

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PUCP

***DESIGN THINKING* COMO HERRAMIENTA COMPETITIVA PARA
LA MEJORA EN LOS PROCESOS DE DISEÑO DE PRODUCTOS Y
SERVICIOS**

**Trabajo de investigación para la obtención del grado de BACHILLER EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

AUTOR:

Juan Diego Effio Cornejo

ASESOR:

Mery Roxana León Perfecto

Lima, Julio, 2020

Resumen

Actualmente, se busca generar innovaciones dentro de los diversos sectores empresariales que permitan no solamente desarrollar mejores productos y servicios para los clientes, sino también optimizar los procesos internos de las organizaciones para un funcionamiento más eficiente que se refleje en mejores resultados. Por ello, el presente trabajo de investigación está enfocado en el Pensamiento de Diseño (también conocido como *Design Thinking* por su nombre en inglés), una metodología que, gracias a su secuencia de pasos y herramientas, permite cumplir con los objetivos estratégicos de las empresas y tener una relación mucho más cercana con los clientes y/o usuarios generando una empatía para comprender en mejor medida sus necesidades y preocupaciones, además de un cambio de mentalidad dentro de la cultura organizacional. Inicialmente, se desarrolló el marco teórico considerando los principales conceptos que permitirán entender qué es una innovación, lo que implica la metodología y cómo se desarrolla; luego, se trabajaron doce casos de éxito basados en investigaciones donde se pone en evidencia los buenos resultados que genera la aplicación del pensamiento de diseño en diferentes sectores, como educación, innovación tecnológica, consultoría, confección, entre otros; finalmente, se habla sobre las conclusiones más importantes a las que se pudo llegar destacando la importancia y uso de la metodología, ya que, como se mencionó, no solo busca lograr resultados, sino entablar mejores relaciones con los clientes y tener procesos mucho más eficientes gracias a la diversidad de ideas y herramientas que permiten desarrollarla en todo tipo de empresas e industrias.

Índice

1. Marco teórico.....	1
1.1. Innovación.....	1
1.1.1. Tipos de innovación.....	1
1.1.2. Sectores de aplicación de la organización.....	2
1.2. Prototipo.....	3
1.3. <i>Design Thinking</i>	3
1.4. Tipos de inteligencias usadas dentro del <i>Design Thinking</i>	4
1.5. Conociendo el <i>Design Thinking</i>	6
1.6. Micro ciclo y macro ciclo.....	7
1.6.1. Micro ciclo.....	7
1.6.2. Macro ciclo.....	10
1.7. Herramientas de análisis del pensamiento de diseño.....	13
1.7.1. Herramientas para entender.....	14
1.7.2. Herramientas para observar.....	15
1.7.3. Herramientas para definir.....	16
1.7.4. Herramientas para encontrar ideas.....	17
1.7.5. Herramientas para desarrollar y probar prototipos.....	18
2. Casos de éxito sobre el uso de la herramienta de <i>Design Thinking</i>	19
2.1. Caso P&G.....	19
2.1.1. Implementando <i>Design Thinking</i> dentro del ADN de toda la compañía.....	22
2.1.2. Diseñando nuevos procesos.....	23
2.1.3. El paso del misterio a lo heurístico.....	24
2.1.4. El paso de lo heurístico a los algoritmos.....	25
2.1.5. Implementando el diseño en áreas difíciles.....	26
2.1.6. Resultados.....	27
2.2. Caso Kaiser Permanente.....	27
2.2.1. Análisis de la situación bajo la metodología de <i>Design Thinking</i>	28
2.2.2. Aplicación de herramientas de <i>Design Thinking</i>	29
2.2.3. Resultados obtenidos.....	30
2.3. Pensamiento de diseño y aprendizaje colaborativo.....	30

2.3.1.	FLE4: Future Learning Environment 4.	31
2.3.2.	Square I.	32
2.4.	When Cognition Interferes with Innovation: Overcoming Cognitive Obstacles to Design Thinking.	33
2.4.1.	Trampas mentales al desarrollar empatía y encontrar las necesidades de los usuarios.	34
2.4.2.	Trampas mentales al desarrollar la ideación.	35
2.4.3.	Trampas mentales en el prototipado y el testeó.	36
2.5.	Making Design Thinking Work: Adapting an Innovation Approach to Fit a Large Technology-Driven Firm.	37
2.5.1.	El inicio y periodo experimental.	37
2.5.2.	Crecimiento y difusión del proyecto.	38
2.5.3.	Consolidación del centro de diseño.	38
2.6.	Meeting 21st Century Organizational Challenges with Design Thinking.	39
2.6.1.	Entender el pensamiento de diseño.	39
2.6.2.	La consultoría del desarrollo organizacional.	40
2.6.3.	Aplicando el pensamiento de diseño en la práctica del desarrollo organizacional.	41
2.7.	Making it work: Incorporating design thinking into all areas of instruction to fit needs of unique learners.	42
2.7.1.	Estrategias y recomendaciones para incorporar el pensamiento de diseño en el salón de clases.	43
2.7.2.	Los beneficios del pensamiento de diseño en los estudiantes.	44
2.8.	Why Design Thinking Works.	45
2.8.1.	Desafíos de la innovación.	45
2.8.2.	La importancia de la estructura.	46
2.8.3.	Descubriendo al consumidor.	46
2.8.4.	Generación de ideas.	47
2.8.5.	La experiencia de realizar pruebas.	49
2.9.	The Right Way to Lead Design Thinking.	49
2.9.1.	La importancia de un liderazgo firme.	50
2.9.2.	Aprovechar la empatía.	51
2.9.3.	Fomentar la divergencia y navegación por la ambigüedad.	52
2.9.4.	Practicar nuevos futuros.	52

2.10. Design Thinking in Practice: Understanding Manifestations of Design Thinking in Software Engineering.	53
2.10.1. Pensamiento de diseño en el desarrollo de software.	53
2.10.2. Resultados de la investigación.	54
2.10.3. Conclusiones y validez del estudio.	56
2.11. Una revisión a la configuración de la gestión del diseño, el pensamiento visual y el pensamiento de diseño.	57
2.11.1. Un poco de historia.	57
2.11.2. La comunicación en la gestión del diseño.	59
2.11.3. El pensamiento visual y sus aportes.	59
2.11.4. El pensamiento de diseño y su aporte en la gestión del diseño.	60
2.11.5. Conclusiones del estudio.	62
2.12. Aplicación de metodología desing thinkking en el desarrollo de cortadora automática CNC para MiPyME de confección.	62
2.12.1. Herramientas usadas para medición de criterios.	63
2.12.2. Aplicación del pensamiento del diseño.	63
2.12.3. Resultados.	65
3. Conclusiones.	66
Bibliografías	68

1. Marco teórico.

1.1. Innovación.

La innovación es realizar un cambio que implica desarrollar ideas nuevas y útiles para satisfacer ciertas necesidades detectadas en la sociedad (Barranda, 2018). Esto puede implicar la creación o modificación de un producto o servicio. Para ello, se desarrolla un proceso que implica el uso de la creatividad de las personas para obtener ideas creativas, las cuales, a partir del desarrollo e investigación necesarios, pueden ser convertidas en innovaciones.

1.1.1. Tipos de innovación.

a. Innovación incremental

Las innovaciones incrementales hacen referencia a aquellas que añaden un valor a algo que ya existe o ha sido previamente diseñado (Barranda, 2018). Por lo general son conocidas como actualizaciones, las cuales suelen aportar cambios relativamente significativos a un producto o servicio, ya que se usan para adecuar estos últimos a las necesidades de los clientes para poder mantener un posicionamiento en el mercado o expandirse. Asimismo, pueden usarse para mejorar los procesos de la producción para hacerlos mucho más eficientes y tener un mejor beneficio económico mediante la reducción de costos o una menor utilización de recursos.

b. Innovación radical

Este tipo de innovaciones permiten la creación de productos y servicios que son totalmente nuevos en el mercado, por lo que su origen marca un precedente (Barranda, 2018). Debido a la introducción de una innovación completamente nueva, esta puede traer opiniones variadas, como puede ser una alta expectativa a una posible solución de un problema que se busca mitigar, como una alta desconfianza por parte de los miembros de la organización ante el desconocimiento de los posibles resultados o efectos secundarios que puede traer el uso de

dicha innovación. Las organizaciones actuales buscan desarrollar este tipo de innovaciones ya que suelen generar un gran impacto en los ámbitos que se desea aplicar y permite obtener cierta ventaja frente a las organizaciones con las que se compete.

1.1.2. Sectores de aplicación de la organización.

Las innovaciones pueden ser desarrolladas en diversos sectores dentro de la organización, ya sea considerando la cadena de valor de estas o considerando las prioridades competitivas que esta desea tener. Sin embargo, existen cuatro principales sectores donde podrían aplicarse innovaciones para tener un gran impacto: productos, procesos, mercadotecnia y organización

a. Innovación de productos

Implica un cambio en las características de los productos y/o servicios para poder obtener mejoras. Los productos con innovación de por medio suelen tener un uso óptimo, ya que se adecúa a las necesidades del cliente.

b. Innovación de procesos

Están orientadas a mejorar los métodos desarrollados de producción y/o distribución dentro de las empresas para la eficiencia de dichos aspectos al buscar utilizar menor cantidad de materiales, optimizar el intercambio de información, reducir costos y tiempos, entre otros.

c. Innovación de mercadotecnia

En la mercadotecnia, las innovaciones están orientadas a establecer nuevas metodologías de introducción a mercado de nuevos productos y/o servicios y las estrategias de comercialización, promoción y distribución de estos. Asimismo, se puede influir en los diseños y los canales por los cuales se ofrecen a los consumidores.

d. Innovación de organización

Están destinadas a mejorar las prácticas de administración y gestión de las organizaciones, estableciendo estrategias y metodologías que aseguren lograr las metas establecidas en los proyectos, entablar relaciones laborales óptimas, brindar a los trabajadores un ambiente de trabajo amigable y les permita desarrollarse como personas y profesionales y orientar las actividades de la organización a alcanzar metas colectivas.

1.2. Prototipo.

Es el desarrollo de un modelo que permita plasmar las funcionalidades deseadas del producto o servicio. Suele ser realizado de manera “rudimentaria” hasta que se logren diseñar todos los aspectos considerados y que el cliente espera encontrar para satisfacer sus necesidades. Una de las principales características de los prototipos es que estos son muy cambiantes, ya que deben ser actualizados hasta lograr dar con el resultado final, por lo que es muy importante probarlos con los clientes y/o consumidores para obtener comentarios que favorezcan su iteratividad. Asimismo, permiten plasmar ideas abstractas hasta poder aterrizarlas y materializarlas para poder hacer las pruebas respectivas, las cuales deben ser documentadas apropiadamente para recolectar la información que permita realizar los cambios necesarios.

1.3. *Design Thinking*.

La metodología de Design Thinking (o en español conocida como “Pensamiento de diseño”) está orientada a la resolución de problemas aplicando el método de pensar y analizar las situaciones como un diseñador debido a su gran versatilidad en el mercado (Martin, 2009). Con su uso se espera reducir riesgos y aumentar el éxito, orientando las organizaciones a impulsar la innovación en sus procesos; sin embargo, para lograr esto, el proceso del desarrollo

de productos y/o servicios debe estar centrado en comprender las necesidades de los clientes y/o consumidores para empatizar con ellos y ofrecerles algo a la medida que ellos requieren.

Para una mayor eficiencia, es importante desarrollar un buen proceso de observación, ya que así se recaudará la información necesaria para comprender a los clientes. Luego, se procederán a crear prototipos de lo que se desea obtener. Para ello, es importante tener en cuenta que no importa si se fracasa y se deben realizar varias iteraciones, ya que el proceso de elaboración del diseño puede ser muy cambiante y los profesionales deben adecuarse a este. Posteriormente, se realizan las pruebas necesarias para determinar si el prototipo es viable o se deben realizar modificaciones para, finalmente, encontrar el diseño indicado que se procederá a distribuir como la primera versión del producto o servicio desarrollado, el cual puede sufrir modificaciones de acuerdo con las necesidades del cliente con el paso del tiempo.

Por otro lado, el Design Thinking es un proceso colaborativo y multidisciplinario, ya que para lograr el éxito de los proyectos en los que se aplica esta metodología, se debe priorizar el trabajo en equipo dentro de ambientes donde se pueda desarrollar el diálogo y la participación de profesionales de diversas disciplinas, tales como psicología, sociología, marketing, ingeniería, entre otros. La variedad de puntos de vista permite la diversidad de opiniones para llegar a soluciones mucho más humanas con una gran viabilidad, sostenibilidad y que sean económicamente rentables para las empresas.

1.4. Tipos de inteligencias usadas dentro del *Design Thinking*.

Debido a que se buscan soluciones integrales y humanas, el Design Thinking busca usar herramientas para lograr una mayor efectividad en los resultados finales (Brown, 2009). Por ello, se emplean tres inteligencias principales a lo largo de las etapas:

a. Inteligencia integral

Es la unión de diversas inteligencias mediante un equilibrio y desarrollo pleno, tales como:

- Lógico matemática
- Lingüística
- Espacial
- Corporal
- Musical
- Intrapersonal
- Interpersonal
- Naturalista

Si bien es muy difícil que una persona desarrolle plenamente todas las inteligencias mencionadas, se debe buscar un balance para alcanzar un nivel de formación pleno.

b. Inteligencia emocional

Es la capacidad interactuar con las personas considerando los sentimientos propios y de los demás, ya que implica el manejo de impulsos, autoconciencia, motivación, empatía y perseverancia. De esta manera, se establecen relaciones interpersonales más cercanas.

c. Inteligencia experimental

Es la capacidad humana de desarrollar experimentaciones y ensayos para validar conocimientos o conceptos. Para ello, es importante la observación, registro de información y capacidad de análisis para establecer conclusiones certeras para resolver problemas óptimamente.

1.5. Conociendo el *Design Thinking*.

Para entender cómo funciona el Design Thinking, primero se debe analizar en qué etapa del proceso se encuentra para determinar qué herramientas usar para analizar la situación y lograr el objetivo planteado (Brown, 2009). Se debe entender que existen dos estados mentales:

a. Divergencia

Es aquel estado en el que se desarrollan muchas ideas a partir de un nuevo problema o situación. Se promueve el diálogo y la discusión de las opciones que se pueden presentar desde diferentes puntos de vista.

b. Convergencia

Es aquel estado en el que se enfoca el trabajo hacia la toma de decisiones, considerando los límites de las necesidades y analizando las potenciales soluciones. Se llega a ello mediante la priorización y selección de las ideas que permitan lograr el objetivo deseado.

La transición entre estos dos se conoce como zona de contención (en inglés, groan zone). En ella se realiza un debate sobre las ideas planteadas en la etapa de divergencia y permite realizar el cambio de mentalidad con relación a los objetivos que se esperan lograr realizando una clasificación de lo obtenido en la primera etapa. Por lo general es difícil encontrar el momento para realizar la transición; sin embargo, esta se logra estableciendo un periodo de tiempo de trabajo para la obtención de ideas. En otros casos, la experiencia permite determinar cuál es el tiempo óptimo, como era el caso de Steve Jobs, quien conocía el momento preciso para realizar el cambio de mentalidad, lo cual permitía obtener soluciones brillantes.

1.6. Micro ciclo y macro ciclo.

El objetivo de esta herramienta es orientar el proceso de la organización para poder brindar al cliente o usuario un producto o servicio de acuerdo con las necesidades que este necesite cubrir. Por ello, es importante definir el micro ciclos y macro ciclo del Design Thinking.

1.6.1. Micro ciclo.

Conjunto de etapas que permiten enfocar las necesidades del cliente para periodos cortos de tiempo (Lewrick, 2018); también son llamados iteraciones o sprints debido a su corta duración (1 a 4 semanas) y forman parte de cada una de las etapas del macro ciclo. El número de etapas pueden variar dependiendo de la organización en la que se trabaje; sin embargo, todas cuentan con seis básicas; estas son entender, observar, definir el punto de vista, encontrar ideas, desarrollar prototipos y probar prototipos. Además, se podría añadir una séptima que permite la consolidación del proceso que se llama reflexión.

a. Entender

Su principal objetivo comprender a la persona que será el usuario o consumidor del producto o servicio, quien tiene necesidades o afronta algún reto o problema que merece una solución. Para ello, se debe desarrollar un nivel de empatía que permita identificar aquellas características clave en este para direccionar el proyecto y enfocarlo de manera oportuna.

b. Observar

Se busca afianzar la empatía desarrollada, posicionándose en los zapatos del cliente y entender por completo los factores internos y externos que influyen en sus necesidades y problemas.

c. Definir el punto de vista

Se define el conocimiento que permitirá desarrollar las etapas posteriores, por lo que es importante realizar reuniones grupales en las que se dialoga acerca de la información recogida, la cual debe ser aprovechada para sacar conclusiones. Se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- 1) Analizar la información conseguida de manera grupal y consolidar la más relevante.
- 2) Definir ideas a partir de las contribuciones más importantes.
- 3) Formular preguntas que permitirán llegar a conclusiones más concretas basadas en temáticas que conciernen al producto o servicio.
- 4) Definir las preguntas que serán usadas para aclarar dudas y centrar las ideas.

d. Encontrar ideas

En la cuarta etapa se busca desarrollar la creatividad de las personas involucradas en el proyecto, por lo que, usualmente se busca garantizar un ambiente de trabajo tranquilo que permita desarrollar un gran número de ideas. Se encuentra la transición de divergencia a convergencia, y es crucial ya que será la base para las siguientes etapas.

Una vez se obtienen las ideas, se clasifican y agrupan de acuerdo con categorías definidas por el equipo de trabajo del proyecto. Para ello, se pueden emplear mapas conceptuales, mapas mentales, mapas de sistemas, entre otros, para luego documentar las ideas que podrán generar valor, considerando sus pros y contras. Una vez se concluye con la documentación, se puede decir que se ha concluido con el proceso de convergencia y se encamina hacia una solución.

e. Desarrollar prototipos

En esta quinta etapa se busca materializar aquellas ideas obtenidas previamente, por lo que se deben probar las funciones y soluciones en la realidad. Hay que tener en cuenta que los prototipos están sujetos a constantes cambios, incluso en ocasiones será necesario descartar

alguno por completo y comenzar desde el inicio, dado que poseen la ventaja de tener una retroalimentación de los usuarios y consumidores potenciales. Inicialmente, estos pueden estar diseñados de la manera más sencilla posible, ya sea utilizando papel aluminio, Legos, programas digitales, videos, dibujos, entre otros; sin embargo, a medida que se va avanzando y realizando las correcciones necesarias, los prototipos deben enfocarse en encontrar el balance perfecto entre la viabilidad económica, la capacidad de una implementación técnica y el deseo humano por adquirir el producto o servicio. Para ello, se pueden seguir los siguientes pasos:

- 1) Una vez se obtiene una idea fija, se realizan diferentes variantes de solución.
- 2) Se discute cuál en cuál se debe enfocar y se selecciona.
- 3) El equipo desarrolla el prototipo basado en la selección, empleando todo el material disponible y necesario.
- 4) Se prueba el prototipo en varios grupos de colaboradores con el fin de obtener *feedback* desde diferentes puntos de vista, enfocándose en lo bueno y lo malo, principalmente.
- 5) En base a las pruebas realizadas, adaptar el prototipo corrigiendo los puntos de mejora detectados.
- 6) Establecer el método de prueba y permitir que los potenciales clientes y usuarios hagan uso del prototipo, documentando las experiencias y comentarios de la prueba.
- 7) Realizar los cambios necesarios al prototipo para poder realizar nuevas pruebas. De presentarse el caso de que se tenga que descartar por completo, es importante tener en cuenta toda la información documentada para el desarrollo de nuevos prototipos.

f. Probar prototipos

Como se mencionó en la etapa posterior, la etapa de prueba de los prototipos es crucial para recaudar información que permita mejorar el producto o servicio en cuestión y aprender más sobre la experiencia del usuario con este. Para realizar una buena prueba, es considerar:

- 1) Primero, preparar la sesión de prueba, lo que consiste en plantear las preguntas que sean necesarias y planificar cuál será el escenario con el que se encontrará el usuario o cliente.
- 2) Luego, se realiza la prueba según lo planeado, para lo cual se debe procurar tener un contacto directo con los usuarios. Es recomendable tomar apuntes de lo que ocurre y documentar mediante videos o fotos la experiencia del usuario.
- 3) Recopilar toda la información recopilada, organizarla y documentarla.
- 4) Realizar las conclusiones a partir de la información obtenida con el fin de mejorar los prototipos y tener un aprendizaje continuo.

g. Reflexión

Esta última etapa permite al equipo realizar una retroalimentación del proceso que se ha desarrollado a lo largo del micro ciclo, obteniendo información clave para la siguiente iteración o sprint, tales como los procesos que se deben continuar realizando, aquellos que deben dejarse de hacer, procesos que gustaría realizar y procesos que resultan irrelevantes para los objetivos.

1.6.2. Macro ciclo.

El macro ciclo es el proceso por el cual se analizan proyectos de mayor duración y relevancia, donde se debe entender el problema para poder concretar una solución óptima de acuerdo a las necesidades identificadas (Lewrick, 2018). Se debe recalcar que, si el proyecto no tiene mucha complejidad para su elaboración y análisis, y el equipo de trabajo tiene conocimientos previos, es probable que el tiempo se reduzca, en especial aquel destinado para la zona de contención. El macro ciclo cuenta con siete etapas, las cuales corresponden a distintas iteraciones de micro ciclos cada una: las cinco primeras etapas corresponden a la etapa de divergencia, la sexta se desarrolla en la zona de contención y, finalmente, la séptima etapa se subdivide en cuatro fases.

a. Ideas iniciales

Para la recolección inicial de ideas y posibles soluciones se puede aplicar una sesión de brainstorming. Asimismo, se logrará compenetrar el equipo de trabajo al aprender cómo piensan los otros miembros, procurando que los integrantes formen un equipo interdisciplinario para garantizar la variedad de opiniones.

b. Identificar funcionalidades críticas

Consiste en realizar grupos de trabajo más pequeños para identificar las principales ideas a partir del paso anterior y priorizar aquellas consideradas críticas para los usuarios, es decir, aquellas que garantizarán la satisfacción de sus necesidades.

c. Benchmarking

Es muy útil cuando a los equipos de trabajo les cuesta obtener ideas originales por sí mismos, por lo que indagar acerca de las experiencias de otras compañías les permite pensar por fuera de la caja, recolectar información y adaptar aquellas situaciones al contexto que presenta la empresa. Se pueden realizar dos sesiones de brainstorming: una enfocada a las ideas relacionadas al problema identificado inicialmente y otra enfocada a la experiencia en otras compañías e industrias, para recolectar la información obtenida en cada equipo de trabajo.

d. Incrementar la creatividad

En esta etapa se busca otorgar la libertad a los equipos de trabajo de desarrollar plenamente sus ideas, considerando el riesgo que esto implica. Para ello, es indispensable brindar a los trabajadores un espacio adecuado para la creatividad y que les permita ampliar su alcance de visión. Asimismo, se deben considerar aquellos aspectos que no se han contemplado con anterioridad y qué podría incrementar la experiencia de los clientes.

e. Ideas de un prototipo inicial

Para plasmar aquellas ideas desarrolladas e incrementar los niveles de creatividad dentro de la organización se puede realizar un prototipo inicial, por más rudimentario que este sea. Asimismo, esto permitirá enfocarse en el verdadero beneficio que se busca lograr con el producto o servicio por desarrollar, considerando que para dicho prototipo no se toman en cuenta aquellas restricciones por costos o presupuesto.

f. Visualización de la idea con la visión del prototipo

En esta etapa se llega a la zona de contención y es de vital importancia identificar en qué momento iniciar con esta fase para tener el cambio de mentalidad; para ello, se debe considerar en el prototipo las mejores ideas iniciales, las principales funcionalidades que requiere el producto, el benchmarking realizado, experiencias de usuarios y la idea de solución más simple posible. En base a lo anteriormente mencionado, se podrá realizar un prototipo para que los usuarios o clientes potenciales lo prueben y puedan generar comentarios que ayuden en la mejora del proceso y se pueda satisfacer sus necesidades.

g. Concretar la visión

Una vez dentro de la etapa de convergencia, se busca concretar la visión del proyecto para poder darle una solución al problema o necesidad identificada, por lo que es crucial desarrollar un prototipo que se termine de ajustar a lo requerido por el cliente, corrigiendo aquellos elementos que fueron añadidos o quitados durante las pruebas. Esta etapa tiene cuatro fases:

1) Prototipo funcional

Se concretan aquellas variables críticas que fueron identificadas en las etapas previas y durante las pruebas, las cuales se intensifican para determinar las funciones que garantizarán

una experiencia grata del cliente, donde se analiza la reacción del usuario frente a dichas características para, finalmente, elaborar un prototipo finalizado.

2) Prototipo finalizado

A partir de las conclusiones halladas en la fase previa, se elabora un prototipo finalizado que incluye todos aquellos componentes y características funcionales que los usuarios consideraron importantes durante la interacción con los prototipos previos.

3) Prototipo final

Se realiza un prototipo final con el apoyo de proveedores y colaboradores de la empresa, buscando concretar un diseño final para el producto o servicio. Es importante la colaboración de agentes externos para el armado de dicho prototipo para así poder determinar el costo que este tendrá dependiendo de los componentes que se han usado. Asimismo, deben garantizar al usuario que tenga un uso sencillo, para este desee adquirirlo para satisfacer su necesidad.

4) Plan de implementación

Es crucial para el éxito del proyecto desarrollar un plan de implementación de producto o servicio en el mercado actual, considerando aquellos obstáculos que se pueden presentar, reconocer actores clave durante para poder establecer acuerdos comerciales estratégicos y, finalmente, garantizar un óptimo servicio post-venta a los usuarios del producto o servicio final.

1.7. Herramientas de análisis del pensamiento de diseño.

La metodología del pensamiento de diseño no solo brinda una secuencia de pasos que permiten asegurar el éxito de los proyectos al alcanzar los resultados esperados, sino que también se apoya en una serie de herramientas que permiten realizar un análisis en cada uno de los escalones para poder analizar la información obtenida, clasificarla y/o realizar modificaciones que permitan obtener progresos. A continuación, se enunciarán algunas de las

herramientas del Design Thinking más usadas según cada una de las etapas del micro ciclo descritas.

1.7.1. Herramientas para entender.

➤ Creación de “Persona”

Consiste en determinar las necesidades del usuario. Inicialmente, se pueden realizar un análisis previo y determinar aquellas cualidades que se cree que podrían definir a la persona. Sin embargo, a medida que se realizan entrevistas estas pueden ir cambiando y permiten reconocer aquellas necesidades y preferencias que posee el usuario realmente. Para tal motivo, existe el Canvas del perfil del usuario, que permite realizar una descripción acertada mediante una serie de preguntas que se enfocan en diferentes ámbitos del usuario, tales como una descripción (edad, género, residencia, etc.), trabajos a realizar (qué se espera lograr realizar el cliente con el producto), casos de uso (cómo se usará el producto), ganancias (analizar cómo el mercado actual satisface al cliente) y puntos de dolor (qué le incomoda o preocupa al cliente actualmente). Para desarrollar de manera óptima esta herramienta se pueden emplear imágenes, recortes, post-it, dibujos, entre otros, que faciliten el entendimiento del usuario.

➤ Sistema gancho

Se basa en la idea de que un producto o servicio se puede volver en un hábito en la vida del usuario. Tiene cuatro componentes básicos: gatillo, acción, recompensa e inversión. El gatillo es el desencadenante el proceso, el cual puede ser externo (una notificación del celular, un aviso publicitario, etc.) o interno (emociones, sensaciones, etc.) a la persona; la acción es la mínima interacción necesaria con el producto o servicio para que el cliente se sienta recompensado, la cual debe ser simple y rápida; la recompensa es la satisfacción emocional que se le da al cliente por utilizar el producto o servicio, cuanto mejor lo haga sentir, mejores resultados tendrá el producto y podrá crecer en el mercado. Finalmente, la inversión es lo que

debe realizar el usuario por su cuenta para poder desencadenar de nuevo el flujo mediante gatillos internos o externos.

➤ Crear futuros usuarios

Esta herramienta consiste en analizar el mercado potencial actual para poder atacarlo en el futuro. Para su desarrollo, define las características de la persona del cliente o usuario actual, a quienes se les entrevista para poder determinar su estilo de vida durante los años previos. Mediante la información recolectada, se realiza una segmentación del mercado con aquellas personas que actualmente cumplen con aquellas características que presentaban los clientes en el pasado, a los cuales se extrapolará y serán el mercado objetivo en el futuro.

1.7.2. Herramientas para observar.

➤ Mapa de empatía

Una vez definido correctamente la persona se busca en ponerse en contacto con el fin de observar, escuchar y construir una empatía, mediante el uso de fotografías y videos, siempre y cuando el usuario lo autorice, con el fin de documentar toda la información necesaria. Asimismo, se puede dialogar con expertos para obtener recomendaciones en el proceso de escuchar, pensar y sentir como aquella persona. Una vez obtenida toda la información necesaria, se organiza en los siguientes ítems: pensar y sentir (esperanzas, temores), escuchar (personas que influyen en su vida cotidiana como amigos o personas a seguir), visualizar (el entorno que ve como familia, mercados, sociedad), hablar y hacer (comportamientos y actitudes), dolencias (miedos y obstáculos) y ganancias (metas y deseos).

➤ Método AEIOU

Permite focalizarse en entender todo lo desarrollado en el entorno, mediante el diálogo y la participación en aquellas actividades que el potencial usuario realiza. Este método cuenta

con una serie de preguntas en cinco ámbitos de la vida del usuario que permiten estructurar las observaciones obtenidas: actividades (qué realiza el usuario), entorno (cómo se ve el entorno y qué función desempeña), interacción (como el entorno interacciona con el usuario y si hay interferencias), objetos (que elementos son usados durante el desarrollo de las actividades) y usuario (quiénes participan de las actividades y sus roles que desempeñan).

1.7.3. Herramientas para definir.

➤ Herramienta de las nueve ventanas

Esta herramienta es útil para analizar casos de aplicación y las necesidades del cliente. Consiste en un recuadro de nueve casilleros apilados (3x3), donde el eje vertical se refiere a la dimensión del sistema y el horizontal al tiempo. El primer eje pretende analizar la estructura del producto o servicio en tres niveles: súper sistema (a nivel más grande), sistema y subsistema (el nivel más pequeño). Mientras que la dimensión de tiempo busca definir cómo se ha desarrollado el producto o servicio en el pasado y presente y cómo se podría desarrollar en un futuro. Esta estrategia permite visualizar algunas barreras y realizar un análisis desde diferentes perspectivas que se pueden presentar.

➤ Mapa de margarita

Consiste en realizar una síntesis de las ideas más importantes y destacarlas con respecto al total de ideas formuladas. El mapa tiene la forma de una flor de margarita y posee de cinco a ocho pétalos, dentro de los cuáles se escriben las ideas más relevantes y que se tomarán en cuenta para definir el alcance y punto de vista.

1.7.4. Herramientas para encontrar ideas.

➤ Lluvia de ideas

También conocida como brainstorming, la lluvia de ideas consiste en una sesión donde se reúne a un grupo de personas para tratar acerca de un asunto en específico donde se brindará un espacio cómodo que garantice la generación de ideas. Para un mejor desarrollo, es importante dejar de lado las jerarquías dentro de la empresa y realizar equipos multidisciplinarios de diferentes cargos. Asimismo, se debe garantizar que la atmósfera de trabajo sea lo más amigable posible hacia los participantes, por ello es importante establecer desde un inicio las siguientes reglas:

- Crear confianza entre los participantes haciéndoles saber que es necesario que todas las ideas sean conversadas, así ellos consideren que no aporte valor a la sesión, ya que esta puede ser la base para que alguien más pueda formular una idea.
- La cantidad es más importante que la calidad, por lo que no solo se tomarán en cuenta las primeras ideas, sino cualquiera que sea conversada en cualquier momento de la sesión.
- Nunca se deben criticar ninguna idea, porque podría generar timidez entre los participantes para mostrar sus puntos de vista. Es importante mencionar que el proceso de selección y clasificación será después de la sesión.

➤ SCAMPER

Es una técnica definida a partir de la lluvia de ideas, con la diferencia que se basa en una serie de preguntas que permitirán analizar un producto, proceso, sistema, servicio, modelo de negocio, entre otros; sin embargo, de ser necesario, se pueden dejar de lado las preguntas y analizar de manera más directa. El nombre de la herramienta es un acrónimo de las palabras: Sustituir, Combinar, Adaptar, Modificar, Poner en otros usos, Eliminar y Reorganizar, y

permite desarrollar ideas al estimular la creatividad, por lo que es recomendable comenzar con un ejemplo para tener un mayor entendimiento de esta técnica.

1.7.5. Herramientas para desarrollar y probar prototipos.

➤ Testeo A/B

Consiste en mostrar el cliente o usuario dos opciones para que este pueda realizar una comparación al interactuar con el prototipo. Una vez concluida la experiencia, se realizan una serie de preguntas para determinar cuál fue el prototipo de mayor agrado y qué oportunidades de mejora se pudieron encontrar. Es común usar este método en páginas web.

➤ Cuadro de experimentación

Es una forma organizada para poder documentar la información obtenida a partir de las pruebas con el prototipo. Para ello, se organiza el cuadro en dos columnas, la primera es respecto al experimento y la segunda sobre los aprendizajes. En la primera columna se documenta la hipótesis que se buscará probar con el prototipo; la secuencia de la prueba, incluyendo las entrevistas, investigaciones, entre otros; las métricas que permitirán medir la información recolectada; y los criterios que nos indiquen si se sigue el camino correcto durante el proceso. En la segunda columna se colocan los principales aprendizajes y conclusiones que se han obtenido gracias a la prueba y se documentan imágenes, videos, entre otros, que respalden la experimentación.

2. Casos de éxito sobre el uso de la herramienta de *Design Thinking*.

A continuación, en esta sección se mostrarán cinco casos de éxito que permitirán evidenciar que el manejo de la metodología del Design Thinking brinda las herramientas necesarias para lograr diversos objetivos planteados por una empresa, como la reestructuración de la organización, crear una cultura orientada al diseño, impulsar la innovación con la finalidad de obtener mejores resultados y la creación de nuevos productos y servicios de acuerdo a las necesidades detectadas a partir de la interacción con los clientes y/o consumidores.

2.1. Caso P&G.

Como comenta Brown (2009), durante la década de 1990, la empresa Procter & Gamble, conocida mundialmente como P&G y comercializadora de productos como Pantene, Vicks, Head and Shoulders, entre muchos otros más, sufrió una reestructuración a nivel global a lo largo de toda la organización. Durante dicha década, se dedicaban a adquirir nuevos negocios, buscar herramientas y medidas para reducir costos y reorganizó el negocio para que se base en los productos. Asimismo, cerraba negocios, vendía plantas de producción y trasladaba a personal de altos cargos a diversos puestos dentro de la empresa. En enero de 1999, Durk Jager era elegido como el nuevo CEO de la empresa y, a pesar de que intentó generar cambios dentro de la organización tales como la tentativa de adquirir empresas farmacéuticas o rechazar ofertas de compras de grandes organizaciones como Gillette, en la primavera del año 2000 la empresa comenzó a afrontar la peor crisis de su historia.

En marzo de dicho año, los principales negocios y marcas de la empresa se encontraban en declive y los ingresos se veían reducidos, por lo que se vio la necesidad de comentar a los inversionistas que se avecinaba el primer declive de las ganancias trimestrales en ocho años de operaciones. Además, las acciones reflejaron el mal momento de la empresa ya que inicialmente estaban en \$116 y se redujeron a \$86 en enero, cayendo inclusive un 30% a menos

de \$60 en tan solo un día. El malestar se podía evidenciar internamente también, ya que los mismos trabajadores e inversionistas habían perdido la confianza en la organización. Por otro lado, el crecimiento anual de los ingresos monetarios se redujo entre 3 a 4%, el beneficio económico se había estancado y las siete marcas principales habían perdido participación de mercado considerablemente. Toda esta situación generó que los objetivos planteados para el siguiente año fiscal se encontraran fuera del alcance de las operaciones de la empresa a tan solo tres meses de iniciarlo.

Con las acciones estancadas alrededor de los \$60, el directorio decidió despedir a Jager debido a la mala gestión realizada y optaron por elegir a Alan George Lafley (conocido por sus iniciales como A. G.) como su reemplazante, quien había realizado un exitoso negocio entre empresas de Asia y del Pacífico de manera reciente por aquel entonces. Si bien inicialmente el directorio se encontraba indeciso con respecto a la elección, sabían que no tenían más opciones y era imposible conseguir a alguien que sea externo a la empresa, por lo que la opción de contratar a Lafley tomó mayor fuerza hasta que fue oficialmente contratado el 8 de junio del 2000, tomando el cargo de CEO de P&G. Ante la falta de experiencia previa en un cargo de dicha magnitud, la gerencia optó por contratar a John Pepper (predecesor de Jager) como el chairman que acompañaría a Lafley en sus primeros dos años.

El panorama que tuvo que afrontar A. G. bastante duro, ya que, el mismo día que fue anunciado en su nuevo cargo, las acciones se redujeron en cuatro dólares hasta los \$57.50, para posteriormente caer a \$55 a finales de junio. Además, la empresa perdió valor significativamente ya que caería del puesto 21 al 51 de las empresas más grandes a nivel mundial. Sin embargo, a pesar del duro panorama, los accionistas, empleados y clientes de la empresa tenían esperanza que Lafley podría revertir la situación. Al darse cuenta que los costos, principalmente los de investigación y desarrollo, estaban incrementando y que cada vez menos productos eran introducidos al mercado, A. G. se percató que si deseaba mantener a sus clientes

y captar a nuevos, la empresa debía volverse más innovadora, para aumentar así su eficiencia que le permitiera recuperar e incrementar los beneficios y márgenes de ganancia.

En aquel momento, existía un paradigma bien implantado dentro de la corporación que decía que solo era posible obtener innovación o eficiencia, mas no se podían obtener los dos a la vez; es por ello, que Lafley decide conseguir el balance entre ambos al decidir aplicar las estrategias y filosofía del Design Thinking dentro de toda la organización. Para ello, se puso en contacto con Claudia Kotchka, quien luego de rechazar en dos oportunidades la oferta de A. G., aceptó ser designada como la primera vicepresidenta de diseño estratégico e innovación de P&G, teniendo como principales funciones crear la capacidad de diseño dentro de la empresa y hacer funciones de experta en temas de Design Thinking, con la finalidad de encontrar el balance entre el negocio y el diseño dentro de las actividades del negocio.

Kotchka se percató que el reto asumido era bastante grande debido a dos razones: la empresa estaba posicionada a nivel mundial y esta no poseía una cultura orientada al diseño ya definida. Por ello, optó por realizar algunos pasos que le permitieran obtener buenos resultados:

1. Establecer expectativas claras por adelantado y comprometer al jefe en el proyecto: Kotchka delimitó cuáles serían sus funciones, el tiempo y recursos necesarios y el rol que desempeñaría Lafley dentro del proyecto. Asimismo, estableció que iniciaría el cambio dentro de aquellas áreas donde existía un interés previo por el *Design Thinking* y, en conversaciones con A. G., se estableció un periodo de cinco años para poder evidenciar cambios.
2. Obtener la ayuda necesaria: Kotchka recurrió a expertos en el ámbito del diseño que le permitieran reforzar sus habilidades y conocimientos del tema. Además, contrató gente especializada, ya que el proceso de selección en P&G establecía el reclutamiento de

personas que recién terminaban los estudios y eran necesario personal con al menos 10 años dentro del rubro del diseño.

3. Esperar inconvenientes a lo largo del camino: si bien ella tenía presente sobre la complejidad del proyecto, supo reconocer que existirían dificultades que entorpecerían el avance según lo planificado debido a que existiría cierta oposición, por lo que tuvo que adaptar el sistema interno de trabajo para lograr los objetivos.
4. Evidenciar los cambios: para mostrar que había una transformación de la cultura se tenían que inculcar la metodología desde los más altos cargos para que estos conocieran las formas de observar, cuestionar y averiguar sobre la experiencia de los usuarios que tienen los diseñadores. Por ejemplo, en el caso de los investigadores de mercado, tuvieron que cambiar los focus groups que desarrollaban para poder entablar relaciones más cercanas con los consumidores para identificar mejor sus necesidades.

Para poder agilizar el proceso de cambio, Kotchka decidió asignar diseñadores a cada equipo de trabajo dentro de las principales actividades de la empresa en lugar de centralizar un área de diseño, lo cual era una práctica muy común dentro de las organizaciones. De esta manera, al convivir en el día a día con la forma de pensar y herramientas del Design Thinking, se interiorizó la cultura de diseño de una forma más rápida y efectiva.

2.1.1. Implementando *Design Thinking* dentro del ADN de toda la compañía.

Kotchka, en su búsqueda para interiorizar la metodología dentro de la empresa para que sea usada en la resolución de problemas, decidió formar un equipo de trabajo junto a David Kelly (miembro del Instituto de Diseño Hasso Plattner de Stanford y cofundador de IDEO), Patrick Whitney (miembro del Instituto de Diseño del Instituto de Tecnología de Illinois) y Roger Martin (miembro de la Escuela de Gestión Rotman de Toronto), quienes desarrollaron un programa que les facilitara a los líderes de los equipo de trabajo utilizar la herramienta

considerando que esta permitía entender de manera profunda y holística al usuario, visualizar nuevas posibilidades, prototipando y rediseñando, y crear un sistema que permitiese concebir nuevas ideas y buscar operaciones rentables.

De esta forma, en diciembre del 2005, se lanzó un programa piloto dentro del equipo de cuidado del cabello en Londres, el cual permitió implementarse en las líneas de cosméticos, cuidado de piel, colorantes, cuidado de textiles y cuidado en el hogar, ya que los trabajadores utilizaban la herramienta de Design Thinking para poder hallar soluciones a los problemas que se presentaban cotidianamente en conjunto con sus colegas. El éxito del programa fue rotundo e incluso permitió que sea escalable, es decir, de menos a más, ya que los mismos trabajadores aprendieron las herramientas utilizadas por los diseñadores y, en el verano del 2007, se desarrollaban DesignWorks (espacios destinados para desarrollar la creatividad e innovación dentro del trabajo) de manera independiente y sin la necesidad de contar con el apoyo de diseñadores dentro de estas.

2.1.2. Diseñando nuevos procesos.

Lafley, en su rol como CEO de la empresa, decidió cambiar las prácticas cotidianas que se desarrollaban en la empresa para apoyar el cambio de la cultura dentro de la organización. Por ello, decidió que era clave priorizar los procesos clave, entre ellos, las revisiones estratégicas anuales. Estas consistían en que cada presidente ejecutivo realizaba una presentación mediante el uso de diapositivas en las que mostraba las propuestas del plan de acción del año siguiente y las pruebas inductivas y deductivas que le permitiesen contar con la aprobación del CEO y los gerentes presentes. Lafley se dio cuenta que esta forma de llevar a cabo las revisiones generaba confiabilidad, pero no validez; entonces, decidió reestructurar el proceso: cada presidente debería mandar su presentación con dos semanas de anticipación a la reunión, para que Lafley pudiera revisar el material y desarrollar preguntas para poder

conversarlas durante el evento; asimismo, cada presidente podía adicionar únicamente gráficos, cuadros y notas.

Inicialmente, este cambio generó incomodidad dentro de los participantes, ya que reestructuraba el esquema que se había desarrollado durante años y el diálogo dentro de dichas reuniones era muy atípico al estar limitado simplemente a tener presentaciones que evitaran al máximo todo tipo de preguntas y contrargumentos. Sin embargo, el proceso poco a poco fue adquiriendo gran aceptación al ser considerado vigorizante y generaba la apertura de las mentes gracias al diálogo y la retroalimentación percibida dentro de las sesiones, además de no estar enfocadas únicamente en demostrar argumentos para una aprobación, sino que se orientaron a diseñar proyectos de mayor calidad y rentabilidad que antes.

2.1.3. El paso del misterio a lo heurístico.

Cuando Lafley fue contratado como CEO de P&G, únicamente el 15% de los proyectos de innovación lograban alcanzar el éxito esperado. El equipo destinado a la investigación y el desarrollo de nuevos proyectos, a pesar de contar con recursos suficientes, estaba enfocado en mejorar los descubrimientos previos y encontrar formas de optimizar e incrementar el valor percibido por los clientes y consumidores; sin embargo, a pesar de tener las habilidades y conocimientos especializados en dichos aspectos, la empresa no conseguía salir del estancamiento en el que se veía envuelto.

Ante la situación mencionada, se diseñó una nueva estrategia llamada “Conectar + Desarrollar”, la cual estaba orientada al reclutamiento de innovadores externos a la organización con grandes ideas planteadas, las cuales eran tomadas para desarrollarlas de utilizando las estrategias empleadas por P&G, perfeccionándolas y distribuyéndolas a gran escala, aprovechando las cualidades únicas de la organización en cuando al desarrollo de marcas, posicionamiento, fijación de precios y distribución de los nuevos productos. Esta

estrategia les permitió para el 2006 incrementar el éxito de los nuevos proyectos, dado que se consiguió que el 35% de los productos nuevos generados fueran gracias a ideas de innovadores externos a la empresa, una cifra bastante cercana a la meta establecida por Lafley de tener el 50% de proyectos generados fuera de la compañía.

2.1.4. El paso de lo heurístico a los algoritmos.

Uno de los principales inconvenientes dentro de la organización era la falta de documentación sobre la estandarización de ciertos procesos, entre ellos estaba el proceso heurístico de la creación de marcas. Dicho proceso era conocido únicamente por los expertos en dicho rubro, quienes no compartían los conocimientos adquiridos a cualquier miembro de la organización, para lo cual Lafley le pidió a los mejores constructores de marcas y analistas de la empresa que documentaran el proceso de la creación de marcas con el fin de desarrollar un algoritmo. Tras un tiempo en el que se realizaron observaciones y consultas a los expertos del tema, el resultado fue la “Guía para la construcción de marcas 1.0”, la cual pasó por varios ajustes a lo largo de sus versiones mediante la retroalimentación de los trabajadores, quienes consiguieron que el aspecto más importante del negocio dejara de ser el menos documentado. De esta manera, con la estructuración de la “Guía para la construcción de marcas”, se lograron dos objetivos importantes: el primero fue brindar las herramientas necesarias a aquellas personas que recién se iniciaban en el rubro del marketing, la cuales antes eran únicamente conocidas por personal de altos cargos en la organización; y el segundo fue permitir que aquellos constructores de marca expertos, quienes solían tener únicamente el conocimiento documentado, pudieran enfocarse su tiempo y esfuerzo en nuevos proyectos respecto a nuevas marcas y/o extensiones de aquellas ya existentes para seguir satisfaciendo las necesidades de los clientes y consumidores.

2.1.5. Implementando el diseño en áreas difíciles.

La herramienta del Design Thinking no se utiliza únicamente en los ámbitos del marketing y el desarrollo de productos, sino que también es posible aplicarse a servicios. Ejemplo de ello, en 1998, P&G dio los primeros pasos para uno de los principales proyectos de la corporación mediante el establecimiento de siete Unidades de Negocio Globales (GBU), las cuales fueron creadas para reemplazar a las cuatro áreas geográficas inicialmente establecidas; de esta manera, el nuevo sistema eliminaba, por ejemplo, cuatro negocios de detergentes administrados de manera independiente para que se forme uno solo encargado del negocio a nivel mundial, con el objetivo de generar ganancias en conjunto. Por otro lado, se establecieron cinco organizaciones de desarrollo de mercado (MDO) encargadas de la distribución de los productos desarrollados en cada uno de los GBU.

Finalmente, se creó la organización llamada Global Business Services (GBS) para brindar servicios mediante la tercerización de mano de obra, reportes financieros y contables, adquisiciones y tecnología de la información. En el año 2002, GBS tomó la decisión de tercerizar todos sus principales procesos de negocio; sin embargo, esto no se realizó a un único proveedor, sino que se contactó con los principales proveedores de servicios en sus rubros. De esta manera, cerca de dos mil empleados fueron transferidos a las empresas aliadas. A pesar de realizar una gran transferencia de mano de obra, hubo empleados que se quedaron en GBS, quienes formaron un grupo especializado en el diseño, enfocándose en buscar algoritmos a partir de lo heurístico con la finalidad de solucionar los problemas más significativos de la corporación y fomentar el trabajo en conjunto con los equipos de trabajo.

Este proyecto fue crucial para la integración de Gillette a la compañía, la cual fue adquirida tras una compra de \$57 mil millones considerando que era una empresa que podía facturar \$10 mil millones en ventas anuales. El reto en la adquisición de Gillette era la gran

magnitud de la empresa al tener operaciones a nivel mundial y contar con más de 35 mil empleados, por lo que se recurrió a las operaciones de GBS, quienes en su estrategia orientada al diseño, consiguieron integrar la nueva empresa a P&G en un periodo de tiempo de 15 meses, siendo un récord dentro de la organización y marcó un hito mundial para otras empresas debido a la eficiencia y el corto tiempo de la integración. Asimismo, se logró un ahorro de cerca de \$1.2 mil millones gracias a la sinergia de las organizaciones.

2.1.6. Resultados.

Con el cambio de cultura orientado al diseño utilizando las herramientas del Design Thinking, Lafley logró que P&G tuviera una transformación completa logrando establecer un 15% de crecimiento económico anual. Por otro lado, con las nuevas estrategias se logró un mayor éxito en la gestión de las marcas existentes debido a que 13 de las 15 principales habían incrementado su participación de mercado. Asimismo, se logró un crecimiento en los ingresos a un ritmo de 10% anual, registrando \$70 mil millones a los seis años de iniciada la gestión de Lafley, y las marcas que tenían un valor de mil millones de dólares aumentaron de 10 a 20 en total. Además, a pesar que se redujeron los gastos de investigación y desarrollo del 4.8% al 3.6% implicado en las ventas, los beneficios obtenidos fueron duplicados y tuvieron un crecimiento anual del 15%, además que el éxito de nuevos productos fue quintuplicado a un 65%. Finalmente, en tres años la empresa duplicó su valor de mercado a cerca de los \$200 mil millones, convirtiéndose así en una de las 10 compañías con mayor valor en el mundo.

2.2. Caso Kaiser Permanente.

Kaiser Permanente es un consorcio estadounidense fundado en 1945 que se dedica a ofrecer servicios de salud ofreciendo calidad y confort en amplia red de clínicas y doctores afiliados al sistema. Como menciona Brown (2009), en el año 2003, la empresa decidió hacer una mejora en cuanto a la calidad de la experiencia del cliente en base al servicio ofrecido, pero

orientándose al punto de vista de los pacientes y médicos. Frente a esta oportunidad, Kaiser decidió ponerse en contacto con IDEO, la compañía global orientada al diseño con la finalidad de impactar impactos positivos. Estos le propusieron a Kaiser formar su propio equipo especializado en Design Thinking, para lo cual se designaron a enfermeras, doctores y personal administrativo para ser capacitados mediante talleres desarrollados por el mismo IDEO. Una vez concluida su preparación, el equipo de diseño decidió proponer el desarrollo de varias iniciativas de innovación orientadas a la mejora de la calidad de la experiencia del cliente.

Una de las principales ideas desarrolladas fue la reestructuración del proceso de intercambio de información entre los cambios de turno del personal de enfermería, por lo que se formó un equipo de trabajo compuesto por cinco miembros: un especialista en conocimientos de enfermería, un especialista en el desarrollo organizacional, un experto en desarrollo tecnológico, un diseñador de procesos y un representante sindical. Los cuatro primeros miembros mencionados fueron elegidos del grupo de personal capacitado en Design Thinking, mientras que el último fue elegido por IDEO para que cumpla las funciones de moderador a lo largo de las sesiones.

2.2.1. Análisis de la situación bajo la metodología de *Design Thinking*.

Se analizó la situación en cada uno de los cuatro hospitales afiliados en aquel entonces para determinar cuáles eran los principales inconvenientes durante los cambios de turno. Se encontró que las enfermeras que terminaban su turno demoraban aproximadamente 45 minutos en informar a aquellas que las relevaban sobre la situación dentro del hospital y del estado de los pacientes. Además, el procedimiento no se encontraba estandarizado en los cuatro hospitales ya que se encontraban diferencias en el proceso, el cual podía ser desarrollado mediante la comunicación oral entre las enfermeras, alguna grabación de audio donde se

podiera dar a conocer la información, notas de Post-it o, inclusive, se podía transmitir la información anotándola en los uniformes de hospital de las enfermeras.

La información era considerada un aspecto importante para los pacientes; sin embargo, esta no solía ser transmitida eficientemente, como por ejemplo el progreso de los pacientes, quiénes eran los familiares que lo solían acompañar en las visitas y las pruebas y/o terapias que ya habían sido realizadas. El equipo de trabajo del caso se percató del evidente malestar que tenían los pacientes sobre el cambio de turno, ya que estos sentían que era un obstáculo para lograr una completa mejoría y significaba que el proceso se volviera mucho más lento de lo habitual.

2.2.2. Aplicación de herramientas de Design Thinking.

Una vez concluida la etapa de observación y entender a los clientes y enfermeras en su situación, el equipo de diseño formado por Kaiser utilizó las herramientas aprendidas en su inducción al Design Thinking, como es el caso de las lluvias de ideas, prototipos, juegos de rol y grabaciones de video, con la finalidad de diseñar un nuevo proceso que hiciera mucho más eficiente el intercambio de información. Luego de ello, el resultado fue un cambio en el acercamiento entre las enfermeras y los pacientes, estableciendo que el intercambio se realizaría delante de los pacientes y no en la misma estación de enfermería como se venía realizando.

El primer prototipo desarrollado consistía en los nuevos procedimientos anteriormente mencionados y la implementación de un software fácil de usar mediante el cual las enfermeras podían visualizar las notas realizadas sobre el estado de los pacientes por sus colegas de turnos anteriores. Además, estas podían adicionar nuevas notas en caso sea necesario y/o corregir algunas que ya habían sido realizadas con anterioridad.

2.2.3. Resultados obtenidos.

Luego de ver el éxito del proceso implementado y del prototipo desarrollado, este fue emulado en los otros hospitales para poder evidenciar una mejoría general. El aspecto más importante a destacar fue la inclusión de los pacientes durante la transición de la información, ya que estos se sentían valorados e importantes en el proceso de su mejoría y podían participar para hacer precisiones en caso lo vean conveniente. Además, luego de realizar una nueva medición de tiempos, se determinó que el transcurrido desde el arribo de la enfermera a su turno hasta la interacción con los pacientes para la transmisión de la información se redujo hasta casi la mitad, lo que generó no solo un bienestar en los pacientes, sino también en las enfermeras, ya que percibieron una mayor eficiencia en sus labores al sentir que se encontraban adelantadas al trabajo que habitualmente realizaban e incluso podían retirarse a tiempo o antes de lo habitual.

Gracias al éxito logrado a raíz del proyecto mencionado, así como el de otros más, y la mejora del sistema de salud dentro de Kaiser Permanente, el grupo principal de enfermeras, expertos en desarrollo y agentes de tecnología integraron el equipo de Consultoría de Innovación de Kaiser Permanente, quienes buscaban seguir realizando mejoras en la experiencia del cliente y de los trabajadores, con el objetivo de lograr ser una organización cada vez mejor aplicando la filosofía del Design Thinking.

2.3. Pensamiento de diseño y aprendizaje colaborativo.

Como comentan Leionen y Durall (2014), para buscar un aprendizaje colaborativo, fueron diseñados dos prototipos gracias al pensamiento de diseño que permitían ayudar a los profesores a desarrollar conocimiento mediante metodologías útiles y herramientas para dicho fin mediante la cocreación dentro de su entorno por medio del aprendizaje colaborativo mediado por ordenador (CSCL). Asimismo, se buscó la coordinación tanto de profesores y

estudiantes para que estos últimos pudieran adquirir nuevos conocimientos y lograr resolver problemas de manera conjunta.

2.3.1. FLE4: Future Learning Environment 4.

El FLE4 fue la cuarta versión de un software basado en la construcción colaborativa del conocimiento desarrollado debido a la necesidad de instrumentos que ayudaran a crear conocimiento centrado en los estudiantes dentro las escuelas finlandesas. Para ello, se basó en la Investigación Progresiva, la cual es un modelo de aprendizaje que permite a profesores y alumnos tener una participación en conjunto para lograr un aprendizaje en los diversos cursos de la escuela. El principal objetivo de FLE era facilitar una alta comprensión por parte del alumno mediante la formulación de preguntas que les permitan crear explicaciones y teorías para aquellos aspectos sobre los cuales están investigando. En base a ello, se desarrollaron prototipos que consistían en herramientas que logaran dos cosas: incluir más actividades que permitan incrementar el aprendizaje y mejorar los métodos de enseñanza en las escuelas.

Tras una serie de versiones previas, FLE3 (versión en la cual se basaría FLE4 para lograr sus funcionalidades) ya permitía a sus usuarios un espacio digital mediante el cual se podían apreciar navegadores web de escritorio donde podían recopilar y compartir información, espacios para la discusión en línea de temas de investigación y una herramienta digital para desarrollar la improvisación en los alumnos mediante el diseño colaborativo de artefactos digitales. A diferencia de su versión previa, FLE4 integra todas las funcionalidades y las dispone al usuario mediante un servicio de blog donde se pueden apreciar una interfaz muy visual y amigable, además de un formato predispuesto al trabajo en red. Asimismo, permitía a los estudiantes agrupar notas según los autores de los cuales buscaban las fuentes y también según el tipo de información que habían consultado, para poder apreciarlas de manera cronológica en caso sea necesario. Mediante el desarrollo de esta versión se lograba alcanzar

un enfoque alternativo al uso de las computadoras o laptops y del Internet, ya que ahora eran enfocados netamente en que el estudiante pueda desarrollar un trabajo colaborativo para adquirir conocimiento.

Para alcanzar un resultado óptimo se realizaron varias sesiones con profesores y alumnos a lo largo de diferentes países europeos, en los cuales se pudo recolectar información cualitativa y cuantitativa de mucha utilidad para la toma de decisiones en relación a las funcionalidades del software; sin embargo, también se pudo concluir que muchas veces lo que los usuarios querían no era lo que realmente necesitaban, por lo que mediante el desarrollo de las tres versiones previas se buscaba lograr un equilibrio entre ambos aspectos. Finalmente, con el desarrollo del FLE4 se logró desarrollar una nueva herramienta que impartía un nuevo modelo de aprendizaje que permitía a los profesores mejorar el aprendizaje por parte de los alumnos, quienes participaban de manera más activa y enfocada en su propia adquisición de conocimientos.

2.3.2. Square I.

Este fue un prototipo que consistía en la inclusión de varios dispositivos organizados de tal manera que permitieran a los estudiantes desarrollar un aprendizaje colaborativo en torno a la metodología SOLE, la cual fue propuesta por Sugata Mitra y consiste en que los alumnos formen grupos de cuatro integrantes para trabajar frente a una computadora buscando información en Internet que permita responder a las interrogantes planteadas por el docente y puedan construir sus propias explicaciones al consultar diversas fuentes, pero a su vez pueden consultar el trabajo de otros grupos para complementar lo aprendido e, incluso, cambiar de grupo si lo ven necesario.

Square I buscó reestructurar la forma de trabajo de esta metodología, al cambiar el ordenador personal por ordenadores interpersonales. Para ello, se desarrollaron dispositivos

que les facilitaban a los estudiantes encontrar resultados, organizarlos y desarrollar conclusiones para los problemas planteados. Estos dispositivos eran tres: uno enfocado a la búsqueda en internet de información y desarrollo de la información, otro destinado al desarrollo de imágenes y dibujos, y el tercero permitía la escritura de la presentación a desarrollar. Con ello, se agilizaba el proceso de búsqueda de la información, recopilación de notas y el proceso dibujar al hacer que los estudiantes puedan adquirir roles específicos o intercambiarlos de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Finalmente, los desarrolladores de Square I buscaron aumentar el valor de esta herramienta al permitir que los estudiantes pudieran trabajar en el montaje e instalación de los dispositivos. Para ello, se dispuso en internet los planos para desarrollar el hardware de la manera más conveniente y poder descargar el software para instalarlo el artefacto. De esta manera se lograba desarrollar un vínculo especial entre el alumno y la herramienta al desarrollar una cultura enfocada en el hacer por sí mismo al tener más sentido de propiedad en su aprendizaje y que ellos podían lograr un cambio en sus vidas cotidianas.

2.4. When Cognition Interferes with Innovation: Overcoming Cognitive Obstacles to Design Thinking.

Los resultados obtenidos por Butler y Roberto (2018), directora y fundador de IDEA (Innovation and Design Experience for All) de la Universidad Bryant, respectivamente, muestran cómo intentar implementar el pensamiento de diseño en cualquier organización puede generar trampas mentales que provocan barreras en el avance de proyectos en cada etapa de los procesos establecidos, los cuales son el desarrollo de empatía, encontrar necesidades, ideación, prototipado y testeó.

2.4.1. Trampas mentales al desarrollar empatía y encontrar las necesidades de los usuarios.

El proceso de desarrollar la empatía con el usuario implica entender su comportamiento y sus necesidades estableciendo una conexión mediante la observación en su vida cotidiana. Entre las principales trampas mentales que generan barreras encontramos tres: procesos preestablecidos y fallas de codificación, atención selectiva y ceguera provocada, y el sesgo de la confirmación.

En primer lugar, se tienen los procesos preestablecidos y las fallas en la codificación. Esta trampa tiene dos partes, en la primera se desarrollan conclusiones basadas en experiencias previas y expectativas sobre cómo concluirán las observaciones en lugar de ser desarrolladas de la manera previamente establecida; en la segunda, no se toman en cuenta aquellos detalles pequeños que parecen insignificantes y que probablemente no tengan implicancia en la observación. El cerebro humano trabaja de una manera en la que se enfoca en el problema principal y busca obtener información relacionada a ella, dejando de lado aquellos detalles menores; sin embargo, los expertos en el pensamiento de diseño deben dejar de lado esa idea y buscar tener el panorama más amplio posible, captando la mayor cantidad de información por más inservible que parezcan, ya que esto permitirá construir mejores conclusiones.

Lo mencionado anteriormente nos lleva a la segunda trampa mental, atención selectiva y ceguera provocada. Se basa en ver las situaciones desde un solo punto de vista y no prestar atención a otros detalles que parecen imperceptibles, pero están presentes durante la observación a los usuarios. Por ello, es muy importante que los diseñadores se hagan valer de herramientas que permitan documentar de una manera más eficiente sus observaciones, ya sea por medio de fotografías o grabaciones para poder encontrar detalles útiles al revisar este material con el equipo de trabajo.

Finalmente, el sesgo de la confirmación es dar mayor importancia a aquella información que permita validar aquellas conclusiones que permitan validar aquellas hipótesis que fueron desarrolladas previas a la observación y ello genere la omisión de detalles que las refuten. Esto muchas veces genera malas interpretaciones acerca de las situaciones y los equipos de trabajo terminan llegando a conclusiones que no están acorde a la realidad de los usuarios. Para eliminar ello, es necesario capturar información que permita poner a prueba aquellos pensamientos desarrollados previos a la observación y registrar toda aquella información que puede sonar poco coherente desde un inicio.

2.4.2. Trampas mentales al desarrollar la ideación.

La ideación está enfocada en la generación de ideas por medio de la herramienta conocida como brainstorming (“luvia de ideas” en inglés), para lo cual se pide que el equipo de trabajo mencione la mayor cantidad posible, sin importar si son consideradas malas o pobres. En esta práctica suele ocurrir lo que se denomina como “fijación”, en la que alguno o varios miembros se enfocan en un solo tipo de ideas y no están abiertos a crear nuevas debido a algún pensamiento preestablecido acerca del problema. Esto genera que muchas veces se descarten ideas que puedan generar discusión acerca de los puntos de vista de ellos.

Para poder combatirla es necesario definir el marco de trabajo de las sesiones del equipo. De esta manera se puede seguir un esquema que permita la apertura al pensamiento y los participantes no se enfrasquen en un solo punto de vista. Asimismo, se puede eliminar la fijación mediante un juego de roles, es decir, ver el problema, pero desde la forma de pensar de otra persona, puede ser un novelista, un arquitecto, un abogado, entre muchos otras más. Esto generará que fluyan formas abstractas de pensar e incrementa el pensamiento divergente.

2.4.3. Trampas mentales en el prototipado y el testeo.

En las etapas finales del desarrollo del pensamiento de diseño suelen ocurrir dos tipos de trampas: el error fundamental de atribución y la resistencia a la retroalimentación, y la trampa del costo hundido. La primera suele aparecer cuando los diseñadores consideran que los errores y fallas generadas durante el prototipado y/o testeo se deben a circunstancias externas al proyecto y muchas veces se ven reacios a la retroalimentación, mostrándose a la defensiva y despreciando aquellos comentarios negativos que podrían mejorar los prototipos. Asimismo, suelen tomarse mucho tiempo en el diseño del prototipo ya que buscan perfeccionarlo para evitar la mayor cantidad de críticas o el rechazo por parte de los usuarios.

Por otro lado, la trampa del costo hundido ocurre cuando los diseñadores hacen un gran esfuerzo emocional y mental en desarrollar una idea inicial que luego desencadena en la poca flexibilidad para cambiar la dirección del proyecto, enfrascándose en esa única idea que fue desarrollada y modificándola cuantas veces requieran a pesar de que es necesario un cambio de enfoque.

Para poder combatir estas trampas, es necesario entrenar a los diseñadores para aceptar el rechazo durante las pruebas de los prototipos. Para ellos, se debe siempre agradecer las ideas y tomar nota de la retroalimentación para luego procesarla y sacar conclusiones que muchas veces llegan a dar buenos resultados. En cuanto a la trampa del costo hundido, es importante que se tengan muchas ideas activas en diferentes categorías para poder tomar varios rumbos de trabajo en caso sea necesario. Esto puede conllevar al desarrollo de muchos prototipos en paralelo enfocados en diferentes puntos de vista de los usuarios, lo que puede permitir que durante las pruebas se saquen resultados de estos para poder tener un pensamiento cada vez más divergente y concreto.

2.5. Making Design Thinking Work: Adapting an Innovation Approach to Fit a Large Technology-Driven Firm.

Según lo mencionado por Mahmoud-Jouini, Fixson y Boulet (2019), se describirá cómo el pensamiento de diseño permitió que Thales, una organización descentralizada especializada en una determinada tecnología o mercado dentro de los ámbitos de agencias aeroespaciales, espaciales, transporte, defensa o seguridad con presencia en 56 países y más de 65 mil empleados, logró construir un centro de diseño que en un periodo de seis años se convirtió en el negocio principal de la empresa.

2.5.1. El inicio y periodo experimental.

En el 2009, Thales decidió que 30 colaboradores (entre ellos varios vicepresidentes y ejecutivos) fueran parte de una expedición a Silicon Valley en el que visitaron la compañía IDEO (consultora basada en el pensamiento de diseño) y el d.school (organización de la Universidad de Stanford enfocada a crear mejores experiencias de aprendizaje basadas en el pensamiento de diseño). Al quedar maravillados con los resultados de esta metodología, decidieron firmar un contrato de 3 años con d.school en el que un grupo de estudiantes pudieran trabajar desarrollando proyectos; sin embargo esto no tuvo el éxito que hubieran esperado debido a cierta resistencia dentro de la empresa.

Ante esta situación, en el 2012 decidieron realizar un proyecto en el que se destinó un presupuesto de 60 mil euros para una prueba de doce meses, donde se buscaba comprobar la viabilidad de la metodología del pensamiento de diseño y generar beneficios a la empresa. Contra todo pronóstico, los resultados obtenidos fueron muy satisfactorios, ya que se logró capacitar a más de 200 personas mediante consultorías sobre la metodología y programas del manejo de liderazgo dentro de los 15 talleres desarrollados y se concluyeron dos proyectos de seis meses; uno de ellos ganó un premio de innovación y generó un precedente en la empresa.

2.5.2. Crecimiento y difusión del proyecto.

El centro de diseño fue creciendo y en dos años ya había conseguido capacitar a más de 2 000 personas mediante 100 talleres, se concluyeron 10 proyectos y se realizaron dos grandes eventos. Poco a poco fue ganando más terreno y logró captar la atención de un mayor número de organizaciones que buscaban sus servicios para conocer las herramientas del pensamiento de diseño. Por otro lado, Thales poco a poco fue integrando la metodología que inicialmente fue rechazada. Los programas de liderazgo de la empresa buscaban que los participantes (principalmente administradores de empresas) desarrollaran sus proyectos asignados usando netamente las herramientas de la metodología.

El crecimiento del centro de diseño llevó a los gerentes a tomar la decisión de cambiar el enfoque del negocio: dejaron de priorizar los talleres y programas de entrenamiento para darle prioridad a los proyectos, los cuales crecían en tamaño y cantidad, y se enfocaban en diferentes campos a los que usualmente se habían enfrentado. Esto llevó, a su vez, a la internacionalización del centro al tener que acudir a las sedes de las organizaciones que requerían de su servicio de consultoría.

2.5.3. Consolidación del centro de diseño.

Luego de cinco años, el centro de diseño se enfocaba en el desarrollo de proyectos que pudieran generar grandes propuestas de valor, ya sea mediante productos, servicios, modelos de negocio, entre otros, pero siempre siguiendo la metodología del pensamiento de diseño. Cerca del 60% de sus actividades están enfocadas al desarrollo de proyectos de tres tipos: productos y servicios, negocios y estrategias, y tecnología. En el 2018, el margen de ganancias generado era ocho veces mayor a la inicial, lo que permitió contratar personal con una mayor diversidad de campos del conocimiento.

El éxito de este centro radica en que inicialmente tuvieron un gran número de actividades desarrolladas, lo que les permitió definir su campo de especialización, en el cual tuvieron que adaptar las herramientas del pensamiento de diseño debido a la gran diversidad de proyectos. Sin embargo, no se dejó de lado los orígenes y se logró que Thales pudiera adaptar la metodología en sus actividades cotidianas, no únicamente en grandes proyectos, demostrando que es posible aplicar el pensamiento de diseño en diversos campos, como es el caso de la tecnología, en el que usualmente se cree que tienen las herramientas necesarias para la innovación. Finalmente, cabe precisar que para el éxito de esta metodología es necesario tener flexibilidad para adaptarse a los diferentes contextos que se pueden presentar y reconocer que el tiempo juega un papel fundamental para lograr interiorizar dentro de una cultura organizacional la importancia de estas herramientas.

2.6. Meeting 21st Century Organizational Challenges with Design Thinking.

Cheeson (2018), fundadora de una consultora que ayuda a sus clientes a lograr su potencial mostrando las habilidades que tienen ocultas por medio de la innovación y el cambio, nos relata como el pensamiento de diseño permiten aplicar sus etapas a un campo distinto: la consultoría.

2.6.1. Entender el pensamiento de diseño.

Cheeson (2018) muestra que el pensamiento de diseño es una herramienta flexible que permite adaptarse a los nuevos retos que tienen las empresas en la actualidad, los cuales suelen ser muy difíciles y no se solucionan con métodos convencionales. El proceso iterativo de la metodología tiene cuatro etapas:

- Entendimiento: explorar a quienes serán impactados y cómo sucederá ello, creando empatía y analizando todos los detalles posibles.

- Ideación: consiste en generar la mayor cantidad de ideas que podrían brindar soluciones a los problemas.
- Prueba: tratar de desarrollar las ideas previamente analizadas para ver cuál puede generar la solución a implementar, la cual debe ser viable, factible y deseable por el cliente.
- Implementación: poner la solución en acción

Asimismo, para poder desarrollar las etapas anteriormente mencionadas, es necesario buscar un equipo de trabajo interdisciplinario que no permita que no se limiten por los obstáculos que puedan presentarse, sean empáticos y se interesen por las experiencias del ser humano, generando ideas y buscando soluciones desde diferentes perspectivas.

2.6.2. La consultoría del desarrollo organizacional.

Cheeson (2018) comenta que cuando las empresas desean afrontar retos para los cuales no tienen las herramientas necesitan ser parte del proceso de consultoría de desarrollo organizacional, el cual consiste en siete etapas:

- Entrada: consiste en entablar relaciones de confianza con los potenciales clientes y entender sus necesidades por medio de llamadas, reuniones informales, publicidad, entre otras.
- Contratación: ya que el cliente muestra en interés en recibir una consultoría, se pone en contacto con la empresa y esta buscará entender los desafíos y el alcance del trabajo a desarrollar.
- Recopilación de información: se busca entablar relaciones con otros trabajadores de la empresa para crear una idea previa del problema para entender su magnitud. Se realizan entrevistas, encuestas, observaciones o *focus groups*.
- Diagnóstico: analizando la información recolectada se procede a determinar con precisión el problema.

- **Retroalimentación:** se notifica a la empresa la situación en la que se encuentran y cómo pueden mejorarla. La comunicación se puede dar por un reporte, una presentación o una reunión mediante la cual se brinda información que cree conciencia de la situación.
- **Intervención:** implica asesorar a la empresa en cuanto a las acciones a tomar para mejorar la situación actual que genera el problema.
- **Evaluación y salida:** se evalúa la efectividad de las acciones tomadas, se realizan las correcciones respectivas y se concluye con el proyecto.

2.6.3. Aplicando el pensamiento de diseño en la práctica del desarrollo organizacional.

El pensamiento de diseño brinda a las empresas las herramientas necesarias para poder afrontar sus retos complejos, lo cual puede ser muy bien aplicado en la consultoría del desarrollo organizacional. Por ello, a continuación, se detallará cómo esto ocurre en cada etapa descrita de esta metodología:

a. Empatía en la consultoría del desarrollo organizacional

El customer journey map o “mapa del viaje del cliente” es una herramienta del diseño del pensamiento que permite ilustrar de manera visual cómo las organizaciones interactúan con sus clientes y puede desarrollarse en distintos niveles de una organización, ya sea a nivel general o en un servicio específico. Esta herramienta puede ser de mucha utilidad en las etapas de contratación y recopilación de información.

En la primera, permite a la empresa consultora entender de una manera más ilustrada la situación por la que está pasando una organización, así también que permitirá al cliente conocer el panorama real de la problemática y dónde se origina. En la otra etapa, permite recolectar información de una manera más detallada, ya que se realizaría un segundo mapa para entender con mayor profundidad la situación, para ello se puede hacer valer de herramientas clásicas como las entrevistas o encuestas entre los colaboradores de las empresas.

b. Ideación en la consultoría del desarrollo organizacional

El pensamiento de diseño brinda herramientas muy importantes que pueden ser usadas en algunas de las etapas de la consultoría de desarrollo organizacional. Una de ellas es la lluvia de ideas o brainstorming, la cual consiste en llevar a cabo sesiones en las que un pequeño grupo de personas busca desarrollar la mayor cantidad de ideas posibles acerca de un tema en específico, considerando ciertas pautas y luego clasificando los resultados obtenidos al término de dicha sesión. Esto puede ser muy útil en la etapa de intervención, ya que permite a las empresas clientes tomar parte de la solución al participar de las sesiones de brainstorming por lo que se le dará mucha mayor importancia al proyecto. Asimismo, es muy útil en la etapa de retroalimentación, ya que se pueden desarrollar sesiones luego de que el cliente muestra su punto de vista acerca de los avances y cómo esto podría ayudar a aclarar aún más el rumbo del proyecto.

c. Prototipado en la consultoría del desarrollo organizacional

El prototipado permite poner en físico las ideas que se han desarrollado previamente para posteriormente evaluar su viabilidad por la retroalimentación brindada por el cliente. Una de las técnicas muy útiles de prototipado para la consultoría del desarrollo organizacional es la interpretación teatral, donde el equipo busca retratar situaciones que pueden brindar soluciones a los clientes. En la etapa de intervención puede ayudar a los clientes a entender la metodología de trabajo a seguir y que estos puedan formar parte de ella.

2.7. Making it work: Incorporating design thinking into all areas of instruction to fit needs of unique learners.

McGlynn y Kelly (2019) comentan como el pensamiento de diseño puede generar una mejora en el aprendizaje, mejorando la interacción entre los participantes y buscando métodos innovadores aplicando sus herramientas durante las sesiones de clase. El contexto que se tratará

a continuación se desarrolla en el salón de clases dirigido por Kelly, quien tenía a cargo guiar a sus estudiantes en el desarrollo de un proyecto de ciencias que consistía en elaborar un instrumento musical de percusión, melodía o armonía.

2.7.1. Estrategias y recomendaciones para incorporar el pensamiento de diseño en el salón de clases.

Como se mencionó previamente, Kelly tenía que asesorar a sus estudiantes en sus proyectos de ciencia, para ello, primero se tomó el tiempo para que cada uno pudiera identificar sus fortalezas y habilidades. Para ello, desarrolló sesiones en las que los estudiantes identificaban sus cualidades y se sentían mucho más empoderados para poder utilizar herramientas y seguir estrategias. Sin embargo, no todos fueron capaces de identificar desde una primera instancia aquello que los caracterizaba, por lo que Kelly trabajó un cuestionario que les permitió reconocer sus cualidades. De esta manera, muchos descubrieron que eran líderes y, cuando decidieron formar grupos de trabajo, se basaron en la dinámica realizada para escoger a los miembros por sus fortalezas y habilidades ya que así podrían tener una mayor diversidad de ideas a la hora de pensar en el proyecto.

Asimismo, se debe crear un kit de herramientas que permitan el trabajo de los estudiantes. Para ello, no es necesario conseguir materiales caros o difíciles de conseguir; simplemente basta con una diversidad de materiales como tarjetas, stickers, tiza, marcadores, plumones, post-it, pizarrones, entre otros. En caso se vea que pueden llegar a ser insuficientes, es clave documentar los avances con fotos o grabaciones, ya que permitirá guardar un registro de los avances realizados por los estudiantes y, en base a lo que observen, podrán realizar mejoras y ver necesario o no utilizar nuevos materiales. Además, permite a los profesores ver el progreso que siguen sus alumnos.

Finalmente, es necesario reconocer cuándo dar un paso al costado; esto no implica abandonar el proyecto, sino que no es indispensable asesorar continuamente a los estudiantes. Kelly comenta que inicialmente desarrolló algunas propuestas de prototipos dependiendo del instrumento que escogieron los alumnos, quienes, una vez escogido el proyecto a realizar, tenían en cuenta qué pasos seguir y cuál sería el esquema de trabajo de manera independiente, por lo que su labor como asesora no fue constante a lo largo del proyecto, sino para momentos en los que fue realmente requerida.

2.7.2. Los beneficios del pensamiento de diseño en los estudiantes.

El uso de esta metodología permite que los estudiantes afloren su creatividad desde un inicio, pero para ver resultados tangibles, es necesario establecer un plan de trabajo que debe seguirse en todo momento. Por ello, los estudiantes deben organizarse y aprender a organizar su tiempo. Asimismo, esta oportunidad permite que se desarrollen habilidades blandas y sociales mediante la colaboración y el trabajo en equipo.

Por otro lado, este tipo de metodología generará una implicancia y sentimiento de pertenencia con el proyecto tan grande que le hallarán un gran valor al implicarle su tiempo y dedicación. Por ello, los estudiantes no se cuestionarán la importancia que tiene para sus vidas porque ellos mismos escogerán los proyectos que trabajarán.

Finalmente, los estudiantes podrán adquirir un mayor carácter al enfrentarse a momentos donde se cometerán errores y se verán obligados a aprender de ellos por el bienestar del proyecto, por lo que es importante que los profesores los guíen de ser necesario. Esto conllevará a mejorar sus fortalezas y habilidades al poner en acción el pensamiento crítico y habilidades de resolución de conflictos.

2.8. Why Design Thinking Works.

Liedtka (2018), profesora en la Escuela de Negocios Darden, realizó una investigación que duró siete años e implicó realizar una mirada profunda a 50 proyectos en diversos sectores económicos, entre ellos negocios, centros de salud y servicios, concluyendo que la metodología del pensamiento de diseño permite enfrentar los problemas de una manera muy óptima y tiene una gran potencial comparable a los beneficios de la Gestión de la Calidad Total, ya que permite a las personas desarrollar la creatividad, tener mayor compromiso en sus actividades y mejorar los procesos.

2.8.1. Desafíos de la innovación.

Para alcanzar el éxito en los procesos de un negocio se deben enfrentar a desafíos que se presentan en la mayoría de las organizaciones actualmente:

- **Soluciones más eficientes:** muchas de las empresas se enfocan demasiado en comprender cuál es el problema que no dedican el suficiente tiempo para encontrar una solución correcta. Por ello, es importante tener la suficiente información que pueda aclarar el camino y contar con equipos de trabajo interdisciplinarios que promuevan el dialogo y la discusión de ideas.
- **Aminorar riesgos y costos:** este es uno de los objetivos principales de la innovación, por lo que los especialistas en el pensamiento de diseño se enfocan en tener un gran número de ideas, pero a la vez descartan aquellas que no pueden ser de mucha utilidad ya que pueden generar estancamientos en el proceso y retrasar los proyectos.
- **Colaboradores comprometidos:** es muy importante que los trabajadores participen y tengan conciencia del proceso que se está llevando a cabo, para poder tener el compromiso total para lograr los objetivos trazados. Sin embargo, se debe tener mucha precaución al evitar

que muchas personas tengan implicancia para poder evitar el caos y discusiones muy fuertes por la gran diversidad de pensamiento.

2.8.2. La importancia de la estructura.

El pensamiento de diseño siempre debe seguir una estructura que muchas veces es considerada linear. Esto permite que las empresas puedan ajustar ciertos comportamientos y funciones de acuerdo con lo esperado para lograr sacar adelante el proyecto en desarrollo. Kaaren Hanson, directora del diseño de productos de Facebook, menciona que el importante seguir una estructura para poder cambiar las actitudes de las personas, de esta manera se consigue que no se piense demasiado tiempo sobre algunos aspectos y se puedan dejar de lado hábitos que no añadirían valor. Además, las herramientas que facilitan la metodología permiten interiorizan en las personas una sensación mayor de seguridad para encontrar las necesidades de los consumidores, generar ideas y realizar las pruebas necesarias para obtener buenos resultados

2.8.3. Descubriendo al consumidor.

- a. Inmersión: Esto implica dejar de lado todos aquellos pensamientos, hipótesis o creencias interiorizadas inicialmente para poder identificar las necesidades que no son tan evidentes al recrear y/o formar parte la experiencia del usuario. Esto se muestra en el caso de The Kingwood Trust, una organización británica que ayuda a adultos con autismo y síndrome de Asperger, que buscaba mejorar el servicio de atención. Para ello, una miembro del equipo de diseño decidió visitar a un paciente autista con tendencia a destruir objetos a su domicilio y lo observaba en sus actividades cotidianas. En la primera visita, pensó que esto se debía a impulsos agresivos que solía presentar debido a su condición; sin embargo, en la segunda descubrió que el paciente tenía estos comportamientos debido a que generaban alivio y calma. En base a ello, el servicio brindado por Kingwood Trust fue reorientado a

apoyar a los adultos en sus fortalezas y brindarles confort al implementar espacios para la recreación y actividades que ayudaban a tranquilizarlos.

- b. Crear sentido: una vez se ha recogido toda la información necesaria por medio de la observación y empatía con el usuario, esta debe ser analizada para clarificar el panorama del proyecto. Por ello, el pensamiento de diseño propone una herramienta llamada “Caminata de Galería”, en que el equipo de trabajo escribe la información más resaltante obtenida en papelógrafos que son pegados en un cuarto para que puedan caminar alrededor y escribir anotaciones sobre la información que consideren más relevante. De esta manera se puede realizar un mayor enfoque al análisis y descartar aquellos aspectos que no son relevantes.
- c. Alineamiento: esta etapa es fundamental para que todos los miembros del equipo de trabajo puedan estar predispuestos a trabajar en equipo y hallar soluciones por medio de las ideas que estos van a generar. Esto se refleja en el hospital de Monash Health en Australia, donde los médicos estaban preocupados por el gran número de recaídas que sufrían los pacientes, llevando a incluso a abusar de sus medicinas e intentos de suicidio. Para ello, se analizaron aquellos pacientes que eran más propensos a sufrir estas situaciones y se evaluó cómo era la experiencia de estos, concluyendo que el servicio de atención implicaba muchísimos traslados del paciente y contacto con demasiadas personas. Esto despertó la alarma de los médicos y enfermeras, quienes mediante talleres desarrollaron un nuevo protocolo de atención y proceso de tratamiento, enfocado en brindar al paciente lo que realmente necesitaba. Gracias a ello, se redujo en un 60% los casos de recaídas y se evidenció una notoria mejoría entre los internados.

2.8.4. Generación de ideas.

- a. Aparición: en esta etapa se deben realizar sesiones que impulsen la generación de ideas, para ellos existen herramientas como la lluvia de ideas. Esto se puede ejemplificar en el

caso de Sistema de Salud Infantil de Texas, donde el departamento de pediatría estaba convencido que se necesitaba una nueva estrategia para que las intervenciones fueran más eficientes y que la población tuviera mayor conciencia médica. Para ello, la entidad se reunió con sus asociados para poder desarrollar un nuevo ambiente de salud en el que se reconocieran las limitaciones y recursos para extenderlo más allá de los centros médicos. Inicialmente, se enfocó a tratar a los enfermos de asma y se invitó a gerentes de hospitales, enfermeras, trabajadores sociales, padres de pacientes, doctores y trabajadores del sistema de salud para que pudieran participar de diversas sesiones que consistieron de tres etapas: la primera se basó en ponencias donde los expertos hablaban de los descubrimientos realizados; en la segunda, se realizó una lluvia de ideas individual en la que los participantes debían apuntar en notas autoadhesivas los principales opiniones desde su punto de vista; y en la tercera, se realizaron mesas redondas para compartir las opiniones y unir las según temas en común. Como se resultó se obtuvo un protocolo para tratar a los enfermos de asma que implicaba procedimientos para médicos como para padres de pacientes.

- b. **Articulación:** consiste en cuestionar aquellas suposiciones que se desarrollaron inicialmente para poder evitar sobre optimismo y sesgo de confirmación sobre las primeras soluciones planteadas. Un claro ejemplo se vivió en el hospital de la reserva de Whiteriver Indian en Arizona, donde se buscaba reducir el tiempo de atención en la sala de emergencias porque solía tener un tiempo promedio de seis horas. Para ello, el equipo de trabajo decidió desde un inicio tomar el modelo desarrollado en el hospital John Hopkins en Baltimore, donde se instaló un módulo electrónico para el registro al ingresar a urgencias. Cuando creyeron haber tomado la decisión correcta, pusieron a prueba el funcionamiento de esta propuesta y se percataron que ello no tendría un buen funcionamiento ya que la mayor cantidad de pacientes que acudían al hospital en

Whiteriver eran ancianos de la tribu Apache. Automáticamente, decidieron descartar el caso de éxito de Baltimore para buscar otras alternativas que brindaran un mejor servicio.

2.8.5. La experiencia de realizar pruebas.

- a. La experiencia previa a la experimentación: antes de realizar pruebas, es indispensable realizar prototipos. Si bien estos muchas veces no pueden tener una buena apariencia estética, son de mucha utilidad porque brindan a los diseñadores la idea de qué desean ver los usuarios en sus productos o servicios, por ello, hay que tener una flexibilidad al momento de desarrollar los prototipos y estar predispuesto a tener interacción con los clientes.
- b. Aprendiendo en la acción: Consiste en realizar pruebas hasta reducir el temor al cambio por medio de los trabajadores de la empresa y los clientes. Se puede apreciar en el caso de Monash Health, donde Don Campbell y Keith Stockman decidieron mejorar las operaciones del servicio de salud implementando un servicio telefónico en el que los pacientes pudieran ser asistidos y monitoreados en caso hubieran ingresado por graves complicaciones de salud. Para ello, se entrenó a un grupo de trabajadores en conocimientos médicos y trato con el cliente para conseguir buenos resultados. Si bien sus colegas se veían escépticos a la propuesta, decidieron apoyar en el diseño del sistema y en su implementación. Luego de 300 pacientes atendidos por este nuevo servicio, se obtuvo una retroalimentación muy positiva, indicando que la atención recibida era muy buena y reconfortante, además de tener una reducción en el uso de camas clínicas y en la visita de pacientes en el área de emergencias.

2.9. The Right Way to Lead Design Thinking.

Bason y Austin (2018), CEO del Centro de Diseño de Dinamarca y profesor en la escuela de negocios de Ivey, respectivamente, comentan que los beneficios del pensamiento del diseño

en cualquier proyecto son innegables; sin embargo, como resultado del estudio realizado a 12 grandes proyectos en empresas del sector público y privado en cinco países, para un correcto desarrollo de la metodología debe existir un liderazgo óptimo que garantice el éxito. Para demostrar la importancia de lo anteriormente mencionado, se desarrolla como ejemplo el caso Anne Lind, líder de una agencia danesa que se encargaba de ayudar a aquellos trabajadores que habían sufrido daños en sus trabajos y debían recibir una compensación a cambio. El punto de inflexión para su empresa fue cuando el grupo de pensamiento de diseño contratado para mejorar los servicios descubrió la alta insatisfacción por parte de sus clientes, quienes se sentían hostigados por el número de documentos que debían revisar y la manera invasiva al actuar, lo que causó un fuerte impacto en toda la organización ya que habían ganado inclusive premios por su eficiencia y productividad. Por ello, Lind debió encontrar la forma más adecuada para volver a motivar a sus trabajadores y solucionar la situación compleja mediante su capacidad de liderazgo.

2.9.1. La importancia de un liderazgo firme.

El pensamiento de diseño, como ya se comentó previamente, se caracteriza por la empatía que se debe desarrollar con los clientes o usuarios, es decir, quienes se verán beneficiados con los proyectos de mejora. Esto muchas veces puede generar cierta incomodidad en los trabajadores ya que se generan vínculos que pueden hacerlos sentir incómodos como momentos emotivos y que pueden afectarlos en cierto grado. Por otro lado, la importancia del pensamiento divergente es el pilar para obtener una gran cantidad de ideas que pueden servir para analizar posibles soluciones; sin embargo, algunos trabajadores encuentran esta práctica complicada debido a sus hábitos están acostumbrados a pensar únicamente en una dirección como la reducción de costos, eficiencia, entre otros. Finalmente, el principal motivo que causa frustración en los colaboradores es el temor de cometer errores, lo cual es muy frecuente cuando se realizan prototipos; muchas personas se encuentran el error como frustrante y poco

motivador a pesar de que este es el único camino al éxito. Por lo anteriormente mencionado, es indispensable que los líderes tengan las herramientas necesarias para poder alcanzar el éxito en sus proyectos, por lo que, de igual manera que Lind aplicó en su agencia, se deben considerar tres pilares para dicho fin: aprovechar la empatía, fomentar la divergencia y navegación por la ambigüedad, y practicar nuevos futuros.

2.9.2. Aprovechar la empatía.

Para ponerse adecuadamente en los zapatos de los clientes, se deben dejar de lado todos los preconceptos acerca de los productos o servicios ofrecidos, para ello, el líder debe tener correctamente analizado el proceso a seguir y crear un acompañamiento en caso los colaboradores puedan sentirse frustrados al cuestionar la efectividad del proyecto al hacer descubrimientos inesperados.

Lind se percató que debía subir la moral de sus empleados haciendo que se enfoquen más en los clientes que en ellos mismos al crear grupos de trabajo enfocados a generar ideas en base a las observaciones que ellos tenían, a pesar de que tenían claro que no iban a ser soluciones finales, se enfocaron en dar esos primeros pasos. Por ejemplo, un grupo pensó en hacer más fácil el seguimiento mediante una opción en el portal web de la empresa, mientras que otro desarrolló un panel de ayuda con aquellas interrogantes frecuentes que tenían los clientes.

Una técnica muy útil para obtener buenos resultados es pedir a los equipos de trabajos que junten la información recogida y la presenten frente a otros grupos por medio de grabaciones de audio o video para mostrar cómo era el contexto que ellos habían percibido. Esto permitía que los descubrimientos se complementaran y se entendiera aún mejor al cliente que se estaba analizando.

2.9.3. Fomentar la divergencia y navegación por la ambigüedad.

La importancia de guiar a los trabajadores durante el periodo de ideación es fundamental, ya que muchos tienen a verlo como una pérdida de tiempo y buscar llegar a una convergencia rápidamente por la sensación de no tener una dirección clara. Para evitar estas situaciones, los líderes deben dejar en claro cuál es la importancia de esta etapa: encontrar soluciones prácticas y rápidas que podrán ser trabajadas de forma innovadoras para hallar soluciones. Asimismo, aquellas personas que sienten que no están alcanzando un objetivo claro y están en un periodo de ambigüedad, deben ser acompañadas por sus líderes para poder dejar de lado aquellas inseguridades y temores que los atan para llegar a alcanzar los objetivos trazados al inicio del proyecto.

2.9.4. Practicar nuevos futuros.

Desarrollar prototipos durante el proceso es muy importante ya que permite poner a prueba algunas ideas y hacerlas más detalladas, concretas y útiles para discusiones con clientes, asociados y equipos de trabajo. En muchas ocasiones, estos prototipos suelen fallar, por lo que el líder debe dejar en claro que no debe considerarse como una derrota, sino como un paso más hacia el éxito. Una forma de poner a prueba las propuestas de servicios, es mediante la escenificación de nuevos escenarios para demostrar cómo serían los papeles de los empleados en la propuesta y cómo se verían beneficiados los clientes. Por ello, es necesario tener líderes que recuerden a los colaboradores cuáles son los objetivos específicos para lograr para que sus prototipos tengan una base sólida y se orienten principalmente a satisfacer las necesidades del cliente, tanto interno como externo, ya que los cambios pueden beneficiar a equipos de trabajo internos de la empresa.

2.10. Design Thinking in Practice: Understanding Manifestations of Design Thinking in Software Engineering.

Dobrigkeit y de Paula (2019), miembros del Instituto Hasso Plattner en Postdam, Alemania realizaron un estudio para poder comprobar el impacto que tenía la aplicación del pensamiento de diseño en el apoyo para el desarrollo de los procesos de una compañía de tecnología global. Para ello, se desarrolló un caso de estudio al analizar tres equipos de trabajo mediante observaciones para poder sacar conclusiones y realizar nuevos descubrimientos con respecto a la metodología estudiada.

2.10.1. Pensamiento de diseño en el desarrollo de software.

Según los descubrimientos hallados por la investigación, el pensamiento de diseño da aporte en el desarrollo de softwares de cuatro modelos de proyectos:

- a. Modelo de proyecto dividido: se aplica el pensamiento de diseño a modo de un proyecto independiente previo al desarrollo del software.
- b. Modelo de equipos superpuestos: el pensamiento de diseño es considerado como una fase previa al desarrollo del software, contando con la participación de uno o más equipos de trabajo.
- c. Modelo de proyecto unificado: el pensamiento de diseño es aplicado como una fase previa al desarrollo del software, pero se extiende de manera continua mientras dure el proyecto.
- d. Modelo de caja de herramientas: los miembros de los equipos de trabajo utilizarán los métodos de desarrollo basados en las herramientas del pensamiento de diseño cuando las metodologías de TI no generen soluciones.

En base a estos modelos de procesos, se pudo observar que la integración del pensamiento de diseño con las metodologías ágiles para el desarrollo de software generaba buenos resultados por ello, se propuso un nuevo modelo de negocio llamado “Modelo del

pensamiento de diseño continuo”, en el que se aplicaba la metodología estudiada en pequeños ciclos dentro del desarrollo mediante herramientas ágiles.

2.10.2. Resultados de la investigación.

Para llegar a conclusiones, se desarrolló un análisis cualitativo con la información recolectada para poder comprobar el entendimiento del pensamiento de diseño, el valor que se le daba en la organización, la claridad de los objetivos, los esfuerzos por su implementación y la descripción de los procesos. Por ello, se logró obtener resultados en tres temas principales y ocho categorías para ver de mejor forma cómo se había implementado el pensamiento de diseño dentro de la empresa analizada.

a. Entendimiento

Este tema contempla la manera en que el pensamiento de diseño fue manifestado dentro de las mentes de los trabajadores. Posee tres categorías: interpretación, experiencia y valor y beneficios percibidos.

- Interpretación: la principal conclusión que se llegó es que, a pesar de que los trabajadores se involucren en talleres o trabajos de aplicación de la metodología, muchas veces habrá discrepancias en lo que realmente es el pensamiento de diseño, ya que es una mentalidad guiada por un proceso y herramientas, no una simple herramienta o talleres.
- Experiencia: se comprobó que este era un factor importante para la interpretación de lo que realmente era la metodología del pensamiento del diseño, ya que se vio que aquellos trabajadores con poca o mediana experiencia consideraban la metodología como una herramienta o proceso, mientras que aquellos que usaban a diario, como diseñadores y administradores, lo consideraban como una mentalidad.
- Valor y beneficios percibidos: el principal beneficio percibido por los equipos de trabajo fue que tuvieron las herramientas para desarrollar un software completamente enfocado en

el usuario, entendiendo sus necesidades de una forma que nunca había sido posible. Asimismo, el trabajo en equipo y la interdisciplinariedad fueron también algunos beneficios mencionados, ya que podían enfocarse en una solución considerando diferentes puntos de vista.

b. Implementación

Se enfocó en descubrir cómo se materializó la aplicación del pensamiento de diseño a lo largo de la organización, mediante el apoyo y actividades. Se encontraron las siguientes cuatro categorías:

- **Facilitadores:** está compuesto por aquellos recursos y servicios que apoyan en el uso de la metodología. De acuerdo con las entrevistas realizadas con uno de los equipos de trabajo, se comprobó que el ambiente de trabajo fue clave para el desarrollo del pensamiento de diseño, ya que se contaba con pizarras, plumones, marcadores, post its, entre otro tipo de materiales para el prototipado. Además, el diálogo con otros equipos de trabajo para el intercambio de ideas y prácticas fue clave para obtener resultados.
- **Barreras:** fueron las dificultades que encontraron los trabajadores en el transcurso del proyecto, tales como identificar de manera oportuna y efectiva al usuario final, compartir resultados de manera oportuna y discrepancias con la administración. Este último punto se manifestó cuando mediante el recojo de información con los usuarios, decidieron priorizar algunas características para el prototipado; sin embargo, la gerencia decidió dejar de lado la opinión recogida y buscar enfocar el proyecto mediante otras características.
- **Objetivos:** la metodología permitió definir dos objetivos claros sin importar el proyecto que se llevaba a cabo. El primero era mejorar los softwares que se encontraban en proceso de desarrollo; el segundo, mejorar los alrededores del proyecto. Esto se logró al tener herramientas que favorecieron el trabajo en equipo, el proceso y se brindó un espacio apto para las actividades correspondientes.

- Formatos: esto se basa en la aplicación de diferentes herramientas a lo largo de la aplicación de la metodología. La investigación mostró que los equipos de trabajo analizados, si bien siguieron la misma secuencia de etapas definidas por el pensamiento de diseño, decidieron utilizar herramientas diferentes a lo largo del proceso, lo cual les permitió lograr objetivos al seguir el formato de la secuencia, pero por distintos caminos.
- c. Conexión con las metodologías ágiles

Se describe la relación y el apoyo que brindó el pensamiento de diseño a las herramientas ágiles del desarrollo de software. Se encontraron dos categorías:

- Actividades ágiles: los entrevistados dijeron que la metodología ayudó al brindar técnicas que apoyaron en el desarrollo de los requerimientos de ingeniería y en las técnicas de observación, ya que se optimizaron los procesos de ideación, prototipado y testeo. Asimismo, la participación del usuario durante el desarrollo del software permitió obtener una retroalimentación oportuna para seguir con los progresos y alcanzar el objetivo.
- Valor y principios ágiles: los equipos de trabajo encontraron varias similitudes en las herramientas del pensamiento del diseño y las ágiles y scrum, ya que ambas se basan en tener contacto con el cliente para obtener una retroalimentación y conocer sus necesidades, buscar aprender conforme se va avanzando en las etapas y colaborar entre todos los colaboradores para desarrollar un producto de calidad.

2.10.3. Conclusiones y validez del estudio.

Si bien el estudio fue realizado en una única empresa y estuvo basado en los resultados de entrevistas realizadas a diferentes equipos de trabajo, los hallazgos fueron muy destacables ya que tenían la validez de grandes personajes que emplearon el pensamiento de diseño, como es el caso de Tim Brown. Uno de los descubrimientos es que existía una fuerte correlación entre el entendimiento de la metodología y los roles de la empresa, ya que aquellos

colaboradores que tuvieron un mayor contacto y poseían mayores cargos tenían una mayor claridad en que se trataba de una mentalidad y no de una herramienta o un taller; sin embargo, también se comprobó que no existían resultados negativos cuando no era considerada de la manera correcta, ya que los proyectos de desarrollo de software podían seguir encontrando beneficios al usar el pensamiento de diseño como una herramienta o un proceso corto.

Por otro lado, se halló también una fuerte correlación en el cambio del estilo de trabajo y la implementación de la metodología, ya que los trabajadores que tuvieron un cambio de mentalidad habían mejorado el proceso y el ambiente de trabajo, además del resultado final del software. Inclusive, desarrollaron nuevas habilidades, como encontrar soluciones desde diferentes puntos de vista, poniendo la mentalidad en práctica no solo para los grandes proyectos, sino para las labores cotidianas.

2.11. Una revisión a la configuración de la gestión del diseño, el pensamiento visual y el pensamiento de diseño.

Castellanos y Rodríguez (2017) comparten un enfoque en el que el pensamiento visual y el pensamiento de diseño son metodologías que permiten realizar una óptima gestión del diseño al adaptarse a los problemas muy complejos que se presentan dentro de los proyectos de este rubro (de comunicación, liderazgo, gestión, entre otros), ya sea dentro de la planificación, estimación de tiempos y, sobre todo, en el esfuerzo creativo del equipo de trabajo hacia el producto, servicio y/o experiencia que se buscan alcanzar. Estas metodologías ayudan mediante el uso de técnicas y procesos que permiten acercarse a la innovación mediante la comunicación y la forma en que se transmiten los mensajes.

2.11.1. Un poco de historia.

La gestión de proyectos es un campo que se ha desarrollado desde los inicios de la humanidad, como se puede comprobar en las colosales edificaciones a nivel mundial y las

proezas en diferentes campos que se han desarrollado. En la era moderna, los padres de este campo fueron Henri Fayol y Henry Gantt al implementar etapas y herramientas en el proceso que forjaron el basto desarrollo de proyectos, siempre enfocados a la optimización de recursos para el mayor beneficio económico. Sin embargo, debido a la complejidad de los problemas actuales y los entornos muy cambiantes, es necesario que las organizaciones establezcan un esquema flexible que busque el crecimiento de la organización buscando el desarrollo de los colaboradores, viendo a la creatividad y el fracaso como caminos que son cotidianos y direccionan hacia el éxito.

Por su lado, la gestión del diseño ha tenido un crecimiento muy gradual a comparación de la gestión de proyectos, donde su mayor auge se ha dado en las últimas dos décadas al formar parte de las economías mundiales y participar en procesos de globalización. Países como el Reino Unido, Estados Unidos y Alemania han tenido un fuerte impulso en este campo al desarrollar pensamientos y modelos que generaron el desarrollo de nuevos mercados y estableciendo políticas internacionales. Sin embargo, en Latinoamérica no ha tenido un buen impulso por lo que no se ha podido consolidar dentro de las sociedades debido a los proyectos de Estado, las culturas empresariales, las economías enfocadas en la extracción de materias primas, la metodología de enseñanza en escuelas y facultades de diseño y la poca cultura hacia la gestión de proyectos. Por ello, se ha visto que el desarrollo de la gestión del diseño se ha visto afectada por causas endógenas y exógenas que aseguran la consolidación de este campo y permiten darle el enfoque corporativo requerido para lograr una perspectiva multidisciplinar y alcanzar los objetivos de las empresas, forjando un componente importante en el desarrollo industrial y convirtiéndose en una ventaja competitiva.

2.11.2. La comunicación en la gestión del diseño.

La importancia de la comunicación dentro de la gestión del diseño es innegable, ya que permite dar sentido a las acciones desarrolladas a lo largo de los proyectos, por ellos los diseñadores deben ser capaces de percibir necesidades, desarrollar ideas y encontrar soluciones los problemas complejos que puedan presentarse. Asimismo, los cargos con mayor responsabilidad deben adquirir un enfoque comunicativo mediante habilidades blandas y transmisión de mensajes para que puedan enganchar, motivar y dar el enfoque necesario a los equipos de trabajo para alcanzar los objetivos y metas proyectadas. Por ello, es importante que dentro de la gestión de proyectos se tengan en cuenta los siguientes tipos de comunicación:

- Comunicación verbal: su importancia no está enfocada únicamente a buscar inversores o socios claves y/o gestionar clientes y proveedores, sino que debe utilizarse para el desarrollo de las actividades y procesos a lo largo del proyecto, escuchando y actuando para dar la inspiración necesaria al equipo de trabajo. Para ello, se debe tener un manejo de la voz (variaciones, entonaciones y matices) y de las gesticulaciones y lenguaje corporal para darle el enfoque requerido de acuerdo con las situaciones.
- Comunicación escrita: debe desarrollarse para la documentación del proyecto y su trazabilidad mediante reportes, mensajes y presentaciones que están orientados hacia la formalidad, ya sea con el cliente, inversionistas o internamente.
- Comunicación visual: se basa en la forma de presentación de la información, ya sea mediante tablas, gráficos, diagramas, entre otros, que permitan organizar y sintetizar las comunicaciones y definir los problemas de manera óptima.

2.11.3. El pensamiento visual y sus aportes.

El pensamiento visual reconoce que las imágenes tienen una importancia al formar parte del conocimiento humano, por lo que se utiliza para la representación, expresión y síntesis de

ideas y/o pensamientos que ayudan en los procesos de planeamiento, programación, ideación, experimentación y desarrollo de productos, servicios y experiencias. Este tipo de metodologías, en conjunto con el pensamiento del diseño, aportan en el desarrollo de la estrategia y la planificación de proyectos para orientarlos hacia la innovación y generación de valor para las empresas, siendo una pieza clave para profesionales de la comunicación, diseño, publicidad y marketing al mejorar las comunicaciones, abordar temas desde diferentes perspectivas, evaluar alternativas en diferentes fases del proyecto, identificar y solucionar problemas, y promover el trabajo en equipo al establecer espacios participativos.

2.11.4. El pensamiento de diseño y su aporte en la gestión del diseño.

Como se ha mencionado previamente en el presente trabajo, la metodología del pensamiento del diseño no es útil únicamente para los diseñadores, sino que puede ser aplicado por cualquier persona que se encuentre en la búsqueda de encontrar nuevas estrategias frente a los problemas y crisis actuales que se suelen enfrentar las empresas. Gracias a los aportes del d.school de Stanford e IDEO, se conoce que la metodología analizada puede ser aplicada dentro de diversos campos de las organizaciones y los negocios para hallar soluciones a través de un trabajo enfocado a la innovación. La secuencia de pasos a seguir puede variar de acuerdo con las necesidades de la empresa, pero lo que no cambia es que debe estar enfocada a lograr que el proceso de diseño cumpla con la intersección entre factibilidad, viabilidad y deseabilidad para asegurar el éxito de los proyectos.

Mediante el prototipado y testeado en el pensamiento de diseño se busca aumentar el conocimiento acerca del proyecto y cumplir con la misión establecida al buscar transmitir el valor deseado a los clientes o usuarios. Asimismo, genera una ventaja competitiva al darle a la empresa una capacidad de innovación que guiará hacia un mayor rendimiento, eficiencia y eficacia. Para la gestión de proyectos actuales, el pensamiento de diseño establece algunas

reglas que ayudan a redireccionar las organizaciones para que puedan enfocarse correctamente en su camino hacia la innovación:

- Orientar los procesos hacia la acción haciendo tangibles las ideas.
- Perder el temor al cambio y la ambigüedad.
- Enfocar los procesos hacia las personas mediante la empatía.
- Tener en cuenta que los procesos son dinámicos, por lo que siempre pueden existir rediseños.
- Reducir los riesgos conforme se va avanzando en el proyecto.

Mediante lo anteriormente mencionado, el pensamiento de diseño enfoca los proyectos en procesos iterativos de principio a fin para que pueda centrarse el trabajo en las personas y crear estrategias orientadas a la innovación y el mejoramiento de los negocios. Por ello, es indispensable contar con equipos multidisciplinarios que aportan con diferentes ideas y agilizan el aprendizaje fruto de la retroalimentación y la construcción de prototipos más acordes con las necesidades detectadas.

Finalmente, además de enfocar la mentalidad del equipo hacia la innovación, brinda un gran número de herramientas que pueden ser muy útiles en cada etapa de la gestión de proyectos, como, por ejemplo:

- Inmersión: investigación exploratoria, entrevistas, cuadernos de sensibilización, sesiones generativas.
- Análisis y síntesis: mapas de ideas, diagramas de afinidades, mapas conceptuales, mapas de empatía, mapas de usuario, entre otros.
- Ideación: menú de ideas, lluvia de ideas, matriz de posicionamiento, talleres de co-creación, entre otros.
- Prototipado: storyboard, papel, volumen, etc.

2.11.5. Conclusiones del estudio.

A partir de lo mencionado en su estudio, Castellanos y Rodríguez comentan la importancia de las metodologías del pensamiento de diseño y el pensamiento visual han generado buenos resultados en su aplicación dentro de los proyectos ya que brindan herramientas a los equipos de trabajo para hallar soluciones a los problemas complejos y crear un cambio dentro de las organizaciones al enfocarse netamente en las personas, siendo los clientes el centro del proceso y dándoles la posibilidad de involucrarse al dar una retroalimentación oportuna, como se puede apreciar en el prototipado y testeo. Finalmente, la gestión de proyectos y la comunicación están enfocadas en la deseabilidad de las personas, la factibilidad mediante la tecnología empleada y la viabilidad de la visión del negocio gracias al pensamiento de diseño, que les da una dinámica distinta a las metodologías empleadas en el pasado.

2.12. Aplicación de metodología desing thinking en el desarrollo de cortadora automática CNC para MiPyME de confección.

Mejía, Ruiz, Gaviria y Ruiz (2019) aplicaron la metodología del pensamiento de diseño para desarrollar una mejora que se ajustara a las necesidades de una empresa en Riosucio, Caldas, Colombia, llamada Indecon, la cual sufría de muchos retrasos en las actividades de producción debido a que el proceso de corte no cumplía con los requerimientos por su gran número de defectos y desperdicios. Mediante la secuencia de pasos establecida por la metodología estudiada en el presente trabajo, se logró establecer una solución adecuada: implementar un sistema CNC que ayudaba en el proceso identificado, ajustándose a las necesidades de la empresa y agentes interesados mediante la aplicación de técnicas innovadoras a lo largo del proyecto.

2.12.1. Herramientas usadas para medición de criterios.

A lo largo de las diferentes etapas, se utilizaron algunas herramientas que ayudaron al equipo del proyecto en el análisis de causas y su priorización para ajustarse a las principales necesidades de la empresa, para ello se usó el método ordinal corregido de criterios ponderados, el cual consiste en realizar una matriz donde se comparan las diferentes alternativas según criterios que generarán individualmente una ponderación para, finalmente, sumar dichos valores y obtener un puntaje que determinará la prioridad de la solución.

Asimismo, se realizó el Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) para identificar y evaluar las fallas y/o errores potenciales que puede tener un producto o proceso y los efectos que puede generar para poder mitigarlos. Una vez identificados, se evalúa el nivel de severidad que posee el error, las ocurrencias para determinar su probabilidad de error, y las medidas de prevención y detección actuales para determinar en qué instante permiten hallar las fallas. Con estos valores de severidad, ocurrencia y detección se puede determinar el Número de Prioridad de Riesgo (NPR) mediante la multiplicación de ellos; cuanto mayor sea este valor, se deben realizar mayores esfuerzos de mitigación y prevención.

Finalmente, se utilizó el Diseño Asistido por Computadoras (CAD) y el análisis de elementos finitos (FEA) para modelar las propuestas y prototipos mediante gráficos y piezas en 3D gracias al desarrollo computacional.

2.12.2. Aplicación del pensamiento del diseño.

En este proyecto, se utilizó la metodología en cuatro etapas: inspiración, ideación, prototipado y testeo. En la primera, se identificaron todos aquellos factores que permitieran hallar una solución innovadora y tecnológica, por lo que era indispensable conocer los requerimientos y restricciones de las partes interesadas del proyecto, como la empresa, trabajadores, proveedores, clientes, la comunidad y el entorno. Para ello, se realizó una

observación para analizar el área de corte de la empresa e identificar cuáles eran los aspectos álgidos que necesitaban una solución tecnológica considerando la calidad, eficiencia y productividad requeridas. Luego, se realizó una vigilancia estratégica al buscar toda la información primaria y secundaria que dé orientación sobre las soluciones tecnológicas existentes en la actualidad. Finalmente, se hizo una prospectiva al consultar a asesores técnicos profesionales, empresarios y expertos sobre la identificación de factores que permitirían el mejoramiento del área de corte mediante las prácticas y tecnologías actuales o novedosas.

A continuación, en la etapa de ideación, se pudo establecer una idea previa sobre los resultados de la inspiración, lo que permitió enfocarse en seis alternativas tecnológicas (ya sea manuales o por CNCN) que fueron evaluadas mediante el método ordinal corregido de criterios ponderados. Posteriormente, se desarrolló el AMEF para determinar los posibles fallos que se podían encontrar en un sistema CNC y poder hallar mejoras según la implementación de alternativas tecnológicas, por lo que fue necesario identificar por separado cada etapa del corte (sujeción, extendido y corte de tela) para reconocer sus características y funciones. Una vez considerados los principales riesgos y habiendo desarrollado las modificaciones necesarias para poder mitigarlos, se realizó un segundo AMEF para determinar si hay mejoras o no. Finalmente, se utilizó un software CAD que permitió el modelamiento en 2D y 3D llamado SolidWorks para el diseño de los componentes según las dimensiones adecuadas.

Luego, habiendo considerado todos los factores críticos según el análisis AMEF, en la etapa del prototipado se desarrollaron las piezas para cada elemento tecnológico requerido para sus cuatro módulos: vacío, extendido, corte y control; ya sea utilizando procesos por corte láser, mecanizado CNC, herramientas del taller, soldadura, entre otros.

Finalmente, en la etapa del testeo, se pusieron a prueba los modelos desarrollados para poder encontrar oportunidades de mejora. Se desarrolló un proceso de documentación de cada

prueba realizada, considerando no solo factores importantes como la fecha, el espacio, materiales y personas involucradas, sino también se realizó toma de datos, registros fotográficos y grabaciones de video que permitieran un mejor análisis para mejorar los prototipos y plasmarlo en un informe escrito para tener constancia de lo realizado.

2.12.3. Resultados.

Según la metodología desarrollada, se determinó que la solución ideal era desarrollar una máquina controlada por CNC, adaptando sus funcionalidades para el corte de tela según el tipo y considerando los requerimientos para cada uno de los módulos, considerando las piezas requeridas y orientándose a la maximización del rendimiento y uso de la energía. Para ello, se realizaron en primera instancia prototipos virtuales que ayudaron a perfeccionar el diseño mediante simulaciones y considerar variables para el prototipado en físico que sería utilizado en las pruebas finales. Como resultado, se obtuvo un sistema automático de sujeción, extendido y corte de tela que estaba controlado por un software programado en lenguaje Visual Basic.net.

La máquina de corte no solo tenía una mejor eficiencia al reducir el tiempo de operación en un 30%, utilizar menos de 5 kV/h y ocupar un área menor a 16 m², sino que estaba diseñado para facilitar su mantenimiento y proyectándose a la aplicación de tecnologías similares en pequeños y medianos productores de confecciones. El pensamiento de diseño permitió un resultado excelente para la empresa ya que procuró entender la necesidad de las diferentes partes implicadas dentro del proyecto y, mediante su secuencia de pasos, se obtuvo un resultado que logró la satisfacción de estos.

3. Conclusiones.

La metodología de Design Thinking o pensamiento de diseño permite realizar un cambio dentro de las organizaciones de cara al cumplimiento de los objetivos planteados, ya que logra enfocar las operaciones hacia el entendimiento del cliente y/o consumidor. De esta manera, las empresas deben rediseñar su proceso de creación de productos y/o servicios para poder satisfacer las necesidades de los clientes finales de una manera más empática y humana.

Por un lado, como se pudo ver en el caso de P&G, permite un cambio en la cultura organizacional de las empresas. Esto se debe a que el Design Thinking está basado en las cualidades y formas de actuar de los diseñadores, por lo que las herramientas permiten reestructurar el ADN de la organización y rediseñar las actividades principales para obtener una cultura enfocada en la innovación. De esta manera, no solo se lograrán cumplir las metas y tener un crecimiento económico dentro del mercado, sino que permitirá crear un ambiente laboral más proactivo dado que se buscará desarrollar trabajos en equipo con grupos multidisciplinarios, promoviendo la diversidad de opiniones y asegurando tener un enfoque de pensamiento mucho más amplio para entender en su totalidad las situaciones problemáticas.

Asimismo, la metodología no está centrada únicamente en la creación de nuevos productos y/o servicios, sino también en desarrollar innovaciones incrementales. Esto se pudo apreciar en el caso de Kaiser Permanente, donde el mal sistema de transmisión de la información entre los cambios de turno de las enfermeras generaba un malestar en los pacientes y en las mismas trabajadoras. Al aplicar la metodología se lograron cambios drásticos en la atención al cliente y en los procesos internos al implementar nuevas herramientas.

Además, el pensamiento de diseño es muy útil para el desarrollo de nuevas habilidades, principalmente el trabajo en equipo y la colaboración mediante grupos interdisciplinarios. Una de las bases de esta metodología es la generación e intercambio de ideas, para lo cual es

indispensable tener varios puntos de vista para abordar un tema; la homogeneidad puede ser perjudicial y no permitirá obtener los resultados deseados. Por ello, también es necesario dejar de lado aquellos pensamientos preestablecidos y enfocarse en encontrar detalles, los cuales pueden traer grandes soluciones al ser dialogados.

En adición, es importante resaltar que es crucial para las empresas tener profesionales que tengan una capacidad de análisis amplia y vean más allá del horizonte del proyecto, de tal manera que se puedan identificar los riesgos que pueden aparecer una vez concluido el desarrollo del producto y/o servicio. Como se menciona en los estudios descritos previamente, los diseñadores tienen que estar plenamente capacitados y comprender que esta metodología no se basa en herramientas o procesos, sino en un cambio de mentalidad, por lo que no se deben analizar las situaciones de la manera convencional.

Finalmente, se debe resaltar lo útil que sería la aplicación de esta metodología a la realidad peruana. Los peruanos tienen un ingenio único que les permite desarrollar negocios para poder obtener ganancias y realizar emprendimientos. Sin embargo, muchas veces por copiar lo que ya se ha realizado no tienen éxito y terminan dentro del gran número de empresas que cierran en sus primeros años debido a la falta de ingresos. Por ello, el pensamiento de diseño ofrece a nuestra sociedad una metodología que no solo ayuda en la realización de proyectos por su secuencia de pasos, sino que permite comprender las necesidades del cliente o internas de la empresa para hallar oportunidades que los guían al desarrollo de sus negocios y utilizar las herramientas que mejor se acomoden a la situación, garantizando el éxito y crecimiento de estos, ya sea en el rubro que se desee emprender, como se han podido encontrar casos dentro del sector salud, educación, tecnología, confección, entre muchos otros más. De esta manera, en el Perú se podrán crear modelos de negocio con claro enfoque del mercado, conozcan bien las necesidades de su cliente, identifiquen con claridad las oportunidades que se presentan y permitan que el país siga desarrollándose, inclusive en épocas de crisis.

Bibliografías

Baranda, M. (2018) *Innovación y tipos de innovación*. Gestipolis. Recuperado de: <https://www.gestipolis.com/innovacion-y-tipos-de-innovacion/>

Bason, C., Austin, R. D. (2018) *The Right Way to Lead Design Thinking*. Harvard Business Review. Mar/Apr2019. (volumen 97 tomo 2, pp- 82-91). Recuperado de: <http://web.b.ebscohost.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/ehost/detail/detail?vid=0&sid=b88bb125-e5a0-49ae-95e1-272d56b02474%40pdc-v-sessmgr06&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=134854844&db=bth>

Brown, T. (2009) *Change by design: How design thinking can transform organizations and inspire innovation*. Estados Unidos. New York. HarperCollins Publishers.

Butler, A., Roberto, M. A. (2018) *When Cognition Interferes with Innovation: Overcoming Cognitive Obstacles to Design Thinking*, Research-Technology Management. (tomo 61:4, pp 45-51). doi: 10.1080/08956308.2018.1471276

Catellanos, A. Rodríguez, F., (2017) *Una revisión a la configuración de la gestión del diseño, el pensamiento visual y el pensamiento de diseño*. Iconofacto. (Volumen 3. Número 20, pp 84-103). doi: <http://dx.doi.org/10.18566/iconofact.v13.n20.a05>

Cheeson, D. (2018) *Meeting 21st Century Organizational Challenges with Design Thinking*, Organization Development Journal. Fall2018. (volumen 36 tomo 3, pp 73-82). Recuperado de: <http://web.a.ebscohost.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/ehost/detail/detail?vid=0&sid=e825111b-cd3b-4b02-beba-4308517f3448%40sdc-v-sessmgr03&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=139730956&db=bth>

Dobrigkeit, F., De Paula, Danielly (2019) *Design Thinking in practice: understanding manifestations of design thinking in software engineering*. ESEC/FSE 2019: Proceedings of the 2019 27th ACM Joint Meeting on European Software Engineering Conference and Symposium on the Foundations of Software Engineering. Agosto 2019. (pp 1059-1069). doi: 10.1145/3338906.3340451.

Leinonen, T., Durall, E. (2014) *Pensamiento de diseño y aprendizaje colaborativo*, Comunicar. ene2014. (volumen 21 tomo 42, pp 107-115). doi: <http://dx.doi.org/10.3916/C42-2014-10>.

Lewrick, M., Link, P., Leifer, L. (2018) *The design thinking playbook: Mindful digital transformation of teams, products, services, business and ecosystems*. Estados Unidos. Hoboken (Nueva Jersey). John Wiley & Sons.

Liedtka, J. (2018) *Why Design Thinking Works*, Harvard Business Review; Sep/Oct2018. (volumen. 96 tomo 5, pp 72-79). Recuperado de: <https://hbr.org/2018/09/why-design-thinking-works>

Mahmoud-Joini, S., Fixson, S., Boulet D. (2019) *Making Design Thinking Work*, Research-Technology Management. (volumen 62:5, pp 50-58). doi: 10.1080/08956308.2019.1638485

Martin, R. (2009) *The design of business: why design thinking is the next competitive advantage*. Estados Unidos. Boston. Mass: Harvard Business Press.

McGlynn, K., Kelly, J. (2019) *Making it work: Incorporating design thinking into all areas of instruction to fit the needs of unique learners*, Science Scope; Sep2019. (volumen 43, tomo 2, pp 20-25). doi: 10.2505/4/ss19_043_02_20.

Mejía, J. A., Ruiz, O. A., Gaviria, L. N., Ruiz, C. P. (2019) *Aplicación de metodología design thinking en el desarrollo de cortadora automática CNCN para MiPyME de confección.*, UIS Ingenierías. Jul-Sep 2019. (volumen 18, tomo 3, pp 157-168). doi: 10.18273/revuin.v18n3-2019016

Modelo de proceso de la ingeniería de la usabilidad y de la accesibilidad. (sf) *¿Qué es un prototipo?* Recuperado de <http://mpiua.invid.udl.cat/fases-mpiua/prototipado/que-es-un-prototipo/>

Serrano, O., Blázquez, P. (2016) *Design thinking: Lidera el presente, crea el futuro.* España. Pozuelo de Alarcón. ESIC. (2da Edición).

Significados.com. (sf) *Significado de Innovación.* Recuperado de <https://www.significados.com/innovacion/>

