372-6>
- López-Sánchez, J., Suárez Landazábal, N., & Valencia-Arias, A. (2022). Tendencias en estudios sobre el uso y adopción de tecnologías de información y comunicación en instituciones de educación superior: un análisis bibliométrico. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, (67), 136–162. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n67a6>
- Manual de Oslo (2005). *Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación* (3ª ed.). Publicación conjunta de OCDE y Eurostat.
- Mesa, C., Hernández, J., y López-Sánchez, J. (2024). Bootcamp de innovación abierta en Instituciones de Educación Superior: una experiencia a través del aprendizaje basado en retos del territorio. *Ingenierías USBMed*, 15(1), 41–51. <https://doi.org/10.21500/20275846.6524>
- Miranda, J., & Molina, A. (2020). Designing Hybrid Learning Programs in Higher Education by Applying Education 4.0: The Innovation Challenge Bootcamp as Case Study. In *2020 IEEE Learning With MOOCS (LWMOOCS)* (pp. 31-36). IEEE. <https://doi.org/10.1109/LWMOOCS50143.2020.9234323>
- Miranda, J., Rosas-Fernández, J. B., & Molina, A. (2020). Achieving innovation and entrepreneurship by applying education 4.0 and open innovation. In *2020 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)* (pp. 1-6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICE/ITMC49519.2020.9198638>
- Navarro, G. T., Bayona, J. A., & Pacheco, C. A. (2020). Competencias emprendedoras y formación para el emprendimiento en instituciones de educación media. *Revista Espacios*, 41(11), 3-16.
- Parise, S., & Casher, A. (2003). Alliance portfolios: Designing and managing your network of business-partner relationships. *Academy of Management Perspectives*, 17(4), 25-39. <https://doi.org/10.5465/ame.2003.11851824>
- Patricio, R., Moreira, A., Zurlo, F., & Melazzini, M. (2020). Co-creation of new solutions through gamification: A collaborative innovation practice. *Creativity and Innovation Management*, 29(1), 146-160. <https://doi.org/10.1111/caim.12356>
- Popescu, C. R. G. (2020). Approaches to sustainable and responsible entrepreneurship: creativity, innovation, and intellectual capital as drivers for organization performance. In *Building an Entrepreneurial and Sustainable Society* (pp. 75-95). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-2704-7.ch004>
- Preiksaitis, C., Dayton, J. R., Kabeer, R., Bunney, G., & Boukhman, M. (2023). Teaching principles of medical innovation and entrepreneurship through

- hackathons: Case study and qualitative analysis. *JMIR Medical Education*, 9(1), e43916. <https://doi.org/10.2196/43916>
- Radanliev, P., De Roure, D., Page, K., Nurse, J. R., Mantilla Montalvo, R., Santos, O., ... & Burnap, P. (2020). Cyber risk at the edge: current and future trends on cyber risk analytics and artificial intelligence in the industrial internet of things and industry 4.0 supply chains. *Cybersecurity*, 3, 1-21. <https://doi.org/10.1186/s42400-020-00052-8>
- Rieckmann, M. (2016). Enseñanza y aprendizaje basados en competencias en la educación superior—nuevos retos y condiciones para los profesores y estudiantes. *La Educación basada en competencias y su contribución para el desarrollo sustentable*, 2.
- Rodríguez, D. C., & Gómez, A. X. (2014). Las competencias emprendedoras en el departamento de Boyacá. *Apuntes del CENES*, 33(58), 217-242.
- Sánchez, S. (2017). *Las competencias de los emprendedores egresados universitarios, su impacto en las aspiraciones de crecimiento y en el éxito de sus empresas* [Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona]. https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2017/hdl_10803_403765/sasd1de1.pdf
- Schaltegger, S., Lüdeke-Freund, F., & Hansen, E. G. (2016). Business models for sustainability: A co-evolutionary analysis of sustainable entrepreneurship, innovation, and transformation. *Organization & environment*, 29(3), 264-289. <https://doi.org/10.1177/1086026616633272>
- Senge, P. M. (2012). *La quinta disciplina: cómo impulsar el aprendizaje en la organización inteligente*. Ediciones Granica SA.
- Setiawati, S. D., Sutarjo, M. A. S., & Primasari, I. (2022). Self-Existence in Social Media as a Communication Strategy for Women Entrepreneurs. *Res Militaris*, 12(2), 1927-1938. Retrieved from <https://resmilitaris.net/index.php/resmilitaris/article/view/328>
- Siddamal, S. V., & Despande, A. M. (2021). Project-Based Learning to Enhance Employability and Entrepreneurship: A Collaborative Approach. In *2021 World Engineering Education Forum/Global Engineering Deans Council (WEEF/GEDC)* (pp. 381-386). IEEE. <https://doi.org/10.1109/WEEF/GEDC53299.2021.9657305>
- Sinclair, M., Sadler-Smith, E., & Hodgkinson, G. P. (2009). The role of intuition in strategic decision making. In *Handbook of research on strategy and foresight*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781848447271.00032>
- Tih, S. H., Hussain, W. M. H. W., & Hashim, N. M. H. N. (2019). Innovation and entrepreneurship bootcamp: A descriptive study assessing the effectiveness of entrepreneurship education. *International Journal of Business and Globalisation*, 22(2), 240-257. <https://doi.org/10.1504/IJBG.2019.098735>
- Travela, J. C. (2016). *Las TIC y el desarrollo económico. Alternativas desde la innovación abierta*. XI Coloquio de SEPLA y IX Jornadas de Economía Crítica.
- Vélez, J. D. (2021). *Propuesta de campamento emprendedor Universidad Empresa Estado y las comunidades de las subregiones de Antioquia a través de una*

estrategia de innovación abierta para la División de Innovación [Tesis de maestría, Universidad de Antioquia].

- Wang, S., Liu, L., & Wang, S. (2019). Influence of the Cognition of Student Entrepreneurs on Decision Making Based on Factor Analysis. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(12). <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i12.10358>
- Woodward, R. (2009). *The organisation for economic co-operation and development (OECD)*. Routledge.
- Zhou, K. Z., Brown, J. R., & Dev, C. S. (2009). Market orientation, competitive advantage, and performance: A demand-based perspective. *Journal of business research*, 62(11), 1063-1070. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2008.10.001>
- Zhou, P., & Zhang, W. (2021). Construction of multidimensional dynamic college students' innovation and entrepreneurship platform based on Data Envelopment Analysis. In *2021 4th International Conference on Information Systems and Computer Aided Education* (pp. 2902-2906). <https://doi.org/10.1145/3482632.3487537>