

Métodos De Investigación Para La Innovación A Través Del Diseño. Un Enfoque Contemporáneo

Research Methods For Innovation Through Design: A Contemporary Approach



Concepción del Carmen Bedón Vaca
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Ecuador

cbedon@pucesa.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6963-4656>

Daniel Marcelo Acurio Maldonado
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Ecuador

dacurio@pucesa.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9129-3213>

Michele Paulina Quispe Morales
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Ecuador

mquispe@pucesa.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-5905-276X>

Fecha de recepción: 28 de agosto de 2023. Aceptación: 26 de abril de 2024.

Resumen

El presente trabajo pretende explorar la importancia de los métodos de investigación para procesos de innovación desde el diseño. Esto se debe a que el diseño es un factor clave para el crecimiento y desarrollo de las organizaciones en un entorno empresarial cada vez más dinámico; por ello, resulta importante comprender y aplicar métodos de investigación efectivos, que fomenten la competitividad. Con respecto al objetivo de estudio, se examina la manera en la que los métodos de investigación influyen en la implementación de proyectos innovadores. Se analizan diferentes procesos utilizados en la investigación, para lo que se usa, como metodología, una revisión de la literatura académica y una investigación relacionada con procesos de innovación. Se examinan estudios empíricos y revisiones sistemáticas, para obtener una visión completa de los diferentes métodos utilizados. El principal resultado de este estudio es proporcionar una síntesis de las metodologías más efectivas y ofrecer recomendaciones prácticas para investigadores y profesionales interesados en impulsar la innovación desde el diseño. Se espera que este artículo contribuya al conocimiento de la investigación y promueva la adopción de enfoques eficientes para fomentar la innovación en diversos sectores.

Palabras clave: métodos de investigación, innovación, metodología, generación de ideas, proyectos de innovación, diseño.

Abstract

This paper explores the importance of research methods for innovation processes from design. As the latter is a key factor for the growth and development of organizations in an increasingly dynamic business environment, it is important to understand and apply effective research methods that promote competitiveness. Regarding the study's objective, the way research methods influence the implementation of innovative projects is examined. Different processes used in research are analyzed, and their effectiveness is evaluated in terms of identifying opportunities, generating ideas, selecting projects, and managing innovation and design. The methodology is based on a review of academic literature and research related to innovation processes. Empirical studies and systematic reviews are examined to overview the different methods used comprehensively. The main result of this study is to provide a synthesis of the most effective methodologies and offer practical recommendations for researchers and professionals interested in driving innovation from design. This article is expected to contribute to research knowledge

Keywords: research methods, innovation, methodology, generation of ideas, innovation projects, design.

Introducción

Los métodos de investigación científica dirigidos a la innovación tienen la finalidad de ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica. Por otro lado, en el caso de la innovación, esta se define como la reinterpretación de un producto y su posicionamiento en distintos entornos competitivos (RAE, 2020). Al hacer referencia a esta definición, la sociedad contemporánea requiere nuevas intervenciones como propuestas de valor sólidas, que incluyan a la innovación como protagonista, con la participación de diferentes grupos de interés y con una idea central de orientar a las organizaciones hacia sistemas de gestión avanzada (Muñoz y Espinosa, 2018).

De acuerdo a Hengsberger (2020), el proceso de innovación suele comenzar con la generación de ideas y terminar con el lanzamiento al mercado; sin embargo, es más útil entender los *Innovation Goals* (Objetivos de la innovación) como componentes que alinean el proceso.

Para plantear estos objetivos y relacionarlos con métodos de investigación que estimulen y fundamenten el desarrollo innovativo, es importante plantearse las siguientes preguntas: ¿qué tipos de innovación se persiguen? ¿Cuál es el enfoque? ¿Cuán alto debe ser el grado de innovación? ¿Cuántas innovaciones están en el punto de mira y en qué áreas? Para ello, la investigación se centra en la interacción; plantea ideas, establece alianzas estratégicas, genera dinámicas hacia la co-creación y es capaz de sistematizar las experiencias (Suárez, Erbes y Barletta, 2020).

De acuerdo a Vasilachis (2019), desde el proceso investigativo, es importante establecer que existen dos tipos de diseños: el primero es estructurado, lineal y parte del planteamiento de objetivos. Este tipo de estudio no es modificable, por lo que se lo relaciona de forma directa con enfoques de tipo cuantitativo. El segundo diseño es de tipo flexible, que hace referencia a la interacción de elementos, para conducir los componentes propios de la realidad, que han sido obtenidos a lo largo de la investigación. Bajo esta perspectiva, la clave de la relación entre los métodos de investigación y los procesos de innovación es entender el problema a resolver y el impacto social. Por ello, es importante contar con una actitud abierta, expectante y creativa del investigador cualitativo.

En relación a los alcances de la investigación, los datos producidos por un diseño flexible son descriptivos, ya que se caracteriza por una actitud naturalista del investigador en el trabajo de campo y la interacción con las personas en su ambiente. El proceso exige, por tanto, retos metodológicos, basados en nuevas oportunidades del mercado. De esta manera, la estructura a plantearse depende del alcance que se quiera tener con la innovación, ya que exige la fusión de técnicas de tipo cuantitativo y cualitativo para levantar la información y confrontarla previo a su socialización. En el caso particular de la relación entre investigación, desarrollo e innovación, se debe prever un análisis posterior al año del lanzamiento al mercado, bien sea de un proceso, de un producto y/o de un servicio.

Desarrollo

En un mundo en constante evolución, la innovación se ha convertido en un elemento crucial para el éxito y la competitividad en diversas áreas, desde la tecnología hasta los productos y servicios. Por esa razón, los métodos de investigación dirigi-

dos a la innovación desde el diseño juegan un papel esencial, ya que permiten a las organizaciones y a los profesionales generar soluciones creativas y disruptivas. Por tanto, resulta importante plantear la interrogante: ¿Cómo abordar la investigación desde el diseño para fomentar la innovación de manera efectiva?

Para abordar las respuestas, se debe establecer al diseño como motor de innovación, ya que este se convierte en una estructura que va más allá de la apariencia estética de los productos. Implica la creación de soluciones que satisfagan necesidades específicas de modo funcional y atractivo. En este sentido, Brown (2018), CEO de IDEO, enfatiza que el diseño pensado de manera correcta puede ser un motor de innovación. Es así que el diseño centrado en el usuario, tal y como lo plantea el *Design Thinking*, se transforma en una metodología de gran popularidad en la última década, por su enfoque dirigido a comprender profundamente las necesidades y los deseos de los usuarios para generar soluciones innovadoras.

Por otro lado, cuando se hace énfasis en el desarrollo de nuevos productos y servicios en el área corporativa, se puede hacer referencia al método de investigación y desarrollo experimental (I+D), cuyo alcance es de tipo explicativo y cuyo enfoque puede ser cualitativo, cuantitativo y/o mixto. De acuerdo a Frascati (2015), comprende el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones.

Estas actividades de I+D se destinan a alcanzar objetivos generales y específicos, basados en nuevos hallazgos y conceptos originales, para lo cual se plantean hipótesis (Frascati, 2015). Para que una actividad se considere dentro de I+D, debe satisfacer los siguientes criterios:

- Novedoso: Adaptado a diferentes contextos. No copia, ni imitación, ni aplicación de ingeniería inversa.
- Creativo: Nuevos conceptos e ideas que mejoran el conocimiento existente.
- Incierto: Con respecto a costos, tiempo y cumplimiento de objetivos.
- Sistemático: Planificación y registro del proceso y de los resultados.
- Transferible y/o reproducible: Con respecto al conocimiento para el mercado, lo que asegura su uso. Es importante hacer una di-

ferenciación entre las instituciones y sus políticas, como es el caso de las universidades y las empresas.

Estos cinco criterios deben cumplirse cada vez que se realiza una actividad de investigación y desarrollo experimental. Es importante establecer que este método involucra, además, tres tipos de investigación: básica, aplicada y de desarrollo experimental, que empieza por la revisión del trabajo teórico realizado para adquirir nuevos conocimientos acerca de los hechos observables, sin aplicación particular. Luego, se aplica la práctica, para cumplir un objetivo específico. Así, se realiza el desarrollo experimental sistemático, que fusiona los conocimientos obtenidos de la investigación básica con la aplicación práctica; se genera conocimiento adicional, destinado a la producción de nuevos productos o a la mejora de procesos existentes (Frascati, 2015).

Es de suma importancia especificar que, aunque aparentemente el proceso es de tipo lineal, la realidad es que el flujo de información es circular (flexible), ya que el desarrollo experimental puede guiar para la obtención de nuevos conocimientos en la investigación básica y, desde ahí, conducirse a nuevos productos y/o procesos. La innovación es una necesidad imperativa para afrontar cambios rápidos y constantes, por lo que los métodos de investigación son fundamentales para crear soluciones creativas, prácticas y centradas en el usuario. En este texto, se exploran más a fondo cinco métodos esenciales para investigar e impulsar la innovación a través del diseño: *Design Thinking*, investigación de usuario, prototipado rápido, cocreación y análisis de ecosistemas.

***Design Thinking*: Empatía y soluciones creativas**

Se trata de una metodología de enfoque holístico que coloca al usuario como centro del proceso de diseño. Se centra en la empatía, que entiende profundamente las necesidades y desafíos de los usuarios. La definición de problemas implica destilar la información en problemas específicos a

resolverse. Por su parte, la generación de ideas busca crear soluciones creativas, a través de sesiones de lluvias de ideas colaborativas. En tercer lugar está la creación de prototipos, donde estos se emplean como una versión simplificada de las soluciones y permiten obtener una retroalimentación temprana, que puede refinarse a través de las iteraciones. Finalmente, las soluciones se prueban con usuarios reales, para garantizar su eficacia y ajustes respectivos.

Es este proceso iterativo el esencial para una innovación exitosa. Por tanto, el enfoque se centra en comprender las experiencias y perspectivas de los usuarios e identificar oportunidades de innovación (Brown, 2008). Un ejemplo notable de la aplicación exitosa del *Design Thinking* es *Ubereats*, ya que la empresa enfatiza el diseño inmersivo para la ideación de sus servicios (analiza el entorno, prueba e itera de manera constante).

Investigación de usuario: Profundidad en la comprensión y el contexto

La investigación de usuario es un enfoque exhaustivo para comprender las necesidades, deseos y comportamientos de los usuarios y contextos, como aspecto fundamental para la innovación. Utiliza métodos cualitativos como entrevistas a profundidad y observación participante para obtener información valiosa acerca de las necesidades y comportamientos de los usuarios. Cuando se analizan las interacciones del usuario con el producto o servicio, se analizan oportunidades de mejora y soluciones innovadoras.

Por esta razón, combinar el trabajo con métodos cuantitativos como encuestas y análisis de datos permite validar hallazgos cualitativos y obtener una comprensión más completa para orientar el diseño innovador (Fulton, 2003). Para enfatizar en este tipo de método, es importante considerar algunos ejemplos de relevancia: Tesla Motors, en su enfoque centrado en el usuario, no solo analiza las preferencias y necesidades de los conductores, sino que también considera el contexto más amplio de la movilidad urbana y la sostenibilidad ambiental.

Musk y Daimler (2017), hacen referencia a la importancia de entender la relación entre el usuario y el objeto, ya que en el caso de la interacción con los vehículos eléctricos, se establecen patrones no sólo emocionales, si no también medio ambientales.

De la misma manera, en la industria del entretenimiento digital, Netflix se destaca por su enfoque centrado en el usuario, con el análisis de los hábitos de visualización de los usuarios, así como sus preferencias culturales y sociales. Para Smith y Johnson (2020), es la investigación de usuario, la clave, no solo para el contenido recomendado, si no para el impacto global con originalidad.

Prototipado rápido: Aprendizaje iterativo

De acuerdo con Buxton (2007), el prototipado fomenta la rápida creación de modelos tangibles, incluso en las primeras etapas del proceso de diseño. Estos prototipos permiten a los diseñadores y equipos de diseño experimentar con ideas y conceptos en un entorno real. Al recibir retroalimentación temprana de usuarios y partes interesadas, es posible refinar y mejorar soluciones de forma iterativa. Así, los diseñadores pueden explorar enfoques sin costos significativos, reducir el riesgo en términos de tiempo y ajustar la dirección del diseño a la mejora continua.

Para ilustrar este método, se puede mencionar a Airbnb. Los fundadores crearon un prototipo simple de su plataforma para alquilar colchones inflables en su sala de estar. Al ponerlo a prueba, obtuvieron retroalimentación valiosa, la que permitió ajustar el enfoque y conducirlo al desarrollo de la aplicación global que hoy conocemos. El entendimiento del usuario con sus motivaciones y expectativas es lo que coloca a Airbnb como líder en la experiencia de viaje personalizado (Jones y Lee, 2019).

Cocreación: Multiplicando perspectivas creativas

La cocreación es un método que involucra a múltiples partes interesadas en el proceso de diseño, para la generación de ideas innovadoras. Para

Sanders (2002), el diseño participativo y la cocreación son términos que se refieren a la colaboración de diseñadores y usuarios en el proceso de diseño. Un ejemplo exitoso de cocreación es el proyecto LEGO Ideas, donde los fanáticos pueden presentar sus propias ideas de sets. Si una idea recibe suficientes votos, la empresa la considera para su producción, lo que demuestra que la colaboración con los usuarios puede dar como resultado productos populares y únicos.

De acuerdo con Sanders y Stappers (2014), la colaboración entre diseñadores, usuarios y expertos en diversas disciplinas, crea un ambiente propicio para la generación de soluciones únicas. Además, la participación de usuarios finales garantiza que los planteamientos se adapten a las necesidades reales. En definitiva, la cocreación fomenta la colaboración y el intercambio de conocimientos, lo que crea un entorno propicio para la innovación.

Análisis de ecosistemas: Contextualización integral

Comprender el contexto más amplio en el que un producto o servicio operará es esencial para la innovación. Brandt (2007) señala que un enfoque de diseño centrado en el ecosistema se preocupa por los efectos secundarios y los impactos indirectos.

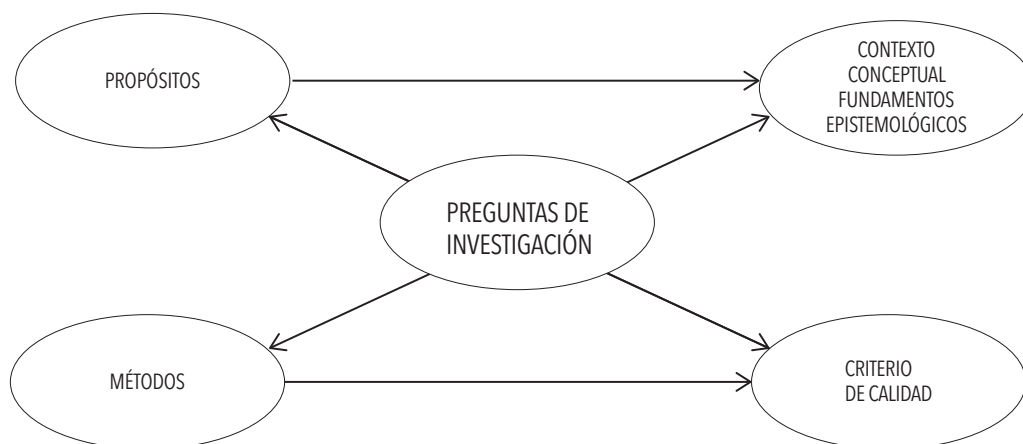
Un ejemplo destacado es el desarrollo de vehículos eléctricos: los fabricantes de vehículos eléctricos no solo consideran el diseño del automóvil en sí, sino también la infraestructura de carga, las políticas gubernamentales y la integración con la red eléctrica. Esto demuestra cómo un enfoque de ecosistema es esencial para la innovación sostenible.

El análisis de ecosistemas examina las interacciones entre usuarios, tecnologías, competidores y factores socioculturales (Bjögvinsson et al., 2012). Por tanto, va más allá del usuario individual y considera factores como tecnologías emergentes, competidores, tendencias culturales y factores sociopolíticos. Este enfoque permite identificar oportunidades y desafíos que influyen en el éxito o fracaso de la solución. Se requiere, entonces, un análisis exhaustivo del ecosistema, para asegurar que los planteamientos se adapten a un entorno cambiante y eviten la miopía en el momento de diseñar desde un solo punto de vista.

Independientemente del método de investigación elegido, se deben tomar en cuenta las características generales de la propuesta, desde las preguntas de investigación y su relación con los propósitos, el contexto y los criterios de calidad (Maxwell, 2012). La estructura de la propuesta de investigación se visualiza en la Figura 1.

Figura 1

Modo interactivo de diseño en la propuesta de investigación cualitativa

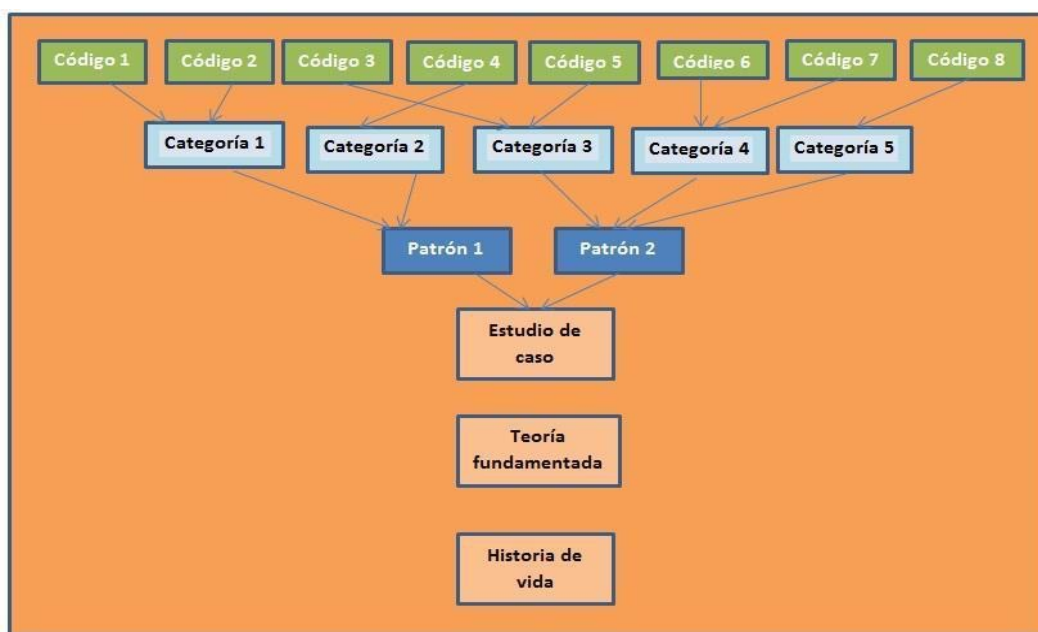


Nota. Tomado de Maxwell, J. A., 2012. *Qualitative research design: An interactive approach*. Sage Publications.

De acuerdo a los procesos de investigación cualitativa, para el análisis de la información se debe establecer la codificación y categorización de los elementos encontrados, con base en lo recolectado por el investigador. Para ello, se pueden emplear: diarios de campo, entrevistas transcritas, *Focus group* (grupos focales), imágenes, videos, documentos, artefactos y objetos, con la correspondiente autorización del grupo de intervención (Martínez, 2006; Raigada, 2002; Miles, 1994).

Como resultado de estos planteamientos, y en relación con el procesamiento de los datos, se identifican los códigos, que pueden ser categorías conceptuales que serán desarrolladas analíticamente y que el investigador las define cuidadosamente. Se delimitan causas y propiedades y se establecen las condiciones en que intervienen, para explicar las consecuencias. A esto se le conoce como códigos en vivo y constructos teóricos. Esto se representa en la Figura 2.

Figura 2
Proceso para la identificación de códigos



Nota. Tomado de Martínez, 2006; Raigada, 2002; y Miles, 1994.

En consecuencia, para Maxwell (2012), establecer estas características permite la identificación de algunos factores propios de la investigación cualitativa: explorar la realidad a investigar, proveer una referencia general de la temática. También permite formular preguntas directrices en temas como los objetivos generales y específicos, el muestreo, los informantes-estratificados, los criterios de inclusión y exclusión, la recolección de datos en observación, entrevista y revisión de documentos.

Como parte de las etapas o fases de la investigación cualitativa, debe mantenerse una categorización: hay que dar nombres, clasificar, identificar patrones. Se debe hacer una estructuración que permita relacionar las categorías, representar las relaciones y la teorización, donde se interpreta la representación de las relaciones.

Finalmente, se ejecuta el procedimiento, que no es lineal, sino más bien iterativo, lo que permite regresar a las fases en cualquier momento. En este último aspecto, el trabajo de campo es vital para encontrar los *insights* (revelaciones), de lo que se va comprendiendo y aprehendiendo. Esto exige regresar o avanzar en el proceso. Las características fundamentales están en observar, pensar y actuar, como parte de la flexibilidad del método, siempre y cuando se detecte el problema de forma clara, se formule e implemente el plan y se retroalimente de manera continua.

De esta forma, y al considerar el mundo dinámico de la innovación, los métodos de investigación desde el diseño emergen como enfoques poderosos para abordar los desafíos actuales. A medida que las organizaciones y los profesionales buscan soluciones efectivas y sostenibles, la sinergia entre estos dos enfoques ofrece una perspectiva única que combina la creatividad del diseño con el compromiso social y la colaboración de la investigación-acción participativa.

Resultados

Con estos parámetros identificados, la investigación en el área del diseño y la innovación es de tipo iterativo, al remarcar las bases del método flexible de investigación cualitativa. Es así que, desde los componentes de la investigación-acción participativa, en la cual se enmarcan los diferentes métodos de investigación para la innovación desde el diseño, estos se enfocan en la colaboración y el empoderamiento de las partes interesadas para abordar problemas sociales y promover el cambio.

Conclusiones

Los métodos de investigación dirigidos a la innovación desde el diseño son esenciales para el desarrollo de soluciones creativas y disruptivas en una variedad de campos. *Design Thinking*, investigación de usuarios, prototipado rápido, cocreación y análisis de ecosistemas, analizados en este documento, son enfoques que permiten a los diseñadores y profesionales generar soluciones innovadoras al comprender a fondo

Lewin (1946), uno de los pioneros en este enfoque, afirmó que nada es más práctico que una buena teoría, y abogó por la acción y la reflexión conjuntas como camino para el cambio. Todos estos aspectos involucran a las comunidades afectadas en el proceso de investigación, diseño e implementación de soluciones, lo que resulta en propuestas más contextualizadas y sostenibles.

La intersección entre los métodos de investigación para la innovación desde el diseño y la investigación-acción participativa revela una conexión sinérgica que amplifica sus respectivas fortalezas. Ambos enfoques comparten un compromiso con la participación activa de las partes interesadas y un enfoque en la iteración continua. La colaboración entre diseñadores, usuarios y miembros de la comunidad en la investigación-acción participativa resuena con la cocreación promovida por el *Design Thinking*. Además, la consideración profunda de las necesidades y deseos de los usuarios en el diseño se alinea con los principios fundamentales de la investigación-acción participativa.

Para finalizar, se puede hacer referencia a varias estrategias vinculadas a la investigación en el área del diseño y la innovación, con la característica fundamental de que sean sistemáticas, rigurosas, críticas, reflexivas, éticas, sostenibles y transmisibles a otros. De la misma manera, los métodos empleados pueden variar o fusionarse, de acuerdo a la fase del proceso de diseño-innovación de productos y/o servicios.

las necesidades de los usuarios y el contexto en el que operan. La experimentación y el fracaso son partes naturales del proceso de innovación, lo que impulsa la mejora continua y la búsqueda de soluciones más efectivas.

Los procesos de investigación en el área de la innovación requieren de un profundo análisis, en vista de que no se trata de un manejo tangible de datos, sino de procesos de transformación, que involucran diferentes criterios, actividades y puntos de vista. Esto debe ser manejado de forma delicada por parte del investigador. Los métodos en el área del diseño y la innovación son flexibles, de forma que la iteración es la clave para la generación de nuevos conocimientos formalizados a través de nuevos productos y/o servicios, o la reinterpretación de aspectos ancestrales para nuevas aplicaciones de beneficio a la comunidad.

La síntesis entre los métodos de investigación para la innovación desde el diseño y la investigación-acción participativa crea un enfoque holístico que aborda tanto la creatividad como la relevancia social. Al aplicar estos enfoques de manera complementaria, los profesionales pueden generar soluciones innovadoras que no solo sean estéticamente agradables, sino también socialmente pertinentes y contextualmente arraigadas.

La investigación por sí sola no es garantía de que se potencialice la innovación en productos y servicios, ya que se requiere una reestructuración organizacional en la que la iteración en los diversos procesos metodológicos genere nuevas oportunidades como condiciones para una innovación incremental o radical con un enfoque contemporáneo. Para esto, los grupos focales son una oportunidad para el desarrollo de nuevas ideas, al considerar nuevos entornos dentro del proceso de diseño.

Referencias

- Brandt, E. (2007). Designing Exploratory Design Games: A Framework for Participation in Participatory Design? *Proceeding of the Participatory Design Conference*, 57-66.
- Brown, T. (2008). *Design Thinking*. Harvard Business Review
- Buxton, B. (2007). *Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design*. Morgan Kaufmann.
- Bjögvinsson, E., Ehn, P., y Hillgren, P. A. (2012). *Design Things and Design Thinking: Contemporary Participatory Design Challenges*. Design Issues.
- Frascati, M. (2015). Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development. *The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*.
- Fulton, J. (2003). *Thoughtless Acts?: Observations on Intuitive Design*. Chronicle Books.
- Hengsberger, A. (2020). Componentes de un proceso de innovación. *Lead Innovation Paper*.
- Jones, C., y Lee, R. (2019). Creating Unique User Experiences in the Hospitality Industry: A Case Study of Airbnb. *Journal of Tourism Research*, 15(3), 78-92.
- Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of social issues*, 2(4), 34-46.
- Martínez, M. (2006). La investigación cualitativa (Síntesis conceptual). *Revista de investigación en Psicología*, 123 - 146.
- Maxwell, J. A. (2012). *Qualitative research design: An interactive approach*. Sage publications.
- Miles, M. B., y Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. sage.
- Muñoz, G. A. D., y Espinosa, D. R. G. (2018). La innovación: baluarte fundamental para las organizaciones. *INNOVA Research Journal*, 3(10), 212-229.

- Musk, E., y Daimler, J. (2017). Revolutionizing Urban Mobility: Integrating User Research into Electric Vehicle Design. *Journal of Automotive Innovation*, 3(2), 45-58
- RAE. (2020). Diccionario de la lengua española.
- Raigada, J. L. P. (2002). Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Sociolinguistic studies*, 3(1), 1-42.
- Sanders, E. B. N. (2002). From user-centered to participatory design approaches. In *Design and the social sciences* (pp. 18-25). CRC Press.
- Sanders, E. B. N., y Stappers, P. J. (2014). *Probes, Toolkits and Prototypes: Three Approaches to Making in Co-designing*. CoDesign.
- Smith, A., y Johnson, B. (2020). Understanding User Preferences: A Case Study of Netflix. *Journal of Digital Entertainment*, 8(1), 23-37.
- Suárez, D., Erbes, A., y Barletta, F. (2020). *Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos: herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje*. Ediciones Complutense
- Vasilachis, I. (2019). *Estrategias de investigación cualitativa: Volumen II*. Gedisa.