

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y EMPRENDIMIENTO: UN ANÁLISIS TEÓRICO DE SU RELACIÓN**COMPUTATIONAL THINKING AND ENTREPRENEURSHIP: A THEORETICAL ANALYSIS OF ITS RELATIONSHIP**

Leonardo Fabio Taborga Pinto, Ph.D
taborga.leonardo@usfx.bo

Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca
Sucre, Chuquisaca, Bolivia.

RECIBIDO: mayo 21, 2023

ACEPTADO: junio 16, 2023

RESUMEN

En la actual era digital, el pensamiento computacional, definido como la capacidad de resolución de problemas impulsada por la ciencia informática, se ha convertido en una habilidad fundamental para los emprendedores, pues les permite abordar y resolver problemas complejos de forma crítica y creativa. Considerando ello, el problema de investigación planteado fue ¿Será que el pensamiento computacional potencia la capacidad de innovación y el éxito empresarial de los emprendedores? Tomando en cuenta este problema, se planteó el siguiente objetivo general: Proporcionar una visión clara, a partir de un análisis crítico y exhaustivo de la literatura existente, si el pensamiento computacional potencia la capacidad de innovación y el éxito empresarial de los emprendedores, destacando su importancia y brindando pautas prácticas para aquellos que deseen aprovechar estas habilidades en el ámbito empresarial. Para la consecución de la investigación, que fue desarrollada como exploratoria, descriptiva y explicativa, se utilizaron los métodos de investigación bibliográfico, de análisis y síntesis, el analítico y estudio de casos.

Palabras clave: Pensamiento computacional, Emprendimiento, Tecnología, Empresa, Innovación, Inteligencia artificial.

ABSTRACT

In the current digital era, computational thinking, defined as the problem-solving ability driven by computer science, has become a fundamental skill for entrepreneurs, enabling them to approach and resolve complex problems in a critical and creative manner. In light of this, the research problem posed was: Does computational thinking enhance the innovation capability and business success of entrepreneurs? With this problem in mind, the following general objective was formulated: To provide a clear insight, through a critical and comprehensive analysis of existing literature, into whether computational thinking empowers the innovation capability and business success of entrepreneurs, emphasizing its significance and offering practical guidelines for those seeking to leverage these skills in the business domain. To accomplish this research, which was conducted as exploratory, descriptive, and explanatory, the methods of bibliographic research, analysis and synthesis, analytical approach, and case study were conducted.

Keywords: Computational thinking, Entrepreneurship, Technology, Business, Innovation, Artificial intelligence

INTRODUCCIÓN

El mundo empresarial actual se encuentra en constante evolución debido a los rápidos avances tecnológicos y la creciente importancia de la transformación digital. En este entorno altamente competitivo, indica (Tellez, 2019) los emprendedores se enfrentan a desafíos cada vez mayores para desarrollar ideas innovadoras, encontrar soluciones efectivas y mantenerse relevantes en un mercado global. En este sentido, el pensamiento computacional ha surgido como una habilidad clave que puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso en el ámbito empresarial.

El pensamiento computacional, según (Balladares et al., 2016), se refiere a la capacidad de abordar problemas de manera analítica y sistemática, utilizando conceptos y métodos propios de la informática. Va más allá de simplemente aprender a programar, ya que implica desarrollar habilidades de resolución de problemas, diseño algorítmico, pensamiento crítico y creatividad (Rosas et al., 2017). Estas habilidades son fundamentales para enfrentar los desafíos empresariales actuales y aprovechar las oportunidades que ofrece la revolución digital.

En este contexto, este artículo tiene como objetivo explorar si el pensamiento computacional potencia la capacidad de innovación y el éxito empresarial de los emprendedores, analizando cómo el enfoque analítico y la resolución de problemas impulsada por la informática pueden generar ventajas significativas para los emprendedores y sus proyectos. Para lograr esto, el problema de investigación se enfocó en comprender cómo el pensamiento computacional puede potenciar la capacidad de innovación y el éxito empresarial de los emprendedores. Para ello, se establecieron objetivos específicos que permitieron abordar aspectos clave como la definición del pensamiento computacional, las habilidades relevantes para los emprendedores, las aplicaciones prácticas en el proceso de emprendimiento y los beneficios y desafíos de adoptar esta forma de pensamiento en el ámbito empresarial, sobre todo, cuando se quiere echar a andar una idea de negocio.

Revisión de la literatura existente

El pensamiento computacional ha ganado reconocimiento en los últimos años como una habilidad clave para abordar problemas complejos y promover la innovación en diversos campos, incluido el emprendimiento (De La Vega, 2023). Para comprender mejor esta relación, fue necesario examinar detallada y exhaustivamente la literatura existente sobre el tema investigado.

Definición y alcance del pensamiento computacional en el contexto del emprendimiento

El pensamiento computacional, según (Vilanova, 2017) se refieren a un enfoque analítico y sistemático para abordar y resolver problemas complejos, utilizando conceptos y métodos de la informática. De acuerdo a (Rosas et al., 2017), implica la descomposición de problemas complejos en partes más pequeñas, la identificación de patrones y la creación de algoritmos para resolverlos. En el contexto del emprendimiento, el pensamiento computacional permite a los emprendedores analizar y comprender los desafíos empresariales desde una perspectiva lógica y estructurada (Fonseca, 2018).

En la misma línea, (Hernández, 2021) indica que las habilidades y competencias clave asociadas con el pensamiento computacional en el emprendimiento son:

- ✓ El pensamiento computacional implica el desarrollo de habilidades y competencias específicas que son relevantes para los emprendedores. Entre estas habilidades se incluyen:
 - **Resolución de problemas:** Los emprendedores con pensamiento computacional tienen la capacidad de descomponer problemas complejos en partes más manejables y analizarlos de manera sistemática. Pueden aplicar técnicas de pensamiento lógico y algorítmico para encontrar soluciones efectivas.
 - **Pensamiento crítico:** El pensamiento

computacional fomenta el análisis y la evaluación de diferentes opciones antes de tomar decisiones empresariales. Los emprendedores con pensamiento computacional son capaces de evaluar críticamente la viabilidad y el impacto de sus ideas, y ajustar su enfoque en función de los resultados.

- **Creatividad:** Aunque el pensamiento computacional se basa en lógica y estructura, también se requiere creatividad para desarrollar soluciones innovadoras. Los emprendedores con pensamiento computacional son capaces de combinar el análisis lógico con la generación de ideas creativas para encontrar enfoques novedosos a los problemas empresariales.

Aplicaciones del pensamiento computacional en el proceso de emprendimiento

El pensamiento computacional, indica (Cañas, 2018), puede ser aplicado en diversas etapas del proceso de emprendimiento para generar ideas innovadoras y soluciones efectivas. Algunas aplicaciones prácticas incluyen:

- ✓ **Identificación de oportunidades:** El pensamiento computacional permite a los emprendedores analizar datos y tendencias para identificar oportunidades emergentes en el mercado. Pueden utilizar técnicas de minería de datos y análisis predictivo para detectar patrones y tomar decisiones informadas sobre las áreas de negocio más prometedoras.
- ✓ **Diseño de productos y servicios:** Mediante el uso de técnicas de diseño algorítmico y modelado, los emprendedores pueden crear productos y servicios innovadores. El pensamiento computacional permite la iteración rápida y el prototipado para probar y mejorar las ideas antes de lanzarlas al mercado.
- ✓ **Optimización de procesos empresariales:** El pensamiento computacional también puede ser

utilizado para mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones en el ámbito empresarial. Los emprendedores pueden aplicar técnicas de optimización y simulación para identificar áreas de mejora y maximizar el rendimiento de sus operaciones.

Beneficios y desafíos de adoptar el pensamiento computacional en el ámbito empresarial:

La adopción del pensamiento computacional en el ámbito empresarial, afirma (Fonseca, 2018), ofrece una serie de beneficios significativos. Algunos de ellos incluyen:

- ✓ **Mayor capacidad de resolución de problemas:** El pensamiento computacional proporciona a los emprendedores herramientas y técnicas adicionales para abordar problemas complejos y encontrar soluciones efectivas.
- ✓ **Innovación y competitividad:** El enfoque analítico y la capacidad de encontrar patrones y tendencias permiten a los emprendedores desarrollar ideas innovadoras que se destacan en el mercado y generan ventajas competitivas.
- ✓ **Eficiencia y optimización:** El uso de herramientas y técnicas computacionales puede mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones, lo que resulta en un mejor rendimiento empresarial.

Por su parte, (Selenko et al., 2022), indica que también existen desafíos asociados con la adopción del pensamiento computacional. Algunos de los desafíos incluyen:

- ✓ **Barreras de conocimiento:** El pensamiento computacional requiere habilidades técnicas y conocimientos específicos. Los emprendedores pueden enfrentar desafíos al adquirir y desarrollar estas habilidades si no tienen una formación en informática o tecnología.
- ✓ **Cambio cultural:** La adopción del pensamiento computacional puede requerir cambios en la forma en que se abordan los problemas y se toman decisiones en una organización. Esto

puede encontrarse con resistencia o requerir un cambio cultural significativo.

- ✓ **Acceso a recursos y capacitación:** Para aprovechar al máximo el pensamiento computacional, los emprendedores necesitan acceder a recursos adecuados, como herramientas de software y capacitación en habilidades específicas. La disponibilidad y el costo de estos recursos pueden ser desafíos para algunos emprendedores.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE DATOS

En esta sección, y con el propósito de verificar si el pensamiento computacional potencia la capacidad de innovación y el éxito empresarial de los emprendedores, se analizan ejemplos concretos de aplicaciones exitosas del pensamiento computacional en el proceso de emprendimiento. Estos ejemplos ilustrarán cómo el pensamiento computacional ha generado ideas innovadoras, impulsado la eficiencia operativa y mejorado el rendimiento empresarial en diferentes sectores y entornos empresariales.

Uno de los ejemplos más destacados de aplicación exitosa del pensamiento computacional en el emprendimiento es el caso de Airbnb. Esta plataforma de alojamiento en línea utiliza algoritmos de recomendación y análisis de datos para emparejar a los viajeros con alojamientos adecuados (airbnb.es, 2023). Los algoritmos de Airbnb analizan una amplia gama de variables, como la ubicación, las preferencias del usuario y las reseñas de otros viajeros, para ofrecer recomendaciones personalizadas y garantizar una experiencia satisfactoria para los usuarios (Oliveira, Bauer, Tomelin, & Sohn, 2019). Esta aplicación del pensamiento computacional ha permitido a Airbnb crecer rápidamente y convertirse en un líder en la industria de la hospitalidad.

Otra empresa que ha utilizado el pensamiento computacional de manera efectiva es Stitch Fix, un servicio de suscripción de moda personalizada. Stitch Fix utiliza algoritmos de aprendizaje automático para analizar los datos de los clientes, incluidas sus preferencias de estilo, tallas y reseñas de prendas anteriores (O'boyle, 2023). Estos algoritmos generan

recomendaciones personalizadas de ropa y accesorios, adaptadas a los gustos y necesidades individuales de cada cliente (Stitch Fix Inc., 2023). La aplicación del pensamiento computacional en Stitch Fix ha permitido a la empresa ofrecer una experiencia de compra altamente personalizada, lo que ha llevado al crecimiento y la fidelización de los clientes.

El fabricante de automóviles eléctricos Tesla es otro ejemplo destacado de la aplicación exitosa del pensamiento computacional en el emprendimiento. Tesla utiliza el pensamiento computacional en varios aspectos de su negocio, desde el diseño y la producción de vehículos hasta la optimización de la red de carga (Aguirre et al., 2021). El enfoque analítico y basado en datos de Tesla ha permitido mejorar la eficiencia y la autonomía de sus vehículos, así como la planificación estratégica de la infraestructura de carga (Velásquez, 2018). Esta aplicación del pensamiento computacional ha sido clave para el éxito de Tesla en un mercado altamente competitivo y en constante evolución.

Los ejemplos antes indicados, demuestran cómo el pensamiento computacional puede generar ventajas significativas para los emprendedores. Al aplicar el enfoque analítico y las herramientas computacionales adecuadas, indica (Aguirre Felix Díaz et al., 2022), los emprendedores pueden obtener información valiosa, mejorar la toma de decisiones y generar ideas innovadoras que se destaquen en el mercado.

Además de los casos mencionados, existen numerosas oportunidades para aplicar el pensamiento computacional en el emprendimiento, pues algunas áreas adicionales de las empresas incluyen la optimización de la cadena de suministro, el análisis de datos de clientes y el desarrollo de algoritmos de fijación de precios (Sierra, 2007). Al aprovechar el pensamiento computacional, los emprendedores pueden obtener una ventaja competitiva al tomar decisiones informadas y estratégicas basadas en datos (García, 2021).

En términos de recursos y estrategias para desarrollar y fortalecer el pensamiento computacional, indica (Wing, 2006), existen diversas opciones disponibles. Estas incluyen:

- ✓ **Capacitación y educación:** Los emprendedores pueden buscar cursos y programas de capacitación en línea o en instituciones educativas que ofrezcan formación en pensamiento computacional. Estos cursos pueden cubrir temas como programación, algoritmos, análisis de datos y aprendizaje automático.
- ✓ **Colaboración y asociación:** Los emprendedores pueden buscar colaboraciones con profesionales de la informática o establecer asociaciones con empresas de tecnología. Esto les permitirá aprovechar el conocimiento y la experiencia en pensamiento computacional de otros expertos y obtener orientación práctica en la aplicación de estas habilidades en su negocio.
- ✓ **Herramientas y tecnologías:** Existen numerosas herramientas y tecnologías disponibles que pueden ayudar a los emprendedores a aplicar el pensamiento computacional en su negocio. Estas herramientas incluyen lenguajes de programación, bibliotecas de software, plataformas de análisis de datos y herramientas de visualización.

En resumen, y una vez analizados los casos más relevantes del uso de algoritmos informáticos, queda claro que el pensamiento computacional se ha convertido en una habilidad fundamental para los emprendedores en el siglo XXI. Su aplicación les ha permitido generar ventajas significativas en el mejoramiento de sus emprendimientos como la generación de ideas innovadoras, la mejora de la eficiencia operativa y la toma de decisiones basadas en datos (Valverde et al., 2015). Aunque existen desafíos asociados con la adopción del pensamiento computacional, los emprendedores pueden superarlos a través de la capacitación, la colaboración y el uso de las herramientas y tecnologías adecuadas. Como indica (Cañas, 2018), al aprovechar el potencial del pensamiento computacional, los emprendedores pueden impulsar la innovación y el éxito empresarial en un mercado global altamente competitivo.

CONCLUSIONES

En este artículo, y mediante una revisión crítica y exhaustiva de la literatura existente, se ha verificado que el pensamiento computacional potencia la capacidad de innovación y el éxito empresarial de los emprendedores, pues se ha evidenciado cómo el enfoque analítico y la resolución de problemas impulsada por la informática pueden generar ventajas significativas para los emprendedores y sus proyectos. Gracias a la literatura existente relacionada al tema investigado, así como los ejemplos concretos analizados, se ha podido abordar el problema de investigación planteado sin problemas, pues ha permitido demostrar teóricamente, que el pensamiento computacional puede potenciar la capacidad de innovación y el éxito empresarial de los emprendedores.

Adicionalmente, el análisis teórico realizado ha permitido arribar a varias conclusiones importantes adicionales tales como:

- ✓ El pensamiento computacional se refiere a un enfoque analítico y sistemático para abordar problemas utilizando conceptos y métodos propios de la informática. En el contexto del emprendimiento, esta habilidad se ha vuelto crucial para los emprendedores en busca de oportunidades en un mercado global altamente competitivo.
- ✓ Las habilidades y competencias clave asociadas con el pensamiento computacional, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad, son relevantes para los emprendedores y pueden ser desarrolladas a través de la capacitación y la práctica.
- ✓ El pensamiento computacional puede ser aplicado en diferentes etapas del proceso de emprendimiento, incluyendo la identificación de oportunidades, el diseño de productos y servicios, y la optimización de procesos empresariales. A través de algoritmos, análisis de datos y otras técnicas computacionales, los emprendedores pueden tomar decisiones más informadas y generar ideas innovadoras.

- ✓ La adopción del pensamiento computacional en el ámbito empresarial ofrece beneficios significativos, como una mayor capacidad de resolución de problemas, la generación de ideas innovadoras y la mejora de la eficiencia operativa. Sin embargo, también existen desafíos, como las barreras de conocimiento y el cambio cultural, que deben ser abordados para aprovechar al máximo estas habilidades.

Considerando las conclusiones antes indicadas, queda claro que, para los emprendedores que deseen aprovechar el potencial del pensamiento computacional, se recomiendan las siguientes acciones:

- ✓ Buscar oportunidades de capacitación y educación en pensamiento computacional, como cursos en línea, programas de certificación o asociaciones con instituciones educativas y empresas de tecnología.
- ✓ Establecer colaboraciones y asociaciones con profesionales de la informática para aprovechar su conocimiento y experiencia en la aplicación del pensamiento computacional en el ámbito empresarial.
- ✓ Utilizar herramientas y tecnologías adecuadas, como lenguajes de programación, bibliotecas de software y plataformas de análisis de datos, para implementar el pensamiento computacional en el negocio.

En conclusión, el pensamiento computacional se ha convertido en una habilidad indispensable para los emprendedores en la era de la revolución digital y del conocimiento. Al adoptar este enfoque analítico y aplicar técnicas computacionales, los emprendedores pueden impulsar la innovación, mejorar la eficiencia operativa y tomar decisiones más informadas.

A través de la capacitación, la colaboración y el uso de herramientas adecuadas, los emprendedores pueden desarrollar y fortalecer su pensamiento computacional, creando así oportunidades de éxito en el mercado empresarial actual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre Felix Díaz, I., Argomedeo Sotelo, G. Y., Monzon Ñañez, J. A., & Tuesta Izaguirre, C. A. (2022). *Impacto de la Adopción de Inteligencia Artificial como Estrategia de Negocio en las Empresas del Sector Servicios Durante la Época de Pandemia en el Perú*. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/21241>
- Aguirre, J., García, F., Ramírez, C., Floreano, S., Guarda, T., Sanchez, I., Riviera, J., & Sanchez, C. (2021). Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Industria Automotriz. *RISTI: Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, ISSN-e 1646-9895, N.º. Extra 42, 2021, Págs. 149-158, 42, 149–158. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8624559&info=resumen&idioma=ENG>
- airbnb.es. (2023). *Alojamientos vacacionales y apartamentos en Airbnb*. <https://www.airbnb.es/>
- Balladares, J., Avilés, M., & Pérez, H. (2016). Del Pensamiento Complejo al Pensamiento Computacional: Retos para la Educación Contemporánea. *Sophía, Colección de Filosofía de La Educación*, 2(21), 143. <https://doi.org/10.17163/soph.n21.2016.06>
- Cañas, A. (2018, June 14). *Pensamiento Computacional y Emprendimiento*. <https://www.bing.com/videos/search?q=pensamiento+computacional+y+empresa&qpv=pensamiento+computacional+y+empresa&view=-detail&mid=9928E04C64B4F68A64959928E04C64B4F68A6495&&FORM=VRD GAR&ru=%2Fvideos%2F-search%3Fq%3Dpensamiento%2Bcomputacional%2By%2Bempresa%26qpv%3Dpensamiento%2Bcomputacional%2By%2Bempresa%26FORM%3DVDRE>
- De La Vega, A. (2023, March 17). *Tecnología en las Empresas: El Futuro del Emprendimiento y la Innovación*. <https://blog.insightslab.me/tecnologia-en-las-empresas-el-futuro-del-emprendimiento-y-la-innovacion/>
- Fonseca, M. (2018, August). *Innovación y Tecnología en el Emprendimiento*. <https://www.incae.edu/es/>



blog/2018/08/07/innovacion-y-tecnologia-en-el-emprendimiento.html

García, E. J. (2021). Tecnologías de Información y Comunicación y Emprendimiento. *Revista de Treball, Econòmia y Societat*, 103, 1–14.

Hernández, M. E. (2021). Pensamiento Computacional, Una apuesta para potenciar la capacidad de análisis en los emprendedores aprendices. *Revista EDIA*, 6, 1–4. <https://revistas.sena.edu.co/index.php/edia/article/view/5205>

O'boyle, B. (2023, June). *¿Qué es Stitch Fix, cuánto cuesta y cómo funciona?* <https://www.pocket-lint.com/es-es/aplicaciones/noticias/157363-que-es-stitch-fix-como-funciona-el-costo-de-las-marcas/>

Rosas, M., Zúñiga, M. E., Fernández, J., & Guerrero, R. (2017). El Pensamiento Computacional: Experiencia de su Aplicación en el Aprendizaje de la Resolución de Problemas. *XXIII Congreso Argentino de Ciencias de La Computación*, 1–10. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/63918/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Selenko, E., Bankins, S., Shoss, M., Warburton, J., & Restubog, S. L. D. (2022). Artificial Intelligence and the Future of Work: A Functional Identity Perspective. *Current Directions in Psychological Science*, 31(3), 272–279. <https://doi.org/10.1177/09637214221091823>

Sierra, M. D. C. S. (2007). Inteligencia Artificial en la Gestión Financiera Empresarial. *Pensamiento & Gestión*, (23), 153–186. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64602307>

Stitch Fix Inc. (2023, June). *Women's clothing | Personal stylist | Stitch Fix*. <https://www.stitchfix.com/women>

Tellez, M. (2019). Pensamiento Computacional: Una Competencia del siglo XXI. *Revista de Educación Superior*, 6(1), 1–10. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2518-82832019000100007&script=sci_arttext

Valverde, J., Fernández, M. R., & Garrido, M. del C. (2015). El Pensamiento Computacional y las Nuevas Ecologías del Aprendizaje (Computational Thinking and new Learning Ecologies). *RED - Revista de Educación a Distancia*, 46(1578–7680), 1–19.

Velásquez, W. (2018). Buenas Prácticas de Innovación y Emprendimiento desde el Pensamiento Computacional. *Revista de Tecnología Educativa*, 25, 1–23.

Vilanova, G. (2017). Tecnología Educativa para el Desarrollo del pensamiento Computacional. *CISCI 2017 - Decima Sexta Conferencia Iberoamericana En Sistemas, Cibernética e Informatica, Decimo Cuarto Simposium Iberoamericano En Educacion, Cibernética e Informatica, SIECI 2017 - Memorias*, 69–73.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>