

**Kit de herramientas de innovación para el desarrollo de productos académicos de la  
carrera de diseño industrial.**

**Innovation toolkit for the development of academic products for the industrial  
design career.**

Por:

Manuela Varela Chaverra

Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniera en Diseño Industrial

Asesores:

Javier Ernesto Castrillón Forero

Eliana Zapata Ruíz

Instituto Tecnológico Metropolitano

Facultad de Artes y Humanidades

Departamento de Diseño

Medellín

2021

## **Dedicatoria**

Este proyecto va dedicado en primer lugar a mi familia, a padres porque gracias a su esfuerzo me permitieron unir mi curiosidad a la carrera que me apasiona y por enseñarme que para obtener recompensas asombrosas hay que soportar caminos complejos, a mis hermanos y a mi pareja por creer en mí y brindarme soporte cuando más los necesito.

## **Agradecimientos**

Agradezco a los docentes que me han acompañado durante mi carrera, pero especialmente al docente Javier E. Castrillón, a Eliana Zapata y a Erika Imbett por creer y reconocer mi esfuerzo y potencial, por las oportunidades brindadas porque sin saber me cumplieron sueños, por todas las enseñanzas y consejos.

Agradezco también, a mis compañeros de la carrera por su esfuerzo, por crear y disfrutar conmigo el camino del diseño.

## Resumen

Generalmente la innovación se asocia a procesos tecnológicos y a productos disruptivos ejecutados y llevados a la realidad, con la intención de incrementar la productividad y las ventas; también, se asocia con elementos que han cambiado la manera de interactuar del usuario con un producto o un servicio que ha sido lanzado al mercado. Ahora bien, la veracidad de la innovación no solo va ligada a estos conceptos, en la academia está asociado con la ruptura de paradigmas, el fomento de procesos transformadores, mejoras continuas del conocimiento y maneras de hacer las cosas, empleando recursos y creatividad para dar con nuevas ideas y soluciones, en donde la adquisición de este conocimiento sirvan a la sociedad para lograr una evolución en la vida diaria y su entorno expresados en metodologías, investigaciones y productos de alto impacto social.

Y es por esto que la necesidad de mejorar los mecanismos para la comprensión y aplicación de la innovación se ha convertido en un elemento popular e importante en la actualidad, observando la necesidades sociales y económicas de los países y ciudades para innovar desde la academia.

En este proyecto se propone desarrollar un kit de herramientas para estudiantes del programa académico de diseño industrial del Instituto Tecnológico Metropolitano, mediante el cual, pueda aplicar y reforzar parámetros de innovación al diseño de productos.

**Palabras claves:** Estrategia didáctica, Innovación, Diseño industrial, Educación superior.

## **Abstract**

Innovation is generally associated with technological processes and disruptive products executed and brought to reality, with the intention of increasing productivity and sales; it is also associated with elements that have changed the way the user interacts with a product or service that has been launched to the market. Now, the veracity of innovation is not only linked to these concepts, in academia it is associated with the breaking of paradigms, the promotion of transformative processes, continuous improvement of knowledge and ways of doing things, using resources and creativity to come up with new ideas and solutions, where the acquisition of this knowledge serves society to achieve an evolution in daily life and its environment expressed in methodologies, research and products of high social impact.

And that is why the need to improve the mechanisms for understanding and applying innovation has become a popular and important element today, observing the social and economic needs of countries and cities to innovate from the academy.

In this project we propose to develop a toolkit for students of the industrial design academic program of the Instituto Tecnológico Metropolitano, through which they can apply and reinforce innovation parameters to product design.

**Keywords:** Didactic strategy, Innovation, Industrial design, Higher education

## Tabla de Contenidos

Capítulo 1. Planteamiento del problema.....	10
Justificación .....	12
Objetivo general.....	15
Objetivos específicos .....	15
Capítulo 2. Marco teórico .....	16
Antecedentes .....	16
Marco conceptual.....	20
1.    Innovación .....	20
2.    Producto.....	25
3.    Metodologías de aprendizaje .....	26
Estado de la técnica.....	31
Capítulo 3. Marco metodológico .....	32
Técnicas de recolección de datos .....	32
Variables .....	32
Métodos y Técnicas .....	34
Especificaciones de diseño (PDS) .....	37
Capítulo 4. Etapa de desarrollo propuestas de diseño.....	42
Boceto de propuestas: .....	42
Empaques .....	42

Estrategia.....	47
Ruta de trabajo: .....	48
Kit de herramientas .....	48
Etapas de ingeniería.....	51
Conceptualización.....	51
Tipografía:.....	51
Paleta de colores .....	51
Packaging.....	52
Caja .....	52
Planimetría .....	53
Proceso de fabricación de packaging.....	56
Pop up: .....	59
Proceso de fabricación del pop up .....	59
Resultados .....	61
Manual de uso y contenido .....	61
Tarjetas.....	62
Packaging.....	63
Modelo de Negocio (Canvas) .....	66
Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones .....	67
Lista de referencias .....	69
Anexos .....	76

**Lista de tablas**

Tabla 1. Parámetros de diseño	39
Tabla 2. Matriz de evaluación de alternativas.	45
Tabla 3. Plagado y pegado.	56

### Lista de figuras

Figura 1. Moodboard packaging. Fuente: Elaboración propia .....	33
Figura 2. Moodboard medio objetual itinerante. Fuente: Elaboración propia.....	34
Figura 3. Representación de Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia. ....	43
Figura 4. Representación de Alternativa 2. Fuente: elaboración propia.....	44
Figura 5. Representación de Alternativa 3. Fuente: elaboración propia.....	45
Figura 6. Representación de Alternativa 4. Fuente: elaboración propia.....	46
Figura 7. Plano de la guía. ....	52
Figura 8. Componentes de la caja. Fuente: Elaboración propia .....	52
Figura 9. Plano caja interior.....	53
Figura 10. Plano de tapa.....	54
Figura 11. Plano de personaje.....	54
Figura 12. Plano de montañas.....	55
Figura 13. Plano de fondo de nubes.....	55
Figura 14. Planos de listones .....	56
Figura 15. Portada de la caja.....	56
Figura 16. Elemento gráfico del pop up.....	57
Figura 17. Plancha. ....	57
Figura 18. Troquelado.....	58
Figura 19. Fondo de nubes.....	60
Figura 20. Montañas .....	60
Figura 21. Personaje.....	61



Figura 22. Manual de uso y contenido (Ver en Anexo G).....	62
Figura 23. Tarjetas (Ver en Anexo H) .....	62
Figura 24. Render empaque exterior.....	63
Figura 25. Prototipo caja.....	63
Figura 26. Prototipo caja isométrico.....	64
Figura 27. Prototipo primera tapa abierta .....	64
Figura 28. Prototipo segunda tapa abierta.....	65

## Capítulo 1. Planteamiento del problema

Los procesos de innovación en los países actualmente se miden bajo los niveles de originalidad o novedad que tienen los productos patentables, en los cuales, Colombia en comparación a países latinoamericanos ocupa el sexto lugar y el número 67 de 129 países en el índice global de innovación realizado en el año 2019 por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

El índice global de innovación se calcula a partir del promedio de dos subíndices, los cuales se encuentran contruidos sobre siete pilares que describen con más detalle la estructura conceptual de la innovación.

- El subíndice de recursos para la innovación evalúa cada punto de la economía nacional que abarca las actividades innovadoras. Este agrupa cinco pilares: 1) instituciones, 2) capital humano e investigación, 3) infraestructura, 4) sofisticación de los mercados y 5) sofisticación empresarial.

El subíndice de resultados refleja los datos reales de las derivaciones obtenidas de la innovación, este se divide en dos pilares: 6) producción de conocimiento y tecnología y 7) producción creativa. En donde los pilares evaluados con menor rendimiento del país fueron las instituciones, la producción de conocimiento y tecnología, capital humano e investigación y producción creativa (Portafolio, 2019), dando cuenta de una deficiencia evidente en la academia y sus resultados.

Frente a lo antes mencionado, las universidades constantemente buscan repensar y replantear su papel en la construcción de conocimientos que actúe como motor para impulsar el desarrollo del país, desde diferentes perspectivas y en una institución pública como el Instituto

Tecnológico Metropolitano (en este proyecto se abordará como ITM), enmarcada en el plan de desarrollo *ITM A Otro Nivel* que básicamente busca fortalecer y potenciar con estrategias la innovación, y ponerla a disposición en el aumento de la productividad y abordar los principales desafíos urbanos.

Además, se pudo evidenciar en algunos estudiantes de la carrera de diseño industrial dificultad en la apropiación del concepto de innovación y sus parámetros, especialmente aplicados en el diseño de productos, experiencias o servicios, esto se evidenció desde un ejercicio de entrevista que se realizó mediante la plataforma *Microsoft Teams*, al interior de la entrevista los estudiantes expresaron también la necesidad de tener herramientas que les facilite su comprensión para tener un mejor dominio de esta, y la falta recursos y estrategias por parte de los docentes para la enseñanza y aplicación de conceptos de innovación a los proyectos académicos que ellos desarrollan. (Ver en anexo A).

Al observar que no se tiene bases sólidas en la conceptualización del tema de innovación se hace difícil que los estudiantes propongan, desarrollen y ejecuten proyectos de carácter innovativos.

Se pone en relieve entonces, la necesidad de precisar y reforzar los límites del concepto y parámetros de innovación en los estudiantes adscritos a programas de diseño industrial, partiendo de la premisa, de que el desarrollo de la universidad coincide con el conocimiento generado, y este conocimiento a su vez es la base para proponer soluciones innovadoras a los diversos problemas que plantea la sociedad. (Reyes, Castilla, & Téllez, 2021)

## **Justificación**

Generalmente la innovación se asocia a procesos tecnológicos y a productos disruptivos ejecutados y llevados a la realidad, con la intención de incrementar la productividad y las ventas; también, se asocia con elementos que han cambiado la manera de interactuar del usuario con un producto o un servicio que ha sido lanzado al mercado. Ahora bien, la veracidad de la innovación no solo va ligada a estos conceptos, en la academia está asociado con la ruptura de paradigmas, el fomento de procesos transformadores, mejoras continuas del conocimiento y maneras de hacer las cosas, empleando recursos y creatividad para dar con nuevas ideas y soluciones, en donde la adquisición de este conocimiento sirvan a la sociedad para lograr una evolución en la vida diaria y su entorno expresados en metodologías, investigaciones y productos de alto impacto social.

Ahora bien, según Oppenheimer (2014), lo que hace que algunos países sean más innovadores que otros son múltiples factores como una educación de calidad, inversión en investigación empresarial y académico, la creación de centros de estudios globalizados, y la interacción entre las empresas y las universidades.

Considerando la cita anterior, es deducible que un país que posee insuficiencias en los factores antes mencionados se le dificultará la construcción de sociedades y culturas innovadoras, y como ejemplo de ello, en Colombia, la innovación en la academia muestra una debilidad inquietante en sus resultados, lo cual puede ser consecuencia del nimio cambio en aspectos tecnológicos y de la inversión en la gestión del conocimiento e innovación del país. Según los datos del Departamento Nacional de Planeación levantados en el 2019, en Colombia se invierte solamente un 0,67% en ciencia tecnología e innovación, mientras que el promedio a nivel latinoamericano apenas alcanza a un 1%. (Rolón, 2019)

Teniendo en cuenta lo anterior, Colombia ha ido decayendo en la clasificación global de los países más innovadores, debido a la carencia tanto en la producción creativa como en la de nuevo conocimiento, esto debido a que los procesos de innovación se miden según la cantidad de patentes y los niveles de novedad que poseen estos productos.

Es posible plantear que la falta de reciprocidad y cohesión entre las fuentes de recursos, de conocimiento y el estado hace más vasto el problema, algo similar se plantea Caird (1992), en su estudio, el cual respalda la necesidad de una mayor colaboración entre empresas, universidades y gobierno para obtener un aumento en prácticas que permitan desarrollos innovadores.

La necesidad de mejorar los mecanismos para la comprensión y aplicación de la innovación se ha convertido en un elemento popular e importante en la actualidad, observando la necesidades sociales y económicas de los países y ciudades para innovar desde la academia.

No obstante, dentro de las estrategias que implementa el ITM en su plan de desarrollo se encuentra la línea estratégica 1, la cual trata sobre *educación transformativa* que busca consolidar un modelo educativo a través de procesos de enseñanza y aprendizajes actuales que permitan asumir los desafíos económicos, sociales y culturales del entorno, en el marco de las nuevas tecnologías y el desarrollo sostenible.

Esta línea estratégica se manifiesta dentro del objetivo de desarrollo sostenible número 4: Educación de calidad dictado por la ONU, bajo el proyecto de “formación y calidad educativa basada en tecnología, innovación y conocimiento” con la intención de fortalecer el campus virtual ITM.

Ahora bien, en el Departamento de Diseño del ITM actualmente no existen herramientas didácticas que permitan trabajar metodologías de innovación para el desarrollo de productos

académicos, situación que no les permite a los estudiantes entrenar e integrar la creatividad, potenciar las prácticas y resultados académicos a la obtención de innovaciones que permitan la construcción de productos viables, aplicables y disruptivos.

Proyectos como este tendrían la posibilidad de aplicarse como un producto del centro de contenidos digitales y análogos para el desarrollo curricular y el fortalecimiento de la gestión institucional en entornos virtuales. (Institución universitaria ITM, 2020)

Para este proyecto, se propone construir un set de herramientas didácticas para la aplicación de parámetros de innovación, con énfasis en el entorno académico de la ciudad de Medellín y de forma más específica en el área del conocimiento del diseño industrial. En el cual se tiene como objetivo hacer una recopilación de concepto, métodos y técnicas relevantes para la aplicación proyectual de parámetros de la innovación en el entorno académico del diseño. Además, se busca que sirva como instrumento didáctico para la implementación de componentes, características, conceptos y factores de innovación que permitan el desarrollo de proyectos con altos niveles de impacto social, tendencia y novedad tecnológica, facilidad de absorción comercial y exploración de nuevos horizontes tecnológicos aplicables a productos académicos y experimentales de la carrera de diseño industrial.

Para el proceso de aplicación del parámetro de innovación aplicado a los proyectos de diseño industrial, se requiere apuntar a tres frentes:

- Formación en conceptos de innovación, parámetros de aplicación para el diseño industrial y de producto desde la metodología proyectual.
- Formación en conceptos de lectura de contexto, análisis de tendencias globales y modelos de transferencia.

- Desarrollo de productos sobre sistemas proyectuales basados en la innovación y sistemas de parametrización que sustenten la transferencia tecnológica, la vigilancia tecnológica y la validación sobre estudios de tendencia y análisis de usuarios.

Se busca que con esta herramienta el estudiante pueda aplicar conceptos de innovación al diseño de producto, experiencia o servicio.

Finalmente, la academia como medio por el cual la sociedad promueve su desarrollo y donde se hace frente a la evolución y satisfacción de las necesidades que yacen en esta misma. La evaluación e implementación de parámetros de innovación para el desarrollo de productos, en donde se facilite la comprensión y aspectos relevantes entorno a la innovación, puede proporcionar mejores prácticas para el desarrollo de nuevo conocimiento, una visión más global en la identificación y solución de problemas con alto impacto y diferenciación.

### **Objetivo general**

Diseñar una estrategia didáctica para la aplicación de elementos de innovación a los productos de la carrera de diseño industrial aplicables a la metodología proyectual.

### **Objetivos específicos**

- Recopilar antecedentes e información sobre conceptos de innovación y algunos métodos aplicados en el diseño industrial.
- Desarrollar una segmentación de técnicas aplicadas a la innovación y uso de métodos aplicados a la metodología proyectual.

- Proponer un conjunto de herramientas didácticas y su guía de trabajo, basada en el análisis de la información recopilada, que permita poner en práctica el concepto y parámetros de la innovación.

## **Capítulo 2. Marco teórico**

### **Antecedentes**

La construcción de los antecedentes está vinculado a la recopilación de conceptos, métodos y técnicas que se han realizado para la aplicación proyectual de parámetros de la innovación en el diseño. Para el desarrollo de este trabajo, se investigó en fuentes relacionadas al tema en estudio.

En (Castillo, Álvarez, & Cabana, 2014) en su artículo “*Design thinking: cómo guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación*”, se da cuenta de cómo las empresas realizan grandes inversiones en recursos de innovación y desarrollo para la mejora de estos componentes en sus productos, no obstante, los resultados obtenidos por las empresas no son los esperados, al implementar procesos analíticos y de rediseño de productos solo se mejoran procesos actuales y no los de innovación. El objetivo de este estudio es describir la metodología y herramientas a utilizar para la comprensión del *Design thinking* y como su aplicación puede fomentar factores de innovación centrados en los usuarios de las empresas de Chile. Para esto se evaluaron diversas herramientas y conceptos que pueden ser utilizadas por estas, posteriormente se clasificaron las etapas del proceso y se hizo una descripción de estas.

Ahora bien, (Alapizco & Vásquez, 2020), exponen como la globalización ha generado que el consumidor tenga acceso a tanto productos como estén a su alcance, haciendo que resalten los de mayor calidad, precios y niveles de innovación, obligando así a las empresas a evolucionar sus



sistemas de creación de productos para poder ser competentes en el mercado. Es por esto que los autores en su trabajo “las metodologías de innovación para el desarrollo de nuevos productos: un enfoque al consumidor” muestran las relaciones que tiene metodologías de innovación como *Design Thinking*, *Lean Start Up* y *Agile* para el desarrollo de producto en donde se muestra que su común denominador es trabajar en cocreación y participación del usuario final en el desarrollo del producto. Además, se pudo demostrar que con intervención de los usuarios en las diferentes metodologías de innovación, les proporcionó un mayor dinamismo y resultados efectivos al momento de lanzar el producto al mercado.

Adicionalmente, es importante lo que mencionan (Hsiao & Chou, 2004) en el desarrollo de su trabajo “*A creativity-based design process for innovative product design*” en el cual, exponen que en el entorno actual de los productos estos se encuentran sujetos a una alta competitividad y a ciclos de vida corto, en donde no solo es clave el diseño de productos que pueda satisfacer la calidad y la agilidad en la producción, si no que estos deben comprender valores innovadores, y es aquí donde los autores proponen un método de diseño basado en las capacidades naturales de los seres humanos, además, de procesos de diseño fundados en técnicas de creatividad que incorporan algunas metodologías de diseño sistemático con una herramienta de creatividad desarrollada. Como resultado obtuvieron un método de creatividad llamado “*Sensuous Association Method*” (SAM), que pudo ser empleado para mejorar el potencial de los diseñadores en la producción de ideas innovadoras.

Mientras tanto, como lo indica (Xiuzi Ye, 2008), al diseñador de productos cada vez se le exige más en el desarrollo de productos con un alto componente de innovación y calidad y en su proyecto “*Reverse innovative design — an integrated product design methodology*” proponen una

metodología llamada “*Reverse Innovative Design (RID)*” que busca facilitar el diseño y la reutilización del conocimiento al aprovechar las aplicaciones del diseño digital 3D mediante la construcción de modelos sólidos que permiten dar cuenta de características para la modificación e interacción del diseño, permitiendo un análisis posterior y desarrollo de prototipos rápidos.

Con respecto a la información que proporciona el usuario, adquisidor de productos y servicios (Cantamessa, 2016) en su trabajo “*Design for innovation – A methodology to engineer the innovation diffusion into the development process*” los autores propusieron un modelo que representa en un análisis del comportamiento del usuario, situaciones de uso posterior a la adquisición de un producto y las influencias entre los factores involucrados en la difusión de la innovación. Tomaron como referente modelos de redes de influencia social y Modelos de análisis (MASAM) en donde se buscaba evaluar las influencias que tienen los usuarios en la toma de decisiones a la hora de adquirir un producto y brindar apoyo en la concepción de dar soluciones novedosas con mayores probabilidades de convertir el producto en un hecho de innovación.

Ahora bien, se ha puntualizado en metodologías y técnicas que atacan específicamente una necesidad o parámetros para alcanzar la innovación, otros autores optan implementar procesos que van desde etapas tempranas de identificación, investigación, hasta el desarrollo de un producto. En primer lugar, se tiene a los autores (Beaz, Carrillo, et al, 2018) en su trabajo “*Metodología de Diseño de Producto bajo la estructura de Innovación y Creatividad. Estudio de revisión*” que proponen una metodología de diseño desde un enfoque cualitativo, en donde plantearon algunas etapas existentes para el diseño de productos, bajo parámetros de innovación y creatividad, como instrumento para la patentación de productos; dando a conocer la metodología I+P+D3 ((Investigación + Planificación + Definición del producto, diseño y desarrollo). Como resultado

se puede concluir que varios modelos empleados en el diseño de producto no incluyen parámetros de innovación y este es importante para el desarrollo de nuevos productos. Y finalmente, los autores (Goel & Singh, 1998) que en su trabajo “*Creativity and Innovation in Durable Product Development*” propone un marco en donde se busca integrar la creatividad y la innovación para la construcción de productos duraderos, mediante una documentación e introducción de procedimientos y técnicas que favorecen la creatividad y la innovación; proponiendo al final una metodología basada en 5 fases: documentación, alcances, conceptualización detalle del diseño y la validación.

En definitiva, la comprensión y práctica de la creatividad y la innovación pueden conducir al desarrollo de productos innovadores, siendo esta la clave para destacar en entornos de alta competitividad.

Como conclusión sobre el estudio de los antecedentes, vale la pena resaltar que cuando se trabaja temas de innovación de modos teóricos y con cierta complejidad para su desarrollo y entendimiento, generalmente no se obtienen los resultados esperados; a diferencia de, cuando se optan por dinámicas grupales para la co-creación y se aplican técnicas didácticas.

En adición, se puede observar que poco se indaga en la adaptación de parámetros y herramientas de innovación en la academia para el desarrollo de productos.

Finalmente, ante la alta demanda del mercado, las empresas y las instituciones se ven volcadas a implementar procesos de innovación de manera apremiante, que les permita sobresalir y generar de manera satisfactoria nuevos productos con altos niveles de innovación para competir. Para esto, se da solución mediante del desarrollo conceptual y sistemático de técnicas, métodos y

metodologías variadas enfocadas en la introducción de agentes de innovación en el desarrollo de productos industriales.

### **Marco conceptual**

Las temáticas tratadas dentro del marco teórico se muestran a continuación.

#### **1. Innovación**

Alrededor de la palabra innovación existen una gran variedad de apreciaciones y aportes teóricos. En algunos casos se analiza la innovación desde puntos de vista económicos, en implicaciones empresariales y a procesos de desarrollo de los productos.

(Freeman, C.,1982) define la innovación como un “proceso de integración de la tecnología existente y los inventos para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema. Innovación en un sentido económico consiste en la consolidación de un nuevo producto, proceso o sistema mejorado”

En el ámbito empresarial según (Drucker, 1985): “La innovación es la herramienta específica de los empresarios innovadores; el medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente (...) Es la acción de dotar a los recursos con una nueva capacidad de producir riqueza. La innovación crea un ‘recurso’. No existe tal cosa hasta que el hombre encuentra la aplicación de algo natural y entonces lo dota de valor económico”

Según (Caird, 1992) la innovación está relacionada con la solución de problemas a través del mejoramiento y desarrollo de productos. Además de estar alineada con el avance tecnológico que se encuentre dentro de las empresas.

El concepto de innovación se puede definir mediante tres usos relacionados entre sí. En primer lugar, se relaciona con “invención”, es decir, cuando en un proceso creativo se combina conceptos de forma novedosa para producir configuraciones desconocidas, en otras palabras, es la creación de algo desconocido. En segundo lugar, se describe como un proceso por el cual un producto, servicio o experiencia cambia la interacción del ser humano, tanto en aspectos cognitivos como conductuales, percibiéndose como algo nuevo. Y, por último, es una idea o artefacto que ha sido contemplado como novedad, independiente si es adoptado o no por el usuario. Es decir, se asimila ese algo como novedoso. (Margalef & Arena, 2006) (Zaltman, 1973)

De todo lo anterior se puede inferir que todo lo que este sujeto a cambios representa oportunidades de innovación y estos puede tener lugar en contextos sociales, en el avance de productos, en el crecimiento de las empresas, hasta en el régimen público, entre otros.

Por otra parte, se puede observar que el concepto ha venido variando y se va ampliando a lo largo que del tiempo y a medida que avanza la sociedad. En un principio se observaba la innovación desde el producto, después se incorpora en las organizaciones y servicios, hasta hacer parte de los procesos.

Es pertinente, además, dentro de lo anterior, definir la diferencia entre innovación e invención, en donde este segundo representa la creación de muchos inventos o novedades que no se comercializan y permanecen desconocidos para la sociedad. Pero para que un invento o novedad se considere innovación debe colectivizarse o cambiar la interacción con la que vienen las personas con respecto a algo.

Frente a los conceptos recaudados, la innovación se transforma en una vía por el cual el conocimiento es trasladado y se convierte en un proceso, servicio o en un producto brindándole

ventajas al mercado o a la sociedad. Y cabe destacar que la innovación debe estar siempre presente en cualquier lugar.

### ***1.1. Innovación en diseño***

Ahora bien, la innovación en el ámbito académico se ha convertido en un factor de renovación y desarrollo recurrente en el campo del conocimiento, que en el caso del diseño industrial, algunos de sus fundamentos son estar en la constante búsqueda de nuevas posibilidades, y pensar o hacer las cosas de nuevas y mejores formas.

Como se define en el documento *Universidad e innovación: Construcción de un ecosistema de innovación en la universidad (2017)*:

La innovación se concibe en la facultad a partir de la renovación del conocimiento y de la interacción entre sociedad, ciencia y tecnología. A partir de lo cual se producen rupturas conceptuales y metodológicas, las cuales son a la vez culturales, espaciales y tecnológicas, buscando afrontar los desafíos más importantes para la humanidad y las otras especies, tanto a nivel local como global. (p. 3)

Es decir, lo que se busca plantear son resultados innovadores que den soluciones a las necesidades de la sociedad y su entorno, y que pueda ofrecer herramientas para superar problemáticas y pueda abordar la incertidumbre.

Para esto, en el documento anterior se propone que se desarrollen perspectivas transdisciplinarias para la producción abierta acerca de la sociedad del conocimiento, en relación con el pensamiento creativo y las formas de conceptualización y visualización ligadas a amplias

escalas espaciotemporales, para la comprensión de las distintas formas de lo posible, y la imaginación de soluciones innovadoras desde el diseño, la arquitectura y el urbanismo.

### *1.2. Innovación en Medellín*

En Higueta Palacio, 2015 se explica que durante muchos años Medellín fue una de las ciudades industriales más importantes de Colombia, pero debido a acontecimientos económicos y sociales todo esto se derrumbó y Medellín quedó en una obsolescencia empresarial y desindustrialización preocupante. A partir de este punto en la ciudad surgieron esfuerzos para reconstruir una nueva vocación económica y generar procesos de emprendimiento, innovación y desarrollo científico y tecnológico. Para lograr esto Medellín le apuntó a:

- La educación de calidad, en donde se invirtió el 40% del presupuesto municipal. Desde primaria hasta niveles superiores.
- La generación de nuevo conocimiento, en donde se ayudó a la comunidad en la creación de emprendimientos desde el conocimiento y sus saberes incorporados.
- Política de ciencia, tecnología e innovación. Con esto se crearon los grupos de investigación registrados en Colciencias

Con esto también se crearon entidades públicas como:

- **Ruta N:** Una corporación de la Alcaldía de Medellín, EPC y UNE la cual se encarga de desarrollar programas y de encaminar recursos para la ciencia, tecnología e innovación. Cuyo objetivo también es encaminar y promover emprendimiento y negocios innovadores a la incrementación de la productividad de la ciudad. (Higueta, 2015)

- **Distrito Innovación:** Es un espacio destinado al desarrollo de procesos de transformación social, urbana y económica mediante procesos científicos, tecnológicos y nuevos conocimientos. Que busca convertir a Medellín en la capital de la innovación en Latinoamérica. Se ubica principalmente en el norte de la ciudad a cogiendo 4 barrios y sus ciudadanos y brindando educación superior. (Distrito de Innovación Medellín, 2016)

### ***1.1. Fuentes de innovación***

Por fuente de innovación se entiende como aquellas oportunidades o *insights* que se nos presentan para realizar y proponer soluciones que nadie ha visto o pensado. Uno de los aliados más importante del ser innovador es la capacidad de la observación y cuestionamiento. Ahora bien, en Esparza Ramírez (2012) se mencionan las siguientes:

- La sorpresa: El éxito o fracaso inesperado, el hecho inesperado producido por el exterior, pero dentro del entorno próximo.
- Las incongruencias: Observar a fondo buscando la realidad de lo que necesitamos los clientes y la sociedad
- Necesidad de procesos productivos: Mejoras en el proceso productivo o rediseño de procesos antiguos mediante nuevos conocimientos provocados por necesidades, bien sean necesidades de falta de recurso o de mercados.
- Estructuras de industrias y mercado: Los cambios en los mercados, como consecuencias de los ciclos de la vida de los productos y los rápidos cambios de las necesidades del cliente.

Como es de observarse al momento de innovar, es importante estar abiertos a los sucesos que ocurren alrededor, desde el análisis de problemas y necesidades de una comunidad, de la



observación de una experiencia propia o desde la misma investigación sobre un tema, esto permitirá para hallar oportunidades de creación y para la generación de nuevo conocimiento.

## **2. Producto**

Según (Bonta, 1994) la gente satisface sus necesidades y deseos con productos y servicios. Un producto es cualquier cosa que se puede ofrecer en un mercado para su atención, adquisición, uso o consumo y que podría satisfacer un deseo o una necesidad. Sin embargo, el concepto de producto no está limitado a objetos físicos; cualquier cosa que pueda satisfacer una necesidad se puede llamar producto (objetos físicos, servicios, personas, lugares, organizaciones e ideas). Además de los bienes tangibles, los productos incluyen servicios, que son actividades o beneficios que se ofrecen a la venta y que son básicamente intangibles y no tienen como resultado la propiedad de algo.

Como es de observarse, los productos son elementos tangibles o intangibles que tiene la capacidad de satisfacer una necesidad o un deseo y pueden atraer la atención e interactuar con su público objetivo.

### ***2.1 Producto Académico***

Colciencias (2018) los definió como aquellos que generan aportes relevantes al estado del arte de un área de conocimiento, que han sido discutidos y validados para llegar a ser incorporados a la discusión científica, al desarrollo de las actividades de investigación, al desarrollo tecnológico, y que pueden ser fuente de innovaciones.

Se puede inferir que los productos académicos o de generación de nuevo conocimiento requieren que el estudiante desarrolle previamente habilidades y actitudes para el desarrollo de estos mismos, además de que la producción del material académico tenga como finalidad la transferencia de conocimiento en distintos niveles, promoviendo así la transformación de la sociedad.

### **3. Metodologías de aprendizaje**

El aprendizaje como un proceso mediante el cual las personas mejoran su comportamiento y adquieren nuevos conceptos e información. Es importante tener en cuenta la función de metodologías de aprendizaje para este proyecto. En tal sentido, (Coelho, 2019) afirma que “la metodología de aprendizaje es una disciplina que comprende una serie de técnicas, métodos y estrategias que, implementadas sistemáticamente, contribuyen a optimizar la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades” (párr. 12).

En síntesis, las metodologías de aprendizaje ayudan a adquirir el conocimiento de una forma más rápida y concisa, y en algunos casos forma más dinámica permitiéndole al usuario explorar y examinar retos, mejorar y entrenar ciertos comportamientos como por ejemplo el trabajo colaborativo.

Algunas metodologías de aprendizaje se han caracterizado por tener componentes innovadores y que además se emplean para fortalecer este factor en los retos a solventar. Aquí algunas metodologías relevantes para este proyecto.

#### **Didáctica:**

En (Ceupe, 2020) se define la didáctica como una rama de la ciencia pedagógica que revela los fundamentos teóricos de la educación y la formación en su forma más general. La didáctica

revela patrones, principios de enseñanza, tareas, el contenido de la educación, formas y métodos de enseñanza y aprendizaje, estimulación y control en el proceso educativo, característicos de todas las materias en todas las etapas de formación.

La didáctica estudia las leyes y aspectos específicos de la educación y la formación en educación general, vocacional, secundaria especial, educación superior y otros sistemas educativos. El objeto de la didáctica es el proceso de aprendizaje. Como teoría de la enseñanza y la educación, la didáctica desarrolla los siguientes problemas:

- Determina los fundamentos pedagógicos del contenido de la educación.
- Explora la naturaleza, los patrones y los principios del aprendizaje, así como las formas de aumentar su impacto en el desarrollo de los estudiantes.
- Estudia las leyes de la actividad educativa y cognitiva de los estudiantes y las formas de su activación en el proceso de aprendizaje.
- Desarrolla un sistema de métodos y condiciones de enseñanza educativa general para su aplicación más efectiva.
- Define y mejora las formas organizativas de trabajo educativo en las instituciones educativas.

### **Gamificación:**

La gamificación es un método de aprendizaje que traslada la mecánica del juego al ámbito educativo – profesional, cuyo fin es lograr mejores resultados para diversos fines, como la absorción de conocimientos, la mejora de las habilidades y las recompensas para los jugadores.

Este método resalta por su carácter lúdico el cual potencia la motivación, concentración y el esfuerzo de un grupo de personas, brindándole al usuario una experiencia positiva. (Gaitán,2021.)

Las técnicas dinámicas hacen referencia a la motivación del propio usuario para jugar y seguir adelante en la consecución de sus objetivos. Algunas de las técnicas dinámicas más utilizadas son las siguientes: Recompensa, estatus, logro y competición.

Un ejemplo de esta metodología es el *Gamestorming* desarrollada por Dave Gray, Sunni Brown y James Macanuffo. Esta metodología “trata de crear juegos específicamente para explorar y examinar retos de negocio, mejorar la colaboración y generar hallazgos novedosos sobre la forma como el mundo funciona y el tipo de posibilidades que podríamos encontrar en él” tomado del artículo escrito por (Falla, 2017).

Este “juego” consiste en tres fases:

**Apertura:** Esta fase ayuda a abrir la mente del participante y por consiguiente de una lluvia de ideas.

**Exploración:** Una vez se tengan todas las ideas, en esta fase se empieza la exploración con estas, en donde el objetivo es realizar analogías y patrones para cambiar lo viejo por lo nuevo.

**Cierre:** En esta fase los participantes deben concluir y tomar decisiones y acciones para aterrizar las ideas y marcar los pasos a seguir.

### ***3.1. Metodologías de innovación***

La metodología es una serie de métodos y técnicas que permiten a las personas u organizaciones alcanzar y desarrollar los objetivos de un proyecto o reto determinado ya que la

innovación es una herramienta para aumentar la competitividad en el desarrollo de las actividades de una organización.

Por lo cual la innovación un proceso continuo que requiere de metodologías que respondan a las necesidades y el hacer en la fase de organización, ideación y validación en su práctica. A continuación, metodologías relevantes para este proyecto son:

- **Design Thinking**

“Es una de las metodologías más usadas en el desarrollo de ideas innovadoras. Consiste en crear soluciones que se adapten a las necesidades, gustos y deseos del público objetivo de la forma más certera”. Esto se logra a través de un ciclo de cinco pasos:

1. Empatía con *focus group*.
  2. Definir un problema.
  3. Idear soluciones.
  4. Prototipar.
  5. Probar y evaluar.
- El proceso puede repetirse tantas veces como sea posible hasta llegar al resultado deseado, posibilitando la creatividad y la innovación dentro de una empresa. (Cámara de Comercio de Cali, 2017)

- **Design Sprint**

“Es la metodología desarrollada por Google para facilitar la validación de las soluciones (prototipos) con los usuarios finales. En un formato rápido y de bajo coste que te permita capturar el máximo *feedback* posible.” (Sociedad de la Innovación, 2018)

Esta metodología se desarrolla en cinco días o se puede acortar a 3.

1. Primer día: consiste en conformar qué proyección se puede observar del proyecto e identificar los pasos necesarios para conseguirlo.
2. Segundo día: se realiza la generación de ideas al tema correspondiente

3. Tercer día: Se aterriza las ideas, se filtra y se elige una en común que cumpla con todos los parámetros requeridos para el proyecto.
4. Cuarto día: Este día se divide en dos en el prototipado de una versión rápida y económica del proyecto para que el usuario objetivo interactúe con él y posteriormente se hace la recopilación de la retroalimentación obtenida.
5. Quinto día: Se hace una validación con cinco usuarios y se verifica que cumpla y satisfaga los parámetros propuestos inicialmente del proyecto.

En definitiva, todas estas metodologías permitirán al usuario identificar, analizar, desarrollar y verificar sus proyectos y analizar que tanto impacto puede generar. Además, de trabajar activa y dinámicamente en el proceso de planteamiento y elaboración del proyecto, reemplazando un ambiente académico extenuante por uno más enérgico, colaborativo y diligente.

- **La teoría de la solución de problemas de inventiva Triz**

Esta metodología fue desarrollada por Genrich Altshuller, cuya motivación fue enseñar cómo era el pensamiento sistemático de personas con capacidades intelectuales elevadas a los otros para la generación de patentes. Triz es una metodología que cuya principal

novedad es que recorta la ruta de solución del problema y define un campo de solución a través de algunas de sus 40 herramientas. Esta herramienta ha sido empleada por conocidas compañías para resolver y desarrollar estrategias ante los problemas existentes con un componente prospectivo. (Ames, 2008)

En perspectiva, Triz es un excelente método para la resolución de problemas de inventiva, que conduce al diseñador a abordar la problemática desde distintos puntos de vista.

## **Estado de la técnica**

En la actualidad se puede encontrar un gran número de herramientas metódicas y técnicas que permiten el desarrollo paso a paso para la obtención de ideas y productos innovadores empleando pedagogías didácticas que desglosan el tema, se conceptualizan, se da una ruta de trabajo y se proponen actividades, haciendo la acción más dinámica y fácil para el aprendizaje y el entendimiento del tema.

Se recopilaron herramientas que en común inician con un proceso definición de las especificaciones que debe de cumplir el producto, experiencia o servicio, seguido de un proceso de ideación donde se admiten todo tipo de ideas disruptivas, desafiantes, factibles y obvias. Algunas de estas herramientas presentan metodologías para prototipado y finalmente procesos de evolución de propuestas y *feedback*.

Como, por ejemplo: *El método FORTH*, el cual es un material didáctico que se combina virtual y análogamente, el cual tratará de un viaje en el que hay que recorrer diferentes etapas de un mapa conformado por 5 islas: A toda máquina, observar y aprender, plantear ideas, probar ideas y volver a casa.

También, se puede encontrar *el método TRIZ*, el cual se convierte en una técnica para la generación de ideas y solución de problemas ingeniosa, ya que recoge una serie de principios que se deben aprender permitiendo analizar un problema, modelarlo, aplicar soluciones e identificar las ideas con alto grado de inventiva.

En la descripción de las herramientas recopiladas es presentada en los anexos de una forma más detallada. (Ver en anexo B)

### **Capítulo 3. Marco metodológico**

#### **Técnicas de recolección de datos**

#### **Variables**

#### ***Métodos y técnicas de innovación***

Son procedimientos que ayudan, mejoran y facilitan la generación de ideas y procesos innovadores en cualquier contexto, facilitando herramientas para que de manera sistemática se puedan satisfacer los retos que se encuentra en el mercado o en una comunidad. Los métodos y las técnicas de innovación dan como resultado la obtención de conceptos, elementos y actividades para la generación de esta.

Como lo define (Kilian, 2015) “Medios estructurados para aumentar la competitividad que pueden apoyar la innovación en las empresas, ayudando a generar sistemáticamente nuevas ideas teniendo en cuenta los nuevos retos del mercado” (p. 80).

Estos métodos y técnicas surgen de la necesidad de atender los problemas que surgen en el mercado, en la exigencia del desarrollo de nuevos productos con un alto nivel de innovación.

A esto se le suma que el grado de innovación en un producto o servicio es un factor importante para la competitividad de una empresa o una institución.

De esta manera, la gestión de la innovación puede ser promovido por el uso de métodos y técnicas y que, asimismo, contribuyen a cimentación de ambientes que fomentan la generación de nuevas ideas. (Ver Anexo B)

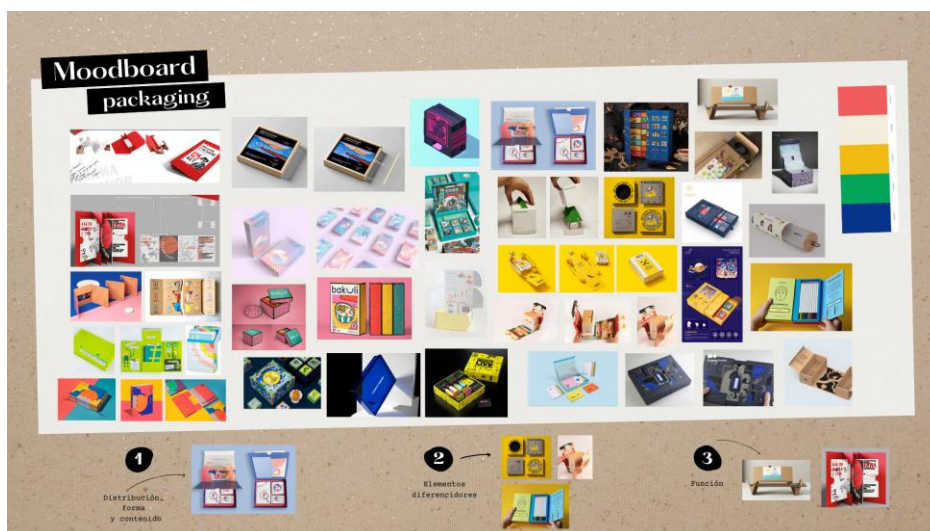


***Técnica para la conceptualización:***

***Moodboard***

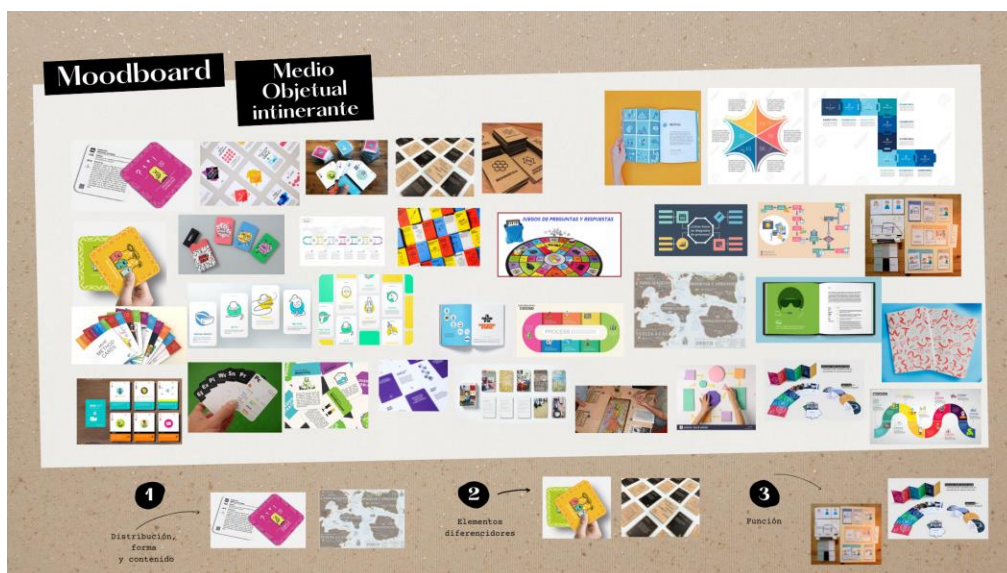
A través de esta técnica se hizo una recopilación de imágenes que sirvieran como factor inspirativo que apoyó la fase de creación. Para esto se realizaron 2 tipos de *moodboards*:

***Moodboard para el packaging:*** Se pudo analizar materiales de los cuales el cartón se vuelve un material idóneo para el desarrollo del empaque de este proyecto, en formas se destacan elemento tipo caja que permiten un mayor almacenamiento, orden y protección para los elementos contenedores que en este caso son las herramientas y permite una mejor forma de comunicar los elementos gráficos, en cuanto a funcionabilidad, se encontraron elementos muy llamativos y diferenciadores como generar bolsillos, divisiones ocultas y elementos 3D que pueden brindar una experiencia agradable para el usuario. (Ver en [Anexo C](#))



*Figura 1. Moodboard packaging. Fuente: Elaboración propia*

**Moodboard de medio objetivo:** Se pudo concluir que, en elementos documentales de apoyo como las tarjetas, se destaca una tendencia de un diseño simple, minimalista y colorido donde se da mayor relevancia al contenido de estratégico y educativo; en algunos de los casos, se plantea como identificadores el diseño de personajes o distinción por colores. También, se evidenció que se emplean recursos tipo ruta que guían paso a paso al usuario al desarrollo de la actividad, empleando propuestas gráficas como mapas y caminos que se pueden ajustar efectivamente al desarrollo de la estrategia. (Ver en Anexo C)



*Figura 2. Moodboard medio objetivo itinerante. Fuente: Elaboración propia*

## Métodos y Técnicas

Este proyecto se trabajará bajo la modalidad de investigación descriptiva con un enfoque mixto, a partir de elementos de análisis de usuarios y parámetros aplicados a la investigación, innovación y desarrollo de metodologías proyectuales aplicadas al diseño industrial.

La investigación descriptiva busca caracterizar el objeto de estudio de manera detallada, especificando sus propiedades, rasgos y como se manifiesta, describiendo así, los hechos, situaciones y el contexto en donde se da.

Es decir, la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer a profundidad y describir el estado, prácticas, hábitos y procesos del fenómeno de estudio.

En este proyecto se trabaja

Etapas para la realización de una investigación descriptiva (Alma del Cid, 2011) y (Morales, 2012):

- Determinar el objeto de estudio
- Examinar la característica del problema
- Establecer instrumentos para medir el fenómeno que nos interesa.
- Elegir técnicas para la recopilación de datos
- Clasificar los datos obtenidos y con el fin de obtener diferencias y relaciones en la información.
- Se describe, analiza e interpretan los datos obtenidos.

Por lo tanto, el objetivo de esta metodología es recolectar, medir y evaluar los datos obtenidos sobre el objeto de estudio, además, esta analiza y evalúa la relación entre dos o más variables en un contexto particular, observando como se relacionan entre sí y como es sus niveles de relación.

Ahora bien, la obtención de datos en investigaciones descriptivas puede analizarse con enfoques cualitativos y cuantitativos, es decir, en algunos casos es posible darle un enfoque mixto

en donde se recolecta y analiza datos cualitativos y cuantitativos para un mismo estudio según cómo se plantean los objetivos del proyecto y de la forma en que se pueden lograr sus alcances.

### ***Enfoque Cuantitativo***

Tiene un proceso secuencial, deductivo, en donde se analiza la realidad con objetividad, cuyas características son medir los fenómenos mediante la implementación de estadísticas y análisis de causa – efecto. Este enfoque permite tener control sobre el objeto de estudio, precisión y predicción sobre este.

### ***Enfoque Cualitativo***

Este enfoque tiene un proceso inductivo, recurrente y analiza la realidad desde la subjetividad, se caracteriza por que los significados surgen de la extracción de datos, además, no se respalda en la estadística. Este enfoque posee las bondades de la profundización de las ideas, la interpretación y la contextualización del fenómeno.

Con relación a lo anterior, se para el desarrollo de este proyecto emplear las siguientes técnicas:

- 1) Observación y documentación
- 2) Estudio de casos y estudios de técnicas de innovación
- 3) Validaciones aplicadas a proyectos

Herramientas de diseño didáctico y estrategias de divulgación interactivas.

### ***Entrevistas***

Para la recolección de datos se realizó una entrevista de tipo de pregunta abierta, a siete estudiantes desde primer semestre a cursantes de último de ingeniería en diseño industrial pertenecientes a la institución universitaria ITM de la ciudad de Medellín. En donde se realizaron preguntas que evaluaran sus conocimientos sobre conceptos de innovación y sus parámetros, y donde se identificaron falencias y oportunidades en la forma del aprendizaje de temas relacionados a la innovación.

Estudiantes sugirieron en su mayoría que su material de preferencia para el aprendizaje didáctico son materiales físicos y virtuales. (Ver en Anexo A)

### **Especificaciones de diseño (PDS)**

Las especificaciones de diseño arrojan información sobre el desempeño del producto, el entorno donde se desarrollará, su ciclo de vida y mantenimiento. Además, identificar la competencias o productos de diseño similares, características propias del producto como el tamaño, formas y estética, dará claridad sobre procesos de manufactura y por último conocer muy bien a nuestro usuario.

La viabilidad y el éxito de este, aumenta cuando se cubre el mayor número de los factores que se deben tener en cuenta a la hora de desarrollar y solucionar una necesidad. Al obtener todos los factores posibles requeridos se puede obtener información y datos útiles que sintetizan el modo correcto de abordar la solución (Cifuentes, 2015.)

En conclusión, las especificaciones de diseño permiten observar y discernir anticipadamente que procesos o factores son viables para el desarrollo de un producto que brinda

una solución, además, nos permite conocer cuáles son las características que tendrá el producto y como mantener su estandarización.

### **Parámetros de diseño (PDS)**

**Producto:** Set de herramientas didácticas para la aplicación de parámetros de innovación.

#### **1. Desempeño**

- Debe ser fácil de operar y de entender.
- El producto debe ser práctico y eficiente.
- Debe soportar una manipulación continua.

#### **2. Medio ambiente:**

- El producto debe poseer una buena resistencia al agua tanto empaque como algunos de los elementos que componen la estrategia.
- El polvo y la suciedad deben retirarse con facilidad

#### **3. Vida útil**

- Se requiere un mínimo de 2 a 3 años de durabilidad y es deseable que tenga una duración de 5 años. Desde el empaque hasta el propio material didáctico.  
(Esta vida útil dependerá en medida al cuidado que le brinde el propietario)

#### **4. Mantenimiento**

- El producto deberá ser sacudido en caso de acumulación de polvo
- Debe ser fácil de limpiar e higiénico
- Deberá poseer un empaque que permita un almacenamiento correcto de las herramientas y evitar acumulación de suciedades o ingreso de plagas.

**5. Costo del producto**

- El producto está destinado a un rango de precio medio para su adquisición sea fácil y económica. Entre los \$70.000 a \$120.000 pesos colombianos.

**6. Competencia**

- Caja de Herramientas: Innovación
- Tarjetas ImasD
- Open lab: Idearium
- Canvas de la innovación
- Tarjetas y recursos IDEO

**7. Embalaje**

- Debe ser impermeable
- Debe desembalarse o destaparse fácilmente
- El peso debe mantenerse en el mínimo y no debe requerir esfuerzo en su transporte.
- El tamaño debe ajustarse y ser eficiente con las herramientas a contener.
- Debe proteger el contenido y organizarlo adecuadamente.
- Debe tener una comunicación visual eficiente y clara.
- Debe brindar una experiencia de usuario

**8. Tamaño**

- El producto debe responder y cumplir con parámetros ergonómicos mínimos
- El empaque no deberá superar los 35 cm de ancho, 25 cm de largo y 8 cm de espesor.
- Tarjetas de 10 cm altura y 5,5 cm de ancho aproximadamente.
- Manuales tendrán una medida aproximada de 22 cm de alto y 14 cm de ancho.

**9. Peso**

- El peso del producto completo (empaque más herramientas) no debe ser superior a 500 gr.

**10. Estético**

- Debe tener una comunicación visual agradable
- Comunicar su función fácilmente
- Su identificador visual debe ser legible, visible, agradable y respetuoso.
- Las herramientas deberán ser legibles, identificables, visualmente agradables.

**11. Materiales**

- Blandos: Cartón, papel, plástico, acrílico.
- Sus materiales en la medida deben ser resistentes al agua o que contenga una película de protección.
- Resistentes al desgaste, flexión y tensión

**12. Ergonomía**

- Debe cumplir con parámetros ergonómicos cognitivos:
  - Visceral: Se diseñará para la obtención de una apariencia positiva
  - Conductual: Placer y efectividad de uso
  - Racional: Se diseñará para la reflexión e intelectualización.

**13. Cliente**

- Instituciones de educación superior
- Docentes de diseño
- Empresas de diseño industrial
- Estudiantes de diseño industrial o producto.

**14. Fabricación**

- Troquelado de cartón
- Corte y doblado de materiales
- Impresión a color
- Laminación
- Unión de partes por pegamento

**15. Documentación**

- Deberá contener Manual de instrucciones de uso y contenido.
- Cartilla guía
- Instrucciones de cuidado



- Tarjetas didácticas
- Hojas de herramientas didácticas

#### **16. Instalación**

- Se den sacar las herramientas de la caja
- Ubicarlas en la mesa de trabajo de manera ordenada.

#### **17. Vida del producto**

- Debe ser sostenible en el tiempo, con la posibilidad de que se renueve y/o actualice en cuanto las tecnologías y la generación de nuevo conocimiento avancen.

#### **18. Entorno**

- El producto se empleará en entornos de aprendizaje y de desarrollo de proyectos de diseño de productos y servicios, talleres de diseño, aulas u oficinas.

#### **19. Usuario**

- Estudiante de diseño industrial, pertenecientes a la ciudad de Medellín. Que desean aprender e involucrar parámetros de innovación en el desarrollo de sus productos académicos.

#### **20. Eliminación**

- El producto al terminar su vida útil podrá ser dispuesto para reciclaje.

*Tabla 1. Parámetros de diseño*

Las especificaciones de diseño de esta estrategia didácticas deben cumplir principalmente con los siguientes parámetros:

Estéticos: Brindar una comunicación eficiente y clara desde el empaque hasta el conjunto de herramientas que contendrá.

**Materiales:** Su construcción se hará a partir de materiales blandos, de bajo peso y que presenten propiedades de resistencia y desgaste al alto tráfico y a factores ambientales como la humedad.

**Componentes:** Deberá contener manuales de uso, piezas y cuidados, el empaque deberá contar con una buena distribución y orden para el almacenamiento de las herramientas, se podrá tener herramientas tipo tarjetas y documentos de apoyo.

**Acceso:** Deberá ser económico y de fácil acceso, se distribuirá en instituciones universitarias y empresas, y sus usuarios y/o clientes serán estudiantes de diseño, docentes, instituciones de educación superior.

#### **Capítulo 4. Etapa de desarrollo propuestas de diseño**

##### **Boceto de propuestas:**

##### **Empaques**

Alternativas de empaques y distribución de la estrategia.

Para las alternativas de empaques que se presentan a continuación se realizó una exploración bajo la tipología formal de caja, en donde, los principales parámetros que debían cumplir era protección de las herramientas, organización y distribución, experiencia mediante formas, elementos contenidos e interacción con el empaque.

En algunos empaques se propuso el uso de elementos pop – up para mejorar la experiencia, bolsillos ocultos y troqueles orgánicos.

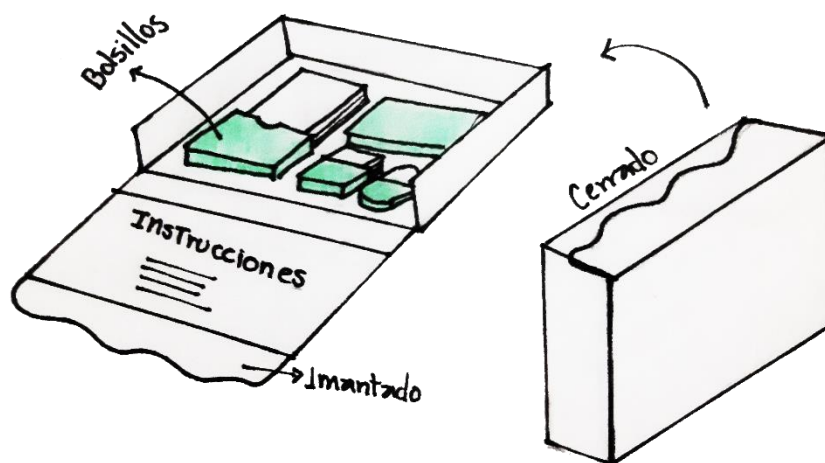


Figura 3. Representación de Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia.

Forma: Caja desplegable

Medidas aproximadas: 30 cm ancho x 24 cm profundidad x 7cm alto

Funciones: Su cierre es imantado, las herramientas se almacenan en los espacios que son tipo bolsillo (Manual, tarjetas y documentos de apoyo), en el reverso de la tapa de la caja se indicará las instrucciones de uso.

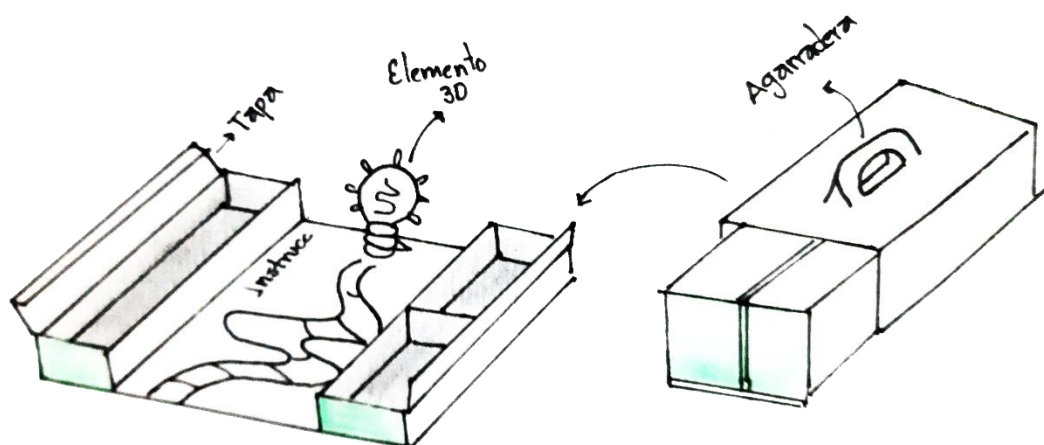


Figura 4. Representación de Alternativa 2. Fuente: elaboración propia

Forma: Caja desplegable en dos partes

Medidas aproximadas:

- Desplegado 48 cm ancho x 28 cm profundidad x 8cm alto
- Cerrado: 24 cm ancho x 28 cm profundidad x 8cm alto

Funciones: Su cierre se da por plegado, se guarda en un segundo empaque el cual tendrá una agarradera para facilitar el transporte, las herramientas se almacenan en los contenedores divididos por tamaño (Manual, tarjetas y documentos de apoyo), en el centro quedará un tablero donde se encontrarán las instrucciones de uso y la guía metodológica.

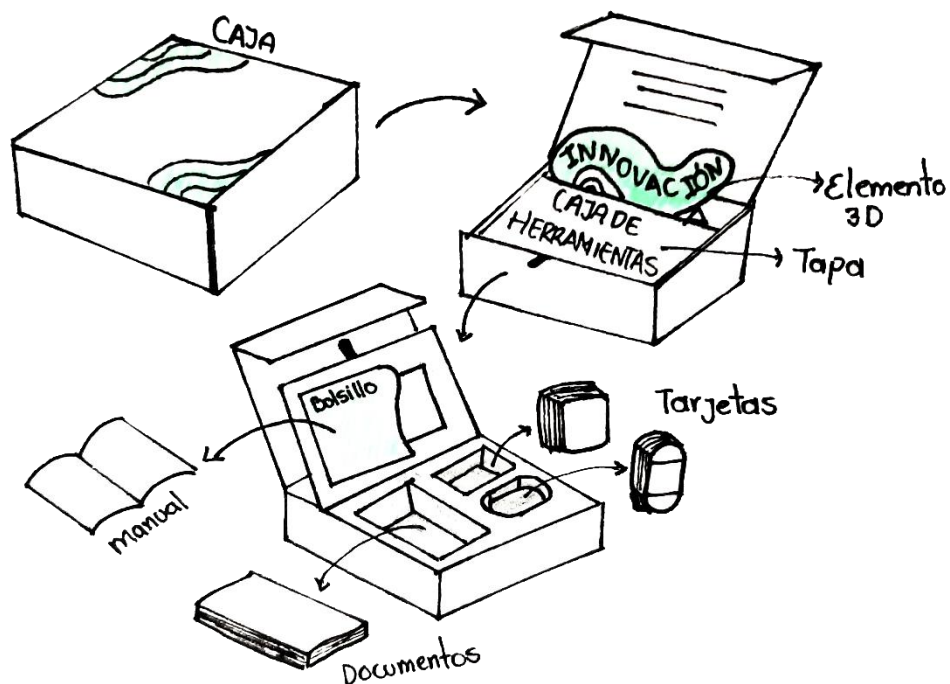
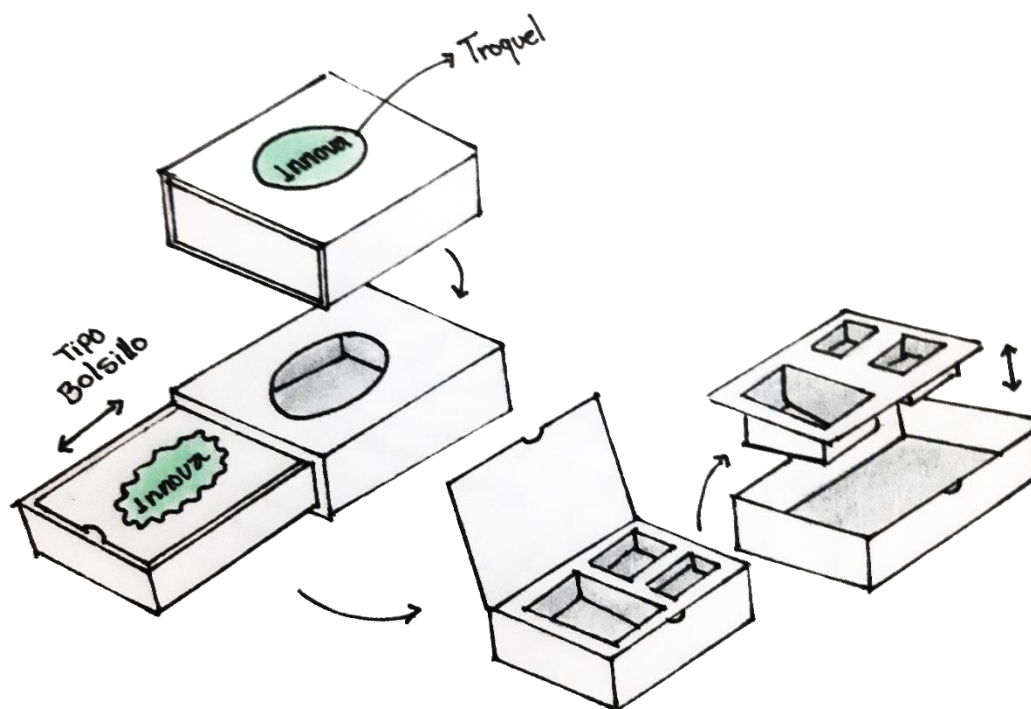


Figura 5. Representación de Alternativa 3. Fuente: elaboración propia

Forma: Caja

Medidas aproximadas: 32 cm ancho x 30 cm profundidad x 8 cm de alto.

Funciones: se abre por plegado de la tapa, posteriormente, se levanta una ilustración pop-up, esta tapa se pliega de igual forma y da paso al espacio de almacenamiento de las herramientas en esta segunda tapa en el reverso se encontrará un bolsillo que almacenará los manuales.



*Figura 6. Representación de Alternativa 4. Fuente: elaboración propia*

Forma: Caja anidada

Medidas aproximadas: 28 cm ancho x 20 cm profundidad x 8 cm de alto.

Funciones: Esta propuesta tiene un primer empaque troquelado que anida en su interior el empaque almacenador, este segundo posee una tapa que permitirá exponer a través del troquelado una ilustración, al levantarse esta se encontrara el sistema de almacenamiento el cual es removible para almacenar los manuales en la base del empaque.

Finalmente se realizó una matriz de evaluación en donde se evaluaron los parámetros más relevantes para la selección de la propuesta, esto fueron: uso, función, estética y experiencia.

### Matriz de evaluación de alternativas

#### Alternativa Empaque

<i>CRITERIO</i>	<i>A-1</i>	<i>A-2</i>	<i>A-3</i>	<i>A-4</i>
<i>Uso</i>	2	3	3	3
<i>Función</i>	2	2	3	3
<i>Estética</i>	1	3	3	3
<i>Experiencia</i>	1	3	3	1
	6	11	12	10

*Tabla 2. Matriz de evaluación de alternativas. Fuente: elaboración propia*

Alternativa seleccionada: A-3

Quedando como alternativa ganadora la número 3. Ya que esta propone una mayor experiencia e interacción de usuario y su disposición permite un almacenamiento organizado y dinámico de las herramientas que contendrá.

#### **Estrategia**

En estrategia contendrá un conjunto de herramientas en donde en cada una de estas desarrollara una hoja de ruta de pasos, con los ingredientes o parámetros que se necesitan para desarrollar el proceso que lleve a conducir los proyectos de diseño a una innovación.

Esta caja de herramienta poseerá ejercicios metódicos diagramados, junto a instrucciones con el paso a paso para su desarrollo, tendrá una baraja de tarjetas que enseñarán los conceptos

existente y pertinente de innovación para el diseño de producto. Estas no tendrán un orden lógico porque se podrán tomar al azar.

### **Ruta de trabajo:**

- Valoración de tendencias: preguntas para la construcción de la ecuación de diseño
- Ecuación de diseño: oportunidad, competencia y factor diferencial
- Requerimientos para la solidificación del proyecto: Evaluación de factores de usuario, objeto, usabilidad y competitividad. Con el objetivo de alcanzar como mínimo el estándar internacional del proyecto.
- Detectar factores diferenciadores del proyecto: Conectar elementos funcionales no reconocidos tecnológicamente, conectar elementos de tendencia o futuros.
- Prototipado
- Validación: Interacción usuario – producto diseñado

### **Kit de herramientas**

Esta caja de herramientas de la innovación contiene 12 técnicas y herramientas que han sido utilizadas para la creación de soluciones innovadoras.

Este kit de herramientas está dividido en 6 etapas la primera te ayudará a facilitar el inicio de proyecto, conocer y profundizar en la problemática, a generar ideas, a seleccionar las ideas, a emplear herramientas para el inicio de la innovación y finalmente herramientas que será de gran utilidad para poner en práctica el proyecto.



## **1. Apertura**

### 1.1 El arte de preguntar

### 1.2 Mapa de empatía

Es esta sección se realizará la recopilación y análisis las necesidades, problemas, esperanzas que tiene el usuario objeto de soluciones y así identificar un reto de diseño. El cual servirá de guía la siguiente sección de ideación. Esta sección provee al equipo técnicas, herramientas y consejos para entrar en contacto y comprender a profundidad sus dolores.

## **2. Ideación**

### 2.2 Método 365

### 2.4 Matriz floral

En esta sección el equipo dispondrá de herramientas y técnicas que le permitirá la generación de ideas de las posibles soluciones del reto de diseño planteado. Bajo la premisa de que todas las ideas son válidas, no se juzga y la cantidad es importante, ya que, invertir en ideas puede conducir a las innovaciones que mejor se adaptan al contexto y en contra o estructuras las más factibles a la hora de ser adoptadas.

## **3. Selección**

### 3.1 Formalizar y evaluar una idea

### 3.2 Matriz de calificación de ideas

Esta sección las herramientas brindaran un guía para determinar cuál es la idea que puede conducir a la innovación, cual se adapta soluciona y adecuadamente el problema.

#### **4. *Innovación***

##### 4.1 Innovación en cuatro facetas

##### 4.2 SCAMPER

#### **Componentes del kit de herramientas:**

- Manual de uso y componentes.
- Set de tarjetas para presentan herramientas y métodos recopilados para reforzar procesos de parámetros de innovación en la metodología proyectual del estudiante.
- Plegable con la ruta de trabajo

## Etapa de ingeniería

### Conceptualización

#### Tipografía:

Cooper Black

Monserrat

#### Paleta de colores



Pantone 135 C  
Hex: #FFC658  
RGB: (255,198,88)



Pantone 121 C  
Hex: #FDD757  
RGB: (253,215,87)



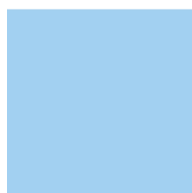
Pantone 1495 C  
Hex: #FF8F1C  
RGB: (255,143,28)



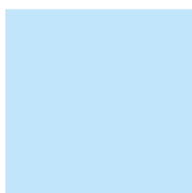
Pantone 135 C  
Hex: #FFC658  
RGB: (255,198,88)



Pantone 362 C  
Hex: #509E2F  
RGB: (80,158,47)



Pantone 291 C  
Hex: #9BCBEB  
RGB: (155,203,235)



Pantone 290 C  
Hex: #B9D9EB  
RGB: (185,217,235)



Pantone 519 C  
Hex: #59315F  
RGB: (89,49,95)



Pantone 258 C  
Hex: #8C4799  
RGB: (140,71,153)



Pantone 335 C  
Hex: #007B5F  
RGB: (0,123,95)

## Tarjetas y Guía

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO		
Material: Guía y tarjeta	Escala: 1:1	Dibujó: Manuela Varela C.
Proceso: Impresión - Corte	Fecha: 10/2021	Abrobó:
Contiene:	Unidades: mm	Hoja: 1 de 1
	Herramientas	

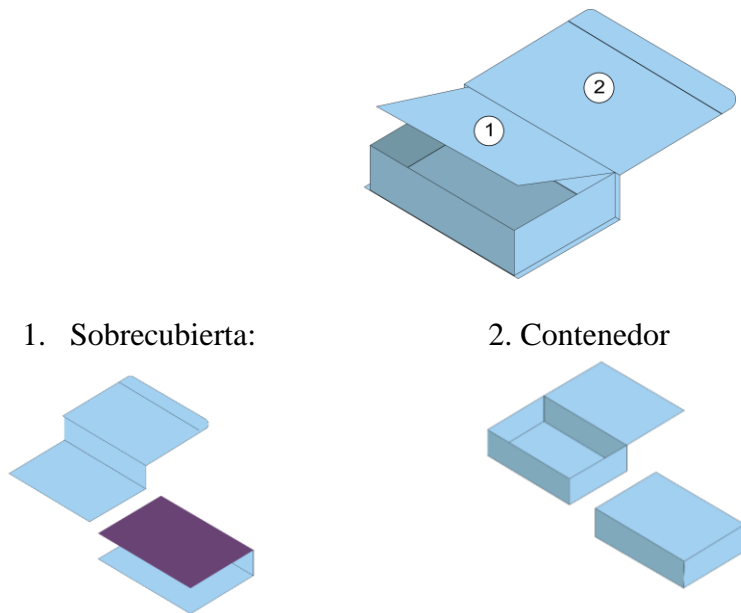


Figura 7. Plano de la guía.

## Packaging

El packaging está compuesto de tres partes:

### Caja



1. Sobrecubierta:

2. Contenedor

Figura 8. Componentes de la caja. Fuente: Elaboración propia

Materiales:

- Cartón rígido, también conocido como cartoné, cartón gris o cartón piedra.
- Imán
- Forrado en papel adhesivo
- Pegamento

### Planimetría

El sistema de medición en milímetros. (Ver en anexo D)

### Packaging

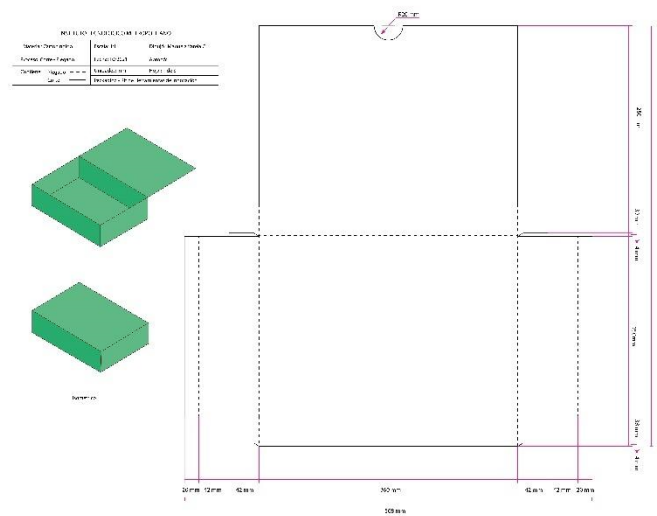
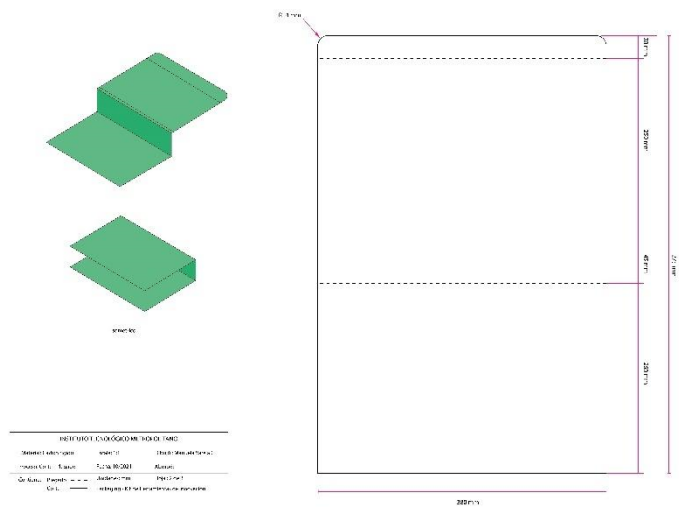


Figura 9. Plano caja interior



INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO			
Materia: Cartón digital	Escala: 1:1	Dibujó: Mercedes Varela C.	
Proceso: Corte - Plegado	Fecha: 09/2021	Ámbito:	
Contorno: Plegado - - -	Estadísticas:	Hoja: 1 de 4	
Corte: - - - - -	Pop Up: - - - - -	Pop Up: - - - - -	

Figura 10. Plano de tapa

**Pop up**

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO		
Materia: Cartón digital	Escala: 1:1	Dibujó: Mercedes Varela C.
Proceso: Corte - Plegado	Fecha: 09/2021	Ámbito:
Contorno: Plegado - - -	Estadísticas:	Hoja: 1 de 4
Corte: - - - - -	Pop Up: - - - - -	Pop Up: - - - - -

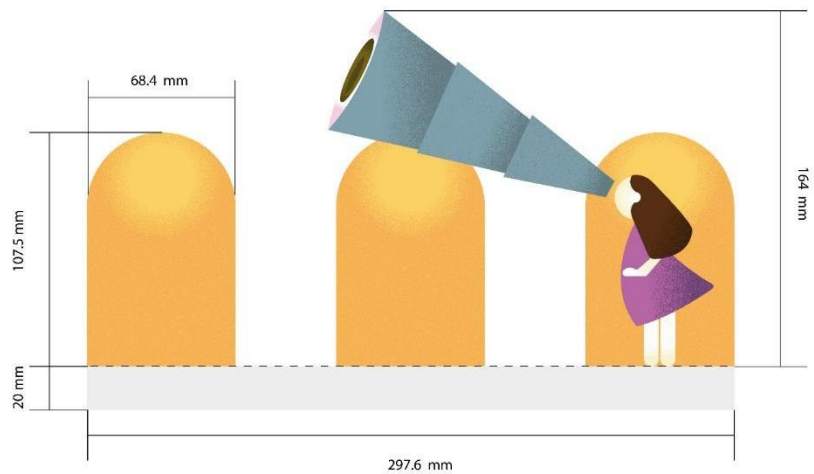


Figura 11. Plano de personaje.

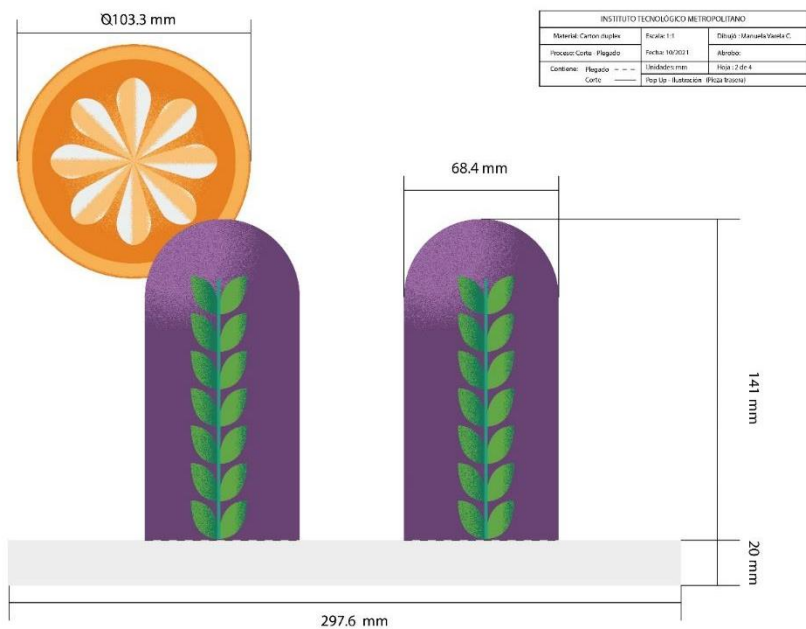


Figura 12. Plano de montañas.

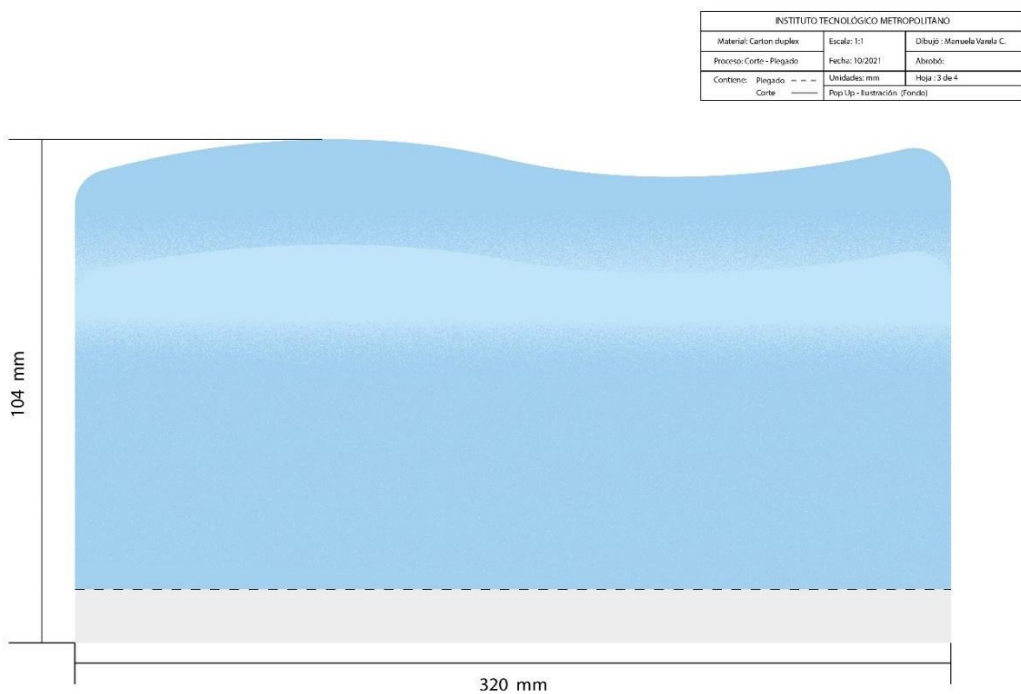


Figura 13. Plano de fondo de nubes

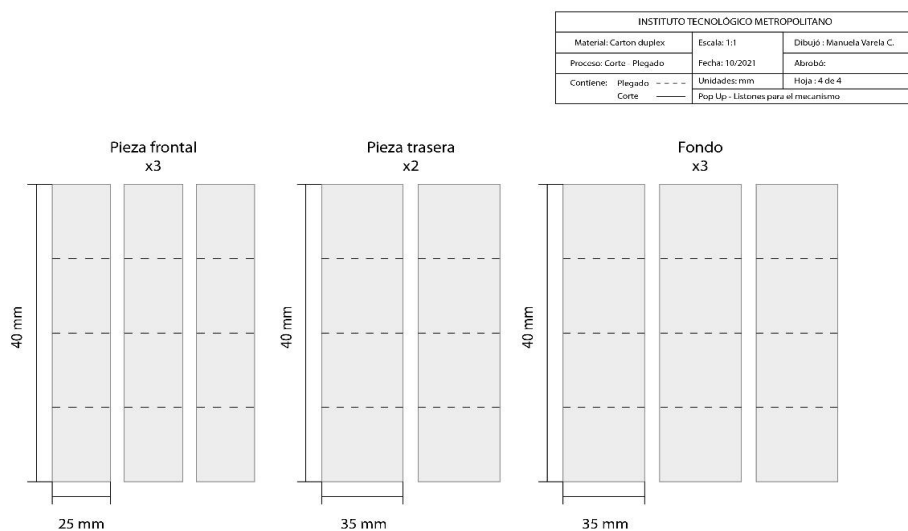


Figura 14. Planos de listones

## Proceso de fabricación de packaging

### Ilustraciones



Figura 15. Portada de la caja.





*Figura 16. Elemento gráfico del pop up*

Es una abstracción que contiene elementos geométricos y simbólicos que hacen referencia a la innovación, y la metáfora de puede ser alcanzada.

### ***Impresión de la plancha y forrado***

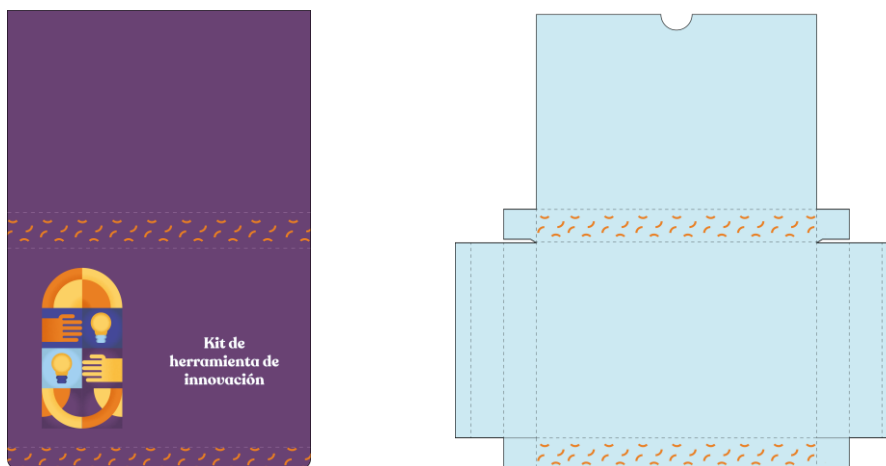
La impresión se aplica sobre un papel de envolver separado que se adhiere a la caja rígida a posteriori.



*Figura 17. Plancha.*

### ***Troquelado plano de la plancha***

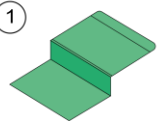
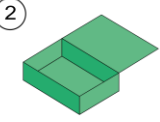
Proceso en el que se corta el cartón con la forma que queremos dotar a cada tipo de caja. En el que el troquel incide de manera perpendicular sobre la plancha de cartón, obteniendo un corte preciso.



*Figura 18. Troquelado*

### ***Plegado y pegado***

Se procede a plegar los puntos que darán forma a la estructura de la caja y posteriormente se administra diferentes puntos de pegamento a la plancha y se procede posteriormente al plegado, de acuerdo con las especificaciones del embalaje.

Pieza	forrado	Troquelado	Plegado	Pegado
① 	X	X	X	
② 	X	X	X	X

*Tabla 3. Plegado y pegado.*

**Pop up:**

Es una técnica de ingeniería del papel, consiste en objetos visuales y mecánicos obtenidos mediante el doblado de piezas de papel.

Este pop up se ubica entre la tapa interior de la sobre portada y la tapa superior de la caja contenedora.

Materiales:

- Impresión sobre cartón cartulina
- Pegamento

**Proceso de fabricación del pop up*****Impresión sobre cartón cartulina***

Una vez vectorizada la ilustración se procede a imprimir sobre el cartón, que tiene las propiedades correctas para la ejecución de este tipo de técnicas.

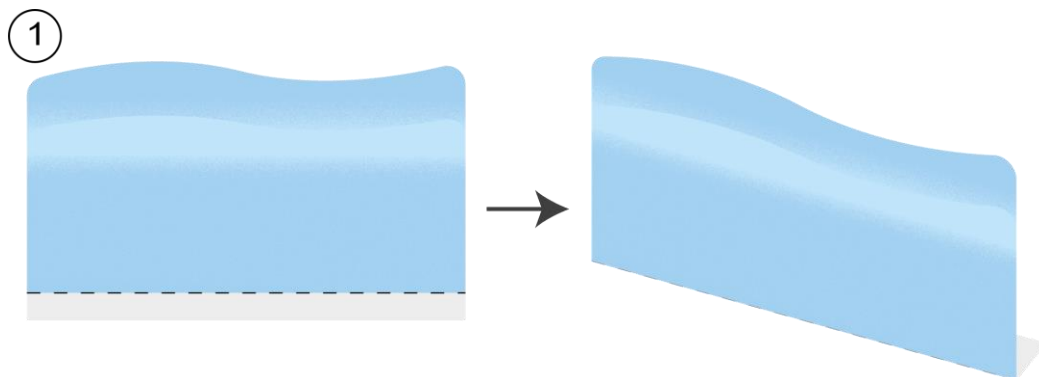
***Corte***

Proceso en el que se corta el papel por toda la silueta de la ilustración y los listones que hacen el mecanismo. Mediante el proceso de plotter de corte y el uso de herramientas como el cutter.

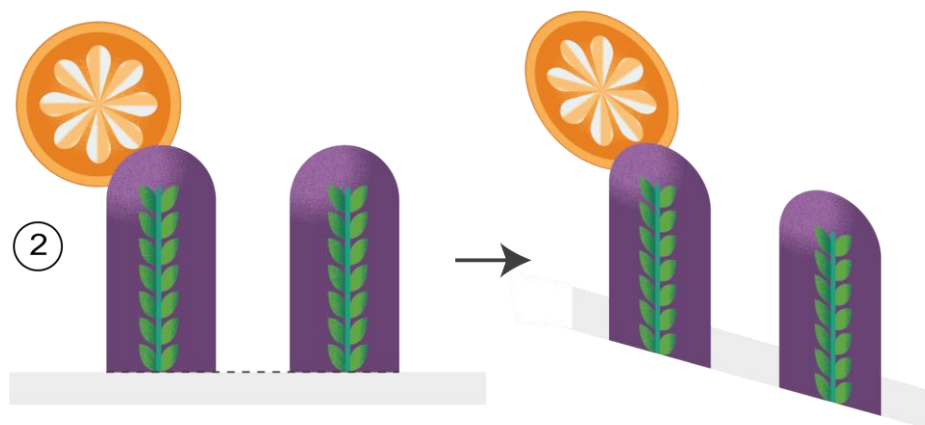
***Plegado y pegado***

Una vez obtenidas las piezas que hacen parte del pop up, la ilustración como los listones, se procede a plegar por las líneas discontinuas y pegar los listones hasta formar un cuadrado con ellas.

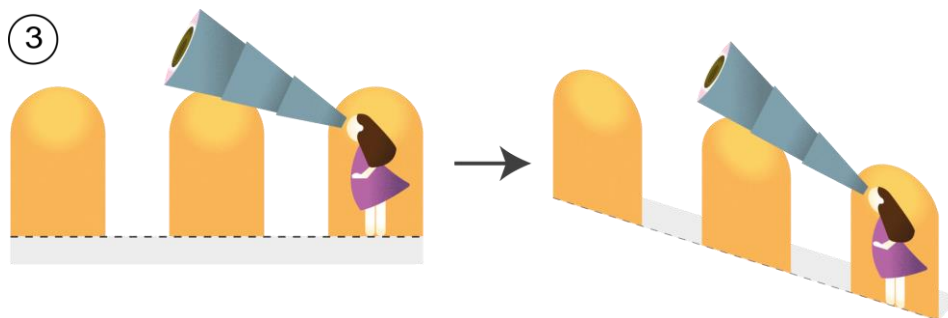
**Piezas:**



*Figura 19. Fondo de nubes*



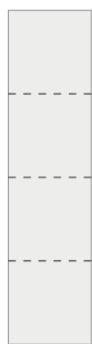
*Figura 20. Montañas*



*Figura 21. Personaje*

Los listones se pegan en a las tapas interiores de la caja y por la parte de atrás de cada pieza del pop up para hacer funcionar el mecanismo.

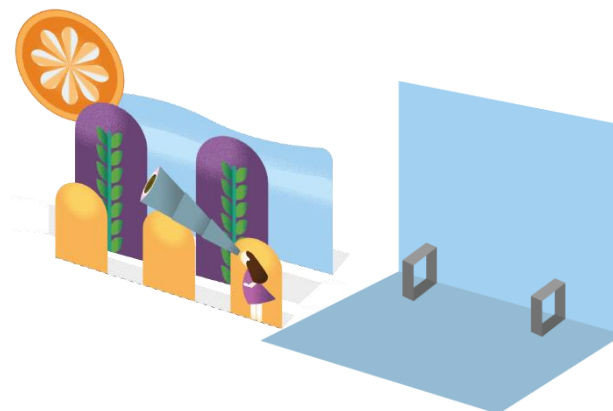
Estos listones deben medir la misma unidad de medida que se deja de distancia entre pieza y pieza para su efectiva función. En este caso entre pieza y pieza del pop up se dejaron 3 cm (Ver [Anexo D](#))



Desplegado



Plegado y pegado



Pegado de los listones

## Resultados

### Manual de uso y contenido



Figura 22. Manual de uso y contenido (Ver en Anexo G)

## Tarjetas



Figura 23. Tarjetas (Ver en Anexo H)

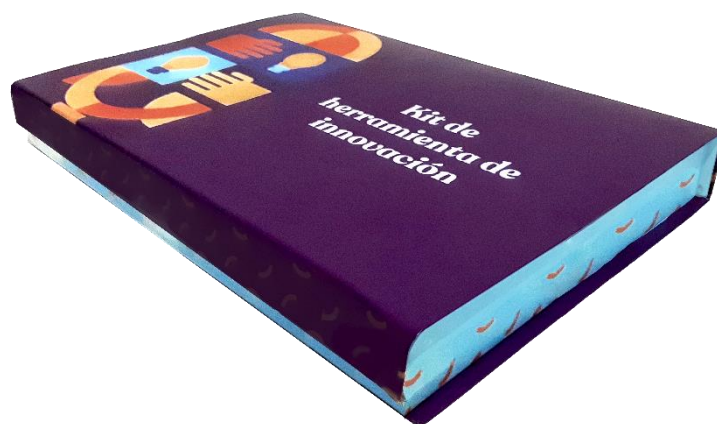
## Packaging



*Figura 24. Render empaque exterior*



*Figura 25. Prototipo caja*



*Figura 26. Prototipo caja isométrico*



*Figura 27. Prototipo primera tapa abierta*





*Figura 28. Prototipo segunda tapa abierta*

Lista de partes		
Pieza	Cantidad	Observaciones
Caja	1	Dimensiones de 38 cm x 25 cm x 4cm y espesor 2mm
Pop Up	1	Dimensiones de 32 cm x 20 cm. Espesor 1 mm
Tarjetas	12	Dimensiones 23cm x16 cm. Espesor 1mm. Papel naipe
Manual	1	Dimensiones de 16 cm x 16. Pastadura

<b>Validación de parámetros de diseño</b>		
Desempeño	Debe ser fácil de operar y de entender.	Cumple
	El producto debe ser práctico y eficiente.	Cumple
	Debe soportar una manipulación continua.	Cumple
Medio ambiente	El producto debe poseer una buena resistencia al agua	Cumple
	El polvo y la suciedad deben retirarse con facilidad	Cumple
Costo	El producto tiene un rango de precio medio	Cumple
Embalaje	Debe ser impermeable	No cumple
	Debe desembalarse o destaparse fácilmente	Cumple
	El peso debe mantenerse en el mínimo	Cumple
	El tamaño se ajusta a las herramientas	Cumple
	Protege el contenido	Cumple
	Tiene una comunicación visual eficiente	Cumple
	Brinda una experiencia de usuario	Cumple
Tamaño	Posee parámetros ergonómicos mínimos	Cumple
	No supera las dimensiones propuestas	Cumple
	El peso del producto no supera los 500 gr	Cumple
Estético	Comunicación visual agradable	Cumple
	Comunicar su función fácilmente	Cumple
	Es legible, visible, agradable y respetuoso.	Cumple
Materiales	Uso de materiales blandos	Cumple
	Tiene protección contra el agua	Cumple
	Resistentes al desgaste, flexión y tensión.	Cumple/no cumple
Ergonomía	Medidas adecuadas al usuario	Cumple
	No genera riesgos al usuario	Cumple
Vida del producto	Es sostenible en el tiempo	Cumple
Entorno	Se puede usar en entornos de aprendizaje.	Cumple

Funcionamiento del pop up (Ver en Anexo E)

### **Modelo de Negocio (Canvas)**

(Ver en Anexo F)

## **Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones**

En definitiva, las asignaturas creativas y los talleres son espacios académicos que permiten tanto a los estudiantes como a los docentes, desarrollar ejercicios en donde la investigación, la ideación y la solución de problemas son tareas recurrentes y necesarias para el desarrollo del estudiante en la carrera de diseño industrial; y es por esto, que se vuelve necesario articular estrategias didácticas a las prácticas educativas que se ajusten a las metodologías proyectuales que se trabajan en el aula, ya que les permite a los estudiante analizar problemáticas reales, desarrollar y ejercitar la creatividad al momento de comprenderlas e identificar y diseñar alternativas innovadoras que permitan la intervención y determinación de estas.

Como resultado del planteamiento de la estrategia didáctica se obtuvo un kit de herramientas como medio para la obtención de productos académicos que cumplan con parámetros de innovación, mediante el uso de tarjetas didácticas y su guía de trabajo.

Logradas mediante la recopilación de técnicas y métodos para la innovación encontradas en diversas fuentes de información como en la literatura y bases de datos, las cuales proponían en común cambios de paradigmas, el favorecimiento de la cocreación y el entrenamiento de habilidades creativas y de innovación.

Al indagar y analizar estas técnicas y métodos se consideró filtrar y limitar las herramientas a aquellas que complementarán y alimentarán la metodología proyectual del estudiante, cuyo objetivo principal de esta técnicas y métodos fuera facilitar la resolución de problemas, la generación de ideas, el desarrollo del pensamiento estratégico y la validación a través del diseño. Además, proporcionarán acciones en el proceso formativo de manera

consciente y que estimulará positivamente al estudiante, permitiéndole comprender de manera fácil y dinámica cada reto presentado.

Durante el proceso de diseño de la forma para la estrategia didáctica era importante generar un atractivo, una mejor experiencia e interacción del usuario con el medio objetual itinerante y allí donde se determina un empaque que porta un elemento de pop art se convierte en un elemento interactivo y simbólico para quien lo observa, formando parte de la historia que se quiere contar con la estrategia.

Para finalizar se plantea continuar con el desarrollo de este proyecto, en el sentido de la ejecución de la fase de prototipado que cumpla con satisfacción los parámetros de diseño y que pueda ser implementado en la comunidad académica perteneciente a la carrera de diseño industrial, tanto de la tecnología como de la ingeniería de la institución universitaria ITM, con la posibilidad de enlazarse a eventos de rápidos de diseño, a los talleres y asignaturas creativas.

### Lista de referencias

- Aguilar, M. Á. (14 de octubre de 2016). *Enfoques Mixtos*. Obtenido de Metodología de investigación: <https://sites.google.com/site/metodologiadeinvestigaciontese/enfoques-mixtos>
- Alapizco, S., & Vásquez, G. (2020). Innovation Methodologies for the Development of New Products: An approach to the consumer. *Mundo, Arquitectura, Diseño Gráfico y Urbanismo*, 5, 2–11.
- Alma del Cid, R. M. (2011). *Investigación. Fundamentos y Metodología*. México: Cámara Nacional de la Industria.
- A.m Higueta-Palacio. "Medellín: capital de la innovación". *Ingeniería solidaria*, vol. 11, n.º 18, pp. 41-55, ene.-dic. 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.16925/in.v11i18.990>
- Ames, W. C. (2008). TRIZ, la herramienta del pensamiento e innovación sistemática. *Contabilidad y Negocios*, 38 - 46.
- Ballesteros Mejía, m., & Beltrán Luen, (2018). *¿investigar creando?: una guía para la investigación-creación en la academia*. Bogotá: editorial universidad el bosque.
- Baez Beltrán, I. C., Carrillo Bravo, C. O., Castelblanco Marciales, O., Betancourt Cortez, F. J., Leguizamón Sierra, G., García, R. G., & Mendoza Patiño, D. (2018). *Metodología de*

- Diseño de Producto bajo la estructura de Innovación y Creatividad. Estudio de revisión. Espacios, 39(11).
- Bonta, P. (1994). 199 preguntas sobre marketing y publicidad. Barcelona: Norma.
- Caird, S. (1992). What Support is Needed by Innovative Small Business? Journal of General Management, Vol. 18, No.2, pp. 45-68.
- Cámara de comercio de Cali. (julio de 2017). Las metodologías para promover la cultura de innovación empresarial. Revista acción, edición 199.  
[https://www.ccc.org.co/categoria\\_articulo/metodologias-de-innovacion-empresarial/](https://www.ccc.org.co/categoria_articulo/metodologias-de-innovacion-empresarial/)
- Cancillería de Colombia. (s.f.). Misión permanente de Colombia ante las naciones unidas de ginebra. Obtenido de organización mundial de la propiedad intelectual - OMPI:  
<https://ginebra-onu.mision.gov.co/organizacion-mundial-la-propiedad-intelectual-ompi>
- Cantamessa, M. F. (2016). Design for innovation - a methodology to engineer the innovation diffusion into the development process. Computers in industry, 46-57.
- Casarín, J. L. (2018). Innovación: una actitud. Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Castillo Vergara, M., Álvarez Marín, a., & Cabana Villca, r. (2014). Design thinking: como guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación. Revista ingeniería industrial, 1815-5936.

Ceupe. (23 de enero de 2020). Obtenido de <https://www.ceupe.com/blog/que-es-la-didactica.html>

Coelho, F. (17 de Mayo de 2019). Significado de Metodología. Obtenido de [significados: https://www.significados.com/metodologia/](https://www.significados.com/metodologia/)

Christensen, C. (1997). The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail. <https://www.youtube.com/watch?v=yuatiqdll08>

Cifuentes, J. D. (marzo de 2015). *Proceso Integral de Diseño de un Productos*. Obtenido de Tecnoalm: <https://tecnoalm.files.wordpress.com/2015/03/1-especificaciones-de-disec3b1o-pds.pdf>

Colciencias. (noviembre de 2018). Modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.

[http://investigaciones.utb.edu.co/sites/investigaciones.utb.edu.co/files/4.\\_anexo\\_1.\\_documento\\_conceptual\\_del\\_modelo\\_de\\_reconocimiento\\_y\\_medicion\\_de\\_grupos\\_de\\_investigacion\\_2018\\_1.pdf](http://investigaciones.utb.edu.co/sites/investigaciones.utb.edu.co/files/4._anexo_1._documento_conceptual_del_modelo_de_reconocimiento_y_medicion_de_grupos_de_investigacion_2018_1.pdf)

Colciencias. (agosto de 2016.). Tipología de productos resultado de las actividades de los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación. Obtenido de <http://investigacion.unitropico.edu.co/wp-content/uploads/2016/08/tipologias-de-productos-colciencias.pdf>

Coşkun Orlandi, a. (2010). Experimental experience in design education as a resource for innovative thinking: the case of BrunoMunari. *procedia - social and behavioral sciences*, 5039-5044.

Distrito de innovación Medellín. (20 de septiembre de 2016). Distrito Medellín.

<http://www.distritomedellin.org/que-es-el-distrito/>

Esparza Ramírez, j. L. (junio de 2012). Factores que influyen en la innovación del producto de diseño. Nuevo león.

Falla, s. (3 de noviembre de 2017). Blog Sebastián falla. Obtenido de

<https://sebastianfalla.com/librosdelmes/2018/1/18/gamestorming>

Gaitán, V. (agosto de 2021). *Gamificación: el aprendizaje divertido*. Obtenido de Educatva:

<https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>

Goel, p. S., & Singh, n. (1998). Creativity and innovation in durable product development.

*Computers & industrial engineering*, 5-8.

Granados Mateo, J. L. (20 de diciembre de 2018). Historia de la innovación, o cómo se busca el

poder a martillazos. <https://theconversation.com/historia-de-la-innovacion-o-como-se-busca-el-poder-a-martillazos-108797>

Higuita palacio, a. (2015). Medellín: capital de la innovación.



Hintelholher, R. M. (2013). Identidad y diferenciación entre Método y Metodología. Estudios políticos.

Hsiao, S. W., & Chou, J. R. (2004). A creativity-based design process for innovative product design. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 34(5), 421–443.

<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2004.05.005>

Kilian, A. P. (2015). Adopción de métodos, técnicas y herramientas para la innovación: framework en función de casos reales. Barcelona.

Medica Salgado, C., & Espinosa Espíndola, m. (1994). La innovación en las organizaciones modernas.

Morales, F. (19 de septiembre de 2012). *Conozca 3 Tipos de Investigación: Descriptiva, Explorativa y Explicativa*. Obtenido de Creadess:  
<http://www.creadess.org/index.php/informate/de-interes/temas-de-interes/17300-conozca-3-tipos-de-investigacion-descriptiva-exploratoria-y-explicativa>

Ocampo, D. S. (4 de junio de 2019). El enfoque mixto de investigación: algunas características. Obtenido de Investigalia: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-mixto-de-investigacion/>

Oppenheimer, a. (2014). ¡crear o morir! Cómo reinventarnos y progresar en la era de la innovación. *Debate*, 32-33.

Portafolio. (24 de septiembre de 2019). Portafolio. Obtenido de Colombia cae en clasificación global de los más innovadores: <https://www.portafolio.co/innovacion/colombia-cae-en-clasificacion-global-de-los-mas-innovadores-533899>

Reyes Centeno, M. A., Patricia Castilla, K., & Téllez Gómez, Y. S. (2021). Rally Latinoamericano de Innovación: una experiencia para el desarrollo de competencias profesionales. *Revista Compromiso Social*, (5), 112–119.

Ríos, A. S. (2018). Investigación-creación en tesis doctorales de artes y diseño. *Revista Kepes*, 640-671.

Rolón, A. V. (2019). La academia: clave en gestión del conocimiento e innovación empresarial. Cesa. Obtenido de la academia: clave en gestión del conocimiento e innovación empresarial.

Ruta N. (agosto de 23 de 2018). Medellín es la ciudad que más invierte en innovación en Colombia. Obtenido de ruta n Medellín: <https://www.rutanmedellin.org//es/noticias-rutan/item/medell%3%adn-es-la-ciudad-que-m%3%als-invierte-en-innovaci%3%b3n-en-colombia>

Salvat, B. G., & Navarra, P. L. (2009). Estrategias de innovación en la educación superior: el caso de la universidad abierta de Catalunya. *Ibero Americana*, 223-245.

Stage-Gate. (agosto de 2021). *Estrategia de Innovación*. Obtenido de <https://www.stage-gate.la/estrategia-deinnovacion/>

Sociedad de la innovación. (29 de mayo de 2018). 8 reconocidas metodologías para innovar, de la mano de expertos. Obtenido de sociedad de la innovación:

<https://www.sociedaddelainnovacion.es/metodologias-para-innovar-expertos/>

Universidad e innovación: construcción de un ecosistema de innovación en la universidad.

(2017) Pontificia universidad Javeriana. Bogotá, 3- 68.

Visoná, P. &. (2014). El diseño en foco: modelos y reflexiones sobre el campo disciplinar y la enseñanza del diseño en américa latina. Cuadernos del centro de estudios en diseño y comunicación, 43-157.

Xiuzi Ye, H. L. (2008). Reverse innovative design — an integrated product design methodology.

Computer-Aided Design, 812-827, <https://doi.org/10.1016/j.cad.2007.07.006>.

Zaltman. G, d. R. (1973). Innovations and organizations. New york.

**Anexos**

Anexo A. Entrevistas

Anexo B. Estado de la técnica

Anexo C. Moodboards

Anexo D. Planimetría

Anexo E. Funcionamiento del pop up

Anexo F. Canvas

Anexo G. Guía

Anexo H. Tarjetas

# Mi guía

Manual de uso



Kit de herramientas de innovación

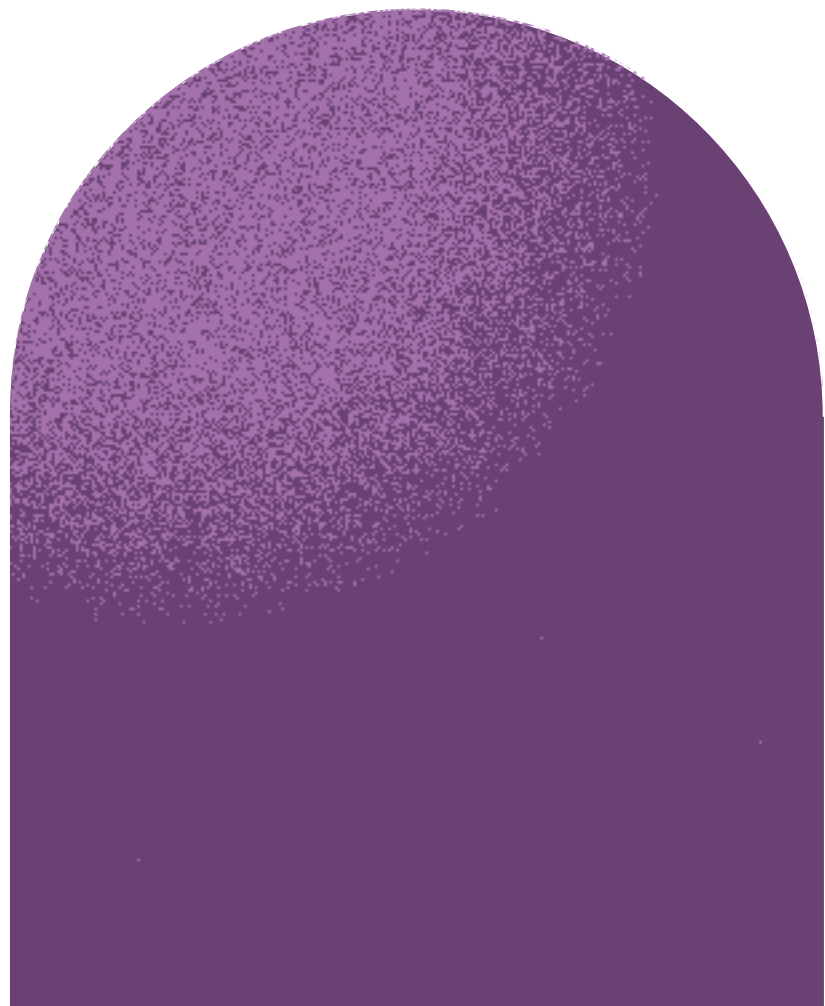
# Contenido

01

Introducción

02

¿Qué contiene?

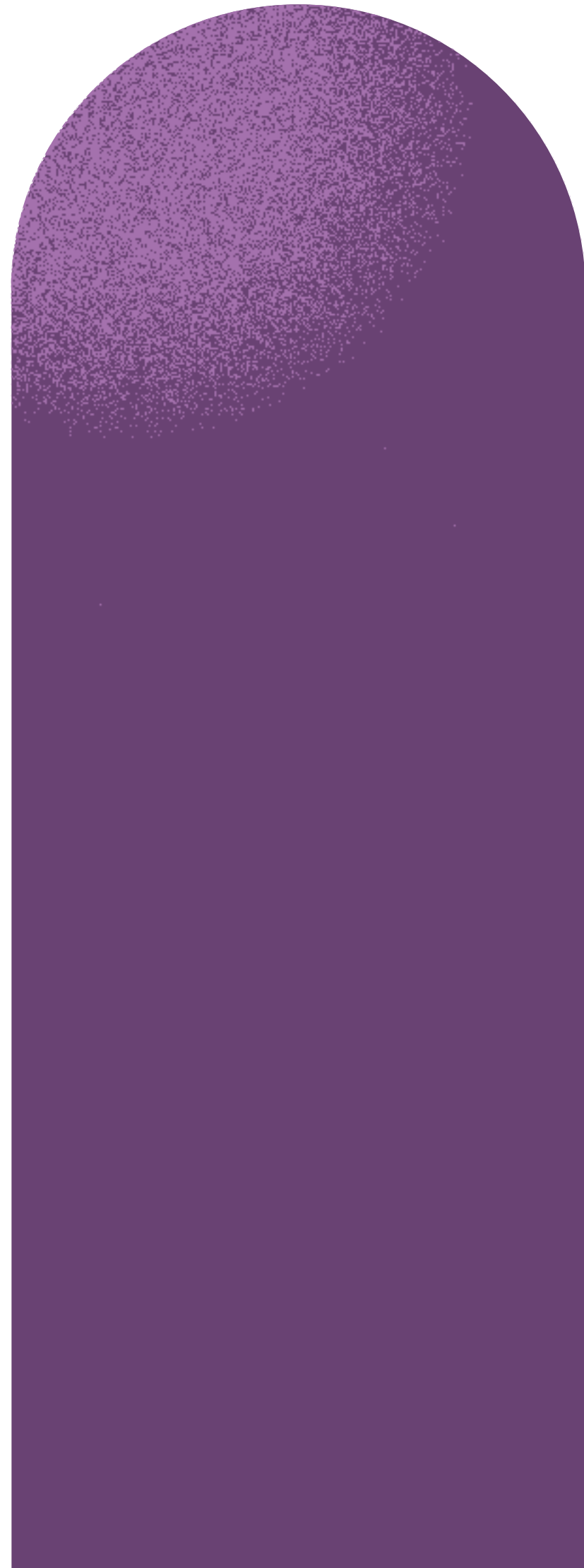


**03**

**¿Qué debo hacer?**

**04**

**Referencias**



# 01

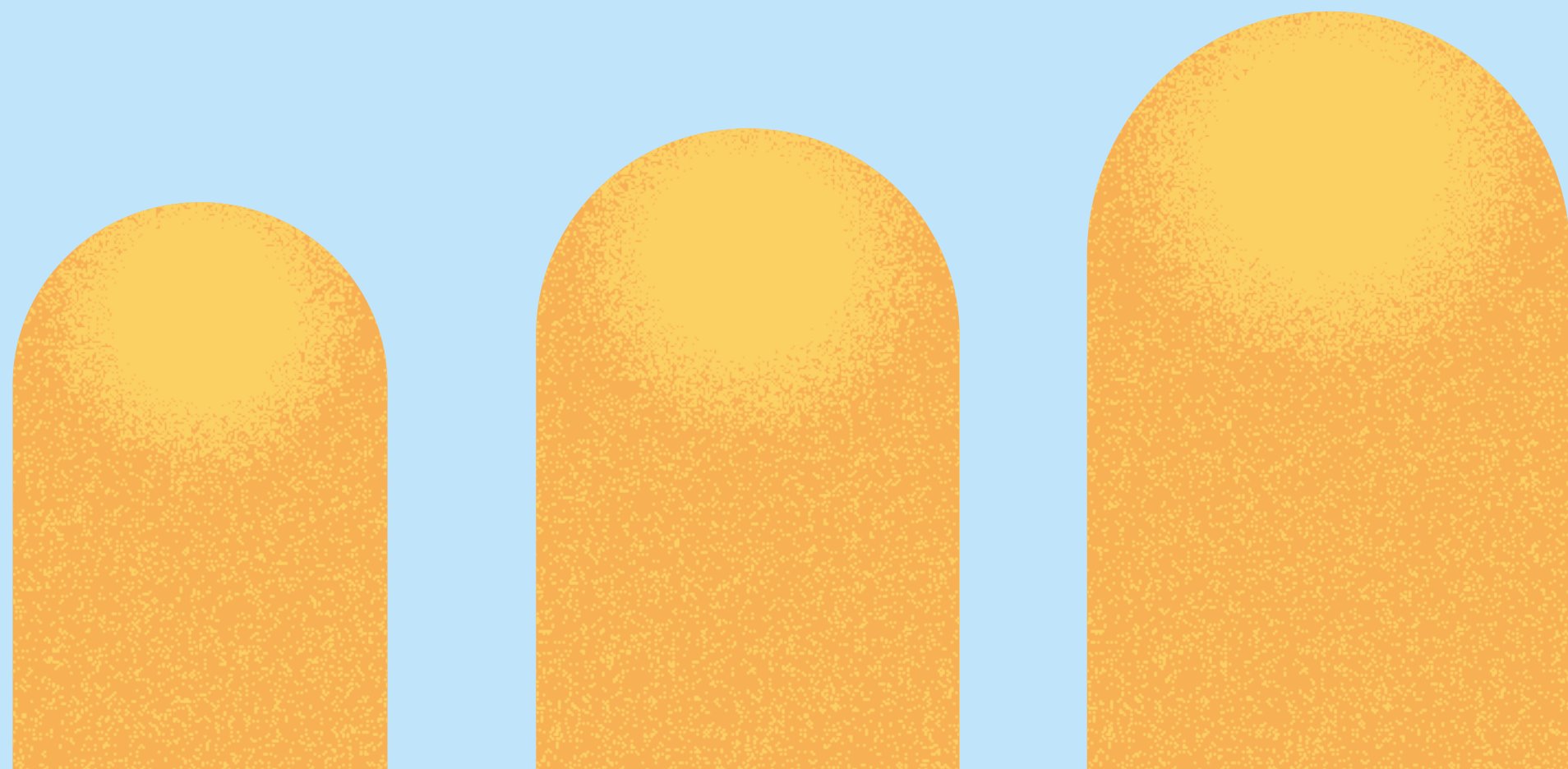
# Introducción

Este kit de herramientas de la innovación contiene 12 técnicas que han sido utilizadas para la creación de soluciones innovadoras.

Este kit de herramientas está dividido en 6 etapas la primera te ayudará a facilitar el inicio de proyecto, conocer y profundizar en la problemática, a generar ideas, a seleccionar las ideas, a emplear herramientas para el inicio de la innovación y finalmente herramientas que será de gran utilidad para poner en práctica el proyecto.

¿Qué nos permite este kit?

Recopilar y organizar información para crear un producto, servicio o experiencia, de una manera fácil y didáctica.





**“La creatividad requiere tener  
el valor de desprenderse de las certezas”**

**Erich Fromm**



# 02

## ¿Qué contiene?

Este kit de herramientas está dividido en 6 etapas y cada etapa contiene dos herramientas, en las cuales se explica cuál es el proceso que llevarás para conducir los proyectos de diseño a una innovación.

Poseerás ejercicios metódicos diagramados, junto a instrucciones con el paso a paso para su desarrollo. Recuerda este kit también lo podrás usar como refuerzo de la metodología proyectual que estes trabajando. No es necesario seguir su orden lógico por lo que podrás tomar las tarjetas al azar.

## **Apertura**

Profundizaras en la problematica y conocerás mejor a tu usuario.

## **Ideación**

“La única forma de tener buenas ideas es tener muchas ideas” Linus

## **Selección**

Identificar las mejores ideas en un sinnumero de ellas.

## **Innovación**

Estimula el pensamiento estratégico y facilita la identificación de necesidad de mejora.

## **Crear**

Aprende a crear conceptos y a definir adecuadamente las tareas para desarrollar tus proyectos.

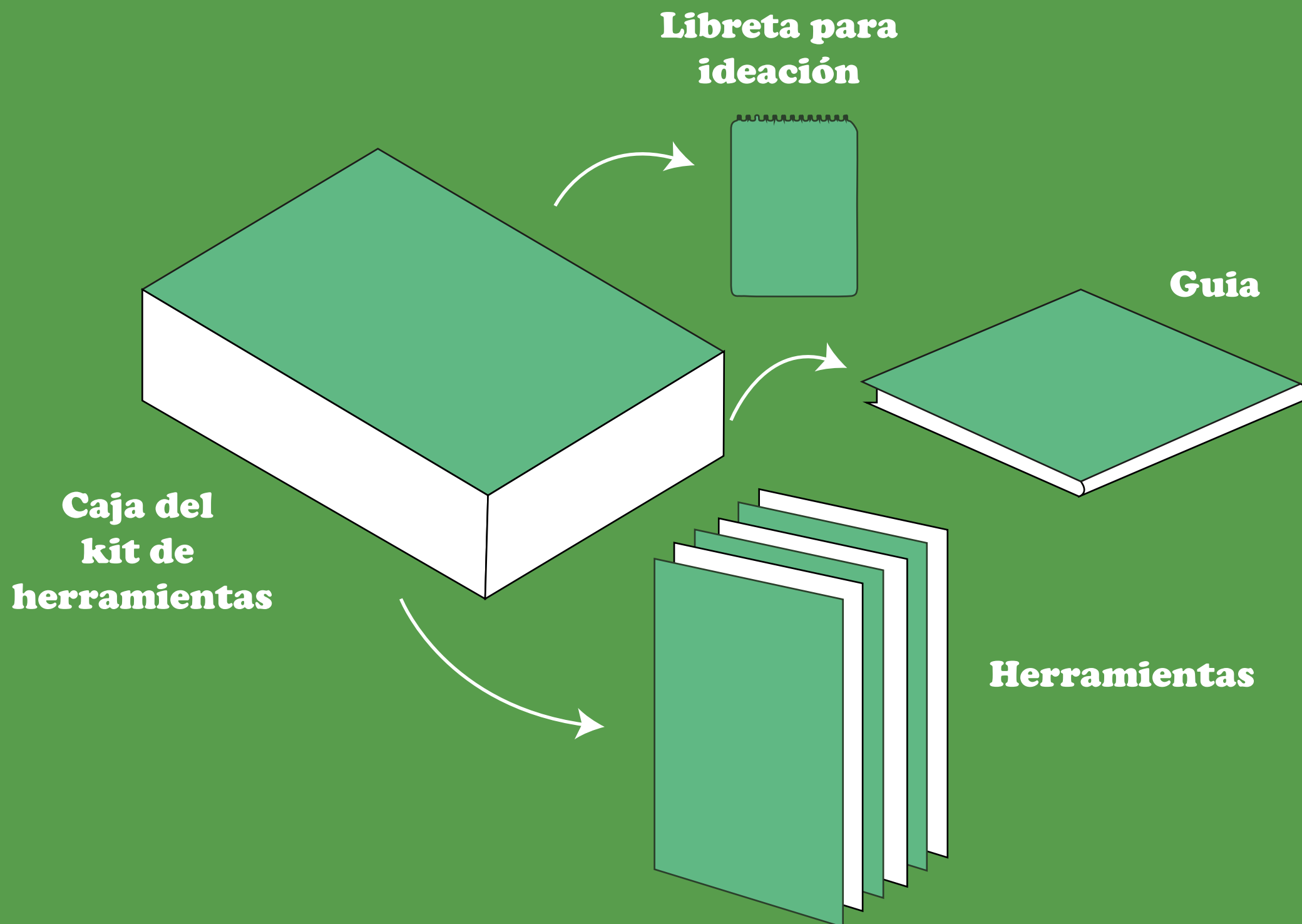
## **Validar**

Crea, captura y entrega valor.

# 03

## ¿Qué debo hacer?

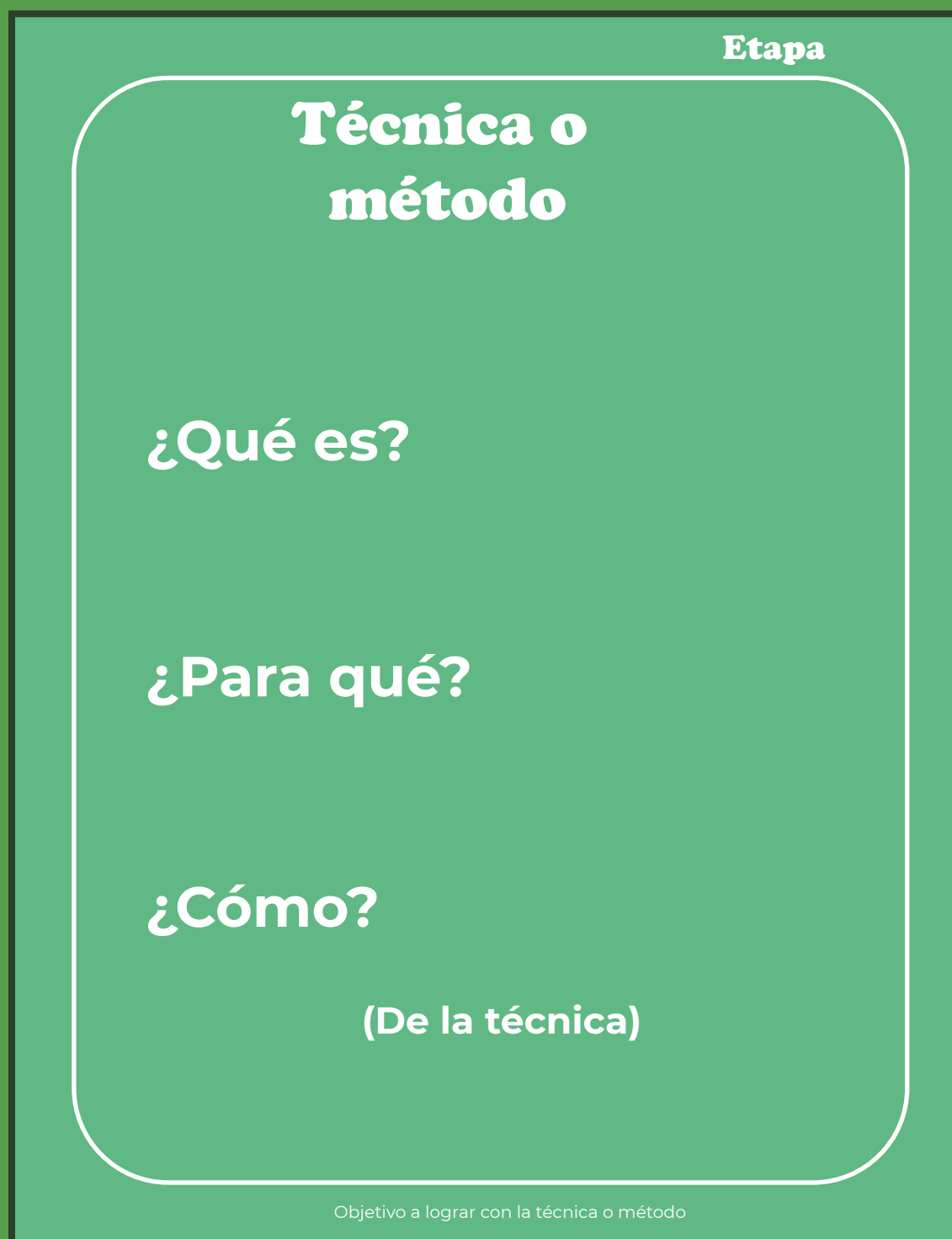
- Identifica cada uno de los componentes que hacen parte de este kit.



En este kit encontrarás tarjetas como estas.

Donde se te explicará ¿Qué es?, ¿Para qué? y ¿Cómo? funcionan los métodos y técnicas consignados.

Además, podrás visualizar cuánto tiempo toma la realización del el ejercicio y a que etapa pertenece.



# 04

## Referencias

**Los recursos de este kit de herramientas para la innovación han sido un recopilación de métodos y técnicas tomadas de las siguientes fuentes, reinterpretado y ajustado para este kit:**

- Cervantes, G. B. (2011). La caja de herramientas. Innovación. Difusora Larousse de Colombia Ltda.
- Wulfen, G. V. (2019). La expedición hacia la innovación. Planeta.
- Técnicas de creatividad para la innovación. Obtenido de Neuronilla.



# Mapa de Empatía

## ¿Qué es?

El mapa de empatía es una herramienta que permitire conocer a profundidad el usuario, ya que permite notar todas sus características psicográficas.

## ¿Cómo?

Vamos a trabajar cada uno de los aspectos del mapa de empatía. Con cada aspecto nos cuestionamos todos los interrogantes que se puedan originar a partir de:

- **Lo que piensa y siente.**

Preocupaciones, aspiraciones, junto a lo que le importa.

- **¿Qué ve?**

Como es su entorno y con quien se relaciona.

- **¿Qué oye?**

Cómo influye el sentido de la escucha en su vida y entorno.

- **¿Qué dice y hace?**

La actitud del usuario hacia la vida en su relación consigo mismo y los demás.

- **Dolores**

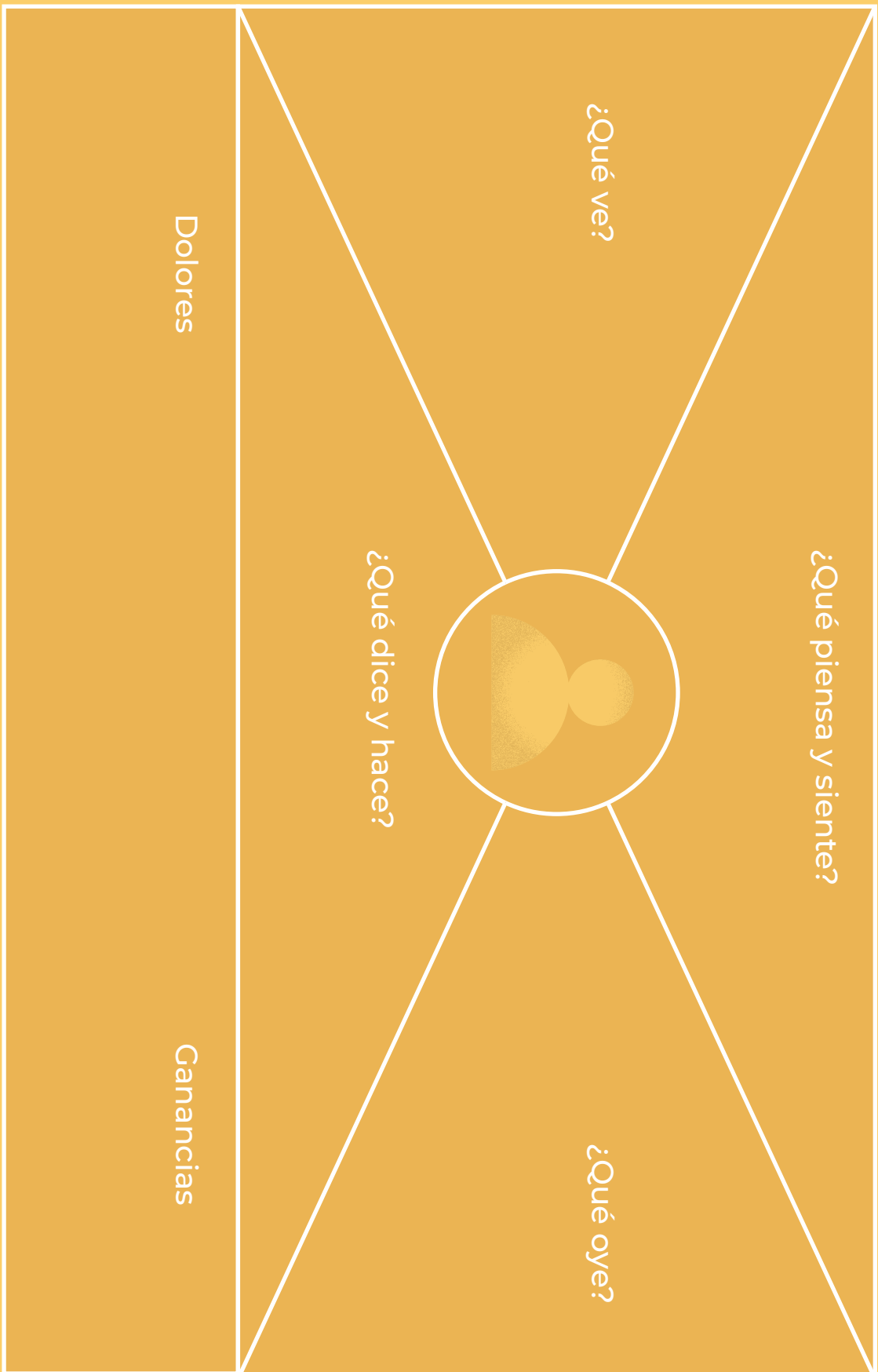
Dolencias, esfuerzos y miedos del usuario.

- **Ganancias**

Sus deseos, necesidades y expectativas



# Mapa de Empatía



Profundizaras en la problematica y conocerás mejor a tu usuario.

# Método Kipling

## ¿Qué es?

Es una técnica que fue inspirada en el proceso creativo del escritor famoso Rudyard Kipling. Consiste en hacer las siguientes preguntas:

**¿Qué?, ¿Por qué?, ¿Cuándo?, ¿Cómo?, ¿Dónde? y ¿Quién?**

## ¿Para qué?

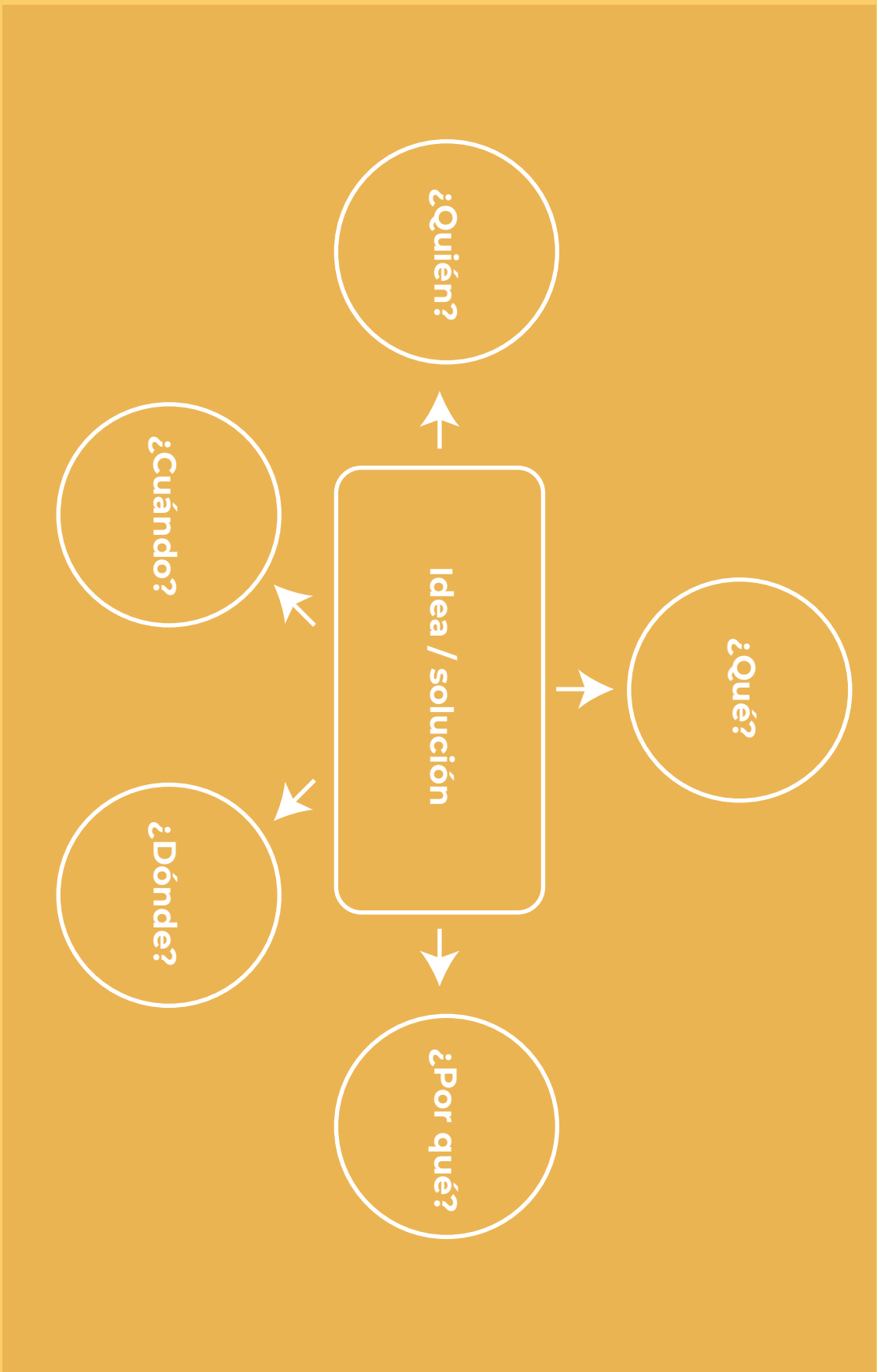
Con el objetivo de hacer fluir nuestras ideas y conocer a profundidad cualquier problemática o solución y si va por buen camino.

## ¿Cómo?

Escribe tu idea o situación a resolver en la mitad de la hoja. Alrededor de ella escribe las siguientes preguntas:

- **¿Qué?**Cuál es el origen de tu reto, oportunidad, problema.
- **¿Por qué?** Por qué crees que sucede esto y cuál es la razón
- **¿Quién?** Quién es tu Usuario o quién hará la tarea de desarrollar el reto.
- **¿Cuándo?** Qué duración o cantidad de tiempo será requerida para desarrollar la idea, reto o negocio.
- **¿Dónde?** En qué lugar físico o digital se podría desarrollar y qué se requiere para lograrlo.

# Método Kipling



Profundizaras en la problematica y conocerás mejor a tu usuario.

## Método 365

### ¿Qué es?

Es una técnica de generación de ideas que se conoce también con el nombre de brainwriting.

### ¿Para qué?

Tiene como misión potenciar la creatividad de los participantes desde el anonimato.

### ¿Cómo?

Se requiere de un moderador y un grupo de seis personas.

**Condiciones:** Cada persona del grupo debe escribir 3 ideas dentro de un tiempo de 5 minutos.

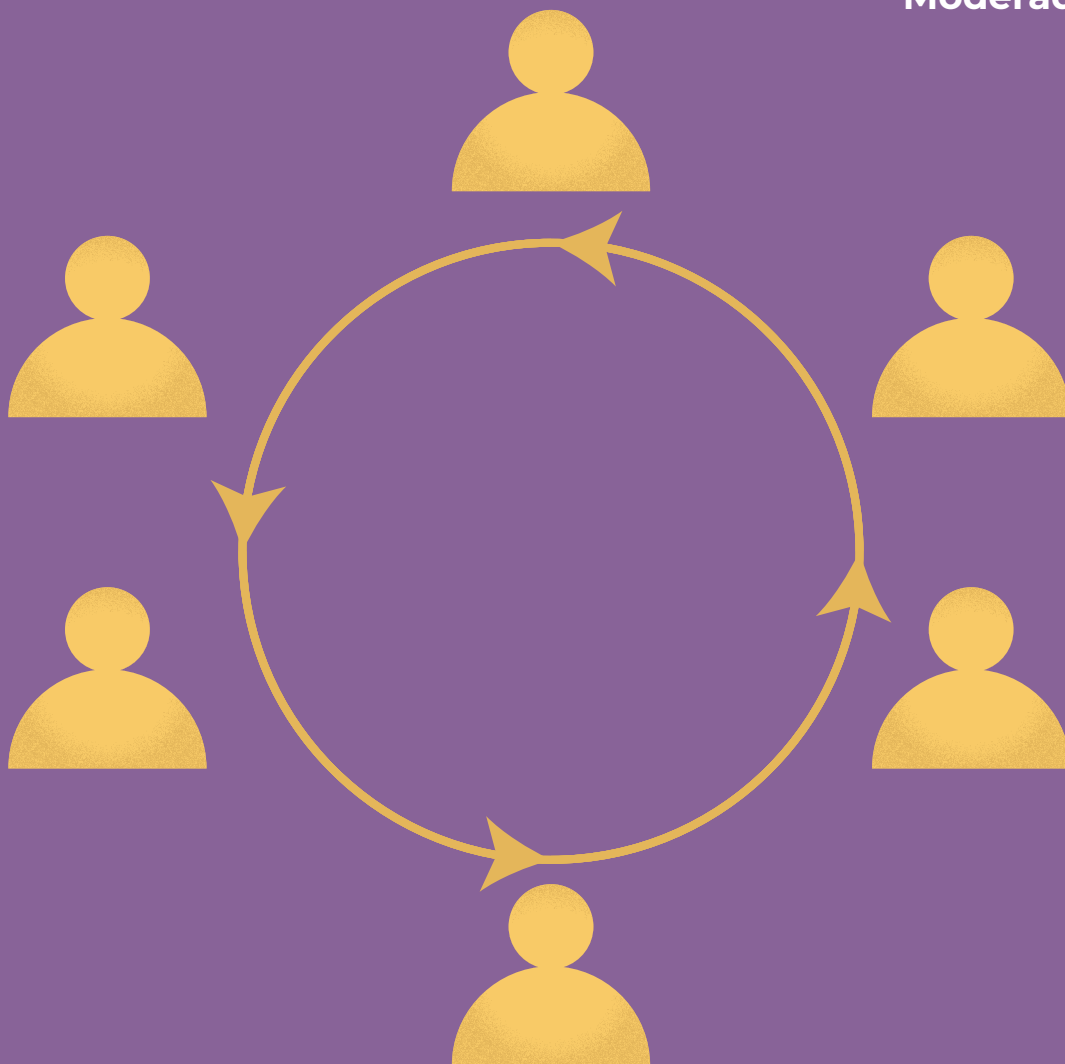
- Los participantes deben escribir sus ideas de manera clara y concisas.
- Terminados los 5 minutos, cada persona deberá leer las ideas de su compañero del lado derecho y le pasa la suya al compañero del lado izquierdo. De esta forma el grupo se nutrirá de nuevas ideas para la siguiente ronda de 5 minutos.
- Se repetirá el proceso hasta que se cumplan las 6 rondas, generando así 108 ideas en 30 minutos.

# Método 365

6 rondas de 5 minutos



Moderador



“la unica forma de tener ideas, es tener muchas ideas”

# Flor de loto

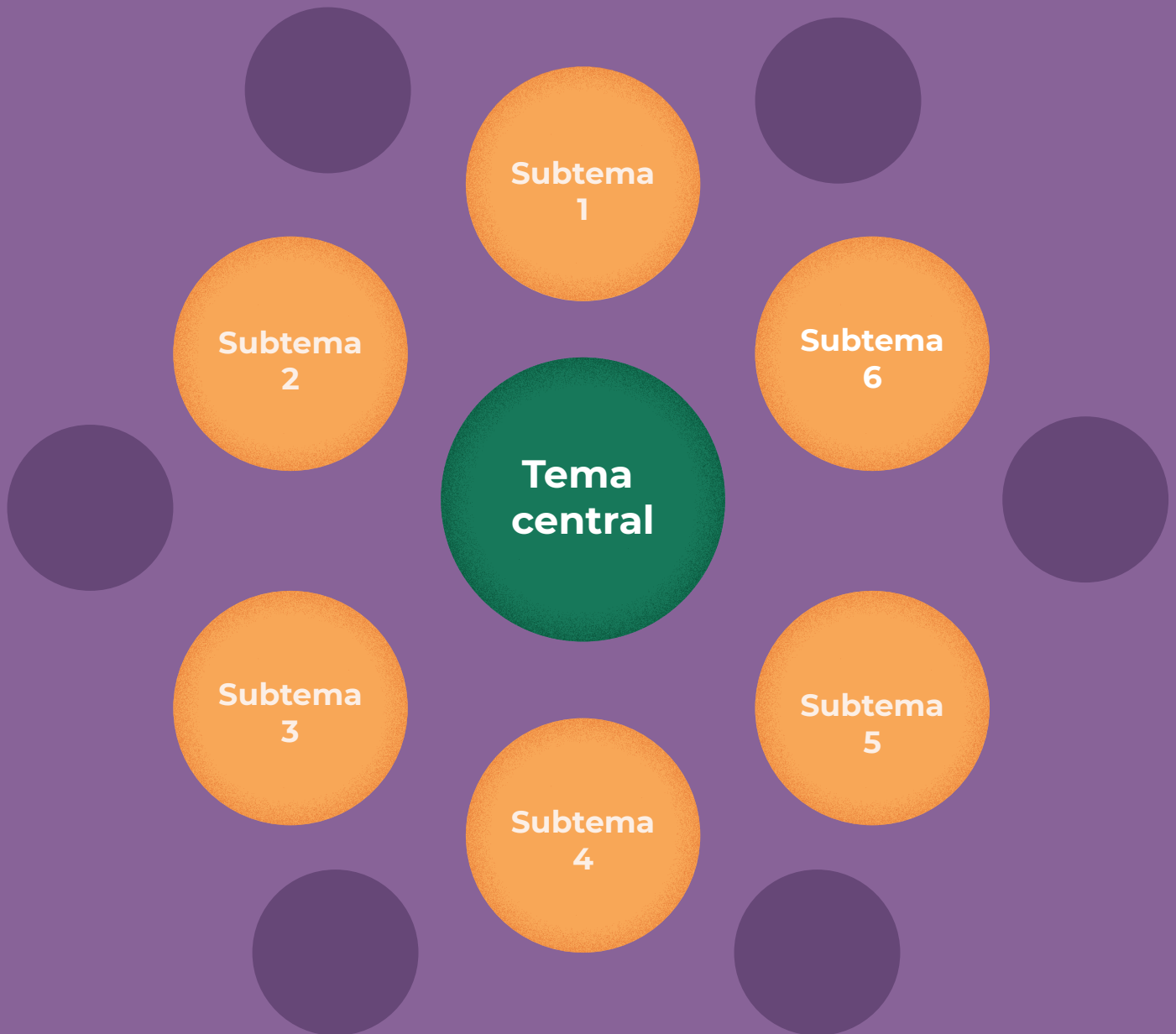
## ¿Qué es?

Es una técnica de creatividad que consiste en ir ampliando ideas de un tema inicial situado en el centro. Las ideas surgen a partir del centro, como los pétalos de una flor.

## ¿Cómo?

- Inicia con la matriz, es decir, la flor de loto.
- Escribe en el centro el tema inicial, el cual sería el problema analizar u objetivo creativo.
- Definen las acciones primarias asociadas
- Escriben en los pétalos que lo rodean las ideas relacionadas.

# Flor de loto



# Método de Walt Disney

## ¿Qué es?

El método Walt Disney es una técnica para evaluar ideas que utiliza las siguientes etapas: etapa soñadora, realista y crítica

## ¿Para qué?

Con este método podemos evaluar ideas en etapas tempranas y analizar todas las perspectivas posibles para prever sus escenarios futuros.

## ¿Cómo?

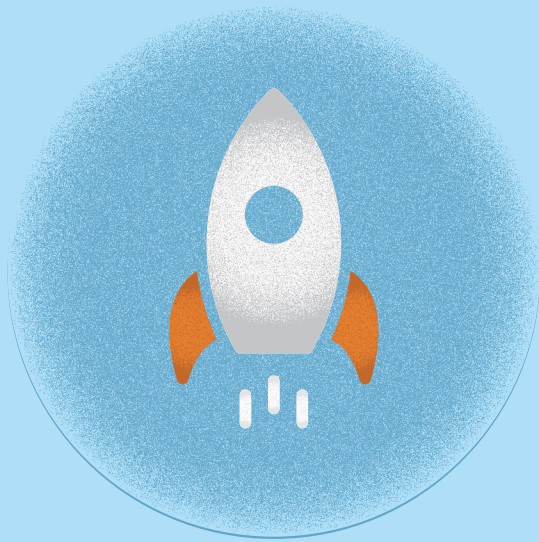
- Selecciona el reto de diseño
- Codifica cada etapa con un color para identificarla fácilmente.
- Escribe las ideas según la etapa a la que correspondan con su respectivo color.

### Etapas

- **Soñadora (Azul):** ¿Cuáles son las ideas más locas? ¿Cuáles son las que se sueñan al rededor del reto?
- **Realista (Morado):** ¿Cómo se convierten las ideas soñadoras en realistas? ¿Qué necesitamos para ponerlas en marcha?
- **Crítica:** ¿Cuáles son las debilidades de la idea? ¿Se ajusta al usuario? ¿Qué obstáculos podemos encontrar?



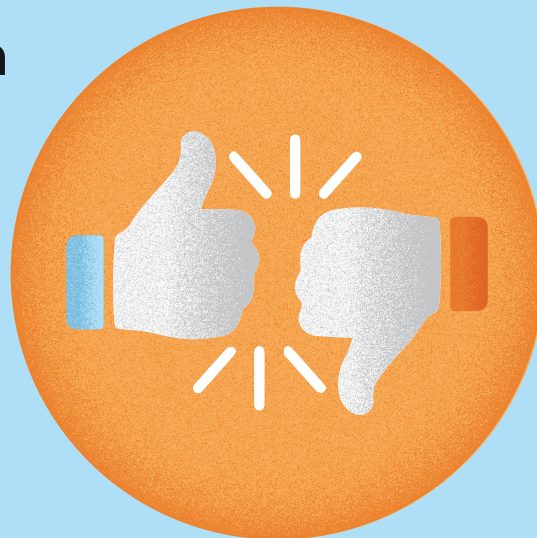
# Método de Walt Disney



**Soñadora**



**Realista**



**Crítica**



# Matriz de calificación de ideas

## ¿Qué es?

Esta técnica nos permitire al terminar la sección de ideación, seleccionar las ideas propuestas, además, de conservar la solución que más genera valor a la problematica.

## ¿Para qué?

Nos permite evaluar con objetividad las ideas, conceptos o soluciones propuestas, guiandonos a un decisión programada.

## ¿Cómo?

- Realizar una lista de las ideas que se quieren evaluar.
- Elegir los criterior de evaluación primario y secundarios a las que se someterán las ideas, es recomendable definir estos criterios antes del ejercicio de ideación. Dentro de los criterior puede utilizar, por ejemplo: costos, eficiencia, rentabilidad, durabilidad, factibilidad, entre otros.
- Da una escala de calificación, por ejemplo: 1, 3 y 5 (siendo 1 el menor grado de satisfacción y 5 el mayor)
- Al finalizar, analice las ideas mejor posicionadas y conservalas para someterlas a una segunda valoración de criterios secundarios.

## Matriz de calificación de ideas

Criterios	Criterio principal 1	Criterio principal 2	Criterio principal 3	Sumatoria	Criterio secundario 1	Criterio secundario 2	Sumatoria total
Idea 1							
Idea 2							
Idea 3							
Idea 4							

identifica las mejores ideas en un sinnúmero de ellas.

# SCAMPER

## ¿Qué es?

Es una mezcla de varias técnicas. Es una lista de preguntas que estimulan la generación de ideas.

## ¿Para qué?

se utiliza para desarrollar o mejorar productos o servicios.

## ¿Cómo?

1. Establecer el problema
2. Plantear las preguntas SCAMPER
3. Evaluar las ideas resultantes de las respuestas a las preguntas SCAMPER

# SCAMPER

**S**

¿Sustituir?

**C**

¿Combinar?

**A**

¿Adaptar?

**M**

¿Modificar?

**P**

¿Ponelo en otros usos?

**E**

¿Eliminar?

**R**

¿Rodear o invertir?

## Innovación en 4 facetas

### ¿Qué es?

Es una mezcla de varias técnicas. Es una lista de preguntas que estimulan la generación de ideas.

Esta herramienta asegura el surgimiento de ideas y la afinación de conceptos.

### ¿Para qué?

Aumenta la posibilidades de éxito de la innovación.

Producto (El resultado visible para el usuario)

Personas (las competencias)

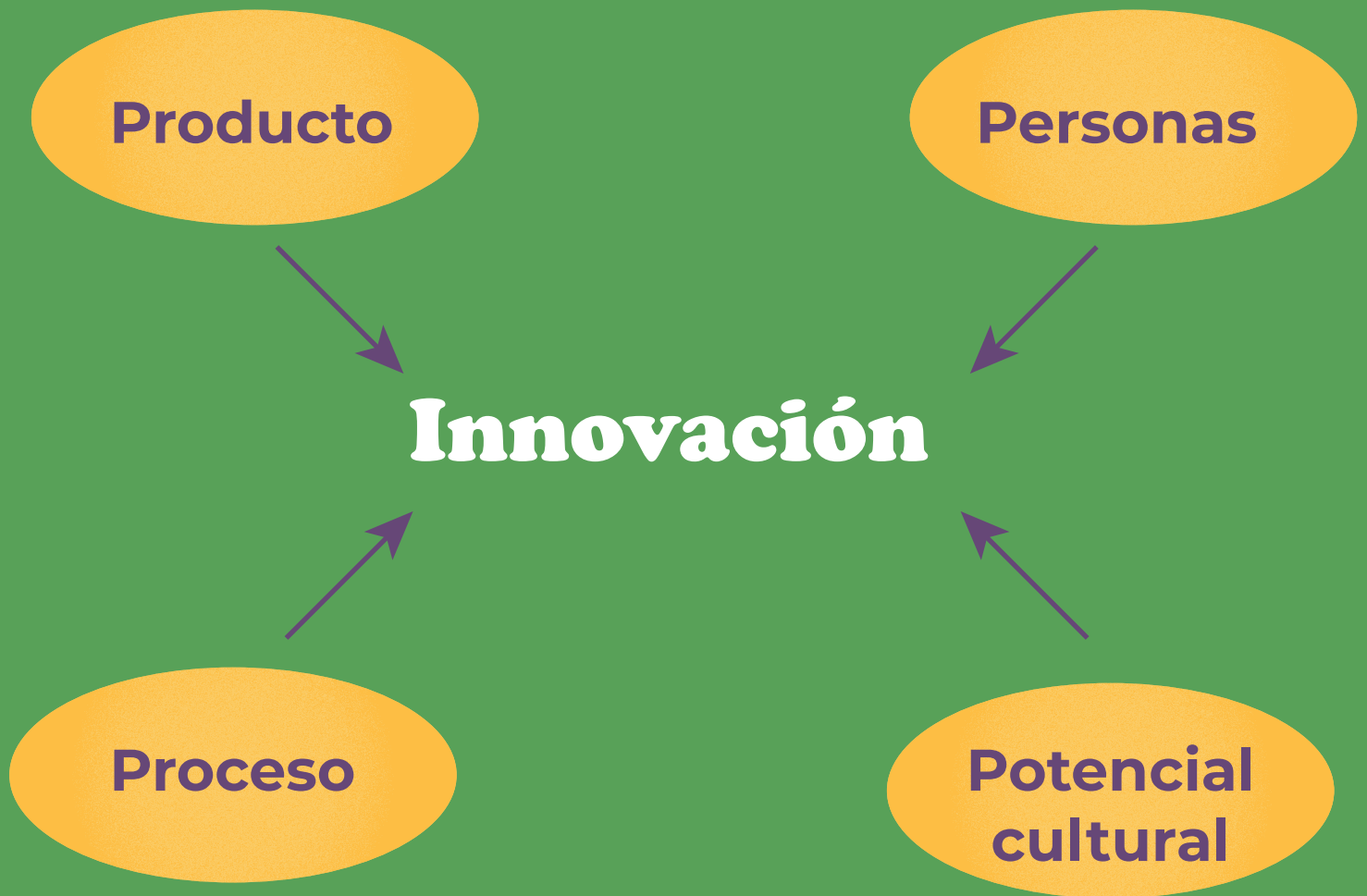
Procesos (Las etapas de surgimiento de una innovación de la idea al producto terminado)

Potencial cultural (La gestión y el espado de animo de los equipos)

### ¿Cómo?

1. Definir las ventajas del producto innovador.
2. Identificar a las personas necesarias para la puesta en práctica de la innovación.
3. Definir el proceso de innovación.
4. Diagnosticar el potencial cultural.
5. Identificar los ejes prioritarios entre las 4P y actuar en consecuencia.

# **Innovación en 4 facetas**



# Tantear el concepto

## ¿Qué es?

Esta técnica nos permite probar si los conceptos de producto desarrollados recientemente son atractivos para el grupo objetivo.

## ¿Para qué?

Entender el comportamiento y las preferencias actuales del grupo objetivo que podrían explicar la reacción de los miembros del grupo ante los nuevos conceptos.

## ¿Cómo?

Validar con el usuario objetivo.

Reconocimiento: ¿reconoce la situación y fricción del usuario?

Claridad: El concepto ¿es claro?

Atractivo: El concepto ¿es atractivo?

Encaje en el contexto: El concepto ¿encaja en el contexto?

Compra: ¿Hay interés en comprar el concepto?



# Tantear el concepto

1.

Reconocimiento

2.

Claridad

3.

Atractivo

4.

Contexto

5.

Compra

Califique el concepto en una escala de 1 a 10 (1= Muy malo / 10= Excelente)

Aspectos negativos

Sugerencia de mejora

# Canvas

## ¿Qué es?

Es una plantilla de gestión para desarrollar nuevos o documentar modelos de negocios existentes.

Es un gráfico con nueve bloques que describen la propuesta de valor, la infraestructura, los usuarios y los costos.

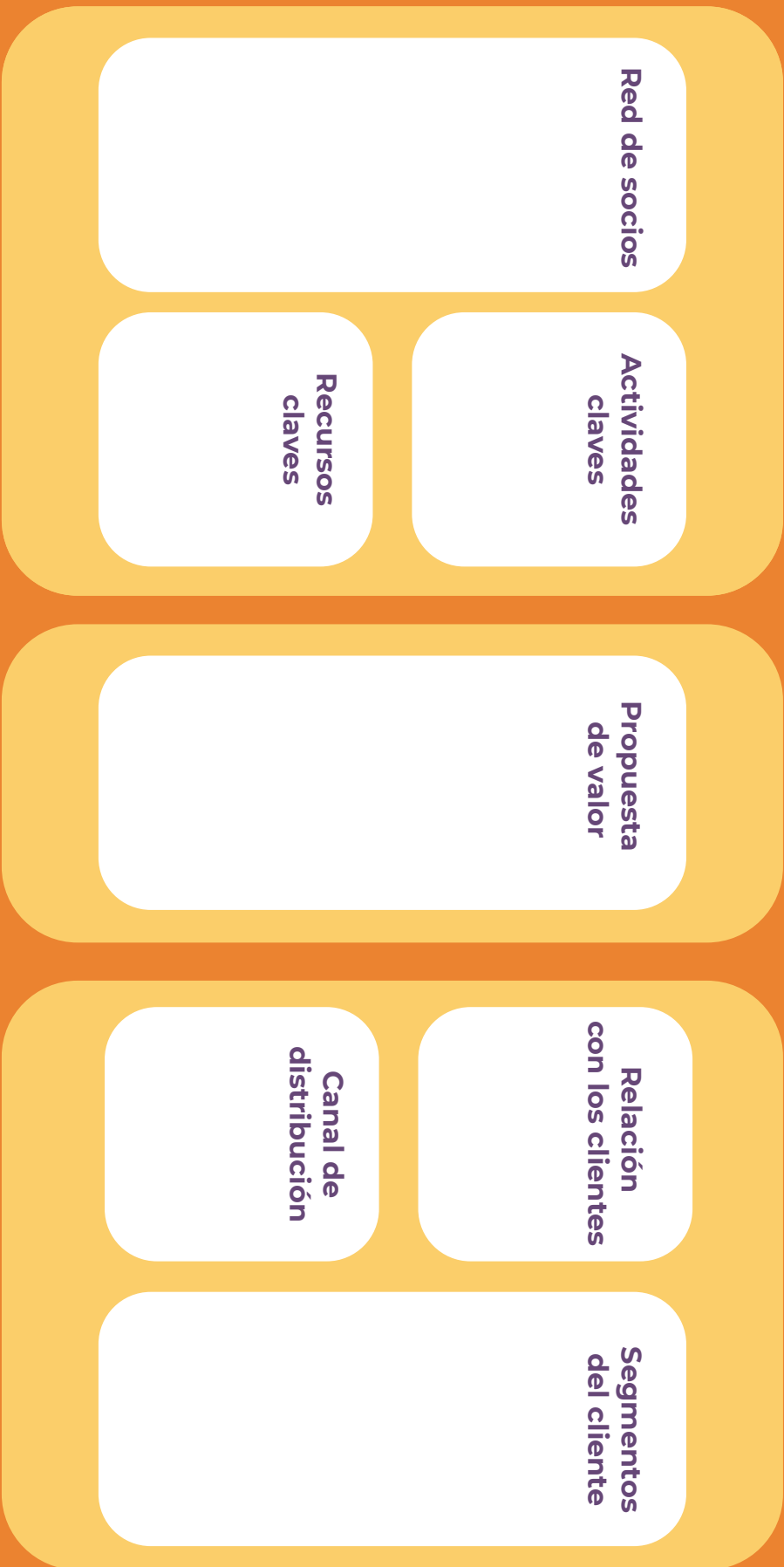
## ¿Cómo?

Un modelo de negocios comienza con la fricción del cliente, es decir, cualquier necesidad o derese relevante de un segmento específico del usuario.

Diligencia la plantilla.

**Validar**

# Canvas



crea, captura y entrega valor.

Impresión y troquelado

Pieza 1

Sobre cubierta



# Impresión y troquelado

Pieza 2

Caja

