

Innovación y sostenibilidad en las empresas del sector tecnológico por medio de la metodología *Design Thinking*.

Innovation and sustainability in technology companies through the design thinking methodology.

Aldahir Sneyder Delgado Rincón¹
Naslesly Liliana Cardenas²

Resumen

El presente artículo de revisión se realizó con el propósito de analizar la implementación de la metodología Design Thinking por las empresas del sector tecnológico de Latinoamérica para desarrollo de soluciones innovadoras y sostenibles, para alcanzar tal objetivo se realizó una revisión documental de estudios publicados en el periodo 2019 a 2023, por lo tanto, la metodología de estudio se perfila con un enfoque cualitativo en donde la unidad de estudio fueron investigaciones o artículos de investigación publicados en revistas indexadas en bases de datos científicas y repositorios universitarios internacionales, nacionales, regionales y de la Universidad de Pamplona. Los resultados indican el hallazgo de once 11 documentos de los cuales, seis (6) eran artículos científicos encontrados en bases de datos como Google Scholar y Redalyc y cinco (5) eran trabajos de grado (2 de postgrado y 3 de pregrado). Lo países donde se encontraron estudios fueron Argentina, Colombia y en Perú, siendo este último el predominante en número de estudios. Así mismo, las empresas del sector de tecnología objeto de estudio de estas investigaciones eran de desarrollo de Software, ciberseguridad, diseño de interfaz, consultoría de informática y Gestión de Instalaciones Informáticas. Concluyendo que, el Design Thinking no es simplemente una metodología, sino un motor para la transformación en el sector tecnológico. Al adoptar este enfoque centrado en el ser humano, las empresas pueden no solo innovar de manera más efectiva, sino también contribuir positivamente al bienestar de las personas y del planeta en su conjunto.

Palabras claves: *Design Thinking, Empresas, Innovación, Sostenibilidad, Tecnología.*

Abstract

The present research was conducted with the purpose of analyzing the implementation of the Design Thinking methodology by companies in the technology sector in Latin America for the development of innovative and sustainable solutions, to achieve this objective, a documentary review of studies published in the period 2019 to 2023 was conducted, therefore, the study methodology is outlined with a qualitative approach where the unit of

¹ Universidad de Pamplona, Facultad de ingenierías y Arquitectura. Programa de Ingeniería Industrial. E-mail: aldahir.delgado@unipamplona.edu.co

² Magíster En Ingeniería Industrial Naslesly.cardenas@unipamplona.edu.co Directora trabajo de grado

study was research or research articles published in journals indexed in scientific databases and international, national, regional and University of Pamplona university repositories. The finding of eleven 11 documents of which six (6) were scientific articles found in databases such as Google Scholar and RedAlyc and five (5) were undergraduate papers (2 graduate and 3 undergraduate). The countries where studies were found were Argentina, Colombia and Peru, the latter being the predominant in number of studies. Likewise, the companies in the technology sector that were the object of study in this research were software development, cybersecurity, interface design, IT consulting and IT Facilities Management. Concluding that, Design Thinking is not simply a methodology, but a driver for transformation in the technology sector. By adopting this human-centered approach, companies can not only innovate more effectively, but also contribute positively to the well-being of people and the planet as a whole. Key words: *Innovation, sustainability, Desing Thinking, Design Thinking, technology and business*

I. Introducción

En un contexto empresarial globalizado, en constante actividad y competitivo, la innovación y la sostenibilidad se han erigido como pilares fundamentales para el éxito y la supervivencia de las empresas. Este fenómeno es particularmente evidente en el sector tecnológico, donde la rápida evolución de la tecnología y las crecientes demandas de responsabilidad social han convergido, generando la necesidad imperante de desarrollar enfoques estratégicos que combinen la innovación con prácticas sostenibles. En este campo, la metodología Design Thinking surge como un catalizador esencial, proporcionando un marco estructurado que no solo fomenta la originalidad, creatividad y la resolución de problemas, sino que también integra la empatía con los usuarios finales y el medio ambiente (Ketlun, 2020).

El sector tecnológico experimenta un crecimiento continuo, respaldado por la demanda constante de productos y servicios innovadores. Según Business Insider (2019) “El sector tecnológico representa alrededor del 3,33% del PIB norteamericano, el 2,16% de China y el 1,66% de Europa” (p.1). Por su parte, Forbes (2023) empresas como Amazon, Apple, Alphabet Samsung y Microsoft empresas abanderadas en cuanto a innovación y sostenibilidad, las cuales se relacionan principalmente con el negocio de hardware, software, servicios/herramientas en línea, soluciones de ciberseguridad (Forbes, 2023). En Colombia, el 80% de las empresas del sector tecnológico se encuentran concentradas en ciudades como: Bogotá, Medellín, Barranquilla y Cali, representando alrededor de US\$10,000 millones anuales y genera cerca de 370.000 empleos (MINTIC, 2022).

La investigación sobre adobe incorpora principios de Design Thinking para abordar la sostenibilidad e innovación en materiales de construcción. Aplicando esta metodología, el estudio no solo busca mejorar las propiedades físicas y mecánicas del adobe, sino también desarrollar soluciones que eleven la calidad de vida y reduzcan el impacto ambiental, integrando funcionalidad y responsabilidad ecológica (Alvarez et al 2020).

Las empresas internacionales Amazon, Apple, Alphabet Samsung PEPSICO y Microsoft

reportan que la clave para sus sostenibilidad e innovación se soporta en la aplicación de la metodología Design Thinking (Monacchi y García, 2024; Esic, 2018), partiendo de esta realidad, la presente investigación de revisión documental se sumerge en el análisis detallado de la intersección entre innovación y sostenibilidad en las empresas del sector tecnológico, destacando el papel crucial desempeñado por la metodología Design Thinking en este escenario. A través de la recopilación y análisis de literatura especializada, informes empresariales y estudios de caso, se busca comprender cómo las organizaciones tecnológicas han adoptado y adaptado el Design Thinking para impulsar iniciativas innovadoras que no solo mejoren su posición competitiva, sino que también contribuyan positivamente a los aspectos sociales y ambientales. Por tal razón, se fundamenta en tres pilares conceptuales:

El primer pilar conceptual de esta investigación, radica en la comprensión profunda de la innovación comprendiéndola más allá de la definición simple de la creación de productos avanzados, sino una transformación completa de la mentalidad empresarial. En otras palabras, la innovación empresarial implica la capacidad de identificar oportunidades, desarrollar ideas creativas, implementar cambios significativos y adaptarse continuamente a un entorno empresarial que evoluciona constantemente. La innovación, puede manifestarse en diversas maneras, como la innovación de producto, la innovación de procesos, la innovación organizacional y la innovación en marketing, entre otras (Vera et al., 2020).

Por otra parte, según Jurado (2023) la sostenibilidad empresarial, el segundo pilar, trasciende la responsabilidad medioambiental y es comprendida como la práctica de gestionar una organización de manera que equilibre eficazmente sus objetivos económicos, sociales y ambientales para garantizar su éxito a largo plazo, integrando prácticas responsables y éticas en todas sus operaciones, teniendo en cuenta el impacto que tienen en las personas, la sociedad y el medio ambiente.

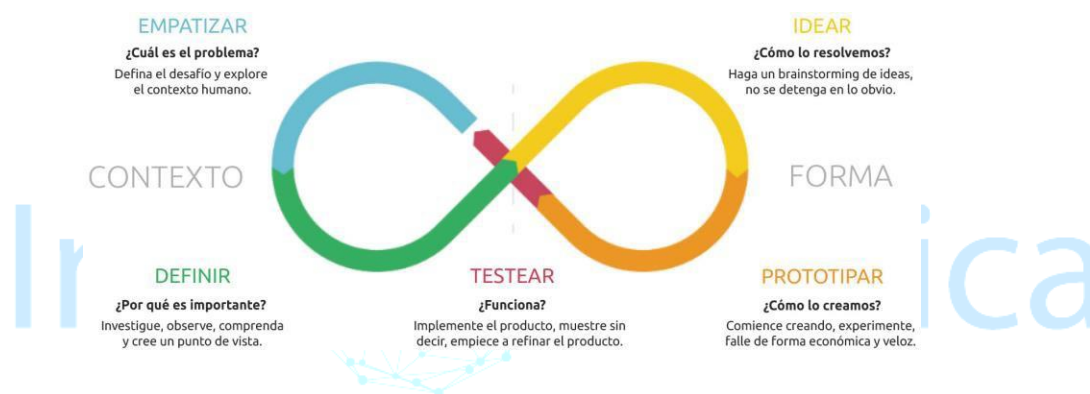
El Design Thinking, como tercer pilar conceptual, surge como el catalizador que facilita la convergencia entre estos dos elementos aparentemente dispares. El Design Thinking, o Pensamiento de Diseño, es una metodología que se centra en las personas y que aborda problemas complejos y fomenta la innovación. Aunque no hay una definición única y rígida, el Design Thinking generalmente implica un enfoque iterativo y colaborativo que integra la empatía con el usuario, la creatividad y la experimentación para desarrollar soluciones efectivas. Su aplicación se ha extendido a diversas disciplinas, desde el diseño de productos hasta la resolución de problemas en las empresas (Canfield, 2021).

El término "Design Thinking" tiene sus raíces en la evolución del diseño de productos en la década de los 50's donde diseñadores como Herbert A. Simon y Buckminster Fuller comenzaron a enfocarse en los procesos mentales de diseño, estableciendo las bases para una forma más consciente y estructurada de abordar los problemas de diseño. En 1980, a través del dominio de la Escuela de Diseño de la Universidad de Stanford David Kelley, fundador de la d.school, y su firma de diseño IDEO desempeñaron un papel crucial en la difusión del Design Thinking. IDEO se destacó por su enfoque centrado en el usuario y su éxito en el diseño de

productos innovadores. En la década de los 90's el Design Thinking se expandió más allá del diseño de productos y se aplicó a problemas más amplios, incluyendo problemas empresariales y sociales. En donde empresas como Apple, IBM y Procter & Gamble adoptaron enfoques de Design Thinking para impulsar la innovación alcanzando una alta popularización y aplicación Global que se mantiene en la actualidad en el campo empresarial en sus diversos sectores (Ortega & Ceballos, 2015).

El Design Thinking en el sector tecnológico es un enfoque metodológico que busca abordar los desafíos y oportunidades mediante la aplicación de principios de diseño centrados en el humano. Esta metodología se ha convertido en una herramienta de gran valor para las empresas tecnológicas al facilitar la generación de soluciones creativas e innovadoras que están en sintonía con las necesidades y anhelos reales de los usuarios finales (MINTIC, 2022).

Figura 1: Implementación del Design Thinking



Nota: La implementación del Design Thinking se centra en cinco pasos principales: Empatizar, Idear, Definir, Testear y Prototipar los cuales representan el proceso iterativo de esta metodología, que busca abordar problemas complejos y fomentar la innovación. Fuente: (Mari, 2021).

En el primer paso “Empatizar”, se busca comprender a profundidad las necesidades, deseos y contextos de los usuarios involucrados en el problema que se está abordando. Implica la observación, la entrevista y la inmersión en la experiencia del usuario para obtener una comprensión completa de sus perspectivas. En el segundo paso, “Definir” se pasa a definir el problema de manera clara y específica. En este paso implica sintetizar los hallazgos de la etapa de empatía para identificar los desafíos centrales y establecer un enunciado de problema que orientará el resto del proceso (Vera et al., 2020).

En el tercer paso, “Idear” se gestiona la generación de ideas creativas y soluciones innovadoras para el bordaje del problema identificado. Se alienta la libre expresión de ideas sin restricciones y se utilizan técnicas como el pensamiento lateral y la lluvia de ideas para estimular la creatividad del equipo (Márquez, 2021). En el quinto paso “Prototipar” se pasa a la creación de prototipos. Estos son versiones simplificadas y tangibles de las soluciones propuestas que

permiten probar y evaluar conceptos de manera rápida y económica. El prototipo puede ser un modelo físico, un boceto, un diagrama, o incluso una simulación digital. En el último paso "Testear" se someten los prototipos a pruebas y evaluación con los usuarios finales. Este proceso ayuda a recopilar retroalimentación valiosa sobre la viabilidad, la usabilidad y la efectividad de las soluciones propuestas. La información obtenida durante las pruebas se utiliza para realizar ajustes y refinamientos en el diseño (Ketlun, 2020). Es importante destacar que el Design Thinking es un enfoque no lineal y flexible. Los pasos no necesariamente se siguen en un orden fijo, y a menudo se vuelven a visitar para iterar y mejorar las soluciones. Este método se centra en la colaboración, la iteración y la adaptabilidad, permitiendo a los equipos abordar problemas complejos de manera creativa y efectiva.

Partiendo de los conceptos anteriormente abordados y la intención de esta revisión documental su justificación parte de razones de relevancia e importancia académica y práctica. En primer lugar, el rol de la tecnología en la sociedad contemporánea que la transforma e impulsa la necesidad de entender cómo las empresas tecnológicas están adoptando prácticas de innovación que no solo fomentan la competitividad, sino que también integran consideraciones sostenibles. Este enfoque es crucial no solo para el avance empresarial sino también para la construcción de un futuro sostenible y ético. En segundo lugar, la metodología Design Thinking, con su énfasis en entender y compartir los sentimientos de los usuarios, trabajar de manera cooperativa y la iteración, ha demostrado ser eficaz en diversos contextos. No obstante, es esencial comprender cómo esta metodología específica se adapta y se aplica en el ámbito tecnológico, donde las demandas de innovación y sostenibilidad son particularmente complejas y desafiantes.

La colaboración entre universidad, estado y empresa impulsa prácticas sostenibles y crecimiento en ciencia y tecnología, alineándose con la aplicación de Design Thinking en empresas tecnológicas. Ambos artículos destacan la importancia de invertir en investigación y desarrollo (I+D) para lograr soluciones competitivas y sostenibles en el mercado (Ureña et al 2021).

Adicionalmente, la progresiva coacción por parte de los consumidores, inversores y reguladores para que las empresas actúen de manera sostenible requiere un examen minucioso de las estrategias y prácticas implementadas por las organizaciones del sector tecnológico. Investigar cómo estas empresas utilizan el Design Thinking para incorporar principios sostenibles en sus procesos de innovación puede ofrecer valiosas lecciones para otras industrias y sectores. En términos académicos, esta investigación contribuirá al corpus existente de conocimiento al proporcionar una revisión sistemática y crítica de la literatura relevante, identificando tendencias, retos y buenas prácticas en la convergencia de innovación y sostenibilidad mediante el Design Thinking.

En este sentido, esta investigación toma como pregunta problema: ¿Cómo las empresas del sector tecnológico utilizan el Design Thinking para desarrollar soluciones innovadoras y fomentar prácticas sostenibles? Por lo tanto, su objetivo consiste en analizar la implementación de la metodología Design Thinking por las empresas del sector tecnológico de Latinoamérica para desarrollo de soluciones innovadoras y sostenibles, mediante una

revisión documental de estudios publicados en el periodo 2019 a 2023. Aspirando a arrojar luz sobre las prácticas actuales, los desafíos y los éxitos de las empresas tecnológicas que han abrazado la convergencia entre innovación y sostenibilidad mediante la implementación de la metodología Design Thinking buscando proporcionar perspectivas valiosas y orientación para futuras investigaciones, así como para las estrategias empresariales en un mundo cada vez más interconectado y consciente de la sostenibilidad.

1.1 Objetivo

Analizar la implementación de la metodología Desing Thinking por las empresas del sector tecnológico de Latinoamérica para desarrollo de soluciones innovadoras y sostenibles, mediante una revisión documental de estudios publicados en el periodo 2019 a 2023.

II. Materiales y Métodos

2.1 Enfoque y alcance

2.2

La presente investigación se realiza bajo el enfoque cualitativo, este tipo de investigaciones se caracterizan por la recopilación y análisis de datos no numéricos (como entrevistas, observaciones o grupos focales), también puede aplicarse de manera valiosa a la revisión y análisis de documentos (Hernández, Fernández y Baptista, 2014 citado en Rau, Rakama y Cisneros, 2019). Al ser este estudio de carácter documental, se busca obtener una comprensión profunda del contexto que rodea al tema de interés a través de la revisión de documentos. Esto implica analizar informes, artículos, libros y otros materiales escritos para identificar patrones, tendencias y perspectivas múltiples.

2.3 Diseño

El diseño investigativo de este estudio se clasifica en una revisión documental descriptiva. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) citado en Rau, Rakama y Cisneros (2019) se refiere a la estructura y planificación del proceso de investigación destinado a revisar y analizar la literatura existente sobre un tema específico. Por lo tanto, el desarrollo de esta investigación involucra la identificación, revisión y adquisición de fuentes bibliográficas (referencias) y otros recursos que resulten beneficiosos para los objetivos del estudio. De este conjunto de materiales, se debe extraer y recopilar la información pertinente y esencial para contextualizar adecuadamente el problema de investigación (Martínez, Palacio y Oliva, 2023).

2.4 Unidad de estudio

Las unidades de estudio fueron documentos como artículos, trabajos de grado de pregrado y postgrado de investigaciones publicados en revistas digitales científicas indexadas y repositorios internacionales, nacionales y regionales realizados en los últimos cinco (5) años.

2.5 Procedimiento



Figura 2: Procedimiento

Fuente: (Delgado, 2023).

El desarrollo de esta revisión documental se encuentra dividida en seis fases las cuales se fueron realizando secuencialmente como se presenta en la Figura 2:

2.5.1 Fase I- Identificación de Términos Clave y Criterios de Inclusión/Exclusión: Se comenzó por definir los conceptos principales relacionados con el tema de investigación. Esto implicó identificar palabras clave, relevantes para el tema de investigación, las cuales fueron: *Desing Thinking, Empresas, Innovación, Sostenibilidad, Tecnología*. Una vez identificados los términos claves y se desarrolló una búsqueda preliminar de publicaciones, en bases de datos académicas y científicas, bibliotecas virtuales y otros recursos relevantes utilizando los términos clave identificados. Para tener una idea de la disponibilidad de literatura sobre el tema. Posteriormente, se establecieron los criterios para determinar qué documentos serán incluidos en la revisión y cuáles serán excluidos, los cuales fueron:

Criterios de inclusión: Estudios relacionados con el Desing Thinking, la innovación y la sostenibilidad en el sector tecnológico de Latinoamérica publicados en entre 2019 y 2023 en idiomas inglés, español, portugués que fueran artículos y trabajos de grado de pregrado y postgrado de investigación publicados en revistas científicas y repositorios universitarios internacionales, nacionales y regionales con acceso abierto.

Criterios de exclusión: Estudios que aborden el Desing Thinking en sectores diferentes al sector tecnológico, publicados antes del año 2019, libros, conferencias, disertaciones, publicaciones web no científicas y estudios de acceso limitado o privado.

2.5.2 Fase II - Selección de Fuentes Documentales y Desarrollo de Estrategia de Búsqueda: inicialmente se desplegó una búsqueda en bases de datos científicos como: Google Académico, EBSCO, Redalyc, Scielo, Dialnet y en repositorios Universitarios en, Brasil, Chile, Ecuador, Perú y Colombia ingresando las palabras claves en español y después en inglés

aplicando diferentes filtros considerando los criterios de inclusión.

2.4.4 Fase III- Proceso de Selección y Criterios de Calidad : se realizó una exploración de contenido de cada estudio encontrado y se realizó un proceso de cribado³ descartando los que no cumplieran con los criterios de inclusión o fueran deficientes en calidad (imprecisión, falta de coherencia y cohesión) y se eligieron los documentos para su análisis.

2.5.5 Fase IV - Extracción y Síntesis de Datos: Se extrajeron los documentos y se sistematizaron en una matriz de datos en Excel, en donde se diligenciaban casillas con su Título, autor, año de publicación, tipo de fuente, contexto, país, objetivo general y Referencia bibliográfica.

2.5.6 Fase V - Análisis Crítico: Se realizó un análisis de las investigaciones por contexto considerando como se relacionaba el Design Thinking con la innovación y la sostenibilidad en las empresas del sector tecnológico.

III. Fase VI- Organización y Presentación de Resultados: Se realizaron las tablas y graficas para la presentación de resultados y poder discutir los hallazgos de la revisión y construir las conclusiones finales.

IV. Resultados

La revisión documental arrojó el hallazgo de once (11) documentos de investigación relacionados con el *Desing Thinking*, la innovación y la sostenibilidad en el sector tecnológico de Latinoamérica, los cuales se presentan en la tabla 1:

Tabla 1 : Resultados de la revisión documental (estudios seleccionados).

N	Título de la investigación	Año	País	Empresa	Servicio/producto de la empresa
1	El impacto del Design Thinking en la tecnología. López, Vasquez y Mendoza (2023)	2023	Perú	SAP	Desarrollo de Software
2	Casos de Estudio de Design Thinking en las etapas de Análisis y Diseño del Desarrollo de Software. Cahui et al. (2022)	2022	Perú	Proyecto Capstone	Desarrollo de Software
3	Introduciendo al usuario en el diseño: Metodología de Design Thinking para la Fintech TuCuota.online. Tolchinsky (2019).	2019	Argentina	TuCuota.online	Ciberseguridad
4	Desarrollo e implementación de un portal web a través de la metodología Design Thinking para mejorar la experiencia de usuario en la empresa WORLD POS SOLUTIONS S.A.S (WPOSS). Ovallos	2022	Colombia	WORLD POS SOLUTIONS S.A.S (WPOSS).	Desarrollo de software

³ Proceso de selección y evaluación de documentos para determinar cuáles cumplen con los criterios de inclusión y son relevantes para los objetivos de la revisión.

(2022).

5	Enfoque para el diseño de aplicaciones móviles usando técnicas de DesignThinking dirigido a usuarios con dificultades/desafíos en habilidades sociales: fase I. Corso et al. (2022)	2022	Argentina	Centro de investigación, Desarrollo	Desarrollo de software
6	Aplicación del método Design Thinking en el área de requerimientos de software Huarcaya (2021)	2021	Perú	No reporta	Desarrollo de software
7	Optimización del proceso de reporting del análisis de impacto en el negocio en una consultora de ciberseguridad. Liendo (2023)	2023	Colombia	Cybertrust Latam	Ciberseguridad
8	Formulación de un plan estratégico para el logro de posicionamiento haciendo uso de metodologías de planeamiento estratégico y design thinking en una PYME del sector de servicios de tecnología. Pajares (2021)	2021	Perú	CA SOLUTIONS S.A.C	Consultoría de Informática y Gestión de Instalaciones Informáticas
9	Propuesta de diseño y aplicación de un proceso integral de las metodologías Design Thinking, Lean Startup, Agile y Growth Hacking para el diseño de productos en la empresa Nexus Labs. Medina y Mansilla (2020)	2020	Perú	Nexus Labs	Consultoría informática
10	Design Thinking en la Planificación de Pruebas de Software. Vera et al. (2020)	2020	Perú	No reporta	Desarrollo de software
11	Design Thinking aplicado al Diseño de Experiencia de Usuario. Vargas, Inga, Maldonado (2021)	2021	Perú	No reporta	Diseño de interfaz

Nota: Estudios seleccionados que cumplieron con los criterios de inclusión. Fuente: Delgado (2024).

De los estudios seleccionados, seis (6) eran artículos científicos encontrados en bases de datos como Google Escholar y Redalyc y cinco (5) eran trabajos de grado (2 de postgrado y 3 de pregrado). Lo países donde se encontraron estudios fueron Argentina, Colombia y en Perú, siendo este último el predominante en número de estudios. Así mismo, las empresas del sector de tecnología objeto de estudio de estas investigaciones fueron: SAP, Proyecto Capstone, TuCuota.online, WORLD POS SOLUTIONS S.A.S (WPOSS), Centro de investigación,

Desarrollo , Cybertrust Latam, CA SOLUTIONS S.A.C, Nexus Labs, las cuales ofrecían servicios como: desarrollo de Software, ciberseguridad, diseño de interfaz, consultoría de informática y Gestión de Instalaciones Informáticas. Así mismo, se analizó la influencia de la implementación de la metodología Design Thinking en a nivel general y en la sostenibilidad e innovación por estudio, lo cual, se describe a continuación:

3.1 Sostenibilidad

Según López, Vásquez y Mendoza (2023), el Design Thinking se enfoca en la creación de soluciones centradas en el usuario y en la colaboración multidisciplinaria, lo que puede llevar a la creación de soluciones más sostenibles y amigables con el medio ambiente. Además, el enfoque en la empatía y la investigación con los usuarios puede ayudar a comprender mejor sus necesidades y preocupaciones en relación con la sostenibilidad, lo que puede llevar a la creación de soluciones responsables y sostenibles a largo plazo. Por su parte, Cahui et al. (2022) afirma que, al involucrar al usuario en el proceso de diseño, se puede mejorar la sostenibilidad del software al asegurarse de que cumpla con las necesidades y expectativas del usuario y reducir la cantidad de retrabajo y desperdicio en el desarrollo. Así mismo, Tolchinsky (2019), sostiene que el Design Thinking permite la sostenibilidad de las empresas mediante la conformación y conformación a largo plazo de equipos de alto desempeño haciendo que el recurso humano sea el principal factor de sostenibilidad.

Por otra parte, implementar el Design Thinking el diseño de un portal web contribuye a la sostenibilidad al reducir la necesidad de documentos impresos y al permitir la realización de transacciones de manera electrónica, lo que puede disminuir el uso de recursos físicos y energéticos. Además, al mejorar la experiencia del usuario, se puede fomentar la fidelización de clientes, lo que a su vez puede contribuir a la estabilidad y sostenibilidad económica de la empresa a largo plazo (Ovallos, 2022) y permite conducir a la creación de soluciones tecnológicas que sean más inclusivas y accesibles para personas con dificultades en habilidades sociales. Al diseñar aplicaciones móviles que abordan las necesidades específicas de este grupo demográfico, se promueve la igualdad de acceso a la tecnología y se brinda apoyo para superar los desafíos sociales. Esto puede tener un impacto positivo a largo plazo en la calidad de vida de estos usuarios al facilitar su integración social y participación en la sociedad (Corso et al., 2022).

El Design Thinking contribuye al desarrollo de software más eficiente y orientado a las necesidades reales de los usuarios, lo que reduce la posibilidad de errores y retrabajo en etapas posteriores del ciclo de vida del desarrollo de software (Huarcaya, 2021). Adicionalmente ayuda a mejorar la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta de la consultora de ciberseguridad al identificar y mitigar más rápidamente las amenazas que afectan al negocio. Al optimizar el proceso de *reporting* del análisis de impacto en el negocio, se pueden reducir los tiempos de respuesta a incidentes y minimizar los daños potenciales causados por brechas de seguridad. Esto no solo protege la integridad y la reputación de la organización, sino que también puede conducir a una mayor confianza por parte de los clientes y a una mejora en la sostenibilidad financiera a largo plazo (Liendo, 2023).

En lo que respecta al recurso humano, para la sostenibilidad de las empresas, el Design Thinking hace equipos de trabajo eficientes al promover esfuerzos en pro de un mismo objetivo: la satisfacción del cliente. Lo que permite que los grupos de trabajo sean más dinámicos y proactivos alcanzando los objetivos estratégicos de la empresa en el marco de la sostenibilidad. Ya que al tener un recurso humano estable y productivo existe sostenibilidad económica en la empresa Pajares (2021). Medina y Mansilla (2020) afirman que, la empresa puede ser más ágil y adaptable a los cambios del mercado con el Design Thinking. Lo cual, podría resultar en una mayor capacidad para desarrollar productos que sean innovadores, centrados en el usuario y que respondan rápidamente a las demandas del mercado. Además, reduce los riesgos en la producción lo cual impacta en la sostenibilidad económica de las empresas, al reducir los reprocesos y desperdicios (Vera et al. 2020).

Finalmente, para Vargas, Inga y Maldonado (2021), el diseñar productos y servicios con el Design Thinking permite que estén más alineados con las necesidades y deseos de los usuarios, se reduce la probabilidad de que los usuarios los abandonen o los descarten rápidamente. Esto puede aumentar la vida útil de los productos y servicios, lo que a su vez reduce el desperdicio y promueve la sostenibilidad ambiental.

3.2 Innovación

Para López, Vásquez y Mendoza (2023) el enfoque estructurado y colaborativo del Design Thinking permite abordar desafíos complejos en el desarrollo de software, fomentando la generación de ideas no convencionales y la exploración de diferentes perspectivas, así mismo, fomenta una cultura de innovación y colaboración en el proceso de desarrollo de software, se promueve un ambiente de trabajo más sostenible y centrado en el usuario a largo plazo (Huarcaya, 2021). También, el Design Thinking permitió generar una identidad para la empresa, que fue enriqueciéndose a lo largo del proceso. Para lograrlo fue necesario que todo el equipo participara y compartiera su perspectiva para ennoblecer el trabajo y reflejarlo en el diseño resaltando el termino de innovación colaborativa (Ovallos, 2022).

Desde la perspectiva de Tolchinsky (2019), la innovación puede manifestarse en diversas formas, como la introducción de nuevas funcionalidades, la optimización de procesos, la adopción de tecnologías emergentes, la mejora de la experiencia del usuario, entre otros aspectos. La aplicación de enfoques innovadores, como el Design Thinking, puede fomentar la generación de ideas disruptivas y la creación de productos de software más alineados con las expectativas y requerimientos de los usuarios. Además, la innovación en el desarrollo de software puede contribuir a la diferenciación competitiva de las empresas en el mercado.

La innovación también puede radicar en la adaptación de las técnicas de Design Thinking al contexto de diseño de aplicaciones móviles, lo que puede requerir la creación de nuevos enfoques y herramientas específicas para abordar los desafíos únicos de este medio Liendo (2023). Por otra parte, la metodología Design Thinking permite una mayor productividad en

el desarrollo de reuniones de planificación y de estrategias para brindar mejores servicios a los usuarios de consultoría y gestión informática (Pajares (2021). En este sentido, Ovallos (2022), contribuye al afirmar que, el uso de la metodología Design Thinking para el desarrollo del portal web demuestra un enfoque innovador en la resolución de problemas y la creación de soluciones centradas en el usuario. Además, la capacitación en herramientas como WordPress y el diseño de interfaces a través de Figma reflejan un compromiso con la adopción de tecnologías y prácticas innovadoras en el ámbito del desarrollo web y la experiencia de usuario.

El Design Thinking ayuda a mitigar los riesgos asociados con el desarrollo de nuevas soluciones informáticas. Esto permite a la empresa probar ideas de manera rápida y económica antes de comprometer recursos significativos en su implementación (Medina y Mansilla, 2020). En el campo de la ciberseguridad, Liendo (2023) concluye que, el Design Thinking permite desarrollar herramientas para analizar y comunicar el impacto de las amenazas de ciberseguridad en el negocio de manera más eficiente y efectiva. Esto implica la implementación de algoritmos avanzados de análisis de datos, la automatización de ciertas tareas o la introducción de técnicas de visualización de datos innovadoras para mejorar la comprensión y la toma de decisiones.

Finalmente, el Design Thinking aplicado al diseño de la experiencia de usuario, se pueden desarrollar productos y servicios que sean más intuitivos, útiles y satisfactorios para los usuarios, lo que conduce a una mayor innovación en la oferta de productos y servicios. Esto puede resultar en interfaces de usuario más amigables, flujos de trabajo más eficientes y productos tecnológicos que son más fáciles de usar y comprender para una variedad de usuarios (Vargas, Inga, Maldonado, 2021). Así mismo, permite concebir proyectos informáticos para dar soluciones a los problemas del mundo real. Se centra en las personas, considerando multidisciplinariedad, colaboración y concreción de pensamientos y procesos, los cuales son caminos que llevan a soluciones innovadoras su base en la resolución de problemas, desde el punto de vista del usuario y con el apoyo de prototipos (Vera et al. 2020).

3.3 Impacto del Design Thinking en el sector tecnológico

De acuerdo a los resultados de cada una de las investigaciones, el Design Thinking se centra en comprender las necesidades y emociones de los usuarios, lo que conduce al desarrollo de productos tecnológicos más automáticos, de fácil acceso y agradables de usar (López, Vásquez y Mendoza, 2023). De igual manera, resalta la importancia de la experiencia y sensaciones que el producto genera, haciendo énfasis en su eficiencia en cuanto a la función que debe desempeñar, más que en su apariencia visual (Huarcaya, 2021). Por otra parte, esta metodología, se enfoca en alinear los objetivos comerciales de los clientes con las necesidades del usuario final, amalgamándolos en una solución completamente ajustada que resuelve eficazmente el problema en cuestión, traduciéndose en una mejora reveladora en la calidad de vida, la inclusión digital, el empoderamiento y el avance en el campo del diseño de aplicaciones móviles dirigidas a usuarios con dificultades en habilidades sociales (Pajares, 2021).

En la creación de sitios Web, El Design Thinking facilita la creación colaborativa de sitios Web centrada en las necesidades del cliente. Además, no solo influye en la calidad y la efectividad del producto final, sino que también puede impulsar la capacidad de la empresa para innovar, adaptarse y satisfacer las necesidades de sus usuarios (Corso et al., 2022). En cuanto al desarrollo Web, El enfoque de Design Thinking en la etapa de definición de requisitos del ciclo de vida del software facilita la identificación de las fases donde esta metodología es crucial. Su implementación conlleva una mejora considerable en la detección de problemas, la comprensión de las necesidades de los usuarios, la generación de nuevas perspectivas de solución, la creación de opciones de solución y la elaboración de prototipos para visualizar estas ideas (Vargas, Inga, Maldonado, 2021).

El enfoque de Estructuras Desglosadas de Trabajo (EDT) en la gestión de proyectos se conecta con metodologías como Design Thinking al resaltar la importancia de una planificación estructurada para implementar soluciones innovadoras y sostenibles. Las metodologías ágiles como Scrum y Kanban, que también se utilizan en proyectos con EDT, refuerzan la adaptabilidad y la colaboración, esenciales para el desarrollo de soluciones sostenibles. Además, la EDT, al enfatizar la definición de entregables claros, asegura que los proyectos integren objetivos alineados con la sostenibilidad y el impacto ambiental, garantizando resultados tangibles y efectivos (Rojas et al 2022).

Por lo tanto, el enfoque iterativo del Design Thinking permite probar y refinar ideas de manera rápida y económica. facilitando una mayor eficiencia en el desarrollo de productos y servicios, así como a una reducción en el tiempo y los recursos necesarios para llevar un producto al mercado (Liendo, 2023). Adicionalmente, Posibilita el contacto directo con el usuario, mejorando la estrategia de pruebas y minimizando los riesgos en el proceso de desarrollo de software al incorporar la retroalimentación del cliente. Al comprender las necesidades tanto de los clientes como de los usuarios finales, podemos abordar la mayoría de los escenarios de uso de manera más efectiva (Vera et al., 2020). De igual manera, implica la realización de pruebas rápidas y la iteración basada en la retroalimentación de los usuarios, puede ayudar a optimizar el uso de recursos durante el proceso de diseño y desarrollo (Medina y Mansilla, 2020). Esto puede reducir el consumo de materiales y energía, así como minimizar el impacto ambiental de la producción y el uso de productos y servicios (Tolchinsky, 2019).

El modelo SCOR, utilizado para optimizar la cadena de suministro en la producción de abono orgánico, se alinea con el enfoque de sostenibilidad empresarial al promover prácticas que reducen el impacto ambiental e impulsan la innovación en los procesos productivos. Este modelo puede complementarse con la metodología Design Thinking, que también busca estructurar procesos para generar soluciones sostenibles. Además, la identificación de indicadores clave de desempeño dentro del modelo SCOR es esencial para medir el impacto de las soluciones innovadoras, evaluando su efectividad en términos de sostenibilidad y responsabilidad ecológica (Sanchez et al 2020).

El Design Thinking promueve una cultura organizacional centrada en la empatía, la

colaboración y la experimentación (Cahui et al., 2022). Esto puede fomentar un ambiente de trabajo más creativo, inclusivo y orientado al usuario dentro de las organizaciones y modificando las formas de administración y gestión del Recurso Humano y su productividad (Vargas, Inga, Maldonado, 2021). En este sentido, las empresas del sector tecnológico al conocer mejor las necesidades del usuario y desarrollar soluciones que abordaran directamente esos problemas mediante el Design Thinking, aumentaron la eficiencia operativa y la efectividad de sus productos y servicios.

De acuerdo a los resultados después de analizar el impacto del DT en empresas del sector de tecnología en estudios realizados en Latinoamérica se deduce que su aplicación puede promover la sostenibilidad al aumentar la durabilidad de productos y servicios, optimizar el uso de recursos, promover la inclusión y equidad, y fomentar una cultura de innovación sostenible dentro de las organizaciones.

V. Conclusiones y discusión

Los resultados indican que Perú es un país que abandera la investigación del Design Thinking en empresas de tecnología y que Colombia no cuenta con un estado del arte representativo en el campo investigativo sobre este tema, debido a que solo se encontraron dos estudios el de Liendo (2023) en Bogotá y el de Ovallos (2022) en la ciudad de Ocaña -Norte de Santander siendo este último, el único encontrado a nivel regional. Dejando en evidencia la necesidad latente de estudiar la temática, debido a que en otros países de América, Asia y Europa se ha comprobado la utilidad y efectividad de la aplicación del Design Thinking en empresas del sector impactando favorablemente sus sostenibilidad como lo demuestran los estudios de López, Vasquez y Mendoza (2023); Cahui et al. (2022); Tolchinsky (2019); Corso et al. (2022); Huarcaya (2021); Pajares (2021); Medina y Mansilla (2020); Vera et al. (2020); Vargas, Inga, Maldonado (2021).

Adicionalmente, se encuentran dos estudios como el Cahui et al. (2022) y Corso et al. (2022) que, fueron estudios que no se desarrollaron en empresas de Tecnología si, de realizaron en Universidades Tecnológicas en equipos de desarrollo de software. Por otra parte, es menester resaltar que, en los estudios de Vera et al. (2020); Vargas, Inga, Maldonado (2021) y Huarcaya (2021) no se reportó el nombre de las empresas en las que se desarrolló cada investigación. Finalmente, es pertinente que el tema de innovación y sostenibilidad fueron variables presentes en cada estudio, relacionándose directamente con el Design Thinking.

En este orden de ideas, a través del análisis detallado de cada una de estas fuentes investigativas, se globaliza un panorama interesante de cómo el Design Thinking está emergiendo como un enfoque poderoso para abordar los desafíos contemporáneos que enfrentan las empresas tecnológicas en materia de innovación y sostenibilidad. En este sentido, un hallazgo relevante de este estudio, es la estrecha conexión entre estos conceptos en un mundo donde los recursos son finitos y los problemas ambientales y sociales son cada vez más urgentes, exigiéndole a las empresas tecnológicas redefinir su papel en la sociedad. Coincidiendo con Ketlun (2020), cuando afirma que, la evolución de la tecnología y las

crecientes demandas de responsabilidad social han convergido, generando la necesidad imperante de desarrollar enfoques estratégicos que combinen la innovación con prácticas sostenibles y respalda que, la metodología Design Thinking ha surgido como un catalizador esencial, que fomenta la creatividad y la resolución de problemas, e integra la empatía con los usuarios finales y el medio ambiente.

Sin embargo, dentro de los aspectos más importantes del Design Thinking es su capacidad para integrar la sostenibilidad en el proceso de diseño, al considerar los impactos ambientales, sociales y económicos en todas las etapas del ciclo de vida del producto o servicio, como lo afirma Canfield (2021), cuando expone que las empresas que aplican el Design Thinking pueden tomar decisiones más informadas y éticas que promuevan la sostenibilidad a largo plazo y ser más responsables socialmente. Partiendo de esto, las empresas del sector tecnológico que adoptan el Design Thinking no solo buscan crear productos y servicios revolucionarios, sino que también se esfuerzan por asegurar que estos avances sean responsables y estén alineados con las necesidades y valores de las comunidades a las que sirven.

Al poner énfasis en comprender profundamente a los usuarios finales que fue el factor común en cada uno de estos estudios, las empresas tecnológicas pueden desarrollar soluciones que no solo sean innovadoras, sino también significativas y sostenibles. Esta orientación hacia el usuario no solo aumenta la probabilidad de éxito comercial al satisfacer las necesidades del mercado, sino que también fomenta una conexión más profunda y empática entre la empresa y sus clientes respaldando a Vera et al., (2020) y Jurado (2023) quienes resaltan el impacto de la innovación y la sostenibilidad en el éxito empresarial. Además, el Design Thinking fomenta la colaboración multidisciplinaria y la experimentación iterativa, lo que permite a las empresas tecnológicas explorar nuevas ideas y enfoques de manera ágil y eficiente. Esta mentalidad de "aprender haciendo" no solo impulsa la innovación, sino que también fomenta una cultura organizacional más receptiva al cambio y la mejora continua,

A modo de conclusión, esta investigación revela que el Design Thinking no es simplemente una metodología, sino un motor para la transformación en el sector tecnológico. Al adoptar este enfoque centrado en el ser humano, las empresas pueden no solo innovar de manera más efectiva, sino también contribuir positivamente al bienestar de las personas y del planeta en su conjunto. En un mundo donde el cambio es la única constante, el Design Thinking ofrece un camino hacia un futuro más prometedor y sostenible para todas las partes interesadas.

Referencias

- [1] Business Inside (17 de junio 2019). Los datos que demuestran cómo la diferencia en la economía digital entre Europa y el resto del mundo se ha disparado. <https://www.businessinsider.es/diferencia-digital-europa-resto-mundo-dispara-436333>
- [2] Cahui, V., Quispe, D., Condori, A. Chapi, J. (2022). Casos de Estudio de Design Thinking en las etapas de Análisis y Diseño del Desarrollo de Software. Innovación y

- Software, 3, (1), pp. 17-29.
<https://www.redalyc.org/journal/6738/673870840002/html/#:~:text=Design%20thinking%20es%20un%20enfoque,problema%20de%20una%20manera%20efectiva>.
- [3] Canfield, D. (2021). The History of Design Thinking. DAT Journal, 6(4), 223–235. <https://doi.org/10.29147/datjournal.v6i4.502>
- [4] Corso, C., Hug, Mercedes, Challiol, C., Evin, D. Carrera, X. (2022). Enfoque para el diseño de aplicaciones móviles usando técnicas de Design Thinking dirigido a usuarios con dificultades/desafíos en habilidades sociales: fase I. Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI). 649-654.
<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/104224>
- [5] Esic (enero de 2018). Ejemplos de Design Thinking como metodología para fomentar la innovación. <https://www.esic.edu/rethink/tecnologia/ejemplos-design-thinking-metodologia-fomentar-la-innovacion>
- [6] Forbes (8 de junio de 2023). The Global 2000. <https://www.forbes.com/lists/global2000/?sh=a7b48f95ac04f>
- [7] Huarca, G., Castro, N., Sarmiento, M., Chalco, E. Ticona, A. (2021). del método Design Thinking en el área de requerimientos de software. Innovación y Software, 2, (1), pp. 43-52.
<https://www.redalyc.org/journal/6738/673870838004/html/>
- [8] Jurado, D. (2023). Entorno organizacional como factor influyente en la implementación del Design Thinking.
- [9] Gestión I+ D, 8(2), 12-47. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_GID/article/view/26625
- [10] Ketlun, M. (2020). Fases y redes en la metodología del Design Thinking.. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos, (78), 91-102.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1853-35232020000100091&script=sci_arttext
- [11] Lean Startup, Agile y Growth Hacking para el diseño de productos en la empresa Nexus Labs. [Tesis de pregrado]. Universidad Católica San Pablo. <https://repositorio.ucsp.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/a213b3c6-9ee3-4187-a47f-ce9bd3c160bf/content>
- [12] Liendo, L. (2023). Optimización del proceso de reporting del análisis de impacto en el negocio en una consultora de ciberseguridad. [Tesis de postgrado]. Repositorio Universidad Europea. <https://titula.universidadeuropea.com/handle/20.500.12880/5414?locale-attribute=en>
- [13] López, M., Vásquez, J. y Mendoza, A. (2023). El impacto del Design Thinking en la tecnología. Innovación y software 4(2):63-78. <https://revistas.ulasalle.edu.pe/innosoft/article/view/94>
- [14] Márquez, B., Hanampa, L. & Portilla, M. (2021). Design Thinking aplicado al Diseño de Experiencia de usuario. Innovación y Software, 2(1), 6-19.
<https://revistas.ulasalle.edu.pe/innosoft/article/view/35>
- [15] Martínez, J., Palacios, G. y Oliva, D. (2023). Guía para la Revisión y el Análisis Documental: Propuesta desde el Enfoque Investigativo. Ra Ximhai 19(1):67-83
https://www.researchgate.net/publication/369385707_Guia_para_la_Revision_y_el_Analisis_Documental_Propuesta_desde_el_Enfoque_Investigativo
- [16] Medina, M. y Mansilla, V. (2020). Propuesta de diseño y aplicación de un proceso integral de

- las metodologías Design Thinking, Lean Startup, Agile y Growth Hacking para el diseño de productos en la empresa Nexus Labs. [Tesis de pregrado] Universidad Católica San Pablo. <https://repositorio.ucsp.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/a213b3c6-9ee3-4187-a47f-ce9bd3c160bf/content>
- [17] Rojas Puentes, M. D. P., Parada, C. J., & Leal Pabón, J. L. (2022). Estructuras desglosadas de trabajo (EDT) en la gestión de alcance de proyectos de desarrollo de software. REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGÍAS DE AVANZADA (RCTA), 1(39), 51–58. <https://doi.org/10.24054/rcta.v1i39.1375>
- [18] Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicación (2022). El ecosistema tecnológico de Colombia. https://herramientas.datos.gov.co/sites/default/files/2020-11/3_Diagnostico-%20Ecosistema-de-Innovacion-colombiaFinalReportSpanish.pdf
- [19] Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicación (2022). CoCreArE - Cartilla Metodológica. https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-210443_recurso_1.pdf
- [20] Monacchi, M y García, N. (2024). ¿Cómo aplicar Design Thinking en mi empresa para mejorar las capacidades de innovación?. Ediciones Usta.
- [21] Ortega, M. & Ceballos, P. (2015). Design thinking: Lidera el presente. Crea el futuro. editorial Esic.
- [22] Ovallos (2022). Desarrollo e implementación de un portal web a través de la metodología Design Thinking para mejorar la experiencia de usuario en la empresa WORLD POS SOLUTIONS S.A.S (WPOSS). [Tesis de postgrado]. Universidad Francisco de Paula de Santander.
- [23] Pajares, R. (2021). Formulación de un plan estratégico para el logro de posicionamiento haciendo uso de metodologías de planeamiento estratégico y design thinking en una PYME del sector de servicios de tecnología. [Tesis de pregrado] Repositorio Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/655655/Pajares_ZR.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- [24] Doria Alvarez, A. ., & Orozco Ospino, J. . (2020). Evaluación de propiedades físico-químicas y mecánicas del adobe elaborado con cal para su uso en la construcción sostenible. REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGÍAS DE AVANZADA (RCTA), 1(35), 89–94. <https://doi.org/10.24054/rcta.v1i35.47>
- [25] Rau, J., Nakama, K., Cisneros, V. (2019). Guía de investigación en ciencias e ingeniería - Ingeniería Industrial. Ed Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://cdn02.pucp.education/investigacion/2016/06/18154923/guia-de-investigacion-en-ingenieria-industrial.pdf>
- [26] Sánchez Mojica, K. Y. ., Pérez Dominguez, L. A. ., Rojas Santiago, M. ., & Palomino Pacheco, K. R. . (2020). Metodología basada en el modelo SCOR para analizar el proceso de producción de abono orgánico en lombricultivos. REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGÍAS DE AVANZADA (RCTA), 2(36), 173–181. <https://doi.org/10.24054/rcta.v2i36.34>
- [27] Tolchinsky, M. (2019). Introduciendo al usuario en el diseño: Metodología de Design Thinking para la Fintech TuCuota.online. [Tesis de pregrado] Repositorio Universidad Nacional del Rosario. <https://rehip.unr.edu.ar/server/api/core/bitstreams/fd445fa4-fdbd-4ca8-afad-d72d9dd90678/content>
- [28] Ureña Villamizar, Y., Carruyo Durán, N., & Bracho Pérez, K. (2021). Vinculación trádica UEE

(Universidad, Estado, y Empresa) pilar fundamental de crecimiento en la ciencia y tecnología. REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGIAS DE AVANZADA (RCTA), 1(37), 1–9.
<https://doi.org/10.24054/rcta.v1i37.972>

[29] Vargas, B., Inga, L., Maldonado, M. (2021). Design Thinking aplicado al Diseño de Experiencia de Usuario. Innovación y Software, 2 (1), pp. 6-19.
<https://www.redalyc.org/journal/6738/673870838001/html/>

[30] Vera, Y., Valdivia, J., Cama, D., Choque, R. (2020). Design Thinking en la Planificación de Pruebas de Software. Innovación y Software, 1(2), pp. 40-51.
<https://www.redalyc.org/journal/6738/673870835004/html/>

