



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Ingeniería  
Maestría en Diseño e Innovación.

“Método de validación para experiencia de usuario en prototipos”

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de  
Maestra en Diseño e Innovación

**Presenta:**

Mónica Dessireé Martínez Lara

**Dirigido por:**

Anelisse Yerett Oliveri Rivera

MDI. Anelisse Yerett Oliveri Rivera  
Presidente

Firma

DR. Juvenal Rodríguez Reséndiz  
Secretario

Firma

M.DI. Mónica Ávila Moreno  
Vocal

Firma

M.I. Jorge Arturo García Pitol  
Suplente

Firma

DRA. Magdalena Mendoza Sánchez  
Suplente

Firma

Dr. Manuel Toledano Ayala  
Director de la Facultad

Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña  
Directora de Investigación y Posgrado

## RESUMEN

La actividad del diseño tiene como objetivo generar propuestas que den solución a distintas problemáticas, dichas soluciones tienen la obligación de empatar con las aspiraciones y necesidades de un usuario, por lo tanto, el diseño deberá estar centrado en el usuario, sin embargo, la exigencia por la calidad de las soluciones, así como la competencia, demandan un ejercicio de colaboración multidisciplinaria, mismo que dé cabida a la especialización en el análisis de elementos claves para la validación de las propuestas de diseño, tales como los factores emocionales, específicamente la experiencia de usuario ya que las herramientas actuales proveen validaciones subjetivas y con poco sustento: sin embargo la carencia de herramientas de diseño que permitan la validación de dichos factores dificulta el desarrollo de propuestas óptimas y capaces de competir, por esta razón, la presente investigación tiene como objetivo proveer una herramienta de diseño propiamente un método que permita validar la experiencia de usuario de manera cuantitativa. La investigación tiene como base el análisis de los procesos metodológicos de diseño, así como los factores emocionales y cognitivos que en ello intervienen, concluyendo que la inclusión de herramientas de diseño que contemplen la capacidad del usuario para interpretar, sentir y experimentar un hecho repercutirán en el correcto desarrollo e implementación de soluciones de diseño, potencializando así la productividad e innovación.

**Palabras clave:** experiencia de usuario, producto, usuario, método, diseño, validación.

## SUMMARY

The design activity aims to generate proposals that provide solutions to different problems, these solutions have the obligation to match with the aspirations and needs of a user, therefore, the design should be user-centered, however, the demand for quality solutions, as well as competence, require an exercise in multidisciplinary collaboration, which allows for specialization in the analysis of key elements for the validation of design proposals, such as emotional factors, specifically the user experience since the current tools provide subjective validations and little support: However, the lack of design tools that allow the validation of these factors hinders the development of optimal proposals capable of competing. For this reason, the present research aims to provide a design tool that will allow the validation of the user experience in a quantitative way. The research is based on the analysis of the methodological design processes, as well as the emotional and cognitive factors involved in it, concluding that the inclusion of design tools that consider the user's ability to interpret, feel and experience a fact will have repercussions on the correct development and implementation of design solutions, thus boosting productivity and innovation.

**Keywords:** user experience, product, user, method, design, validation.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios.

A mis padres y familia el más profundo agradecimiento, por el apoyo incondicional y la dedicación que hace de su amor un ejemplo, mi vida no alcanzaría para agradecerles.

A mi amado compañero de vida por compartir conmigo la montaña rusa de emociones y experiencias que esta etapa representó, por ser mi cómplice y sobre todo por creer en mí.

Agradezco a mis asesores Anelisse Yerett Oliveri Rivera, Juvenal Rodríguez Reséndiz, Mónica Ávila Moreno, Jorge Arturo García Pitol, Magdalena Mendoza, que desde el primer momento me dieron la oportunidad y todo su apoyo para el desarrollo de esta investigación.

A todos mis profesores por sus tiempo y aportaciones.

A mis amigos por la dicha de recorrer esta aventura juntos, por permitirme aprender de cada uno, gracias por formar parte de los más gratos recuerdos y por todo el apoyo brindado.

Agradezco a CONACYT y a la Universidad por su apoyo para el desarrollo de esta investigación, así como mi formación profesional.

# INDICE

RESUMEN.....	0
AGRADECIMIENTOS.....	2
INTRODUCCIÓN.....	9
I. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	10
1.1. Problema.....	10
1.2. Herramientas de diseño.....	10
1.2.1. Método.....	11
1.2.2. Método experimental.....	11
1.2.3. Método enfocado al usuario.....	12
1.3. Diseño Centrado en el Usuario.....	14
1.3.1. Usabilidad.....	15
1.3.2. Usuario.....	16
1.3.3. Producto.....	16
1.4. Experiencia de usuario.....	16
1.4.1. Emoción.....	17
1.4.2. Interacción.....	18
1.4.3. Empatía.....	18
1.4.4. Estética.....	18
1.4.5. Etnografía.....	20
1.4.6. Psicología del color.....	21
1.5. Marketing sensorial y estrategia.....	22
1.5.1. La economía de las experiencias.....	23
1.5.2. Estrategia de mercado.....	24
1.5.3. Prototipo.....	25
1.5.4. Validación.....	25
1.6. Propuestas Existentes.....	31

1.6.1.	<b>Human Centered Design</b>	31
1.6.2.	<b>TRUMP</b>	32
1.6.3.	<b>Usability Planner</b>	33
1.6.4.	<b>Isee toolkit</b>	34
1.7.	<b>Marco de Investigación</b>	34
II.	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	35
III.	<b>HIPÓTESIS</b>	36
3.1.	<b>Hipótesis de Investigación</b>	36
3.2.	<b>Hipótesis particulares o complementarias</b>	36
3.3.	<b>Hipótesis matemática</b>	36
3.4.	<b>Zona de rechazo</b>	36
IV.	<b>OBJETIVOS</b>	37
4.1.	<b>Objetivos Generales</b>	37
4.2.	<b>Objetivos específicos</b>	37
V.	<b>MARCO METODOLOGICO</b>	37
5.1.	<b>Tipo de investigación</b>	39
5.2.	<b>Nivel de conocimiento</b>	39
5.3.	<b>Metodología</b>	39
5.3.1.	<b>ESCUCHAR</b>	40
5.3.2.	<b>CREAR</b>	41
5.3.3.	<b>ENTREGAR</b>	47
VI.	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	48
6.1.	<b>ESCUCHAR</b>	48
6.1.1.	<b>Recopilación de historias:</b>	48
6.1.2.	<b>Investigación en la literatura:</b>	53
6.1.3.	<b>Comprensión del problema:</b>	53
6.2.	<b>CREAR</b>	54

6.2.1. Análisis de Oportunidades: .....	54
6.2.2. Exploración de soluciones: .....	55
6.2.3. Creación de Prototipos: .....	61
6.2.4. Escalas de respuesta likert. ....	67
6.2.5. Validación de prototipos.....	67
6.2.6. Consideraciones éticas:.....	72
6.3. ENTREGAR.....	73
6.3.1. Estructura y contenido .....	73
6.3.2. Casos de estudio .....	78
6.3.3. Plan de implementación .....	86
6.3.4. Regulaciones:.....	87
CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS .....	89
Conclusiones.....	89
Alcance de los objetivos .....	89
Impacto social.....	90
Contribuciones del proyecto .....	90
Trabajos futuros.....	90
Referencias.....	91
ANEXO A Scouting sección “Escuchar” grupo A .....	96
ANEXO B. Scouting sección “Escuchar” grupo B .....	97
ANEXO C. Matriz de congruencia, sección “Crear” .....	98
ANEXO D. Formato Grupo de enfoque sección “Crear” .....	99
ANEXO E. Carta consentimiento Informado .....	100
ANEXO F. Formato perfil de usuario.....	102
ANEXO G Instrumento de medición (cuestionario).....	103
ANEXO H Instrumento de medición (combinaciones). ....	110

<b>ANEXO I Cuestionario evaluación de preguntas .....</b>	<b>113</b>
<b>ANEXO J Reporte de actividades para implementación del método VEU.....</b>	<b>114</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1, Manual para el HCD, (IDEO, Human Centered Design, 2010).....	32
Figura 2, Propuesta de plataforma digital para Design Thinking, fuente: (IDEO, Human Centered Design - Kit de Herramientas, 2015) .....	32
Figura 3, Captura de pantalla del Usability Planner, fuente: (Ferre, Bevan, & Antón, 2010).....	33
Figura 4, Marco de la investigación, fuente: elaboración propia.....	35
Figura 5, Campana de Gaus, Fuente: (Montgomery, 2008) .....	37
Figura 6, diseño metodológico, fuente: elaboración propia.....	38
Figura 7, Metodología "Human Centered Design" , fuente: (IDEO, Human Centered Design, 2010) .....	39
Figura 8, factores importantes en productos de acuerdo a los usuarios, fuente: elaboración propia. .....	49
Figura 9, Porcentaje de motivos a malas y buenas experiencias establecido por los usuarios, fuente: elaboración propia.....	49
Figura 10, Motivos de malas y buenas experiencias por los usuarios, fuente: elaboración propia. .....	50
Figura 11, consideraciones por disciplina de acuerdo al proceso creativo, fuente: elaboración propia. ....	51
Figura 12, Promedio de consideración por factor en los procesos creativos, fuente: elaboración propia .....	52
Figura 13, Diagrama de ubicación de experiencia de usuario, fuente: elaboración propia. ....	53
Figura 14, Niveles de evolución para la experiencia de usuario, fuente: elaboración propia.....	54
Figura 15, Resultado del grupo para actividad, fuente: elaboración propia. ....	56
Figura 16, Resultado del grupo para actividad 2 simplificación 1, fuente: propia. ....	57
Figura 17, Resultado del grupo para actividad 2 simplificación 2, fuente: propia. ....	58
Figura 18, Resultado del grupo para actividad 3, fuente: elaboración propia. ....	59
Figura 19, Journey Map de usuario, fuente: elaboración propia.....	60
Figura 20, Boceto elementos del método, fuente (elaboración propia). ....	61



Figura 21, modelo del método VEU, de acuerdo al orden de factores, fuente: .....	65
Figura 22, modelo por color del método VEU, fuente: elaboración propia. ....	66
Figura 23, Modelo de manual para método VEU, elaboración propia. ....	66
Figura 24, Modelo de manual para método VEU, elaboración propia .....	67
Figura 25, Promedio general en % de la experiencia de usuario, fuente: elaboración propia. ....	69
Figura 26, Correlaciones de pruebas realizadas en MiniTab, Fuente: elaboración propia. ....	70
Figura 27 Correlaciones de pruebas realizadas en MiniTab, fuente: elaboración propia.,.....	72
Figura 28, Diagrama de operación para método VEU, fuente: elaboración propia.....	74
Figura 29, valores obtenidos del primer caso de estudio, fuente: elaboración propia. ....	79
Figura 30, prueba de validación del caso 1, fuente: proporcionada por el usuario.....	80
Figura 31, valores obtenidos del segundo caso de estudio, fuente: elaboración propia. ....	81
Figura 32, prueba de validación del caso 2, fuente: proporcionada por el usuario.....	81
Figura 33, valores obtenidos del tercer caso de estudio, fuente: elaboración propia.....	83
Figura 34, primer validación del caso 3, fuente: proporcionada por el usuario.....	83
Figura 35, segunda validación del caso 3, fuente: proporcionada por el usuario. ....	84
Figura 36, valores obtenidos del cuarto caso de estudio, fuente: elaboración propia.....	85
Figura 37, validación del caso 4, fuente: proporcionada por el usuario. ....	85

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1, Clasificación de emociones según Paul Ekman.....	17
Tabla 2, Significados del color por DISSENY- Escola d´art.....	21
Tabla 3, Consistencias de alpha, (Tavakol & Dennick, 2011).....	26
Tabla 4, Segmentos del instrumento, Fuente: elaboración propia .....	45
Tabla 5, Escala Likert fuente: elaboración propia. ....	45
Tabla 6, tabla de relevancia por factor en las disciplinas presentadas, fuente: elaboración propia. .....	51
Tabla 7, porcentaje de consideración por factor, fuente: elaboración propia. ....	52
Tabla 8, Esquema de experimentos, fuente: elaboración propia. ....	54
Tabla 9, Conocimiento del proceso de análisis y deducción (Propuesta por el grupo), fuente: elaboración propia.....	55
Tabla 10, simplificación de proceso propuesto por el grupo, fuente: elaboración propia. ....	56

Tabla 11, Resultado del grupo para actividad 2 simplificación 2, fuente: propia. ....	57
Tabla 12, Dificultades en el análisis de los procesos propuesta por el grupo, fuente: elaboración propia. ....	58
Tabla 13, Propuesta del número de procesos por el grupo, fuente: elaboración propia. ....	59
Tabla 14, Descripción de las partes del método, elaboración propia.....	62
Tabla 15, escala de consistencia para el método VEU, fuente, elaboración propia. ....	63
Tabla 16, Escala Likert, fuente, elaboración propia. ....	67
Tabla 17, Resultados de análisis de fiabilidad, fuente: elaboración propia. ....	68
Tabla 18, Valores positivo por ítem del factor USABILIDAD, fuente:elaboración propia. ....	69
Tabla 19, Valores positivo por ítem del factor EMOCIONAL, fuente: elaboración propia. ....	69
Tabla 20, Porcentajes generales por factor, Fuente:Elaboración Propia. ....	70
Tabla 21, .Valor de R prueba 1, fuente: elaboración propia. ....	70
Tabla 22, Respuestas positivas por ítem, fuente: elaboración propia. ....	71
Tabla 23, Ítems por factor ,fuente: elaboración propia. ....	71
Tabla 24, Valor de R prueba 2, fuente: elaboración propia. ....	72
Tabla 25, lista de verificación para norma ISO 1340-, 1999, Fuente: elaboración propia. ....	87
Tabla 26, lista de verificación para norma ISO 1340-, 1999, Fuente: elaboración propia. ....	88
Ecuación 1.....	46
Ecuación 2.....	46

## INTRODUCCIÓN

Los productos de la actividad del diseño están destinados a ser percibidos, utilizados e interpretado, es decir, a generar experiencias; sin embargo, el problema más recurrente tiene que ver con el desconocimiento conductual del usuario, debido a que el diseñador ignora el impacto de su diseño en la experiencia del usuario, principalmente cuando se enfrenta al hecho de que aunque la interacción sea en principio tangible y reconocible, la experiencia profunda es intangible; algunas publicaciones evidencian un cambio en el enfoque de la investigación acerca de estos tópicos (Overbeeke & Hekkert, 1999).

La experiencia se puede definir como la unión de conocimientos y acontecimientos sensitivos adquiridos a lo largo de una vida. Estos acontecimientos forman parte de la memoria del sujeto; Kant define la experiencia como "una conexión sintética entre las intuiciones" y como "un conocimiento obtenido por medio de percepciones enlazadas" (Amengual, 2006). Estas percepciones son denominadas *experiencia de usuario* y es considerada parte fundamental del proceso creativo en la generación de un producto, definiendo producto como el resultado de una situación a través de la generación de atributos tangibles o intangibles de un todo con fines específicos, otorgando al diseño el gran reto de la comunicación de emociones. La relación emocional entre el usuario y el producto, está determinada en gran medida por la simbólica dimensión del producto (McDonagha, Bruseberg, & Haslamc, 2002). Hekkert (Hekkert, 2006) y Schifferstein y Cleiren (Schifferstein & Cleiren, 2005) definen la experiencia como la conciencia de los efectos psicológicos provocados por la interacción con un producto, incluyendo el grado en el que todos nuestros sentidos son estimulados. Atribuimos significados, valores, reconocemos los sentimientos y las emociones que se suscitan, en ese sentido, el término "experiencia" se refiere a acontecimientos de la vida singularmente significativos tanto cognitivos como afectivos.

## **I. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

De la inquietud por conocer el proceso cognitivo a través del diseño surge en el 2004 la teoría de Diseño Emocional gracias a Donald Norman (Norman D. , 2004), donde las emociones secundan la toma de decisiones de un usuario permitiendo un mayor aprendizaje y resolución de problemas sobre los objetos así como la interacción con los diferentes procesos mentales en relación a la conciencia y el trabajo (Sun, 2008). Dentro de los procesos de interacción los usuarios experimentarán tres niveles psicológicos visceral, conductual y reflexivo.

- Visceral: apariencia, Capa automática de sistemas de disposiciones determinada genéticamente, capacidad de reacción.
- Conductual: placer y efectividad del uso, La parte que contiene los procesos cerebrales que controlan el comportamiento cotidiano.
- Reflexivo: imagen de uno mismo, recuerdos, satisfacción personal, La parte contemplativa del cerebro: hogar de la reflexión (Norman D. , 2004).

### **1.1.Problema**

Los métodos tradicionales llevan al diseñador a obtener una lista de requerimientos (lingüísticos no formales), pero no marcan un camino claro para llegar a la síntesis formal (Alexander, 1966). La falta de herramientas de análisis de los factores emocionales de la experiencia sobre la interacción entre usuario y producto, arrojan validaciones subjetivas y con poco sustento, estos factores influyen en la percepción del usuario sobre el valor agregado del producto, servicio o proceso; provocando que los productos derivados de los procesos de diseño no empaten por completo con las aspiraciones y expectativas del usuario, llevándolo así al desarrollo de una experiencia carente de sentido emocional, la cual repercutirá en las decisiones finales del usuario sobre el producto, servicio o proceso.

### **1.2.Herramientas de diseño**

Se torna problemático para el desarrollador identificar las necesidades y aspiraciones de los usuarios ya que a menudo los usuarios experimentan dificultades para expresarse y en la mayoría de los casos no son conscientes de ello, por tal motivo es necesario la recopilación de datos cualitativos, estos incluyen la comprensión de aspectos tales como vínculos con los productos, contextos culturales y asociaciones, repercusiones de los estilos de vida, los sistemas

de los estereotipos, los significados subyacentes de los productos, preferencias de moda y actitudes hacia el producto estética (Deana McDonagha, 2002).

Solomon sostiene que los consumidores utilizan el consumo simbólico para definirse a sí mismos y a sus relaciones con los demás (Solomon, 1983). El término consumo simbólico ha sido acuñado para describir el cuasi-lenguaje a través del cual las personas utilizan productos para comunicarse entre sí (McCracken, 1988).

Es por ello que resulta interesante conocer la manera en que metodologías y herramientas de diseño están estructuradas, así como su alcance y aplicación.

### **1.2.1. Método**

El método permite simplificar la complejidad al seleccionar los elementos más significativos de un problema a fin de proceder a su estructuración conceptual y explicación de la causa. La importancia del método consiste en que está dotado de propiedades cognoscitivas que permiten abordar de manera ordenada una parte de la realidad y que depende del sujeto cognoscente la utilidad que pueda tener al conseguir qué a través del trabajo de investigación, es posible esclarecer lo que antes no se conocía. La aplicación del método no depende de sí mismo, sino del sujeto, el cual bajo su criterio valorativo elige el objeto de estudio, selecciona el sistema de conceptos a trabajar y estructura el modo en que habrá de llevar a cabo la investigación (Aguilera Hintelholher & Rina , 2011).

### **1.2.2. Método experimental**

Tiene como finalidad establecer relaciones causales que sirven de explicación entre los hechos observados y los factores que los producen. Esto se logra a través del establecimiento de relaciones causales, lo que supone (Alaminos Chica & Castejón Costa, 2006):

a) la manipulación experimental de los hechos que se quieren explicar, creando una situación en la que se manipulan (manejan) unas condiciones antecedentes (supuestas causas) y se observan los efectos que producen en los hechos (consecuentes) que tratamos de explicar. Para establecer la existencia de una verdadera relación causal, y no una mera relación entre dos o más variables, es necesario que los cambios producidos en una variable (B) se deban a los cambios (manipulación) de otra variable (A), en la forma  $A \rightarrow B$ .

b) la existencia de un control experimental de aquellos factores que puedan incidir en los resultados sin tenerlo previsto el experimentador, las denominadas variables extrañas; esta segunda característica hace que la situación experimental tenga cierto grado de artificialidad, una vez que se aíslan o controlan las variables relevantes del resto de variables que forman parte de la situación original donde se observan los hechos.

### **1.2.3. Método enfocado al usuario**

A continuación, se presentan dos metodologías de diseño con enfoque en el usuario.

#### **1.2.3.1. Human Centered Design (Diseño centrado en el humano)**

Propuesto por IDEO establece un enfoque práctico y repetible para llegar a soluciones innovadoras, una guía paso a paso para liberar creatividad, poniendo a las personas en el centro del proceso de diseño para llegar a nuevas respuestas a problemas difíciles, está dividido en tres partes principales Escuchar, Crear y Entregar.

**Escuchar:** Durante la etapa Escuchar, tu Equipo de Diseño recopilará historias, anécdotas y elementos de inspiración. Tendrá que prepararse para la investigación y guía del trabajo de campo (IDEO, 2015).

**Crear:** En la etapa Crear el equipo trabajará en un ejercicio cuyo fin será recopilar lo que se ha observado en las personas para ponerlo en marcos teóricos, oportunidades, soluciones y prototipos. Durante esta fase pasarán de un pensamiento concreto a un pensamiento más abstracto en la identificación de temas y oportunidades, para después volver a lo concreto mediante soluciones y prototipos (IDEO, 2015).

**Entregar:** La etapa Entregar es en la cual empezarás a realizar tus soluciones a través de un modelo financiero de ingresos y de costes, de la evaluación de capacidades y de la planificación de la implementación. Esto te ayudará a lanzar nuevas soluciones en el mundo (IDEO, 2015).

Derivado del estudio integral del usuario se encuentra el DCU el cual funge como una de las corrientes de diseño más importantes, esto debido al nivel de integración del usuario durante el proceso de creación de una propuesta.

### 1.2.3.2. Diseño Centrado en el Usuario (DCU)

Es el término general que se utiliza para describir el diseño en el que el usuario influye en el resultado final. Es, al mismo tiempo, una filosofía y un proceso. Una filosofía, una orientación estratégica, que sitúa a la persona en el centro con la intención de desarrollar un producto adecuado a sus necesidades y requerimientos, y un proceso de diseño que se centra en los factores cognitivos de las personas y como éstos intervienen en sus interacciones con los productos (Norman D. , 1986).

Las siguientes propuestas realizadas bajo los términos de diseño centrado en el usuario se describen a continuación, con el fin de analizar la manera en que llevan el proceso.

- “Divergent thinking and the design process” (Pereira, 1999): Explora una visión de la investigación sobre la creatividad en el diseño no basada en la cognición tradicional Modelos de ciencia;

Aporte a la investigación: esto es pertinente para identificar los antecedentes referentes al presente proyecto, así como el conocimiento de procesos.

- “Block based design methodology” (USA Patent No. US6269467B1, 2001): Muestra la experiencia del diseñador siendo adaptable a un método de proceso, aceptando o rechazando un diseño.

Aporte a la investigación: aporta a mi proyecto antecedentes importantes sobre investigaciones realizadas.

- “Visual product evaluation: exploring users, emotional relationships with products” (McDonagha, Bruseberg, & Haslamc, 2002). Discute el enfoque de un diseñador industrial para obtener percepciones de los usuarios y respuestas emocionales a los productos a través de Evaluación visual y estímulos.

Aporte a la investigación: Su aportación a mi investigación está relacionada a la medición de variables cualitativas.

- “Method and system for building a consumer decision tree in a hierarchical decision tree structure based on in-store behavior analysis” (USA Patent No. US8412656B1,

2009): es un sistema para determinar el proceso jerárquico de decisión de compra de los consumidores frente a una categoría de producto.

Aporte a la investigación: Es útil en la investigación para identificar factores importantes en los diferentes casos de aplicación e implementación.

- “Design for Interest: Exploratory Study on a Distinct Positive Emotion in Human-Product Interaction” (Yoon, Desmet, & Van der Helm, 2012) : Este estudio exploró las posibilidades de diseñar interacciones que evocan el interés del usuario. Sobre la base de la teoría de la evaluación, se predijo que el interés es evocado por una evaluación combinada de la complejidad de la novedad y el potencial de afrontamiento.
- “Gestión del marketing sensorial sobre la experiencia del consumidor” (Ortegón-Cortázar & Gómez Rodríguez, 2016) : Presenta rasgos para la implementación de marketing sobre las emociones del consumidor.

Aporte a la investigación: me permite identificar factores importantes en la generación de experiencias y su comportamiento

### **1.3.Diseño Centrado en el Usuario**

Diseño Centrado en el Usuario (DCU) es el término general que se utiliza para describir el diseño en el que el usuario influye en el resultado final.

El diseño centrado en el usuario persigue obtener información sobre los usuarios, sus tareas y sus objetivos, y utilizar la información obtenida para orientar el diseño y desarrollo de los productos (Rubin, 1994). De entre las diferentes informaciones que se consideran, a modo de ejemplo se destacan las siguientes:

- ¿Quiénes son los usuarios del producto?
- ¿Cuáles son las tareas y objetivos de los usuarios?
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento y la experiencia previa de los usuarios con la tecnología?



- ¿Cuál es la experiencia de los usuarios con el producto o con productos similares?
- ¿Qué funcionalidades esperan los usuarios del producto?
- ¿Qué información del producto pueden necesitar los usuarios?
- ¿De qué manera la necesitarán?
- ¿Cómo piensan los usuarios que funciona el producto?
- ¿Cómo puede el diseño del producto facilitar los procesos cognitivos de los usuarios?

El diseño centrado en el usuario se relaciona estrechamente con la utilidad de los productos y sistemas y su usabilidad, y se basa en la información sobre las personas que utilizarán el producto (Hackos & Redish, 1998).

### 1.3.1. Usabilidad

La usabilidad refiere al grado en que un producto puede ser manipulado por usuarios determinados para conseguir metas específicas con efectividad, eficiencia y eficacia dado un contexto específico de uso (Standardization, 1998) donde efectividad es el logro de los propósitos, eficiencia el grado de aprovechamiento de los recursos y eficacia el grado de satisfacción del usuario.

A estos acercamientos simultáneos al de la Usabilidad, **Peter Morville** los denomina las *Facetas de la Experiencia del Usuario*, y corresponden a los siguientes (Morville, 2004):

- Facilidad de aprendizaje: define en cuánto tiempo un usuario, que nunca ha visto una interfaz, puede aprender a usarla bien y realizar operaciones básicas.
- Facilidad y Eficiencia de uso: determina la rapidez con que se pueden desarrollar las tareas, una vez que se ha aprendido a usar el sistema.
- Facilidad de recordar cómo funciona: se refiere a la capacidad de recordar las características y forma de uso de un sistema para volver a utilizarlo a futuro.
- Frecuencia y gravedad de errores: plantea la ayuda que se le entrega a los usuarios para apoyarlos cuando deban enfrentar los errores que cometen al usar el sistema.

- Satisfacción subjetiva: indica lo satisfechos que quedan los usuarios cuando han empleado el sistema, gracias a la facilidad y simplicidad de uso de sus pantallas (Morville, 2004).

La usabilidad, cuando se interpreta desde la perspectiva de los objetivos personales de los usuarios, puede incluir el tipo de aspectos perceptivos y emocionales típicamente asociados con la experiencia del usuario. Los criterios de usabilidad pueden utilizarse para evaluar aspectos de la experiencia del usuario (ISO 9241, 2010).

### **1.3.2. Usuario**

La Real Academia Española define usuario como “aquel quien usa algo” (RAE), también puede definirse como aquella persona (hasta el momento) que interactúa con un conjunto de elementos, dotado de características específicas, así como la ejecución de acciones sobre el conjunto.

### **1.3.3. Producto**

La American Marketing Association por sus siglas en inglés A.M.A., define el término producto, como "un conjunto de atributos (características, funciones, beneficios y usos) que le dan la capacidad para ser intercambiado o usado. Usualmente, es una combinación de aspectos tangibles e intangibles. Así, un producto puede ser una idea, una entidad física (un bien), un servicio o cualquier combinación de los tres. El producto existe para propósitos de intercambio y para la satisfacción de objetivos individuales y de la organización" (AMA, 2017).

Govers argumentó que “la personalidad del producto no puede ser reducida a los atributos diferenciales del producto, sino que más bien se refiere a una descripción global del producto como conjunto”. Por tanto, el término “no-físico” en la definición de la personalidad humana puede ser reemplazado por “intangible” al adaptar esta definición a la personalidad del producto (Govers, 2004).

### **1.4.Experiencia de usuario**

La experiencia de uso, es el término que se utiliza para describir todo aquello que un usuario percibe, intuye, siente y experimenta cuando interacciona con un sistema (Mor Pera, 2017).

La dinámica de la experiencia dependerá de la forma en que una persona interactúa con un producto o servicio (Forero La Rotta, 2013), considerando algunos factores principales tales como: emociones, usabilidad, estética y aspectos contextuales.

Un elemento clave en la experiencia de usuario es el aspecto afectivo y emocional, es decir, tener en cuenta las emociones que experimentan los usuarios al utilizar un sistema, y conseguir que los sistemas reconozcan, entiendan y expresen opiniones (Picard, 1997). La experiencia de usuario puede sacar tajada de las emociones para mejorar el diseño (Norman D. , 2004).

La experiencia culmina o se consume, cuando el individuo encuentra un sentido a la situación vivida, sea ésta inducida o accidental. En ese momento, al final o consumación de una experiencia se inicia inmediatamente otra, tejiéndose así cadenas continuas de minúsculas experiencias (Montenegro Ortiz, 2014).

#### **1.4.1. Emoción**

De acuerdo a Paul Ekman la emociones y expresiones son la descripción de situaciones vividas y la relación con el pasado, Ekman llegó a la conclusión de que las emociones son expresiones universales y las clasifico en seis emociones principales (Tabla 1) (Ekman , V. Friesen , & Ellsworth, 1972):

*Tabla 1, Clasificación de emociones según Paul Ekman*

Tabla de emociones		
Alegría	Ira	Miedo
Asco	Sorpresa	Tristeza

Las emociones son alteraciones de ánimo, produciendo sentimientos de diversos tipos las cuales según Desmet pueden ser clasificadas en dos ramas y 14 tipos:

- Desagradables: indignación, desprecio, disgusto, sorpresa desagradable, Insatisfacción, decepción, aburrimiento.
- Agradables: deseo, agradable sorpresa, inspiración, diversión, admiración, satisfacción, fascinación (Desmet, 2002).

### **1.4.2. Interacción**

La interacción provoca reacciones como aprendizajes, intenciones, emociones y sentimientos (Vasconcelos, 2015). De igual manera se define como una acción recíproca entre dos o más objetos, sustancias, personas o agentes (RAE).

Son muchas las preguntas que se pueden hacer acerca de la interacción entre personas y productos, por ejemplo: ¿cómo las personas usan los sentidos en la construcción de experiencias? ¿cómo pueden entender un producto? ¿a qué se deben las preferencias por un producto? ¿qué experiencias evoca un producto? ¿por qué las personas desarrollan un vínculo con un producto?, inferir las características de un producto es útil para nosotros porque puede mejorar nuestras posibilidades de interacción (Forero La Rotta, 2013).

### **1.4.3. Empatía**

El psicólogo Edward Titchener introdujo el término "empatía" en 1909 como la traducción del término alemán "Einfühlung" (o "sentimiento en"), término que a finales del siglo XIX fue en los círculos filosóficos alemanes entendidos como una categoría importante en la estética filosófica (Stanford, 2008), Decety y Jackson consideran que la empatía está integrada por tres componentes funcionales que interactúan dinámicamente y además están sostenidos por sistemas neuronales específicos:

- un “afecto” compartido entre el yo y el otro, basado sobre la percepción/acción que guía a las representaciones compartidas
- cierta “capacidad cognitiva” para diferenciar entre la conciencia del yo de la del otro y
- cierta “flexibilidad mental” para adoptar la perspectiva subjetiva del otro y también los procesos regulatorios (Decety & Jackson, 2004).

### **1.4.4. Estética**

La estética o también denominada teoría del arte, es una rama de la filosofía que analiza la percepción de la belleza y la fealdad. La experiencia posee una cualidad estética, esto es, lo que está al interior del individuo en su mente y en su cuerpo: su sentimiento, su imaginación, su criterio consciente o inconsciente para discernir lo que es o no es bello y, además, su capacidad cognitiva

(Montenegro Ortiz, 2014). Dewey propone que la estética “surge de la contemplación del valor ideal de cualquier factor de la experiencia” (Dewey, 2005).

Los postulados del diseño de un objeto se pueden llegar a manejar hasta que sean un medio de expresión tan efectivo que lo identifiquen como símbolo y paradigma. El Objeto-producto puede rebasar su razón de ser útil, su estética no será su función, sino su presencia; ya no será considerado en su dimensión objetual, sino que adquirirá el calificativo de arte. El objeto será valorado por su significado (Soto, 2013).

Otro aspecto importante es que todo objeto estético tiene un lenguaje, significado, forma y representación propios por los que puede actuar como signo cuya recepción será influida por el contexto en el que se inserta, modificándose así las normas de juicios o valor de éste (Baudrillard, 1981).

Es decir, un objeto es estético cuando por su composición se ha vuelto significativo. Sin embargo, sus límites varían de acuerdo con los ideales, valores y convenciones estéticas que se desarrollan en un contexto, social y cultural específicos. Este objetivo es percibido a través de una experiencia estética que se da únicamente cuando hay una relación objeto-sujeto y es por medio de la estética que se da un significado cultural. Para que un objeto pueda ser estético tienen que ser accesible a los sentidos (con existencia física o perceptual) y posteriormente ser percibido (Martínez Maravilla, 2007).

Según Krishna, se ha demostrado que la visión, audición, olfato, gusto y tacto, afectan las preferencias, recuerdos y elecciones de compra del consumidor (Krishna, Sensory marketing research on the sensuality of products, 2009), a continuación se presenta un breve descripción de la funcionalidad de los sentidos antes mencionados.

- Sentido del tacto: Se le considera el más íntimo de los sentidos debido a que a través de él se percibe información sobre las propiedades materiales de los objetos: textura, suavidad, temperatura y peso (Klatzky & Lederman, 1992), atribuyendo la primera percepción de calidad del producto (Grohmann, Spangenberg, & Sprott, 2007). En el ámbito del marketing sensorial, el sentido del tacto ha sido reconocido como influenciador de la conducta de compra del consumidor debido a la interacción física con los productos (McCabe & Nowlis, 2003).

- Sentido del olfato: El olfato es el sentido que genera mayor nivel de recuerdo y de evocación (Ward, Davies, & Kooijman, 2003), se ha demostrado que la amígdala es responsable de las emociones y el hipocampo de la memoria (Ward, Davies, & Kooijman, 2003). Así mismo, proporciona recuerdos autobiográficos más detallados (Christensen, 1983) y más viejos que aquellos formados con información auditiva y visual (Willander & Larsson, 2006).
- Sentido de la audición: Respecto a su funcionamiento, es más agudo en los niños que en los adultos, en donde los primeros tienen la capacidad de reconocer un gran número de ruidos memorizándolos fácilmente (Lindstöm, 2005), desencadenando emociones, activando procesos de memoria, atención y aprendizaje (Wallin, 1991), que, en la experiencia de consumo, logra influir en el estado de ánimo de los consumidores, sus conductas y preferencias (Bruner, 1990).
- Sentido del gusto: Se ha comprobado que los consumidores pueden distinguir entre cinco sabores básicos los cuales son dulce, salado, ácido, amargo y umami, este último sabor tiene un significado equivalente a delicioso o sabroso (Ikeda, 2002), no es muy fácil distinguir un sabor sólo usando el sentido del gusto (Krishna, 2011), ya que trabaja conjuntamente con el olfato, pues entre el 80 y el 90% del sabor procede del olor (Gavilán, Abril, & Serra, 2011).
- Sentido de la visión: (Schiffman, 2001) como el sentido sensorial dominante, que también permite concebir el ambiente físico que nos rodea (Valberg, 2005) porque posibilita descubrir cambios y diferencias en el ambiente (Orth & Malkewitz, 2008). Se encuentra moderado por la intensidad de la luz, demostrándose que dicha estimulación afecta el comportamiento, los sentimientos y el bienestar de las personas (Ackerman, 1990).

#### **1.4.5. Etnografía**

La etnografía estudia descriptivamente las culturas y las sociedades. También, son objetos de estudio aquellos grupos sociales que, aunque no estén asociados o integrados, comparten o se guían por formas de vida y situaciones que los hace semejantes como los alcohólicos, los delincuentes, los homosexuales, las meretrices, los mendigos, etcétera (Martínez M. , 2007).

El enfoque etnográfico se apoya en la convicción de que las tradiciones, las funciones, los valores y las normas del ambiente en que se vive se van internalizando poco a poco y generan regularidades que pueden explicar la conducta individual y de grupo en forma adecuada, los miembros de un grupo étnico, cultural o situacional comparten una estructura lógica o de razonamiento que, por lo general, no es explícita, pero que se manifiesta en diferentes aspectos de su vida (Govea Rodríguez, Vargas, & Vera, 2011).

En muchos sentidos la etnografía es la forma más básica de investigación social. No sólo tiene un trasfondo histórico, sino que también guarda una estrecha semejanza con la manera cómo la gente otorga sentido a las cosas de la vida cotidiana y que da paso a la conciencia de la estética (Hammersley & Atkinson, 1994) .

#### 1.4.6. Psicología del color

La información que el consumidor selecciona, organiza e interpreta surge de todos los datos que recibimos a través de nuestros sentidos, es por ello, que el color interviene en la percepción, el resultado de este proceso no siempre es el mismo, varía dependiendo de las personas, los estímulos similares no generan percepciones similares debido a que cada proceso de construcciones de percepciones la persona lo realizará de manera individual (Kotler & Armstrong, 2012).

Las actividades donde hay un mayor componente subjetivo, creativo y/o artístico, se basan también en los significados que tradicionalmente se le han dado a los colores con carácter simbólico (Tabla 2), así como en las propiedades psicológicas que se desprenden de su visión (DISEENY, 2007) .

*Tabla 2, Significados del color por DISSENY- Escola d'art*

Color	significado	Su uso aporta	El exceso produce
Blanco	Pureza, optimismo, inocencia	Purifica la mente a los más altos niveles	---
Lavanda	equilibrio	Curación espiritual	Cansancio y desorientación
Plata	Paz, tenacidad	Quita dolencias y enfermedades	---
Gris	Estabilidad	Inspira la creatividad Simboliza el éxito	---

Color	significado	Su uso aporta	El exceso produce
Amarillo	Inteligencia, Tibieza Precaución Innovación	Estimulación mental Aclara una mente confusa	Produce agotamiento Genera demasiada actividad mental
Oro	Fortaleza Poder	Fortalece el cuerpo y espíritu	Demasiado fuerte para muchas personas
Anaranjado	energía	Efecto de tibieza Potencializa el estímulo mental adquirido	Aumenta la ansiedad
Rojo	Vitalidad, Poder Fuerza, Agresividad Impulso, pasión	Intensificar el metabolismo del cuerpo Superar la depresión	Ansiedad Agitación Tención
Purpura	Serenidad	Estimula la capacidad para dar la solución a problemas	Agotamiento Pensamientos
Azul	Verdad, Serenidad Armonía, fidelidad Responsabilidad	Tranquiliza la mente Disipa temores	Depresión Aflicción Pesadumbre
Añil	verdad	Despeja la conciencia Espiritual	Dolor de cabeza
Verde	Ecuanimidad Tradicional, Moderado equilibrio	Equilibra emociones Revitaliza el espíritu Estimula la compasión	Crea energía negativa
Negro	Silencio Elegancia poder	Paz silencio	Distante Intimidatorio

### 1.5. Marketing sensorial y estrategia

El marketing se puede entender como “un proceso social y administrativo mediante el cual grupos e individuos obtienen lo que necesitan y desean a través de generar, ofrecer e intercambiar productos de valor con sus semejantes” (Kotler P. , 2000).

La comunicación sigue siendo fundamental, pero los cambios en la evolución de los mercados, de los clientes y sus patrones de conducta, de las tecnologías y de los productos y servicios, hacen que la comunicación también sea diferente (Consolación Segura & Sabaté Garriga, 2008).

La International Experiential Marketing Association define al marketing experiencial como aquel basado en experiencias individuales y auténticas dirigidas a propiciar una interacción



persona entre la empresa y el consumidor, aportando un significativo beneficio para el sujeto teniendo como objetivo fundamental el éxito a través de la innovación y el empleo de tácticas que lleguen al consumidor de una forma convincente (IXMA, 2004).

Los factores que han permitido la evolución del Marketing Tradicional al Marketing Experiencial son (Schmitt, “Experiential marketing”, 1999) (Schmitt, “Experiential marketing”, 2006):

1. La omnipresencia de la Tecnología de la Información, determinante para propiciar el contacto y una conexión entre la empresa y el cliente, como medio para la creación y puesta en valor de las experiencias a entregar al cliente.
2. La supremacía de la marca. Gracias al impulso de las tecnologías de la información se podrá disponer de información de un modo inmediato, siendo las marcas un medio para facilitar experiencias al cliente.
3. Predominio de las comunicaciones y el esparcimiento. Se impondrán unas comunicaciones fluidas entre la empresa y el cliente fruto de una mayor orientación de las organizaciones hacia el cliente final.

### **1.5.1. La economía de las experiencias**

Expresan que “las experiencias son sucesos que involucran a los individuos de forma personal”, presentándolas como una nueva fuente de valor de los bienes y servicios que es necesario añadir, dando lugar al desarrollo de lo que denominan como “progresión económica de la cadena de valor” (Pine II & Gilmore, 1998). Por lo tanto, siendo la experiencia la que permitirá aumentar el valor del producto o servicio adquirido por el cliente, otorgándole, además, un carácter único y diferenciador.

Tradicionalmente, la forma que han tenido los gestores de establecimientos para generar reacciones en el comportamiento de compra del consumidor, ha sido mediante el uso de las variables de marketing clásicas, también conocidas como las cuatro P’s del marketing, producto, precio, promoción y plaza, siendo principalmente el precio y la publicidad, las herramientas más utilizadas para producir cambios en su comportamiento e incrementar las ventas de sus productos (Gómez Suárez & García Gumiel, 2012).

Posteriormente, los gestores de los establecimientos se dieron cuenta de que una buena disposición de sus productos en el interior podía ser una herramienta importante de venta, dando lugar a lo que se ha denominado como comercialización o merchandising : aquel conjunto de técnicas que permiten favorecer el acto de compra a partir de la adecuada presentación tanto de los productos como de su entorno, así como la gestión de forma rentable del espacio de la tienda (Zorrilla, 2000).

En los años desde el 2007 al 2008, 52% de los consumidores de marcas globales redujeron su lealtad o se cambiaron a una marca diferente. La marca de detergente WISK perdió 25% de sus ingresos cuando 38% de sus clientes leales eliminaron sus patrones de gasto. Crest, en solo un año, perdió alguna cantidad o hasta todas las ventas a 59% de sus clientes. Al ser productos con precios relativamente bajos, la razón del cambio de marca probablemente no se debió a buscar ahorrar dinero o una mejor calidad, esto se debe a los niveles de confianza que los clientes ponen en las marcas, que disminuyen rápidamente, o bien en cualquier tipo de organización (Smith & Culman, 2010).

### **1.5.2. Estrategia de mercado**

La publicidad debe ser utilizada para mostrar un beneficio emocional, y la forma en que los clientes se sienten acerca de si mismos al utilizar un producto o servicio, todo esto ese da cuando una marca contribuya positivamente al sentido de identidad del cliente, colocándose en una posición fuerte para desarrollar una relación de por vida los clientes (Livingston, 2009). El valor de tiempo de calidad de vida se transforma en ganancias a largo plazo y mayores rendimientos en inversiones en publicidad objetiva (Barragán Codina, Guerra Rodríguez, & Villalpando Cadena, 2017).

Se presentan cuatro características de apoyo emocional al consumidor que cumplen con sus expectativas (Forrester, 2005):

- **Simplicidad:** Los productos de la marca simplifican las vidas del consumidor, son fáciles de usar, guardar, etc.
- **Benevolencia:** En el producto o servicio se incluyen los mejores intereses de los clientes en las interacciones con la marca.

- **Transparencia:** La marca comparte con su segmento todos sus reportes y como enfrente sus retos competitivos.
- **Integridad:** La marca cumple invariablemente sus promesas, haciendo lo correcto por su consumidor.

### **1.5.3. Prototipo**

Un prototipo es un modelo, representación, demostración o simulación, fácilmente ampliable y modificable de un sistema, su interfaz y su funcionalidad de entradas y salidas. Prototipo Funcional: operativo en sentido estricto, se ejecuta, responde a las entradas que le proporciona el usuario participante entiempos real y efectúa alguna de las operaciones que se le solicitan (SCRIBD, 2018) .

Las modalidades de esta técnica que se utilizan con más frecuencia son el prototipado de baja fidelidad, alta fidelidad, vertical y horizontal (Rudd, J., Stern, K. , & Isensee, S., 1996), la cual establece los siguientes niveles:

- **Baja Fidelidad:** modelan elementos generales del sistema, sin llegar al detalle, no incluyen los aspectos funcionales (Snyder, C.A., 2003).
- **Objetivo:** proporcionar una primera idea del producto
- **Alta Fidelidad:** modelo lo más próximo posible al producto que se está desarrollando (Snyder, C.A., 2003).
- **Objetivo:** evaluar de manera más precisa aspectos funcionales.
- **Prototipado Vertical:** Elaboración de un modelo de una de las partes específicas con la apariencia y funcionalidad que tendrá (Snyder, C.A., 2003).
- **Objetivo:** evaluar sobre las funciones específicas del producto.
- **Prototipado Horizontal:** construcción de un modelo que abarca todas las funciones sin estar necesariamente implementadas (Snyder, C.A., 2003).

### **1.5.4. Validación.**

Uno de los puntos esenciales es determinar la validez y la fiabilidad del instrumento. Se entiende por validez el grado en que un test mide lo que pretende medir (Fernández-Pinto , López-

Pérez , & Márquez, 2008). En el momento de validar un instrumento nos encontramos con tres categorías de validación (Martínez R. , 1995) (Latiesa, 1996) validez de contenido, validez relativa a un criterio y validez de constructo.

En la validación de contenido (Martínez R. , 1995) establece las fases:

- Definición del universo de observaciones admisibles.
- Identificación de expertos en dicho universo.
- Juicio de los expertos acerca del grado en que el contenido del instrumento es relevante y representativo de dicho universo, por medio de un procedimiento estructurado que permita emparejar los ítems con el dominio.

Uno de los coeficientes más comunes para calcular la fiabilidad es el Alpha de Cronbach que se orienta hacia la consistencia (Tabla 3) interna de una prueba y refleja el grado en que convocarían las preguntas que constituyen la escala.

Se indica que, si el alpha es mayor que 0,9, el instrumento de medición es excelente; en el intervalo 0,9-0,8, el instrumento es bueno; entre 0,8- 0,7, el instrumento es aceptable; en el intervalo 0,7- 0,6, el instrumento es débil; entre 0,6- 0,5, el instrumento es pobre; y si es menor que 0,5, no es aceptable (George, D. & Mallery, P., 1996). una puntuación de más de 0.7 generalmente está bien. Sin embargo, algunos autores sugieren valores más altos de 0,90 a 0,95 (Montgomery, 2008).

*Tabla 3, Consistencias de alpha, (Tavakol & Dennick, 2011)*

Cronbach's alpha	Internal Consistency
$\alpha \geq 0.9$	Excelente
$0.9 > \alpha \geq 0.8$	Bueno
$0.8 > \alpha \geq 0.7$	Aceptable
$0.7 > \alpha \geq 0.6$	Cuestionable
$0.6 > \alpha \geq 0.5$	Pobre
$0.5 > \alpha$	Inaceptable

#### **1.5.4.1.Escala Likert**

Con el método de Likert se escalan los sujetos no los objetos. Son los individuos los que se sitúan en las dimensiones de actitud y no los reactivos o ítems. El modelo aditivo supone además que los ítems individuales (Alaminos Chica & Castejón Costa, 2006):

a) tienen una relación monótona con los rasgos subyacentes (el ítem distingue bien entre los sujetos situados en un punto medio de los que poseen mucho o poco del rasgo medido),

b) que la suma de las puntuaciones de los ítems se relaciona de forma aproximadamente lineal con el rasgo.

Entre las principales ventajas y desventajas que se han señalado (Morales, 1981) figuran:

1. Permite la utilización de ítems que no están directamente relacionados con la actitud que se pretende medir. En tal sentido, se da la posibilidad de establecer mediciones de carácter indirecto que en el método Thurstone se halla seriamente limitado.
2. Su construcción es sencilla. Puede realizarse con un trabajo menor y de modo más rápido que en las escalas Thurstone.
3. La fiabilidad suele ser elevada, permitiendo, además, el establecimiento de graduaciones o intensidad de respuesta.
4. permiten un mayor grado de información sobre la actitud estudiada.

#### **1.5.4.2.Construcción de cuestionario**

La redacción de las preguntas es uno de los aspectos más esenciales del diseño del cuestionario, en tanto que supone la auténtica línea de contacto con la realidad social, cuando la recolección de datos se basa en información transmitida ya sea oralmente o por escrito (Alaminos Chica & Castejón Costa, 2006).

Existen muchas sugerencias para evitar los errores más graves que se pueden producir al redactar un cuestionario. Así, sugieren las siguientes ocho interrogantes que debe efectuarse el investigador sobre las preguntas y su estructura (Warwick & Lininger, 1975).

- ¿Son las palabras utilizadas en la pregunta, simples, directas y familiares a todos los entrevistados?

- ¿Son las preguntas tan claras y específicas como es posible?
- ¿Intentan los ítems cubrir más de un punto dentro de una misma pregunta?
- ¿Son alguna de las preguntas tendenciosas o con dobles sentidos?
- ¿Emplean palabras cargadas emocionalmente o que amenacen la autoestima?
- ¿Es la pregunta aplicable a los entrevistados a los que se le preguntará?
- ¿Contestarán los entrevistados la pregunta de un modo sesgado, tal como decir “sí”, independientemente de su contenido, o darán respuestas que son socialmente aceptables más que los propios puntos de vista de los entrevistados?
- ¿Pueden acortarse las preguntas sin que haya pérdida de significado?
- ¿Se leen bien las preguntas?

Además de las orientaciones habituales en el diseño de cuestionarios que hemos considerado, se han definido una serie de reglas útiles para aquellos cuestionarios aplicados en los países en vías de desarrollo. Estas han sido sugeridas (Brislin, Lonner, & Thorndike, 1973) basándose en estudios psicológicos cross-culturales.

- a) Emplear las frases más cortas y simples posibles, con la longitud siempre menor a 16 palabras.
- b) Utilizar voces activas en lugar de las construcciones pasivas, limitando lo más posible éstas últimas.
- c) Repetir los nombres en lugar de sustituirlos por pronombres.
- d) Evitar metáforas o frases coloquiales. Es difícil que los equivalentes en la sociedad en estudio posean el mismo significado.
- e) Evitar los modos subjuntivos.
- f) Evitar los adverbios y las preposiciones de lugar.
- g) Evitar las formas posesivas, donde sea posible. h) Emplear términos específicos en lugar de los genéricos.

- h) Evitar palabras que expresen vaguedad en relación con algún evento, tales como probablemente o frecuentemente.
- i) Evitar frases con dos verbos distintos, especialmente si los verbos sugieren diferentes acciones.

### **1.5.4.3.Regulaciones y normas ISO**

Como parte fundamental para la validación de la propuesta de diseño es pertinente considerar las normas internaciones que a continuación se presentan.

#### **ISO 13407**

El estándar ISO 13407 (ISO 13407, 1999) define cuatro actividades principales que deben iniciarse en las etapas más tempranas de un proyecto, y que deben realizarse de modo iterativo:

- Entender y especificar el contexto de uso.
- Especificar los requisitos de usuario y de la organización.
- Producir soluciones de diseño (prototipos).
- Evaluar los diseños en base a los requisitos.

A los efectos de esta Norma Internacional, se aplicarán los siguientes términos y definiciones (ISO 13407, 1999).

- Sistema interactivo: combinación de componentes de hardware y software que reciben información de un usuario humano y la comunican a éste con el fin de facilitar la realización de una tarea.
- Prototipo: representación de todo o parte de un producto o sistema que, aunque limitado de alguna manera, puede utilizarse para la evaluación.
- Facilidad de uso: la medida en que un producto puede ser utilizado por determinados usuarios para alcanzar determinados objetivos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico.

- Efectividad: precisión y exhaustividad con la que los usuarios logran los objetivos especificados.
- Eficiencia: los recursos gastados en relación con la precisión y la exhaustividad con que los usuarios logran sus objetivos.
- Satisfacción: ausencia de molestias y actitudes positivas hacia el uso del producto.
- Contexto de uso: los usuarios, las tareas, los equipos (hardware, software y materiales) y los entornos físicos y sociales en los que se utiliza un producto interacción individual con el sistema.

Aporte a la investigación: como ejemplo para la estructuración de procesos de calidad.

### **ISO 9241-210**

El estándar ISO 9241-210 describe seis principios clave que caracterizan un Diseño Centrado en el Usuario (ISO 9241, 2010):

- El diseño está basado en una comprensión explícita de usuarios, tareas y entornos.
- Los usuarios están involucrados durante el diseño y el desarrollo.
- El diseño está dirigido y refinado por evaluaciones centradas en usuarios.
- El proceso es iterativo.
- El diseño está dirigido a toda la experiencia del usuario.
- El equipo de diseño incluye habilidades y perspectivas multidisciplinarias.

La presente norma hace uso de los mismos términos mencionados en la ISO 13407 con una variación que anexa los siguientes términos.

- Validación: confirmación, mediante la aportación de pruebas objetivas, de que se han cumplido los requisitos para un uso o aplicación específicos previstos (ISO 9000, 2005). La validación es el conjunto de actividades que garantizan y ganan confianza en que un sistema es capaz de lograr el uso, las metas y los objetivos previstos (es decir, cumplir los requisitos de las partes interesadas) en el entorno operativo previsto.



- Comprobación: confirmación, mediante el suministro de pruebas objetivas, de que se han cumplido los requisitos especificados.
- Experiencia para el usuario: las percepciones y respuestas de la persona como resultado del uso y/o uso anticipado de un producto, sistema o servicio. La experiencia del usuario incluye todas las emociones, creencias, preferencias, percepciones, respuestas físicas y psicológicas, comportamientos y logros de los usuarios antes, durante y después de su uso.
- Aporte a la investigación: como ejemplo del contenido en un proceso de diseño con enfoque al usuario.

## **1.6.Propuestas Existentes**

Como base de toda investigación es de vital importancia realizar una exploración, la cual permita relacionar el tema a desarrollar con aquellos proyectos afines, buscando así alianzas, competencias o bien áreas de oportunidad, El segundo grupo de antecedentes corresponde a aquellos proyectos implementados y lo cuales ya poseen un acercamiento con el usuario.

### **1.6.1. Human Centered Design**

Propuesto por IDEO establece un enfoque práctico y repetible para llegar a soluciones innovadoras, una guía paso a paso para liberar creatividad, poniendo a las personas en el centro del proceso de diseño para llegar a nuevas respuestas a problemas difíciles. El material esta publicado a través de dos propuestas de diseño.

La primera como un manual de operación (Figura 1) en formato digital, el cual apoya al desarrollador en la correcta implementación de la metodología. La segunda propuesta (Figura 2) se centra en la publicación del material a través de una plataforma digital en la cual es posible visualizar cada una de las partes que conforman la metodología, proporcionando información de implementación por cada uno de los elementos.

Aportes a la investigación: referente para los formatos de publicación, así como la operatividad y propuestas para el usuario con una meta intuitiva.



Figura 1, Manual para el HCD, (IDEO, Human Centered Design, 2010)

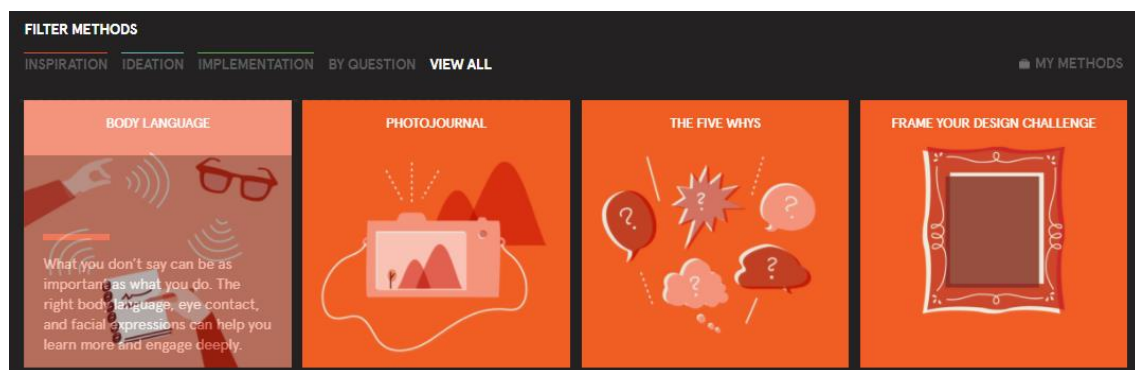


Figura 2, Propuesta de plataforma digital para Design Thinking, fuente: (IDEO, Human Centered Design - Kit de Herramientas, 2015)

### 1.6.2. TRUMP

El proyecto **TRUMP** (Trial Usability Maturity Process) (Ltd, 2001) definió 10 métodos concretos a partir de ISO 13407 (Ltd, 2001):

- Reunión con los involucrados (básico).
- Análisis del contexto de uso.
- Escenarios.
- Evaluación del sistema existente.
- Requisitos de usabilidad.
- Prototipado (en papel) (básico).

- Guía de estilo.
- Evaluación de prototipos.
- Pruebas de usabilidad (con usuarios) (básico).
- Recolección de feedback de los usuarios.

Aporte a la investigación: como referente para los factores a considerar en las pruebas de validación sobre prototipos.

### 1.6.3. Usability Planner

Un proyecto más reciente que extiende esos trabajos es el “Usability Planner” (Ferre, Bevan, & Antón, 2010) que, basándose en ISO PAS 18152, ha desarrollado una herramienta web (Figura 3) disponible públicamente (Ferre, Bevan, & Antón, 2010) que permite seleccionar cuáles son los métodos de DCU más recomendables en función de diversas características específicas de cada proyecto .

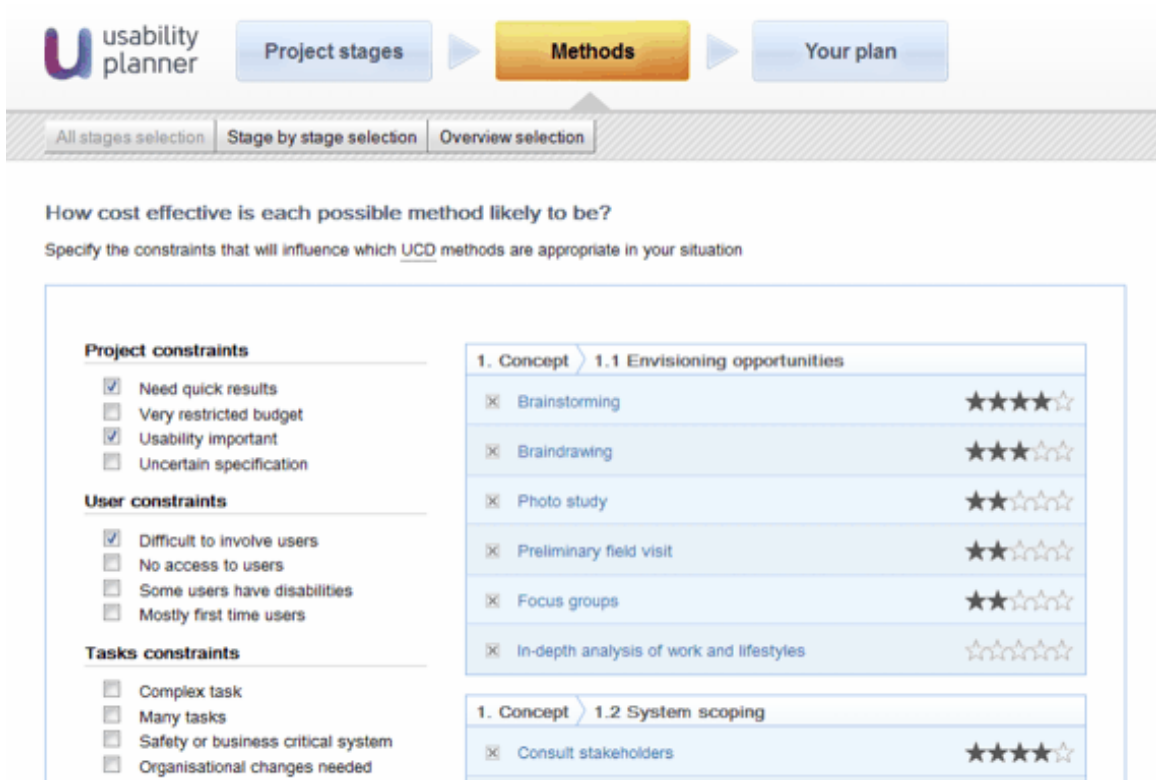


Figura 3, Captura de pantalla del Usability Planner, fuente: (Ferre, Bevan, & Antón, 2010)

Aporte a la investigación: como caso de análisis en la implementación de un método a través de una plataforma digital.

#### **1.6.4. Isee toolkit**

El juego de herramientas incluye herramientas para usar situaciones, usuarios, valor de servicio (inversiones y beneficios), información, emociones y significados en tarjetas en formato A4. El conjunto de herramientas vincula las experiencias emocionales con el contexto del servicio, las acciones e interacción entre grupos de usuarios en momentos de servicio. Las tarjetas de emociones fueron creadas para recopilar experiencias emocionales relacionadas con los momentos de servicio. Las cartas consisten en 23 fotos metafóricas con tema de naturaleza que ilustran emociones básicas: 11 positivo, 11 negativo y uno neutro. Las cartas de emoción ofrecen una gama de representaciones emocionales, y los significados de las emociones y las interpretaciones se capturan en forma textual (Lammi, 2017).

Aporte a la investigación: como estudio para el contenido y consideraciones puntuales en el análisis emocional de los consumidores.

Sin embargo, existe un carente enfoque holístico, que integre a todas las partes interesadas durante el desarrollo del producto, especialmente en lo que respecta a la captura y evaluación sistemática de la retroalimentación emocional del cliente y la profunda investigación de mercado (Katicic, Häfner, & Ovtcharova, 2015).

#### **1.7.Marco de Investigación**

A continuación, se presenta un esquema (Figura 4) el cual permite visualizar de manera específica y gráfica las teorías y literatura que esta investigación aborda, en donde se parte del conocimiento general de la disciplina del diseño para identificar las teorías que intervienen en la experiencia de usuario, seleccionado cuatro principales teorías por su nivel de aporte científico y de desarrollo, siendo estas la teoría del Diseño Centrado en el Usuario, diseño emocional, metodologías, procesos e instrumentos para validación.

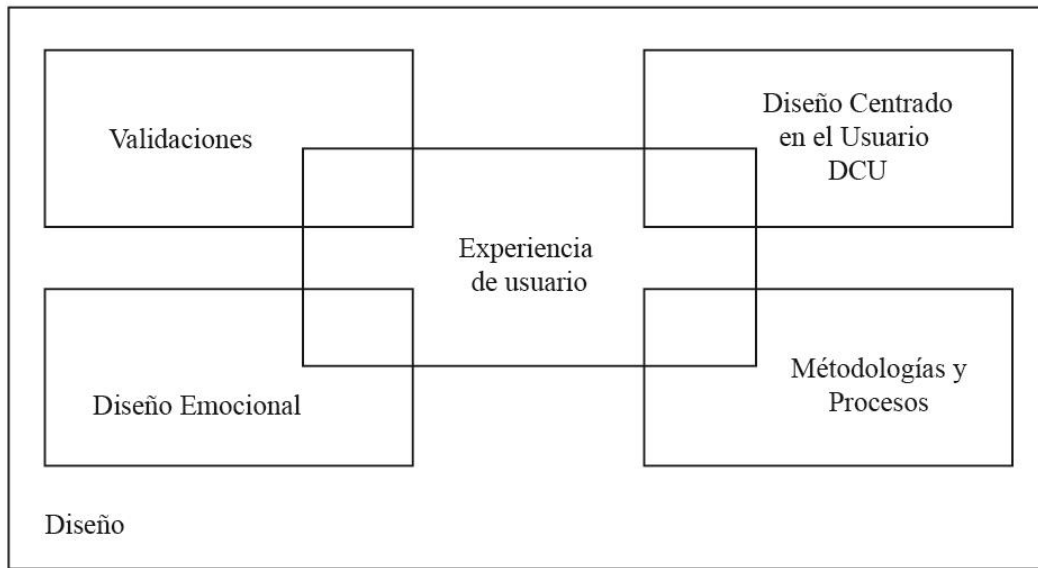


Figura 4, Marco de la investigación, fuente: elaboración propia.

## II. JUSTIFICACIÓN

El diseño tiene como actividad principal generar productos los cuales puedan ser interpretados, utilizados y percibidos; A medida que se incrementa el grado de colaboración humana requerida en la elaboración de un proyecto, aumenta proporcionalmente la necesidad de formular métodos de trabajo que faciliten al máximo esa colaboración y ayuden a traducir a un lenguaje único los datos y propuestas que provienen de los diversos campos del diseño (Olea & González Lobo, 1978).

La generación de experiencias sensoriales dentro del marketing se desarrolla por medio de acciones que generen algún tipo de impacto en los cinco sentidos, de esta manera, el marketing sensorial ha logrado generar cambios de comportamiento en el consumidor y ha logrado inducirlo a tomar decisiones en torno a la adquisición de productos (Arboleda, 2008), por lo tanto la generación de experiencias es un factor importante en el diseño de productos, servicios o procesos, por tal motivo es necesario contar con herramientas o métodos que permitan agilizar la toma de decisiones en el proceso creativo; derivada de la escasez de herramientas que permitan el análisis de experiencias de los usuarios se propone la creación de un método con base en el diseño emocional el cual a partir de la validación de prototipos guíe las decisiones y acciones necesarias para la creación de experiencias, tomándolo en consideración desde la etapa media del proceso de diseño, proponiendo así mejores soluciones para el beneficio de los usuarios.

### III. HIPÓTESIS

#### 3.1.Hipótesis de Investigación

Es posible validar la experiencia de usuario mediante la implementación de un método de diseño, que considera los factores emocionales, ya que estos influyen en la percepción del usuario con respecto a un producto, servicio o proceso.

#### 3.2.Hipótesis particulares o complementarias

- a) Validación de experiencia de usuario (*actual validación*)
- b) Validación del método
- c) Validación del método en casos de estudio.

#### 3.3.Hipótesis matemática

$$H_0 = M_0 = M_1$$

$$H_1 = M_1 > M_0$$

Donde:

$H_0$  = la experiencia de usuario es igual con la aplicación del método de diseño emocional en la validación de prototipos.

$H_1$  = la experiencia de usuario incremento con la aplicación del método de diseño emocional en la validación de prototipos.

$M_0$  = promedio de la experiencia de usuario *sin* la aplicación del método de diseño emocional en la validación de prototipos.

$M_1$  = promedio de la experiencia de usuario *con* la aplicación del método de diseño emocional en la validación de prototipos.

#### 3.4.Zona de rechazo

Debido a que se pretende incrementar eficiencia en la validación de prototipos se considera de una cola y se encuentra a la derecha (Montgomery, 2008) (Figura 5) para comprobar  $H_1 = M_1 > M_0$ . Con un nivel de confianza del 95% dejando así  $\alpha$  5% .

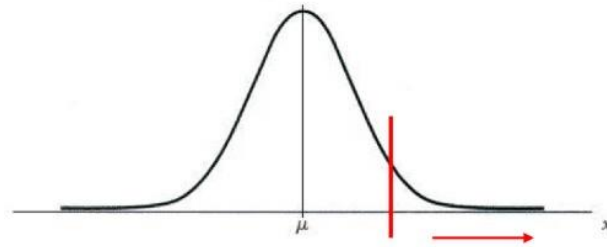


Figura 5, Campana de Gaus, Fuente: (Montgomery, 2008)

## IV. OBJETIVOS

### 4.1. Objetivos Generales

Crear un método como herramienta de diseño, el cual permita evaluar cuantitativamente la experiencia de usuario respecto a productos, servicios y procesos, a partir de la identificación de los factores que influyen en la experiencia de usuario.

### 4.2. Objetivos específicos

1. Identificar los factores que influyen en la experiencia de usuario.
2. Desarrollar un método de diseño emocional para la evaluación de la experiencia de usuario.
3. Desarrollar un instrumento de medición para evaluar la experiencia de usuario.
4. Evaluar la experiencia de usuario desde los factores emocionales sobre caso de estudio.

## V. MARCO METODOLOGICO

Se presenta el siguiente diseño metodológico (Figura 6) con el objetivo de contextualizar al lector sobre el contenido de los capítulos V, y VI; evidenciando los procesos y herramientas a seguir para la óptima solución del problema que persigue la presente investigación.

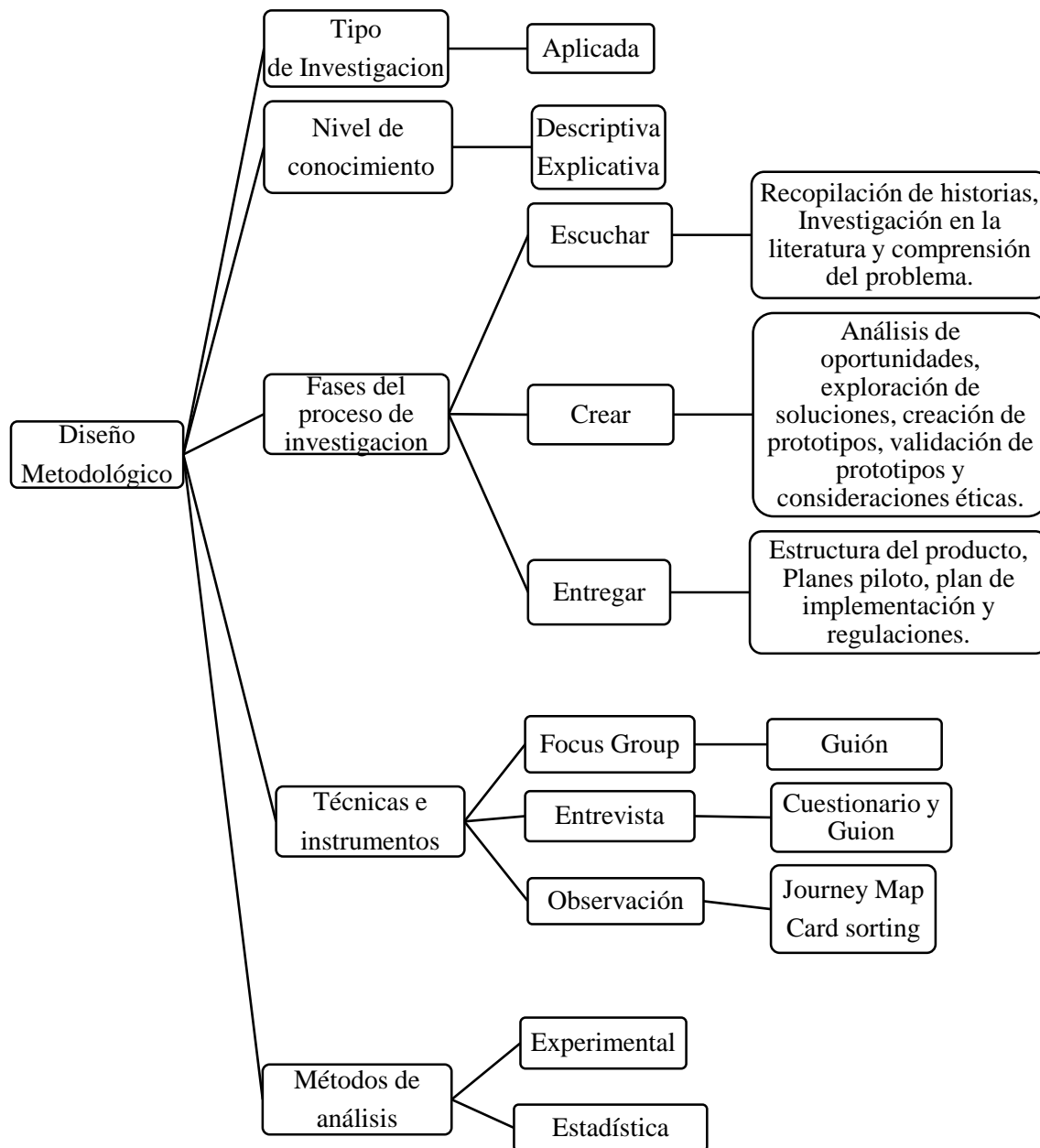


Figura 6, diseño metodológico, fuente: elaboración propia.



En este trabajo de investigación se presenta una metodología de corte descriptiva-explicativa, y Aplicada, que tiene como objetivo proveer una solución a la validación de la experiencia de usuario en prototipos de manera cuantitativa, delimitando la solución a su implementación en la etapa media del proceso de diseño.

### 5.1. Tipo de investigación

Aplicada: por el desarrollo de un mecanismo definido como método que tiene como objetivo proveer una solución a la validación de la experiencia de usuario en prototipos de manera cuantitativa, delimitando la solución a su implementación en la etapa media del proceso de diseño.

### 5.2. Nivel de conocimiento

Descriptiva explicativa: explica la relación entre el fenómeno presentado y los factores que en el intervienen, haciendo uso de la experimentación de la solución en los diferentes casos de estudio, guiando bajo procesos metodológicos a lo largo de la investigación.

### 5.3. Metodología

Como guía del proyecto, se considera pertinente considerar una metodología de diseño centrada en el usuario, la cual permite tener un mayor acercamiento al problema; la metodología “Human Centered Design” (Figura 7) provoca un acercamiento real al usuario poniéndolo en el centro de la investigación, lo suficiente para conocer las aspiraciones y sus necesidades, dicha metodología otorga al desarrollador un proceso intuitivo y replicable para la aplicación en proyectos de distinta índole.

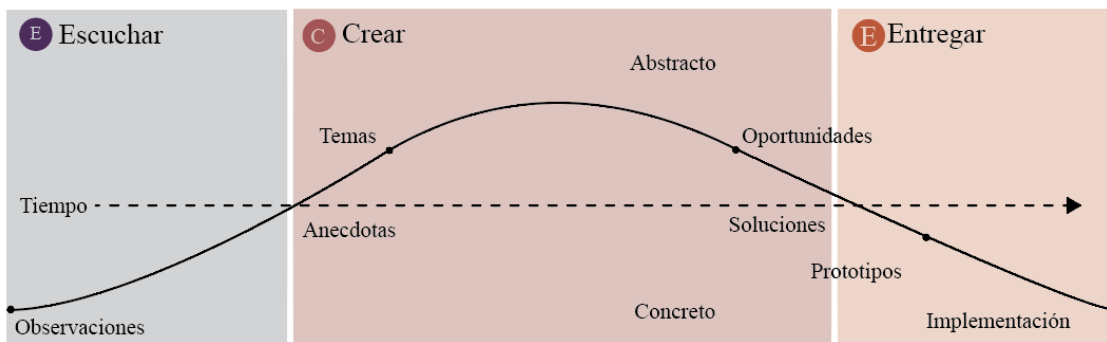


Figura 7, Metodología "Human Centered Design", fuente: (IDEO, Human Centered Design, 2010)

Fue necesario desarrollar diferentes actividades a lo largo del proceso las cuales se describen a continuación por cada una de las etapas.

### **5.3.1. ESCUCHAR**

Durante la primera etapa de la metodología a seguir, se llevaron a cabo tres procedimientos los cuales abordan la “*recopilación de historias*”, “*investigación en la literatura*” y “*comprensión del problema*”, dichos procedimientos se realizaron de la siguiente manera:

#### **5.3.1.1. Recopilación de historias**

Mediante la técnica de Scouting el cual es un método de exploración para la observación y acercamiento con el usuario, este método permitió el análisis de información, identificando oportunidades dentro de las aspiraciones de los usuarios.

Para la realización del Scouting se diseñó un cuestionario por cada grupo, se realizó a distancia y de manera digital mediante la aplicación “Google Forms” con un periodo de ocho días para la recepción de respuestas una vez aplicada.

#### **Grupo A**

Se realizó con una muestra entre hombres y mujeres de 20 a 50 años de edad, sexo indistinto, ocupación indistinta, así como preferencias políticas y religiosas indistintas.

El cuestionario fue planteado bajo los temas de experiencia de usuario, descubriendo la percepción de la muestra en torno a productos y servicios. Las preguntas fueron estructuradas de acuerdo a la literatura antes mencionada, como las emociones desarrolladas por el usuario al momento de interactuar con producto-servicio y los motivos por las cuales se produjo esa experiencia, el entrevistado podía seleccionar más de una opción, así como preguntas con respuesta libre para explorar más allá la experiencia de la muestra (**ANEXO A**).

#### **Grupo B**

Se realizó con una muestra entre hombres y mujeres de 20 a 50 años de edad, sexo indistinto, así como preferencias políticas y religiosas indistintas. Los participantes fueron elegidos bajo el criterio de ocupación es decir los participantes pertenecen a las áreas de Arquitectura, Ingeniería, Diseño Industrial, Diseño Gráfico y Comunicación.

El cuestionario del grupo B fue planteada bajo los temas de las consideraciones en el proceso creativo, permitiendo identificar el orden de importancia de los factores. Las preguntas fueron estructuradas de acuerdo a factores considerados por las disciplinas antes mencionadas y guiadas por la literatura presentada, el entrevistado podía seleccionar más de una opción, así como preguntas con respuesta libre para explorar más allá las consideraciones de la muestra (**ANEXO B**).

#### **5.3.1.2. Investigación en la literatura:**

Se realizó una exploración de los temas principales tales como herramientas de diseño, experiencias de usuario y diseño centrado en el usuario y validación, mismos que han sido propuestos a lo largo de las diferentes investigaciones, así como las posturas relacionadas al tema en cuestión.

#### **5.3.1.3. Comprensión del problema:**

A partir de la información analizada en la literatura, así como las observaciones obtenidas del “Scouting”, se identificó el problema a resolver de manera puntual, por lo cual se procedió a indagar a profundidad los temas principales con el objetivo de identificar puntos críticos que intervienen en el problema.

### **5.3.2. CREAR**

La presente etapa se desarrolló a partir de tres puntos principales, *análisis de oportunidades, exploración de soluciones y creación de prototipos*, los cuales se describen a continuación:

#### **5.3.2.1. Análisis de Oportunidades:**

Como inicio para la exploración de soluciones se definió el perfil de usuario, a partir de la recolección de información a través de un formato proporcionado a los usuario en el cual describían sus personalidad (**ANEXO F**) con dichas respuestas se creó un perfil general de usuario, el cual implementara la metodología propuesta; de igual manera para dicho análisis se establecieron requerimientos con el objetivo de establecer las características y parámetros del proyecto a través de una matriz de congruencia para especificar las definiciones conceptuales, operativas, dimensiones, contexto, instrumentos y tipos de respuesta a esperar (**ANEXO C**).

Se establecieron los recursos materiales y humanos a utilizar en el desarrollo de la investigación, con el objetivo de ejecutar cada etapa estratégicamente:

#### Recursos materiales

Para la realización del proyecto de investigación se consideran los siguientes materiales:

- Entrevistas: para conocer el comportamiento de los usuarios
- Focus group: para probar el material propuesto.
- Cuestionario: se realizará mediante la plataforma de Google Forms.
- Equipo de cómputo: para el almacenamiento de los datos y tratamiento de gráficos.
- Adobe Illustrator: para la creación de gráficos.
- Excel: para el tratamiento de datos y operaciones básicas.
- Minitab: para la aplicación de análisis estadísticos detallados.

#### Recursos humanos

- Personal para aplicación de entrevistas
- Personal para la prueba de prototipos
- Personal para el análisis de datos

#### **5.3.2.2.Exploración de soluciones:**

Para el análisis del sujeto experimental en esta etapa se ejecutó la técnica de “Grupo de enfoque” el cual funge como una guía de actividades de tipo “clasificación de tarjetas” para la recolección y análisis de información dentro del tema de investigación, dicha actividad se desarrolló haciendo uso de tarjetas (post-it) colocándolas de acuerdo al criterio de cada desarrollador, cada tarjeta contenía un paso procedente de diferentes metodologías como el método científico, doble diamante, human centered design. Lo anterior con el objetivo de tener conocimiento del proceso de análisis y deducción del desarrollador para dar solución a un problema de diseño, que consta de 3 etapas principales, fue necesario identificar los puntos críticos que generan conflicto al momento de llevar a cabo un proceso, una vez concluido el grupo de

enfoque y con base en las observaciones realizadas se hizo uso de la herramienta “Journey Map” para identificar gráficamente el comportamiento del usuario respecto a los procesos de diseño.

#### Grupo A

El primer grupo se realizó con una muestra entre hombres y mujeres de 18 a 22 años de edad, sexo indistinto, así como preferencias políticas y religiosas indistintas; correspondientes a estudiantes pertenecientes a último semestre de la licenciatura de Diseño Industrial dentro de la facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro.

#### Grupo B

El grupo de enfoque se realizó con una muestra entre hombres y mujeres de 25 a 35 años de edad, sexo indistinto, así como preferencias políticas y religiosas indistintas; correspondientes a docentes y profesionales dentro de la facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro involucrados en las diferentes áreas del diseño. Dicho análisis se realizó en un ambiente semi-informal dentro de un aula de clase, en un horario neutro, las condiciones climatológicas son irrelevantes en la aplicación del estudio.

Así mismo de desarrollo un formato que fungió como guía para el desarrollo de la actividad, para la correcta aplicación de la misma (**ANEXO D**).

Una vez definida la solución se asignó un nombre con el fin de crear acercamiento e identificación del usuario con el método

#### **5.3.2.3.Creación de Prototipos:**

Una vez establecidas las posibles soluciones, y de acuerdo a los diferentes niveles del prototipado, se realizaron propuestas que a continuación se muestran:

- Prototipo rápido: se realizó un mapeo cognitivo con el objetivo de ubicar los factores en las interpretaciones, sentimientos y actitudes frente al hecho propuesto.
- Baja Fidelidad: se realizó un primer modelo correspondiente al orden de los factores que intervienen en la experiencia de usuario, con el objetivo de identificar contenido y su función.

- Alta Fidelidad: a partir del orden establecido se determinó la forma que el modelo debía seguir, con el objetivo de guiar fácilmente al usuario en el proceso.
- Prototipado Vertical: a partir de los criterios correspondientes a la psicología del color se definió el color apropiado para la presentación del método como elemento gráfico.
- Prototipado Horizontal: una vez establecido el color y la forma se procedió a realizar un manual el cual incluyera las instrucciones necesarias para su implementación. De igual manera se definió el nombre de “Método de Validación para Experiencias de usuario” con sus siglas VEU, con el objetivo de asignar identidad visual con el usuario.

#### **5.3.2.4. Validación de Prototipos**

El prototipo resultante es decir el prototipo Horizontal se probó a través de un grupo de enfoque y un cuestionario (**ANEXO I**) elaborado a partir de preguntas dicotómicas , asegurando que el vocabulario empleado debe ser el adecuado a la cultura, características académicas y sociales de los entrevistados, considerando que las preguntas deben evitar ser tendenciosas, de igual manera ser conscientes que a diferentes redacciones las respuestas también serán diferentes; esto con la finalidad de recabar información sobre la experiencia de usuario de los desarrolladores respecto al modelo propuesto y sus factores (Tabla 4). Así mismo se evaluó la propuesta desde un enfoque operativo en el cual se implementó un cuestionario a partir de preguntas politómicas con una escala Likert (Tabla 5) en un rango de 1 a 5 siendo el 5 el valor positivo.

Sujeto experimental: Hombres y mujeres de 24 a 35 años, inmersos en las áreas del diseño y desarrollo de productos. Fue desarrollado de la siguiente manera: se presentó en un *Grupo de Enfoque* el manual del método VEU con el fin de evaluar la comprensión y fácil lectura del método propuesto, para su evaluación se proporcionó un cuestionario a través de la aplicación de Google Forms con un tiempo de recepción de respuestas de 15 minutos.

Segmentación de datos.

Tabla 4, Segmentos del instrumento, Fuente: elaboración propia

Segmentos	Interacción
	Empatía
	Estética
	Usabilidad
	Emocional

Escalas de respuesta likert.

Tabla 5, Escala Likert fuente: elaboración propia.

Codificación	1	2	3	4	5
Escalas	Malo	Suficiente	Bueno	Muy Bien	Excelente
	Dolor Insoportable	Mucho Dolor	Moderado	Dolor ligero	Ausencia de dolor
	Nada	Poco	Regular	Bastante	Mucho
	Difícil	Poco	Medianamente	Ligeramente	Fácil
	☹	☺	☺	☺	☺

### Determinación de la muestra

La muestra se tomó en las Licenciatura en Diseño Industrial, así como la Maestría en Diseño e Innovación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro. Con un rango de edad de 20 a 35 años de edad.

### Marco muestral

El marco muestral se desarrolló a partir del teorema de Cochran, donde se aplica la siguiente ecuación para obtener los resultados (Montgomery, 2008):

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

*Ecuación 1*

En donde:

N= tamaño de la población

Z= nivel de confianza

p= probabilidad de éxito

q= probabilidad de fracaso

d= precisión (error máximo admisible en términos de la población)

El tamaño de la muestra se calculó utilizando los siguientes valores, los cuales se sustituyeron en la expresión, para poblaciones menores de 100,000.

N= 143

Z= 1.96

p= 0.5

q= 0.5

d= 0.1

Por lo tanto. El tamaño de la muestra es igual a, n.

$$n = \frac{143 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.1^2 \times (143 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 28$$

*Ecuación 2*

### **5.3.2.5. Consideraciones éticas:**

Consideraciones éticas: Para evaluación de los prototipos, así como la participación con diferentes usuarios será necesario entregar de conformidad con los participantes una carta de consentimiento informado, la cual explique la dinámica de participación (**ANEXO E**).



### **5.3.3. ENTREGAR**

#### **5.3.3.1.Estructura y contenido:**

Como apoyo para la correcta implementación del método propuesto se realizó un diagrama de flujo el cual ilustra de manera técnica el proceso a seguir, dicho diagrama permite identificar los posibles errores a presentarse en la implementación, así mismo se describen a detalle las partes que componen la propuesta.

#### **5.3.3.2.Casos de estudio:**

El método se sometió a cuatro casos de estudio para la validación de experiencia de usuario en productos, se proporcionó el material a los desarrolladores responsables de validar el producto, los cuales hicieron uso del método esto con la finalidad evaluar el correcto funcionamiento del método. Para la recolección de la información referente a la implementación, se proporcionó un formato de reporte de actividades (**ANEXO J**), el cual permite asentar el objetivo de la validación del producto, actividades evaluadas, inconvenientes reportados, así como el resultado obtenido. servicios y procesos, a continuación, se hace mención de los casos de estudio los cuales serán detallados en capítulo VI:

- Primer caso de estudio: Evaluar la usabilidad de un bastón de movilidad para personas de la tercera edad, en jóvenes desarrolladores de producto, por medio del uso del traje de simulación de la tercera edad, con la finalidad de reconocer las posibles debilidades del producto evaluado (González Bolívar, 2018).
- Segundo caso de estudio: Medir la aceptación del usuario para proyecto de investigación sobre diseño de una estrategia para implementar una intervención en espacio laboral (González Moreno, 2018).
- Tercer caso de estudio: Identificar los elementos a mejorar en un dispositivo de asistencia para la medición de somnolencia en conductores (Herrera Pérez, 2018).
- Cuarto caso de estudio: identificar la experiencia de usuario frente a un producto alimenticio a base del polvo de un insecto comestible (Mendieta López, 2018).

### **5.3.3.3. Plan de implementación:**

A partir de la propuesta generada y de acuerdo a las premisas del pensamiento de diseño el cual establece tres, viabilidad, factibilidad y deseabilidad (IDEO, 2015) conforme a esto se realiza una exploración para genera propuestas las cuales permitan replicar la propuesta de diseño, acercándola al usuario

### **5.3.3.4. Regulaciones:**

Como base para la validación del método se hará una validación y comparación de los planes piloto de acuerdo a la norma ISO (ISO 13407, 1999) con el objetivo de agregar consistencia y fiabilidad al instrumento propuesto.

## **VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La información obtenida del método descrito se muestra de la siguiente manera, para facilitar la visualización de los datos de acuerdo a cada una de las partes correspondientes a la metodología.

### **6.1. ESCUCHAR**

Durante la primera etapa de la metodología a seguir, se llevaron a cabo tres procedimientos los cuales abordan la “*recopilación de historias*”, “*investigación en la literatura*” y “*comprensión del problema*”, dichos procedimientos se realizaron de la siguiente manera:

#### **6.1.1. Recopilación de historias:**

Grupo A

Emociones (factores más importantes en productos y servicios).

Los resultados señalan el porcentaje de la muestra por el grupo “A” con respecto a las emociones desarrolladas durante el proceso de experiencias agradables y desagradables, dichas emociones fueron identificadas mediante el recuerdo de la interacción del usuario con el conjunto es decir productos o servicios. Se puede observar que hay una tendencia a la necesidad cubierta provocando satisfacción o en su defecto insatisfacción dentro de las expectativas del usuario (Figura 8).

Los participantes podían elegir más de una opción, el porcentaje corresponde al número de la muestra.

## EMOCIONES

20 a 30 años

Los factores mas importantes en productos y servicios.



Los participantes podían seleccionar mas de una opción.

Figura 8, factores importantes en productos de acuerdo a los usuarios, fuente: elaboración propia.

### Motivos a Buenas y Malas experiencias en Servicios

Los resultados señalan las razones específicas que los usuarios es decir la muestra del grupo “A” identificaron al momento de vivir buenas o malas experiencias con respecto a servicios. Se puede observar que los servicios están íntimamente ligados a la eficiencia del mismo y su personal, mientras que el menor impacto proviene de la estética de los mismos (Figura 9). Los participantes podían seleccionar más de una opción, el porcentaje de respuesta corresponde al número de la muestra.

## MOTIVOS EN SERVICIOS

20 a 30 años

Los participantes podían seleccionar mas de una opción.

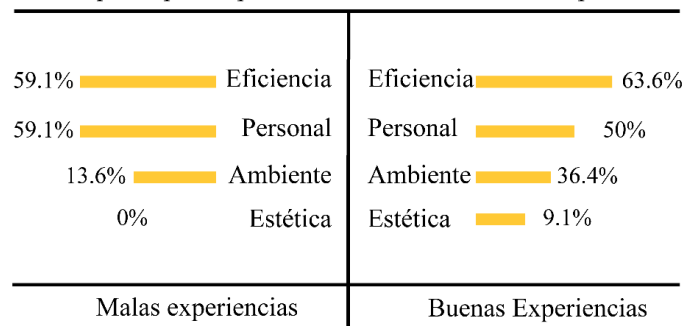


Figura 9, Porcentaje de motivos a malas y buenas experiencias establecido por los usuarios, fuente: elaboración propia.

## Motivos a Buenas y Malas experiencias en Productos

Los resultados señalan las razones específicas que los usuarios es decir la muestra del grupo “A” identificaron al momento de vivir buenas o malas experiencias con respecto a productos. Se puede observar que el mayor impacto dentro de las experiencias relacionadas a productos dentro de la muestra radica en la eficiencia de uso de los productos, seguido de la estética de los mismos y con menos impacto la funcionalidad (Figura 10).

Los participantes podían seleccionar más de una opción, el porcentaje de respuestas corresponde al número de la muestra.

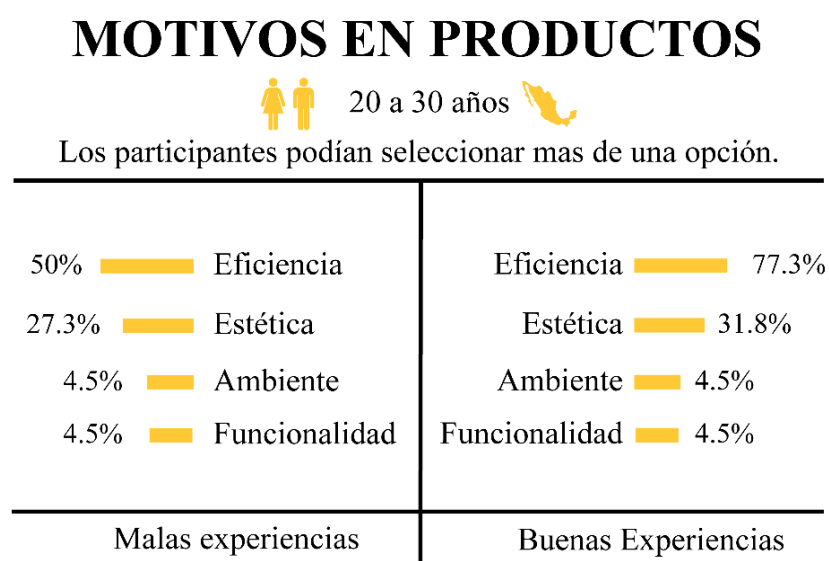


Figura 10, Motivos de malas y buenas experiencias por los usuarios, fuente: elaboración propia.

Cada disciplina ejecuta los procesos creativos de maneras particulares sin embargo hay consideraciones necesarias y de alto impacto dentro de su desarrollo, derivado a este tema se planteó la pregunta sobre qué importancia asignan estas disciplinas a las experiencias y emociones como sujeto de estudio para el desarrollo de proyectos. Los resultados muestran la ponderación asignada a los factores propuestos dentro del Scouting por cada disciplina, identificando que la usabilidad se antepone a las emociones generadas por la interacción del usuario con el conjunto.

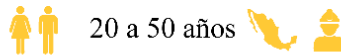
## Procesos Creativos

Los participantes podían seleccionar más de una opción, el porcentaje corresponde al número de la muestra, consideraciones significativas por disciplina (Tabla 6)(Figura 11):

Tabla 6, tabla de relevancia por factor en las disciplinas presentadas, fuente: elaboración propia.

Diseño		Arquitectura		Ingeniería	
Factor	Relevancia asignada	Factor	Relevancia asignada	Factor	Relevancia asignada
Usabilidad	Altamente Relevante	Usabilidad	Altamente Relevante	Usabilidad	Altamente Relevante
Comunicación	Relevante	Comunicación	Relevante	Comunicación	Relevante
Etnografía	Relevante	Etnografía	Relevante	Etnografía	Poco
Estética	Relevante	Estética	Relevante	Estética	Poco
Emociones	Poco	Emociones	Poco	Emociones	Poco

## PROCESOS CREATIVOS



20 a 50 años

Consideraciones significativas por disciplina

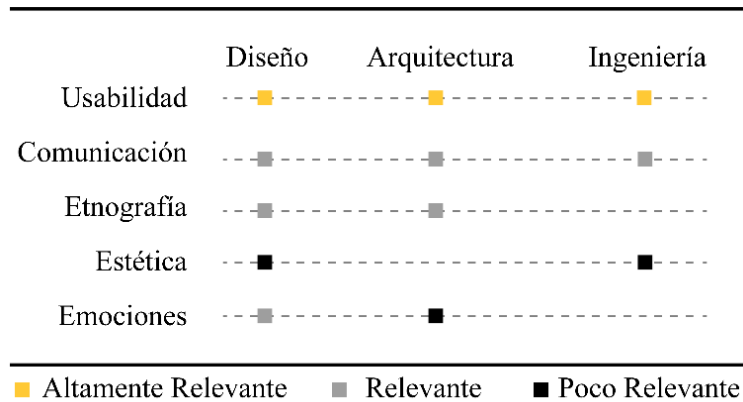



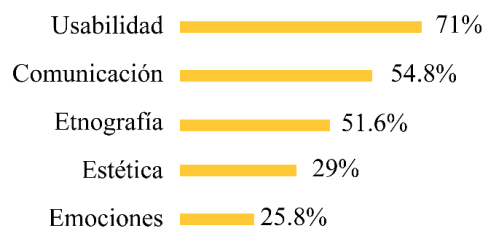


Figura 11, consideraciones por disciplina de acuerdo al proceso creativo, fuente: elaboración propia.

De acuerdo a los resultados anteriores se identificó un promedio en donde las muestra selecciono los factores relevantes dentro de los procesos creativos (Figura 12), en donde el factor más relevante es la usabilidad y con menor relevancia las emociones dando pauta a la investigación para identificar el ¿por qué? de la poca consideración el último factor en el proceso de diseño.

## CONSIDERACIONES

 20 a 50 años    
Promedio del total de la muestra



*Figura 12, Promedio de consideración por factor en los procesos creativos, fuente: elaboración propia*

Las disciplinas mencionadas en el estudio consideran los siguientes factores en sus procesos creativos, sin embargo, en ocasiones son considerados como entes separados uno del otro y no como el vínculo para la generación de experiencias. En la siguiente observación se muestran cinco factores de los mencionados en el texto y que porcentaje de la muestra los consideran en sus procesos creativos (Tabla 7). Los participantes podían seleccionar más de una opción, el porcentaje corresponde al número de la muestra.

*Tabla 7, porcentaje de consideración por factor, fuente: elaboración propia.*

Factor	Porcentaje de consideración
Usabilidad	71%
Comunicación	54.8%
Etnografía	51.6%
Estética	29%
Emociones	25.8%

### Discusión

La muestra correspondiente al grupo “A” arrojó en su mayoría que las buenas experiencias relacionadas a productos o servicios se ven reflejadas bajo una emoción agradable y satisfactoria, mientras que las relaciones de las malas experiencias provocaron emociones desagradables de insatisfacción y disgusto; en ambos casos ocasionados por los niveles de eficiencia, estética y

personal involucrado. Concluyendo que el valor de un producto está íntimamente relacionado a las experiencias vividas por un usuario y la relación emocional que existe con el producto.

Los resultados del grupo “B” muestran una tendencia dirigida a la usabilidad es decir un parámetro cuantitativo, sin embargo, las consideraciones de las emociones siendo un parámetro cualitativo se encuentran en un nivel poco relevante para los desarrolladores, por lo tanto, se propone seguir los trabajos futuros enfocados a identificar el motivo por el cual este último parámetro es poco relevante.

### **6.1.2. Investigación en la literatura:**

Se detectaron los factores críticos en los cuatro temas principales iniciando por herramientas de diseño, en donde intervienen factores referentes a métodos de diseño, procesos y procesos cognitivos; el diseño centrado en el usuario en donde intervienen factores tales como usabilidad, usuario, producto; mientras que en la experiencia de usuario intervienen factores como, emociones, interacción, empatía, estética, aspectos etnográficos y psicología del color; para finalmente en la validación, analizar temas de prototipo e instrumentos de validación.

### **6.1.3. Comprensión del problema:**

Por lo tanto, se determinó que la manera más adecuada para el desarrollo del proyecto sobre el problema a tratar se divide en tres puntos; el primero refiere a la zona en donde se encuentra el problema es decir en donde se intercepta el usuario con el producto (Figura 13); el segundo punto refiere a los niveles que sigue el proceso de la experiencia para provocar una emoción la cual inicia con impacto sobre el usuario y que por medio de la interacción entre usuario y producto refiriéndonos a producto como el resultado de una situación a través de la generación de atributos tangibles o intangibles de un todo con fines específicos, provoca un impulso a partir de las emociones desarrolladas (Figura 14).



*Figura 13, Diagrama de ubicación de experiencia de usuario, fuente: elaboración propia.*



Figura 14, Niveles de evolución para la experiencia de usuario, fuente: elaboración propia.

Finalmente el punto tres refiere a crear un método, como herramienta de diseño para el análisis y estudio de la experiencia de los consumidores respecto a un producto, con el objetivo de proveer a los desarrolladores una manera eficaz y sencilla para la validación de sus productos, mismo que permita evaluar de manera cuantitativa, dicho método deberá cumplir con requerimientos y críticos de calidad establecidos dentro de la etapa “Crear” como parte de la metodología usada para el desarrollo de la investigación.

## 6.2. CREAR

### 6.2.1. Análisis de Oportunidades:

El perfil de usuario funge como apoyo para la identificación de características en las cuales se deberá basar la propuesta para cumplir con los requerimientos del diseño centrado en el usuario; de acuerdo a la matriz de congruencia (ANEXO C) en donde se describieron las dos variables del proyecto, se realizó un esquema de experimentos (Tabla 8) con el objetivo de establecer de una mejor manera la función de las variables.

Tabla 8, Esquema de experimentos, fuente: elaboración propia.

Causa (variable independiente)	Influye	Efecto (variable dependiente)
Método de diseño emocional		Experiencia de usuario
X		Y



### Perfil de usuario:

Hombres y mujeres de 25 a 60 años de edad, sexo indistinto, así como preferencias políticas y religiosas indistintas; el usuario tiene como ocupación el desarrollo de proyectos relacionados al diseño e innovación, su principal motivación respecto a procesos de diseño es la posibilidad de crear productos que impacten sobre su mercado meta, las frustraciones experimentadas en los procesos de diseño es la complejidad en la implementación de los mismo, así como la validación de los proyectos. El usuario tiene como ideal el poder hacer uso de procesos de diseño de manera eficaz.

### 6.2.2. Exploración de soluciones:

Esta etapa fue la de mayor peso ya que a partir de los requerimientos establecidos, fue necesario conocer de primera mano la implementación de procesos de diseño por parte de los desarrolladores, así como el comportamiento de los mismo que a continuación se describen en tres actividades principales.

#### Actividad 1 (conocimiento del proceso de análisis y deducción del diseñador)

Objetivo: conocer como llevan a cabo el proceso para dar solución a un problema específico, que consta de 3 etapas principales (Tabla 9) (Figura 15) .

*Tabla 9, Conocimiento del proceso de análisis y deducción (Propuesta por el grupo), fuente: elaboración propia.*

Proceso			
1 ETAPA	2 ETAPA	Vínculo	3 ETAPA
Problema Aceptación Definir problema Investigar Recopilación de datos Definir Usuario Emociones	Análisis de Datos Medir Métodos de investigación Entender Síntesis Hipótesis Ideas Emociones	Materiales Tecnología Experimentación Prototipos Definir	Interacción Hacer Emociones Implementación Validar Entrega Aceptar Mejora continua



Figura 15, Resultado del grupo para actividad, fuente: elaboración propia.

## Actividad 2

Objetivo: observar la capacidad de síntesis de los profesionales dentro de los procesos creativos y determinar las acciones más importantes de la simplificación 1 (Tabla 10)(Figura 16).

Tabla 10, simplificación de proceso propuesto por el grupo, fuente: elaboración propia.

Proceso (simplificación 1)			
1 ETAPA	2 ETAPA	Vínculo	3 ETAPA
Problema Investigar Recopilación de datos Definir Usuario emociones	Análisis de datos Métodos de investigación Síntesis Hipótesis Ideas	Materiales Tecnología Experimentos Prototipos Definir	Interacción Implementación Validar Entrega Aceptar Mejora continua



Figura 16, Resultado del grupo para actividad 2 simplificación 1, fuente: propia.

Objetivo: observar la capacidad de síntesis de los profesionales dentro de los procesos creativos y determinar las acciones más importantes de la simplificación 2 (Tabla 11)(Figura 17).

Tabla 11, Resultado del grupo para actividad 2 simplificación 2, fuente: propia.

Proceso (simplificación 2)			
1 ETAPA	2 ETAPA	Vinculo	3 ETAPA
Problema	Análisis de datos	Experimento	Implementación
Recopilación de datos	Métodos de investigación	prototipo	Entrega
Usuario	ideas		

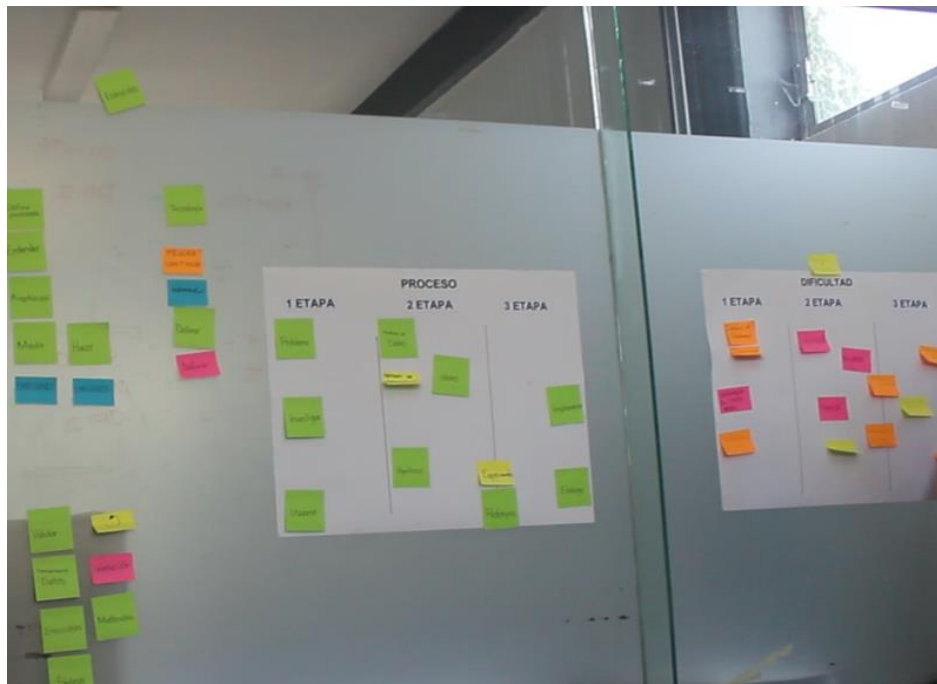


Figura 17, Resultado del grupo para actividad 2 simplificación 2, fuente: propia.

**Actividad 3** (dificultades en el análisis de los procesos)

Objetivo: identificar los puntos críticos o que generan conflicto al momento de llevar a cabo un proceso para la solución de problemas (Tabla 12) (Figura 18).

Tabla 12, Dificultades en el análisis de los procesos propuesta por el grupo, fuente: elaboración propia.

Dificultades			
1 ETAPA	2 ETAPA	Vínculo	3 ETAPA
Definir problema Definir el alcance Coordinar involucrados	Coordinar Tiempo Recursos Selección de métodos	Dominio del tema Empatía	Métricas Implementación

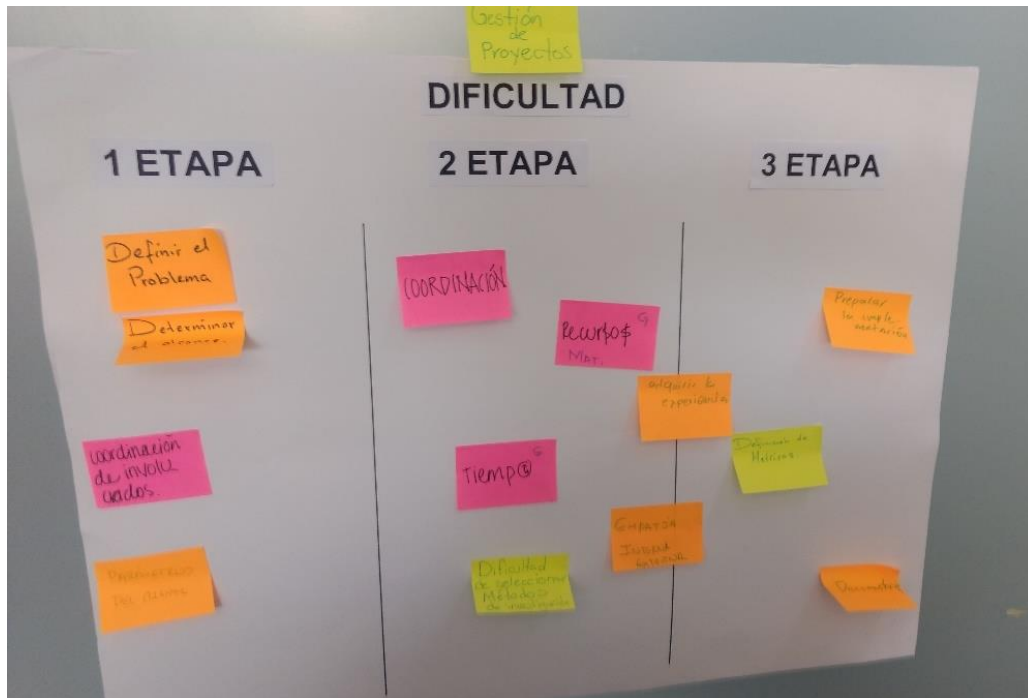


Figura 18, Resultado del grupo para actividad 3, fuente: elaboración propia.

Pregunta de Conclusión del grupo: ¿En cuantos pasos propondrían el proceso?

- El total del grupo expreso que su proceso si lo llevarían a cabo en tres etapas agregando vínculos entre ellas a manera de soporte para el proceso (Tabla 13).

Tabla 13, Propuesta del número de procesos por el grupo, fuente: elaboración propia.

1 etapa	Vínculo	2 etapa	Vínculo	3 etapa
proceso	soporte	proceso	soporte	proceso

### Journey Map

La presente herraminta (Figura 19) utilizo una escla likert del 1 al 5 siendo 1 como malo y 5 como excelente, se puede obseverar que el comportamiento del usuario inicia con un comportamiento “bueno” al inicio del desarrollo del proyecto, (ZMOT) sin embargo disminuye en el primer momento de verdad (FMOT) al momento de llegar a la etapa de prototipado en donde su comportaminento se torna “regular” debido a la complejidad que representa la etapa, el comportamiento sigue disminuyendo en el segundo momento de verdad (SMOT) al llegar al

proceso de validación con una escala “malo” debido a los problemas que representa realizar una validación de tipo cuantitativa o cualitativa que permitan conocer la fiabilidad o éxito del diseño a implementar.

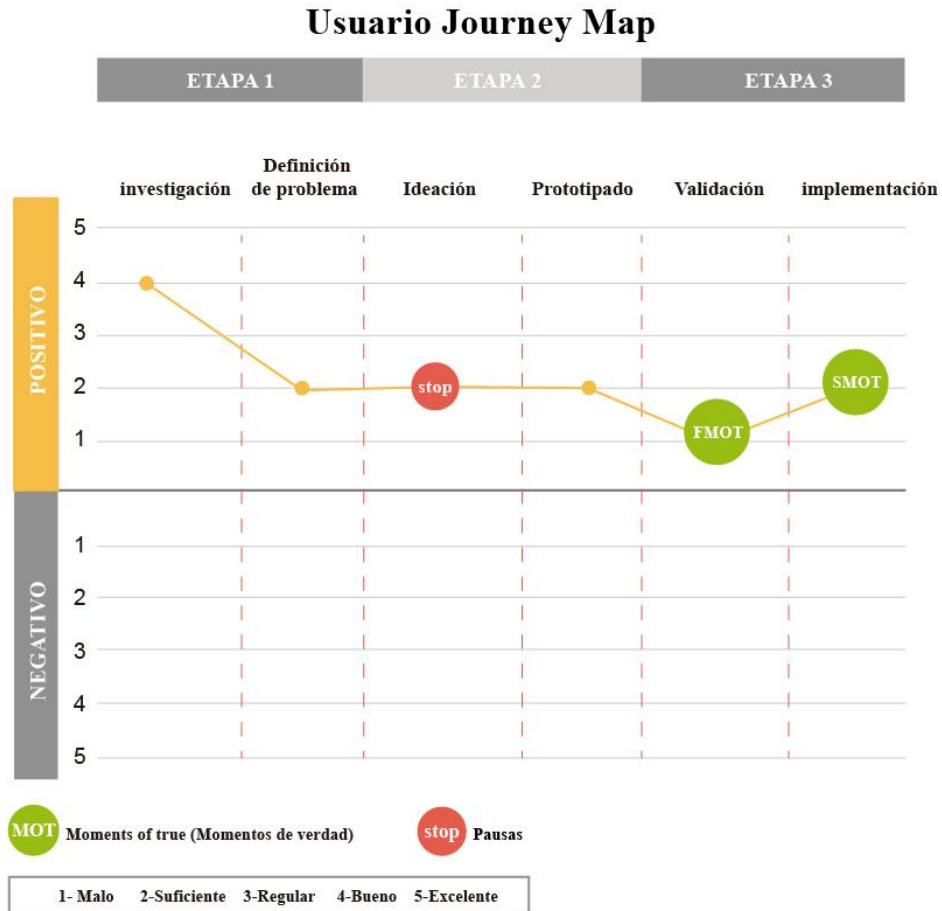


Figura 19, Journey Map de usuario, fuente: elaboración propia.

#### Discusión:

Dentro de los insights (percepciones), el grupo experimenta problemas en la selección de métodos de acuerdo a la información; mientras que se detectó dos características en común, la primera refiere a las dificultades en la aplicación de los instrumentos de medición con respecto a variables cualitativas, en la segunda característica se define que un proceso eficiente se divide en tres etapas principales de desarrollo con vínculos entre cada parte.

La conclusión de los resultados obtenidos promueve que la eficiencia de un proceso incluye herramientas concretas y con un número reducido de pasos, incorporándolas a sus propios procesos creativos de acuerdo a las necesidades del proyecto, esto permite el conocimiento del proceso de análisis y deducción del diseñador para dar solución a un problema específico.

Las conclusiones anteriores dirigen el rumbo para la creación del método, y su implementación, reforzando las suposiciones iniciales de la investigación.

### 6.2.3. Creación de Prototipos:

Los prototipos se presentan de la siguiente manera:

- Prototipo rápido: se observó que en el primer mapa mental (Figura 20) los elementos se encontraban aislados sin crear un vínculo entre los mismos por lo que se realizó una nueva versión del mapa mental el cual consideraba la relación entre los factores, así como la secuencia a seguir identificando los puntos más de mayor impacto.

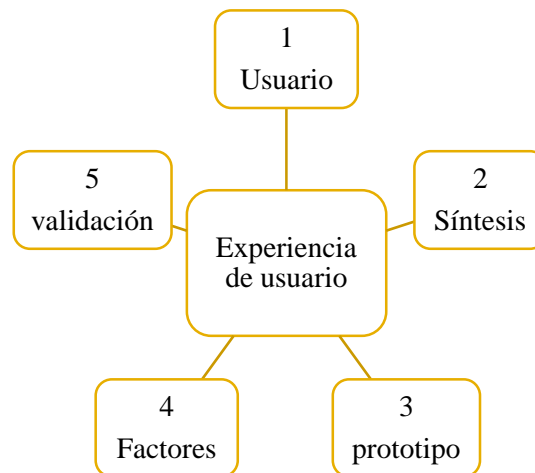


Figura 20, Boceto elementos del método, fuente (elaboración propia).

#### 6.2.3.1. Baja Fidelidad

Se especifican las funciones principales de los factores y el instrumento de medición en la siguiente tabla (Tabla 14).

Tabla 14, Descripción de las partes del método, elaboración propia.

Descripción de partes		
Sección	Elemento	Descripción
Delimitación	Arquetipo	<p>Tiene como objetivo definir al usuario nuevamente de acuerdo a las siguientes características ya que estas características afectan directamente a la experiencia de usuario sobre un producto, o proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Genero</li> <li>• Alfabetización</li> <li>• Zona geográfica</li> </ul>
	Síntesis	<p>Realizar una síntesis de acuerdo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo</li> <li>• Función</li> <li>• Necesidad resuelta</li> </ul> <p>Con el objetivo de establecer correctamente la dirección del diseño a validar</p>
Estructuración	Prototipo	<p>De acuerdo a la descripción de cada prototipo seleccionar el tipo que le corresponda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto</li> <li>• Servicio</li> </ul> <p>Con el objetivo de especificar.</p>
	Factores	<p>Como inicio se describen los factores principales que intervienen en la experiencia de usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emocional</li> <li>• Usabilidad</li> <li>• Estética</li> <li>• Interacción</li> <li>• Empatía</li> </ul> <p>Con el objetivo de que el diseñador comprenda la función de cada uno de ellos sobre su diseño.</p>



Descripción de partes		
Sección	Elemento	Descripción
Validación	Validación	En esta sección se establecen combinaciones de preguntas las cuales sirvan como soporte para la validación del prototipo, De acuerdo a la descripción de cada factor identificar las preguntas que se adecuen al prototipo, o bien seleccionar alguna de las combinaciones propuestas. Dicho método permite hacer modificaciones en el número de preguntas a realizar mas no en la estructuración de la pregunta ya que han pasado por un proceso estadístico de fiabilidad.

La estructura del instrumento de medición cuenta con un total de 5 secciones, y un total de 68 items (**ANEXO G**) de las cuales se proponen 8 combinaciones (**ANEXO H**) para ser implementadas, así mismo se establecieron los siguientes rangos de validación.

### **Rangos de validación**

Conforme a la escala Likert el cual de proveer en su totalidad un promedio de 5.0 y considerando la escala de aceptación de Cronbach se especifica lo siguiente:

Los resultados serán evaluados bajo los rangos de la consistencia (Tabla 15) los cuales derivan del promedio obtenido por factor y no por usuario siendo la máxima puntuación 5.0 y la mínima de 0.0. Una vez identificada la consistencia de los resultados se deberá analizar los valores más bajos y altos de cada item con el objetivo de identificar factores críticos.

*Tabla 15, escala de consistencia para el método VEU, fuente, elaboración propia.*

Rangos	Consistencia
$5 \geq x > 4.5$	Excelente
$4.5 \geq x > 3.5$	Bueno
$3.5 \geq x > 3.0$	Aceptable
$3.0 \geq x > 2.5$	Cuestionable
$2.5 \geq x > 2$	Pobre
$2.0 \geq x \geq 0$	Inaceptable

Especificando de la siguiente manera que acciones deberán ser consideradas para cada rango de consistencia.

### **Definiciones por tipo de consistencia.**

- Excelente: El producto está completamente apto para ser implementado como producto final con la reserva de permanecer siempre en los procesos de mejora continua.
- Bueno: El producto es apto para ser implementado como producto final, posee mejoras poco perceptibles, es recomendable ser sometido al proceso de mejora y de nueva evaluación.
- Aceptable: El producto es aceptable con deficiencias medianamente perceptibles, por lo que el producto deberá someterse a la mejora de los elementos identificados con menor valor, una vez implementadas las mejoras pertinentes el producto deberá ser evaluado nuevamente.
- Cuestionable: El producto deberá ser discutido desde su conceptualización para su implementación final, posee deficiencias perceptibles, deberá ser sometido al proceso de mejora, para ser evaluado nuevamente.
- Pobre: El producto no es aceptado por lo que deberá revisarse minuciosamente el proceso de diseño, para identificar el planteamiento de la solución, así como su ejecución.
- Inaceptable: El producto no es aceptado bajo ninguna circunstancia, por lo que deberá ser replanteada la solución del problema.

### **6.2.3.2. Alta Fidelidad**

A partir del orden establecido se determinó la forma que el modelo debía seguir, así como su implementación, con el objetivo de guiar fácilmente al usuario en el proceso. El método se compone de tres partes fundamentales delimitación, estructuración y validación; la siguiente tabla muestra el contenido por sección del método (Figura 21).

La línea continua establece la dirección que se debe seguir para la implementación del método. La línea discontinua establece que si la validación no tuvo resultados óptimos se deberá regresar al punto de la síntesis del prototipo. Dichas instrucciones se establecerán en la descripción del método.

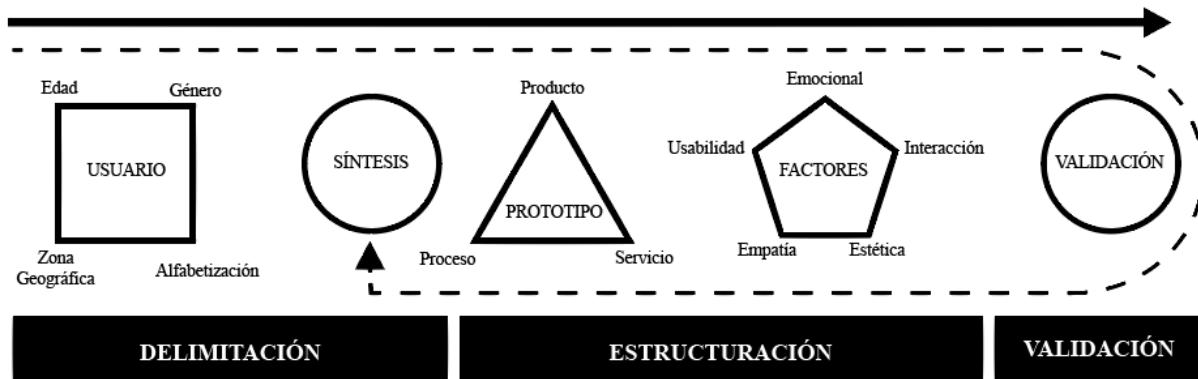


Figura 21, modelo del método VEU, de acuerdo al orden de factores, fuente: elaboración propia.

- Prototipado Vertical: a partir de los criterios correspondientes a la psicología del color se definió el color apropiado para la presentación del método como elemento gráfico (Figura 22).
  - Amarillo: fue seleccionado en la etapa de “Delimitación” por su capacidad de estimulación mental con el objetivo que el método inicie bajo una estimulación alta y de tipo creativa ya que la delimitación de problema y de acuerdo a los factores propuestos requieren de una concentración y análisis del contexto por parte del desarrollador.
  - Anaranjado: fue seleccionado en la etapa de “estructuración” de acuerdo a su impacto en el cual potencializa el estímulo mental adquirido por el color anterior, y que a su vez aporta tibieza a la imagen, esto con el objetivo de que el desarrollador comprenda y centre parte de su atención a la identificación de los factores a evaluar.
  - Morado: la selección de dicho color está relacionada a serenidad que aporta visualmente, por ser el color representativo de la tercera etapa del método y de acuerdo a

la psicología del color estimula la capacidad para dar solución a problemas mentales los cuales se ven reflejados al momento de validar el prototipo.

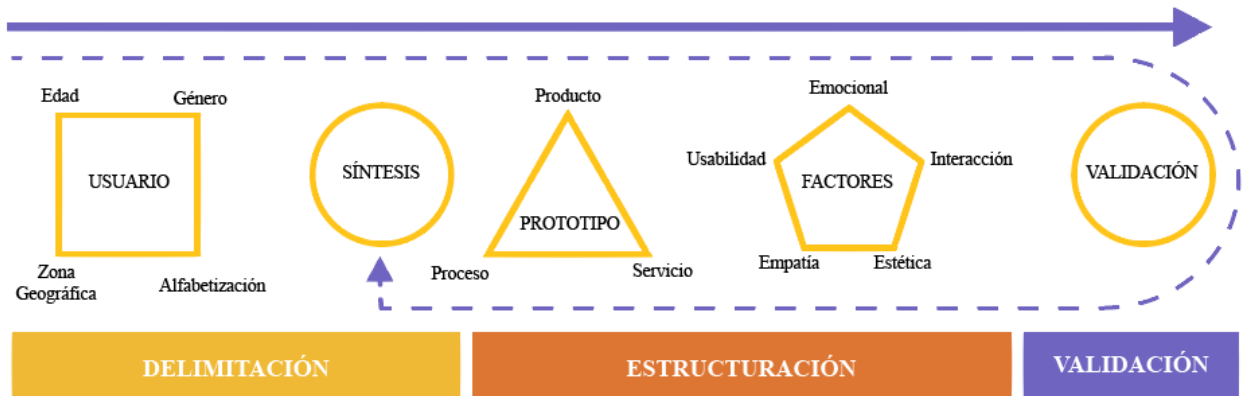


Figura 22, modelo por color del método VEU, fuente: elaboración propia.

- Prototipado Horizontal: el manual presentado consta de tres secciones correspondientes a cada una de las partes que componen al método propuesto, delimitación, estructuración y validación. Iniciando con una introducción para contextualizar al usuario sobre el contenido. De esta manera se guía al usuario a la correcta implementación del método, así como la solución de problemas que puedan presentarse en la implementación del mismo (Figura 23 y Figura 24).

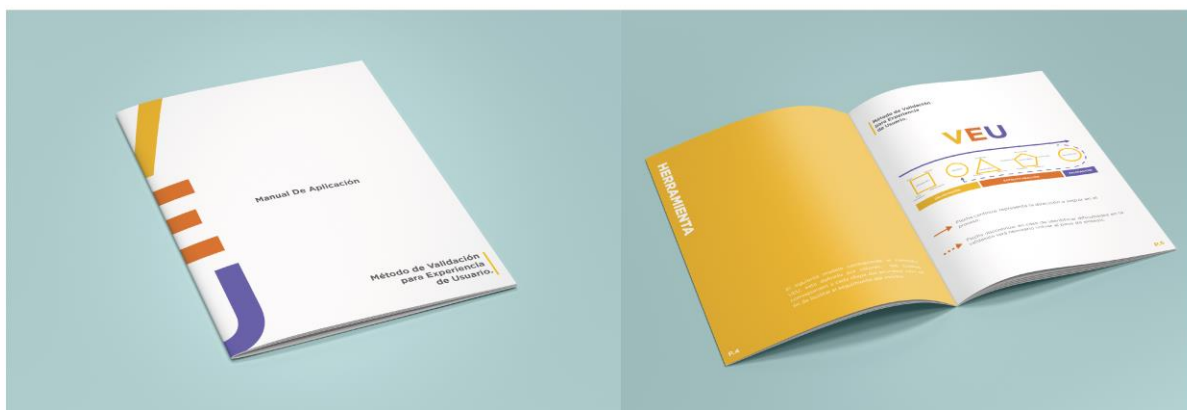


Figura 23, Modelo de manual para método VEU, elaboración propia.



Figura 24, Modelo de manual para método VEU, elaboración propia

#### 6.2.4. Escalas de respuesta likert.

Se estableció la siguiente escala Likert dentro del instrumento que el método propone (Tabla 16, Escala Likert, fuente, elaboración propia.).

Tabla 16, Escala Likert, fuente, elaboración propia.

Codificación	1	2	3	4	5
Escalas	Malo	Suficiente	Bueno	Muy Bien	Excelente
	Dolor Insoportable	Mucho Dolor	Moderado	Dolor ligero	Ausencia de Dolor
	Nada	Poco	Regular	Bastante	Mucho
	Difícil	Poco	Medianamente	Ligeramente	Fácil
	☹	☺	☺	☺	☺

#### 6.2.5. Validación de prototipos

##### Validación de contenido

El resultado de la evaluación referente a contenido y construcción de los ítems es el siguiente, mencionando que se contó con la participación de expertos en el área de diseño industrial, diseño e innovación, ingeniería industrial, gastronomía y comunicación.

Resultados:

- Las preguntas se leen claramente.
- En algunos ítems es posible acortar la afirmación sin la pérdida del significado.
- No se emplean cargas emocionales que afecten a la autoestima del encuestado.
- Las preguntas no son tendenciosas ni con doble sentido.

### **Discusión**

Analizados los resultados en conjunto con los ítems se corrobora que: existe la posibilidad de sintetizar ítems, con el objetivo de mejorar la comprensión del mismo, de igual manera es importante definir conceptos que permitan al usuario del método tener claro el objetivo de la pregunta y finalmente especificar que existe la flexibilidad en la adecuación del ítem para los fines que el desarrollador desee haciendo énfasis en los límites de dicha flexibilidad.

### **Validación de operatividad y fiabilidad**

Resultado de acuerdo al método de fiabilidad:

*Tabla 17, Resultados de análisis de fiabilidad, fuente: elaboración propia.*

Alpha de Cronbach	No.ITEMS
0.832606	13

Se puede interpretar que el instrumento posee una consistencia interna *buena* superando el nivel *aceptable*, será necesario enriquecer los ítems propuestos. Los resultados se analizaron de manera descriptiva, así como estadísticas los cuales se describen a continuación.

### **Descriptivos**

Para la obtención de datos descriptivos se realizó una gráfica de radar por cada uno de los factores propuestos, así mismo se creó una gráfica general por los cinco factores, Usabilidad, Interacción, Estética, Empatía, y Emocional (Figura 25).

Las graficas muestra el porcentaje correspondiente a cada factor.



Figura 25, Promedio general en % de la experiencia de usuario, fuente: elaboración propia.

A partir de la disgregación de los datos se identificaron los porcentajes más bajos por factor, así como los porcentajes más altos por factor (Tabla 18) (Tabla 20).

Tabla 18, Valores positivo por ítem del factor USABILIDAD, fuente: elaboración propia.

FACTOR	Ítem	Positivos	Total	%
USABILIDAD	1	12	20	60%
	2	12	20	60%
	3	6	20	30%
	4	18	20	90%

Tabla 19, Valores positivo por ítem del factor EMOCIONAL, fuente: elaboración propia.

FACTOR	Ítem	Positivos	Total	%
EMOCIONAL	13	11	20	55%

## Porcentaje General

Los estadísticos descriptivos muestran el porcentaje obtenido en cada uno de los factores, mostrando que el factor con mayor impacto en la experiencia de usuario es debido a la *Estética* mientras que el valor con menor impacto se reflejó en el factor emocional.

Tabla 20, Porcentajes generales por factor, Fuente: Elaboración Propia.

	Usabilidad	Interacción	Estética	Empatía	Emocional
% Total	70.25	78.33	91	80.5	70

## Estadísticos

Para la obtención de datos estadísticos se implementó la relación lineal la cual permite identificar la relación entre variables, se presenta la primera prueba (Figura 26).

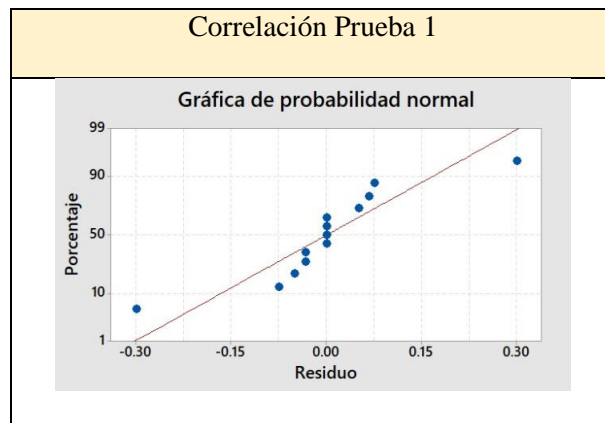


Figura 26, Correlaciones de pruebas realizadas en MiniTab, Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a Pearson la relación positiva moderada es de  $r = 0.476$

Tabla 21, .Valor de R prueba 1, fuente: elaboración propia.

R <sup>2</sup>	.5247	%
R	.7243	72.43%



Se puede observar que algunos puntos están cerca de la línea, pero otros puntos están lejos de ella, lo que indica que solo existe una relación lineal moderada entre las variables.

Se identificó que el ítem con mayor conflicto corresponde al número 3 debido a una mala estructura de la afirmación por lo tanto el ítem se deberá estructurar nuevamente.

*Tabla 22, Respuestas positivas por ítem, fuente: elaboración propia.*

Item	Afirmación	No. Respuestas positivas	Total de Items	%
3	¿Qué tan difícil es cometer errores en el proceso?	6	20	30%

Así mismo se identificó que la carencia de ítems en el factor “*Emocional*” arrojó datos por debajo del 60% afectando así a la correlación entre variables.

*Tabla 23, Items por factor, fuente: elaboración propia.*

Factor	No. Items
Interacción	4
Empatía	3
Estética	3
Usabilidad	2
Emocional	1

## **Prueba 2**

Para analizar de mejor manera el comportamiento de las variables se realizó una segunda prueba en la cual se eliminó el valor correspondiente del “Ítem 3” (Figura 27) (Tabla 24) .

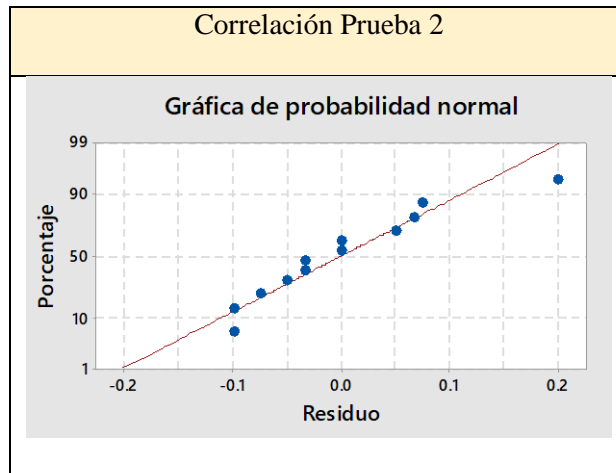


Figura 27 Correlaciones de pruebas realizadas en MiniTab, fuente: elaboración propia.,

R <sup>2</sup>	.6545	%
R	0.8090	90%

Tabla 24, Valor de R prueba 2, fuente: elaboración propia.

El valor de R incremento dando fuerza a la relación de variables, así mismo se puede observar que en la prueba “2” los puntos están más cerca de la línea, existiendo aún un punto alejado de la línea el cual corresponde al factor “Emocional” lo que indica que aún existe una relación moderada entre variables.

### Discusión

Como resultado de los análisis realizados es posible concluir, que la relación entre los factores de *Usabilidad*, *Interacción*, *Estética*, *Empatía* y *Emocional*, están íntimamente ligadas a la sintaxis en la estructuración de las afirmaciones correspondientes a cada ítem, así como el número de afirmaciones por cada factor; de igual manera el número de respuestas positivas en comparación al número de respuesta negativas pose un alto impacto, por lo tanto, será necesario ampliar el número de pruebas para una mejor obtención de datos.

#### 6.2.6. Consideraciones éticas:

Los usuarios participantes de la prueba comprendieron los alcances y limitaciones de su participación, así como los derechos a los cuales son acreedores.

## **6.3. ENTREGAR**

### **6.3.1. Estructura y contenido**

El diagrama general (Figura 28) muestra las secciones que componen el total del método presentado como patente, el cual se compone de tres secciones principales en dichas secciones se ejecutan respectivas acciones que llevan a la obtención de datos.

La sección 1 correspondiente la “delimitación” establece realizar la descripción del usuario, definiendo usuario como aquel sujeto que interactúa con un conjunto de elementos, dotado de características específicas, así como la ejecución de acciones sobre el conjunto, y posteriormente realizar la síntesis del objetivo, función y necesidad a resolver del producto, servicio o proceso a validar.

La sección 2 correspondiente a la “estructuración” establece realizar la selección del tipo de prototipo a validar, de acuerdo a la descripción realizada en la sección anterior, es decir la sección de “delimitación”, continuando con la selección de factores especificados en el método como factores influyentes en la experiencia de usuario.

La sección 3 correspondiente a la “validación” establece hacer la selección de los ítems pertenecientes a los cuestionarios propuestos por el método, continuando con la aplicación del mismo a los usuario del prototipo a validar, una vez obtenidos los datos del cuestionario aplicado, se debe realizar un análisis de los resultados estadísticamente y descriptivamente, para así obtener un valor que permita evaluar la experiencia de usuario de acuerdo a la tabla de consistencia, especificando que si el valor es igual o menor que 3.9 deberá repetir el proceso desde la etapa de síntesis, si el resultado corresponde a un valor mayor a 3.9 es posible general un visto bueno del producto validado con la reserva de incrementar el valor a 5.0, si el valor es aceptado se dará por concluido el proceso.

El método descrito en la presente patente permite ser iterativo bajo el criterio de quien lo implementa. Para la validación será necesario generar prototipos en sus diferentes etapas (baja, media y alta fidelidad) para ser probados estrictamente con los usuarios principales del producto, servicio o proceso, esto con la finalidad de tener una mejor recolección de datos.

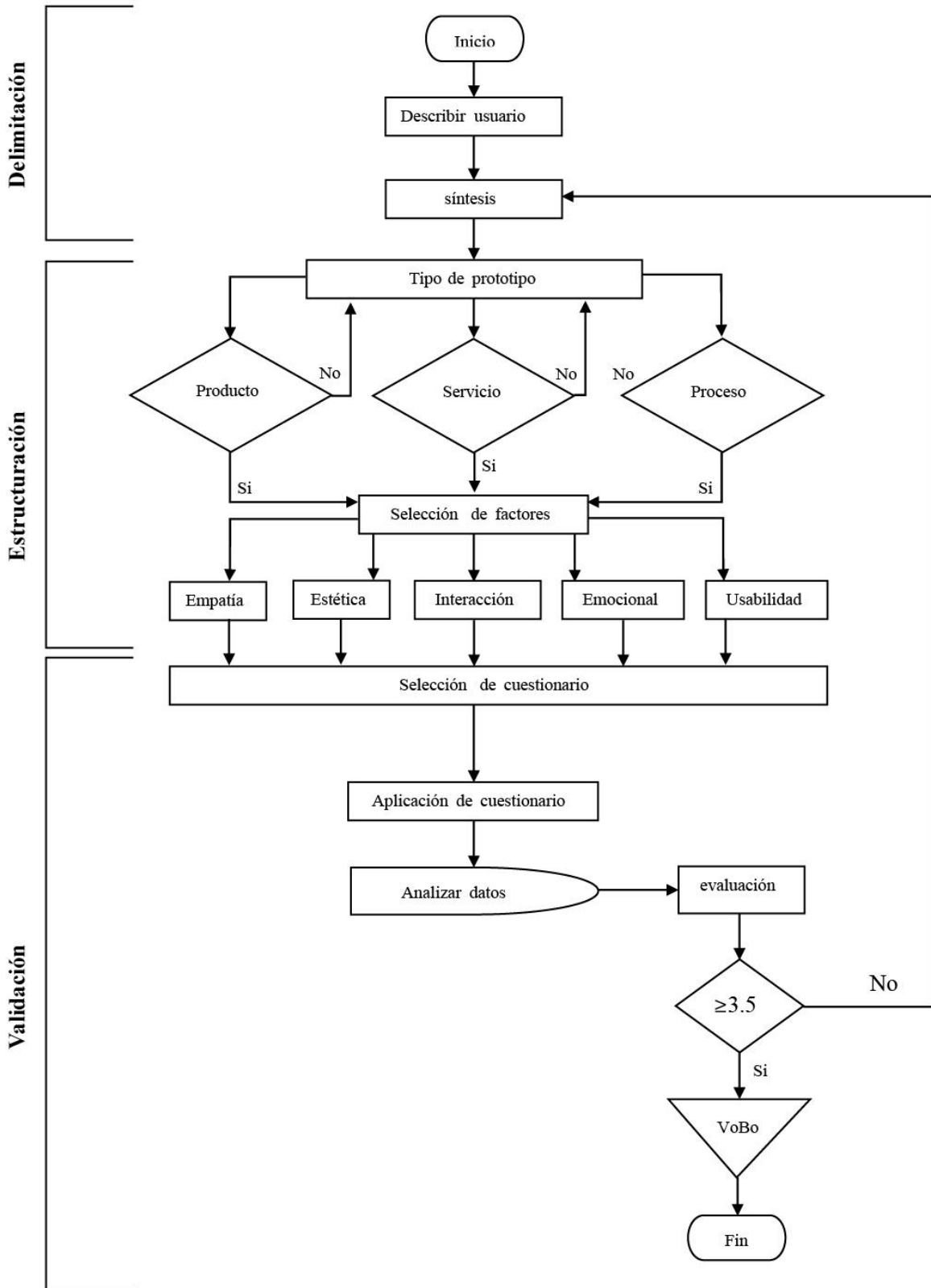


Figura 28, Diagrama de operación para método VEU, fuente: elaboración propia.

### 6.3.1.1. Descripción de partes

La primera parte corresponde a la sección de “delimitación” la cual consiste en los pasos 1 usuario y 2 síntesis.

#### **PASO 1**

Describa el usuario correspondiente al usuario.

Objetivo: Dejar claro las características del usuario para una correcta implementación.

**Género:** Femenino / Masculino / Indistinto

Permite tener identificadas las características más evidentes para su segmentación.

**Edad:** Grupo A/ B/ C/D/ E /F

A) Infantes 0 a 5 años: mucha energía e ideas, necesitan explorar su medio ambiente.

B) Niños 6 a 11 años: Juegan en grupos, pero pueden necesitar un tiempo para jugar solos.

C) Jóvenes 12 a 17 años: vigor, entusiasmo, actividad física, asimilación orgánica.

D) Adulto Joven 18 a 30 años: asume responsabilidades propias y generalmente por otro.

E) Adulto 30 a 60: se incorpora a las actividades productivas y creadoras.

F) Anciano 65 +: los órganos de los sentidos pueden verse afectados, y suele ser negativo.

**Zona Geográfica:** Urbana / Rural

Este factor podrá ser una limitante para implementación y percepción del usuario sobre el producto.

Zona Urbana: Mayor acceso a servicios y mayor densidad de población.

Zona Rural: limitación en los servicios básicos y menor densidad de población.

**Alfabetización:** Si / No / Media

Factor determinante en el diseño y comprensión del usuario sobre el producto.

## **PASO 2**

Realice una síntesis del prototipo de acuerdo al, objetivo, función y necesidad resuelta.

- **Objetivo:** es el fin último al que se dirige una acción u operación.

Ejemplo Cuchara: Contener alimento.

- **Función:** Actividad particular a realizar.

Ejemplo Cuchara: Contener alimentos en estado líquido.

- **Necesidad a resolver:** sensaciones y satisfacciones cubiertas.

Ejemplo Cuchara: transportar alimentos líquidos del plato a la boca evitando derrames.

- **Función:** Actividad particular a realizar.

Ejemplo Cuchara: Contener alimentos en estado líquido.

La segunda parte corresponde a la sección de “estructuración” la cual consiste en los pasos número 3 sobre el prototipo y 4 sobre los factores.

## **PASO 3**

Identificación del tipo de prototipo de acuerdo a la definición aquí presentada.

- **Proceso:** Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.
- **Producto:** principalmente atributos tangibles y conlleva a la propiedad de un bien.
- **Servicio:** un servicio es cualquier acto o desempeño que una persona puede ofrecer a otra, no conlleva a una propiedad.

## **PASO 4**

Identificación y comprensión de factores, de acuerdo a la definición aquí presentada, bajo un contexto de experiencia de tipo sensorial.

- **Usabilidad:** aspectos referentes a la manipulación del prototipo por parte del usuario para lograr tareas específicas dado un contexto específico de uso.

- Interacción: siendo una acción recíproca entre dos o más objetos provocando reacciones como aprendizajes e intenciones.
- Estética: elemento significativo para el usuario de acuerdo a un contexto específico, contempla los sentidos principales (tacto, olfato, audición, gusto, visión).
- Empatía: Participación afectiva de una persona en una realidad ajena a ella, generalmente en los sentimientos de otra persona.
- Emocional: alteraciones de ánimo produciendo emociones y expresiones (miedo, alegría, tristeza, indignación, sorpresa, aburrimiento, diversión, asco, deseo, etc..).

La comprensión de los cinco factores principales permitirá que los productos derivados de los procesos de diseño empaten por completo con las aspiraciones y expectativas del usuario, evitando así el desarrollo de una experiencia carente de sentido emocional, la cual repercutirá en las decisiones finales del usuario sobre el producto.

La tercera parte corresponde a la sección de “validación” la cual consiste en los pasos número 5, 6 y 7 sobre la validación.

### **PASO 5**

Selección de ítems: de acuerdo a la descripción de cada factor identificar las preguntas que se adecuen al prototipo, o bien seleccionar alguna de las combinaciones propuestas, VEU permite hacer modificaciones en el número de preguntas a realizar, así mismo es posible hacer una adaptación en la estructuración de la pregunta de acuerdo los requerimientos necesarios de cada prototipo, es recomendable limitar la adaptación del ítem ya que los ítems aquí propuestos ya han pasado por un proceso estadístico de fiabilidad.

### **PASO 6**

Aplicación de cuestionario: La aplicación del cuestionario será a criterio del desarrollador, con las posibilidades de ser aplicado en un formato de entrevista, impreso, o bien a través de una versión digital. Se recomienda aplicarlo mediante un formato digital de tipo Google Forms ya que la visualización de los datos, así como su evaluación se realizarán de manera ágil.

Medición: De acuerdo a la escala Likert se propone la escala mencionada en este documento (Tabla 5)

## **PASO 7**

Análisis de datos: Los resultados serán evaluados bajo los rangos de la consistencia los cuales derivan del promedio obtenido por factor y no por usuario siendo la máxima puntuación 5.0 y la mínima de 0.0. Una vez identificada la consistencia de los resultados se deberá analizar los valores más bajos y altos de cada ítem con el objetivo de identificar factores críticos.

Las preguntas correspondientes a los ítems emocionales correspondientes a las secciones A, B, C, D y E no se contabilizan junto a los factores totales ya que son analizados como un elemento independiente mientras que los elementos de la sección F si deberán ser contabilizados juntos al total de los factores. Se establecieron rangos de consistencia de los resultados.

## **Paso 8**

El parámetro obtenido respecto a la tabla de consistencia para la experiencia de usuario deberá atender las recomendaciones presentadas, esto con la finalidad de cubrir debidamente con las expectativas y necesidades el usuario.

### **6.3.2. Casos de estudio**

#### **6.3.2.1. Caso 1**

La validación se llevó a cabo poniendo a prueba un bastón, en jóvenes desarrolladores de producto, por medio del uso del traje de simulación de la tercera edad dicha validación fue realizada por la Investigadora Diana Sarai González Bolívar en la división de posgrado de la facultad de Ingeniería perteneciente a la Universidad Autónoma de Querétaro.

El bastón mencionado en el presente caso de estudio fue evaluado para conocer la experiencia de usuario referente a la movilidad para personas de la tercera edad, teniendo como objetivo reconocer las áreas de oportunidad, identificando así las debilidad y fortalezas que el producto posee, adecuándose a los requerimientos que el diseño empático propone (González Bolívar, 2018).

Los resultados obtenidos de la implementación de método “VEU” arrojaron un valor de consistencia de 3.75, este valor equivale a una consistencia de tipo bueno, mientras que los valores obtenidos por factor son los siguientes: usabilidad 3.9, interacción 3.6, empatía 3.75; por lo que siguiendo la tabla de consistencia el producto deberá someterse a la mejora de los elementos identificados con menor valor, siendo estos referentes a la empatía, una vez realizadas las mejoras



del producto deberá someterse a una nueva evaluación para identificar si el nivel de consistencia mejoró.

La grafica (Figura 29) muestra los resultados obtenidos por factor de acuerdo a la validación realizada (Figura 30), de esta manera se puede observar el comportamiento de los factores analizados.



Figura 29, valores obtenidos del primer caso de estudio, fuente: elaboración propia.



*Figura 30, prueba de validación del caso 1, fuente: proporcionada por el usuario*

#### **6.3.2.2. Caso 2**

La validación del presente caso fue realizada por la Investigadora Aline González Moreno en la división de posgrado de la facultad de Ingeniería perteneciente a la Universidad Autónoma de Querétaro, con el objetivo de medir la aceptación del usuario para proyecto de investigación sobre diseño de una estrategia para implementar una intervención en espacio laboral (González Moreno, 2018).

Los resultados obtenidos de la implementación de método “VEU” arrojaron un valor de consistencia de 4.2, este valor equivale a una consistencia de tipo bueno, mientras que los valores obtenidos por factor son los siguientes: usabilidad 4.6, interacción 5, empatía 5, estética 4, emocional 2.63; por lo que siguiendo la tabla de consistencia el producto deberá someterse a la mejora de los elementos identificados con menor valor, siendo estos referentes al factor emocional, una vez realizadas las mejoras del producto deberá someterse a una nueva evaluación para identificar si el nivel de consistencia mejoro.

La grafica (Figura 31) muestra los resultados obtenidos por factor de acuerdo a la validación realizada (Figura 32), de esta manera se puede observar el comportamiento de los factores analizados.

## Experiencia de usuario

“Intervención del ambiente laboral para la promoción de actividad física”



2 pruebas - 3 semanas

Valor obtenido: 4.2      Consistencia: Bueno

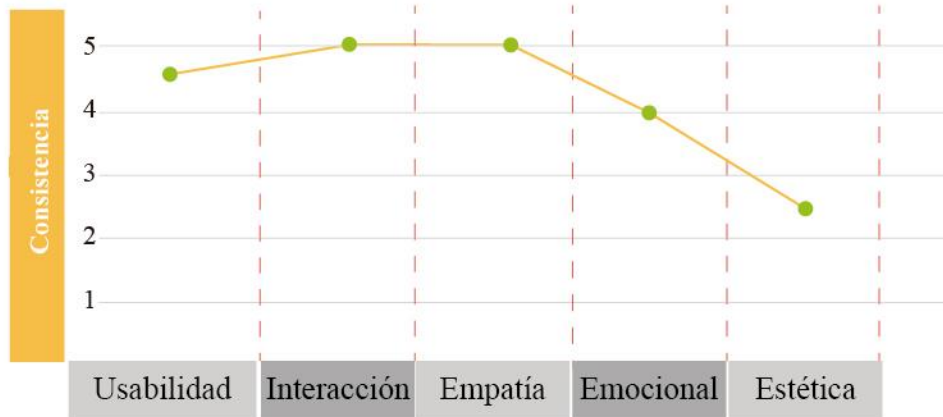


Figura 31, valores obtenidos del segundo caso de estudio, fuente: elaboración propia.



Figura 32, prueba de validación del caso 2, fuente: proporcionada por el usuario.

### 6.3.2.3. Caso 3

La validación del presente caso fue realizada por la Investigadora Juana Guadalupe Herrera Pérez en la división de posgrado de la facultad de Ingeniería perteneciente a la Universidad Autónoma de Querétaro, con el objetivo de identificar los elementos a mejorar en un dispositivo de asistencia para la medición de somnolencia en conductores (Herrera Pérez, 2018).

Los resultados obtenidos de la implementación de método “VEU” en la validación (Figura 34) arrojaron un valor de consistencia de 3.43, este valor equivale a una consistencia de tipo aceptable, mientras que los valores obtenidos por factor son los siguientes: usabilidad 3.65, interacción 3.49, estética 2.9, empatía 3.48 y emoción 3.63; por lo que siguiendo la tabla de consistencia el producto deberá someterse a la mejora de los elementos identificados con menor valor, siendo estos referentes al factor emocional.

A partir de los resultados obtenidos en la validación la investigadora atendió a las recomendaciones resultantes del método VEU, por lo que se procedió a realizar una segunda validación (Figura 35) para verificar si las mejoras realizadas incrementan la experiencia de usuario.

Los resultados obtenidos en la segunda validación de la implementación de método “VEU” arrojaron un valor de consistencia de 4.19, este valor equivale a una consistencia de tipo bueno, mientras que los valores obtenidos por factor son los siguientes: usabilidad 4.35, interacción 3.95, estética 4.19, empatía 4.5 y emoción 4.05; por lo que siguiendo la tabla de consistencia el producto deberá someterse a la mejora de los elementos identificados con menor valor, siendo estos referentes a los factores estéticos y de interacción.

La grafica (Figura 33) muestra los resultados obtenidos por factor de ambas validaciones, de esta manera se puede observar el comportamiento de los factores analizados.

## Experiencia de usuario

“Dispositivo de asistencia para la detección de somnolencia en conductores ”



20 pruebas

Valor obtenido: 3.43    Consistencia: Aceptable

Valor obtenido: 4.19    Consistencia: Bueno

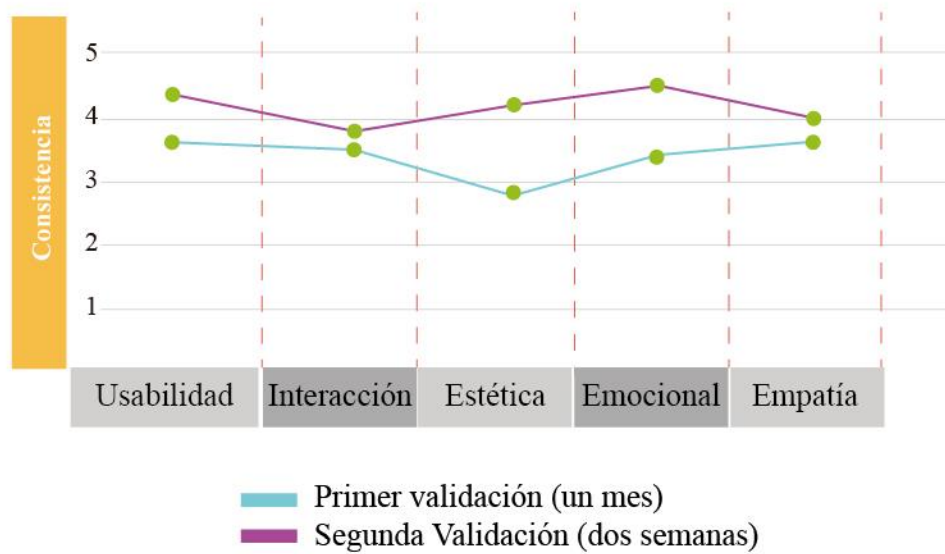


Figura 33, valores obtenidos del tercer caso de estudio, fuente: elaboración propia

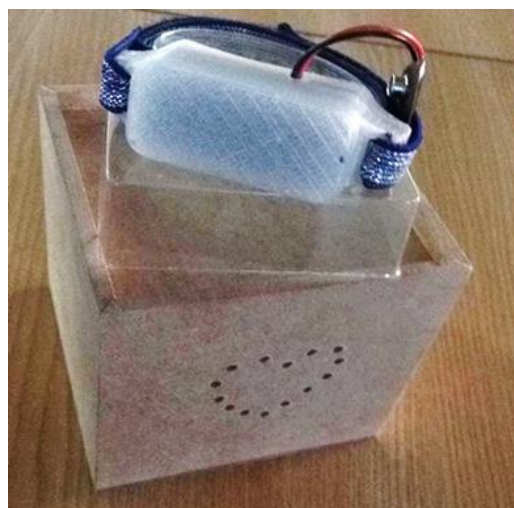


Figura 34, primer validación del caso 3, fuente: proporcionada por el usuario.



*Figura 35, segunda validación del caso 3, fuente: proporcionada por el usuario.*

#### **6.3.2.4. Caso 4**

La validación del presente caso fue realizada por el investigador Eduardo Mendieta López en el Centro Académico de Innovación y Desarrollo de Productos perteneciente a la Universidad Autónoma de Querétaro, con el objetivo de identificar la experiencia de usuario frente a un producto alimenticio a base del polvo de un insecto comestible (Mendieta López, 2018).

Los resultados obtenidos de la implementación de método “VEU” arrojaron un valor de consistencia de 3.2, este valor equivale a una consistencia de tipo aceptable, mientras que los valores obtenidos por factor son los siguientes: usabilidad 4.0, estética 3.5, emocional 2.2; por lo que siguiendo la tabla de consistencia el producto deberá someterse a la mejora de los elementos identificados con menor valor, siendo estos referentes al factor emocional y estético, una vez realizadas las mejoras del producto deberá someterse a una nueva evaluación para identificar si el nivel de consistencia mejoro.

La grafica (Figura 36) muestra los resultados obtenidos por factor de acuerdo a la validación realizada (Figura 37), de esta manera se puede observar el comportamiento de los factores analizados.

## Experiencia de usuario

“Producto alimenticio a base del polvo de un insecto comestible”



38 pruebas

Valor obtenido: 3.2

Consistencia: Aceptable

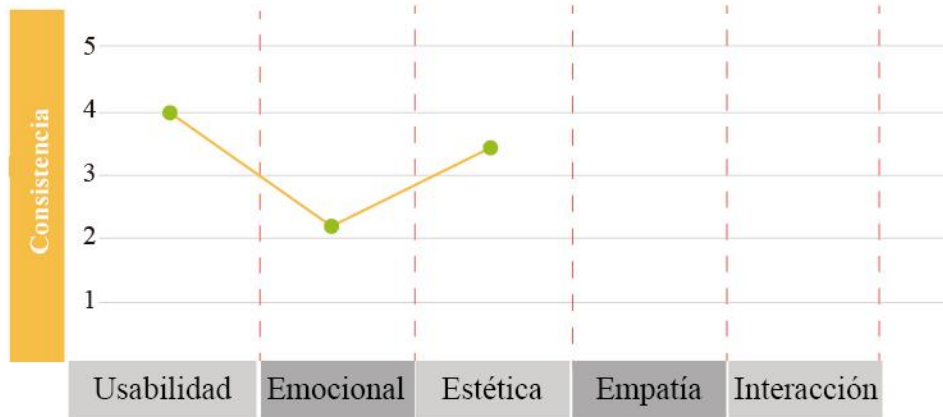


Figura 36, valores obtenidos del cuarto caso de estudio, fuente: elaboración propia.



Figura 37, validación del caso 4, fuente: proporcionada por el usuario.

## **Discusión y análisis de casos de estudio**

La flexibilidad en la implementación del método respecto a la selección de los factores de la experiencia de usuario, así como el número de preguntas a utilizar, permite al desarrollador controlar de manera eficiente las variables a evaluar en la validación de prototipos; por lo que se observó en el tercer caso de estudio, que las mejoras implementadas a partir de los resultados obtenidos en la validación incrementaron la consistencia de la experiencia de usuario, identificando que el método como herramienta de diseño generó un aporte favorable a la validación. Por lo que se establece como parte de la norma ISO 13407-1999 (Tabla 25 y Tabla 26) que los procesos de validación sean iterativos para un mejor proceso de mejora continua.

### **6.3.3. Plan de implementación**

Se muestran en orden de importancia y de mayor impacto las propuestas generadas para la transferencia tecnológica de la propuesta, respondiendo las premisas del pensamiento de diseño.

#### **Manual formato digital**

Se propone publicar una versión en medios digitales y de tipo editoriales

- Viable: Inversión mínima en la creación del material digital, así como su publicación en plataformas y medios editoriales en los cuales podrá ser vendido.
- Factible: Los requisitos se limitan a la utilización de software para el procesamiento de gráficos, así como el uso del equipo de cómputo.
- Deseable: de acuerdo a los estudios realizados se comprueba que existe un alto grado en la deseabilidad en la aplicación de la propuesta es decir el método VEU por parte de los usuarios.

#### **Servicio para la validación de productos**

Se propone que el material sirva como material para dar soporte a desarrolladores, así como la capacitación a usuarios potenciales del método para la mejora de procesos de calidad.

- Viable: es posible hacer uso del método dando soporte en la validación de productos al sector empresarial y de desarrollo, buscando generar un ingreso por dicho servicio.
- Factible: la tecnología existente permite implementar el método en diferentes entornos haciendo accesible su uso.



- Deseable: existe la necesidad por la implementación de herramientas que permitan evaluar los aspectos emocionales y su acercamiento al usuario.

### 6.3.4. Regulaciones:

El método fue verificado bajo los parámetros que la norma ISO (ISO 13407, 1999) teniendo como resultado los siguientes aportes (Tabla 25 y Tabla 26 ).

*Tabla 25, lista de verificación para norma ISO 1340-, 1999, Fuente: elaboración propia.*

<b>Lista de verificación para evaluar la aplicabilidad y la conformidad con ISO 13407-1999</b>				
<b>Método VEU</b>				
<b>Requerimiento</b>	<b>Aplicabilidad</b>		<b>Conformidad</b>	
	<b>Si / No</b>	<b>Razón de No aplicable</b>	<b>Características</b>	<b>Límites</b>
<b>Características a cubrir</b>				
Involucrar activamente a los usuarios	Si		El método solicita que el prototipo sea probado con el usuario final	El número de pruebas será de acuerdo al criterio de quien lo implementa
Permitir entender claramente los requerimientos del usuario y la tarea	Si		El método se encuentra acompañado de un manual que describe y detalla el proceso	Se especifica que la implementación del método es a partir de la etapa media del proceso de diseño
Apropiada distribución de las funciones entre los usuarios	Si		El método establece tres etapas principales dentro de las cuales se encuentran fases que guían al desarrollador, estas fases permiten la comprensión del desarrollador respecto del usuario del producto a validar.	Estará limitado de acuerdo al tipo de prototipo a validar
Iteración de las soluciones de diseño	Si		De acuerdo a los resultados obtenidos en la validación el método establece que se deberá realizar el número de pruebas necesarias para lograr la máxima ponderación de consistencia	El límite en el número de pruebas será a criterio del desarrollador.
Diseño multidisciplinario	Si		El método, así como el manual de apoyo están diseñados para ser comprendido por diferentes disciplinas ya que describe los conceptos mencionados, así como las propuestas presentadas en el instrumento que apoya al método.	Está condicionado al conocimiento previo del prototipo a validar por parte del desarrollador.

Tabla 26, lista de verificación para norma ISO 1340-, 1999, Fuente: elaboración propia.

<b>Lista de verificación para evaluar la aplicabilidad y la conformidad con ISO 13407-1999</b>				
<b>Método VEU</b>				
<b>Requerimiento</b>	<b>Aplicabilidad</b>		<b>Conformidad</b>	
	<b>Si / No</b>	<b>Razón de No aplicable</b>	<b>Características</b>	<b>Límites</b>
<b>Actividades a cubrir</b>				
Diseño de pruebas	Si		Se propone un conjunto de combinaciones de cuestionario para ser implementados de acuerdo a la selección realizada en las dos primeras etapas.	uso solamente del ítem propuestos en el instrumento.
Análisis de pruebas	Si		La información obtenida se somete a la evaluación por promedio dando como resultado un valor el cual deberá ser cotejado con respecto a la tabla de consistencia propuesta en el manual.	la escala usada en el valor determina estrictamente el tipo de consistencia obtenida.
Procedimientos para análisis de pruebas	Si		Los resultados obtenidos deberán ser analizados primeramente por valor general para determinar consistencia de la experiencia de usuario en su totalidad y posteriormente deberán ser analizados por factor para determinar el ítem con menor valor, es decir la característica específica.	se encuentra limitado a el número de factores utilizados para la validación
Documentación de las iteraciones	Si		Se propone llevar una base de datos digital para el control de los datos obtenidos	Dependerá del software utilizado por parte del desarrollador para la recolección de datos
Identificación de responsabilidad	Si		Se hace mención que el desarrollador será quien haga uso del método para una mejor implementación	No aplica
Plazo de actividades	Si		El plazo de actividades son a criterio del desarrollador	No aplica

## CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

### Conclusiones.

1. Los resultados obtenidos evidencian que la eficiencia de un proceso se encuentra en la inclusión de herramientas concretas con un número reducido de pasos, basado en las necesidades del usuario.
2. La implementación del método VEU como herramienta de diseño genera un aporte favorable a la validación de prototipos.
3. La implementación de herramientas centradas en el usuario provoca un impacto en la generación de propuestas que se ajustan a las necesidades y aspiraciones del usuario final, lo que a su vez podrá generar una experiencia de usuario satisfactoria.
4. Es importante reconocer que el desarrollador también se ha convertido en el usuario, un usuario de los procesos, por lo que es trascendental el desarrollo de nuevas herramientas que tengan como objetivo principal no sólo la solución de problemas sino también tener la característica principal de ser un apoyo efectivo para su implementación.

### Alcance de los objetivos

Se identificaron los cinco factores principales que intervienen en la experiencia de usuario dando paso a la creación del método de validación, así mismo se desarrolló un método de validación de experiencia de usuario en prototipos, acompañado de un manual de implementación, los cuales fueron sometidos a prueba; Como complemento se desarrolló un instrumento de medición que cuenta con un total de 5 secciones, y un total de 68 ítems (**ANEXO G**) de las cuales se proponen 8 combinaciones (**ANEXO H**) para ser implementadas, de igual manera se establecieron rangos de consistencia para la experiencia de usuario.

El método fue implementado por desarrolladores en cuatro casos de estudio, dichas pruebas piloto permitieron recopilar la información necesaria para el seguimiento de calidad, sin embargo, por la naturaleza de método es necesario realizar un número más extenso de pruebas piloto en diferentes escenarios.

## **Impacto social**

Se pretende que el resultado de esta tesis se difunda de manera gratuita o de bajo costo con un impulso académico y de investigación, así mismo los resultados de esta investigación son aplicables en entornos tanto empresariales como académicos, con el objetivo de incrementar el capital intelectual. El alcance de esta investigación no se limita a nivel nacional, sino que puede difundirse a nivel internacional estableciendo un modelo integral de administración y transmisión del conocimiento haciendo uso de las tecnologías de información y distintos medios.

## **Contribuciones del proyecto**

El método VEU es una herramienta de diseño la cual a partir de la evaluación cuantitativa de la experiencia de usuario que por medio de la medición y comparación es posible validar desde la etapa media del proceso de diseño, productos, servicios y procesos, por lo que hace un aporte literario y académico a la disciplina del diseño así mismo hace un aporte a los diferentes procesos de calidad.

## **Trabajos futuros**

Los trabajos futuros para el seguimiento de la presente investigación están dirigidos a ampliar el número de pruebas piloto en diferentes escenarios para obtener mayor información respecto a al funcionamiento del método VEU y continuar la validación del método respecto a la norma ISO 9241-210:2010, así mismo establecer de manera más puntual la delimitación de los procesos para su implementación, y caracterización; finalmente proponer un proceso detallado para la visualización de datos y su interpretación gráfica.

## Referencias

- Ackerman, D. (1990). *A natural history of the senses*. USA: Random House.
- Aguilera Hintelholher, & Rina, M. (2011). *Identidad y diferenciación entre Método y Metodología*. México: Estudio Políticos- UNAM.
- Alaminos Chica, A., & Castejón Costa, J. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. Alicante: Universidad de Alicante.
- Alexander, C. (1966). *Ensayo Sobre La Síntesis de La Forma*. Ediciones Infinito.
- AMA, A. (2017). *Association, American Marketing*. Recuperado el 2017, de Marketing Dictionary: <https://www.ama.org/resources/Pages/Marketing-Dictionary.aspx>
- Amengual, G. (2006). *El concepto de experiencia: de Kant a Hegel*. Argentina.: Scielo.
- Arboleda, A. (2008). *Percepciones del color y la de la forma de los empaques: una experiencia de aprendizaje*. Estudios Gerenciales.
- Baboo, P., Mummareddy, S., & Sharma Varij, R. (2009, Marzo 02). *USA Patent No. US8412656B1*.
- Barragán Codina, J., Guerra Rodríguez, P., & Villalpando Cadena, P. (2017). *La economía de la experiencia y el marketing emocional: estrategias contemporáneas de comercialización*. Nuevo León, México: Daena: International Journal of Good Conscience.
- Baudrillard, J. (1981). *El sistema de los objetos*. México: Siglo XXI.
- Brislin, R., Lonner, W., & Thorndike, R. (1973). *Cross-cultural research methods*. New York: John Wiley & Sons.
- Bruner, G. (1990). *Music, mood and marketing*. USA: Journal of marketing.
- Chang, H., Cooke, L., Hunt, M., Ke, W., K, C., Martin, G., . . . Venkatramani, K. (2001, Julio 31). *USA Patent No. US6269467B1*.
- Christensen, C. (1983). *Effects of color on aroma, flavor and texture judgments of food*. Chicago: Journal of food and science.
- Consolación Segura, C., & Sabaté Garriga, F. (2008). *Marketing Experiencial: el marketing de los sentimientos y sus efectos sobre la mejora en la comunicación*. España: XII Congreso de Ingeniería de Organización.
- Deana McDonagha, A. B. (2002). *Visual product evaluation: exploring users' emotional relationships*. (33). UK: Applied Ergonomics By ELSEVIER.
- Decety, J., & Jackson, P. (2004). *The Functional Architecture of Human Empathy*.
- Desmet, P. M. (2002). *Designing Emotions*. 60-61.
- Dewey, J. (2005). *Art as Experience*. USA: The penguin group.
- DISEENY. (2007). *Psicología del color*. Escola d'art I superior de disseny de vic.
- Ekman, P., V. Friesen, W., & Ellsworth, P. (1972). *Emotion in the Human Face*. ELSEVIER.

- Fernández-Pinto , I., López-Pérez , B., & Márquez, M. (2008). Empatía: Medidas, teorías y aplicaciones en revisión. *24(2)*.
- Ferre, X., Bevan, N., & Antón, T. (2010). *UCD Method Selection with Usability Planner*. New York: NordiCHI '10 Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction.
- Ferre, X., Bevan, N., & Antón, T. (2017). Obtenido de Usability Planner: <http://www.usabilityplanner.org/index.html#home>
- Forero La Rotta, A. (2013). El diseño de experiencias. 78-83.
- Forrester. (2005). *Forrester Report*. Obtenido de <https://www.forrester.com/search?tmtxt=HAPTIC+2005>
- Gavilán, D., Abril, C., & Serra, T. (2011). *Marketing olfatorio: el olor de los deseos*. España: Harvard Deusto Marketing y Ventas.
- George, D. , & Mallery, P. (1996). *SPSS/PC + Step by: A Simple Guide and Reference*. Belmont: Wadsworth Publishing Company.
- Gómez Suárez , M., & García Gumiel, C. (2012). Marketing sensorial: Cómo desarrollar la atmósfera del establecimiento comercial. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- González Bolivar, D. S. (2018). Desarrollo de traje simulador de la tercera edad como herramienta de diseño empático. Querétaro, México: Universidad Autónoma de Querétaro.
- González Moreno, A. (2018). Intervención del ambiente laboral para la promoción de actividad física. Querétaro, México: Universidad Autónoma de Querétaro.
- Govea Rodríguez, V., Vargas, A., & Vera, G. (2011). Etnografía: una mirada desde corpus teórico de la investigación cualitativa. Venezuela: Omnia.
- Govers, P. C. (2004). *Product Personality*. Países Bajos: Delft University of Technology.
- Grohmann, B., Spangenberg, E., & Sprott, D. (2007). *The influence of tactile input on the evaluation of retail product offerings*. UK: Journal of retailing.
- Hackos, J., & Redish, J. (1998). *User and task analysis for interface design*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Hammersley, M., & Atkinson, P. (1994). “¿Qué es la etnografía? En *Etnografía. Métodos de Investigación*. Barcelona: Paidós.
- Hekkert, P. (2006). Design aesthetics: principles of pleasure in design. (48). *Psychology Science*.
- Herrera Pérez, J. G. (2018). Sistema de asistencia para el monitoreo de somnolencia . Querétaro: Universidad Autónoma de México.
- IDEO. (2010). *Human Centered Design*. USA: IDEO.
- IDEO. (2015). *Human Centered Design - Kit de Herramientas*. IDEO.
- Ikeda, K. (2002). *New seasoning*. USA: Journal chemical senses.
- ISO 13407. (1999). *Human-centred design processes for interactive systems*. Obtenido de [http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?csnumber=21197](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=21197)

- ISO 9000. (2005). Quality management systems.
- ISO 9241. (2010). *Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive systems*.
- IXMA. (2004). *International Experimental Marketing Association*.
- Katicic, J., Häfner, P., & Ovtcharova, J. (2015). Methodology for Emotional Assessment of Product Design by Customers in Virtual Reality. *24(1)*. Alemania: Massachusetts Institute of Technology.
- Klatzky, R., & Lederman, S. (1992). *Stages of Manual Exploration in Haptic Object Identification*. USA: Perception & Psychophysics.
- Kotler, P. (2000). *Marketing Management*. USA: Prentice Hall.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Marketing*. México: Pearson Educación.
- Krishna, A. (2009). Sensory marketing research on the sensuality of products. UK: Journal of retailing.
- Krishna, A. (2011). "An integrative review of sensory marketing: engaging the sense to affect perception, judgement and behavior". USA: Journal of Consumer Psychology.
- Lammi, M. (2017). *Emotional service experience toolkit for servitization*. The Design Journal.
- Latiesa, M. (1996). *Validez y Fiabilidad de las observaciones sociológicas*. Madrid: Alianza.
- Lindstöm, M. (2005). *Brand Sense- Building Powerful brands through touch, taste, smell, sight and sound*. USA: Kogan Page Publishers.
- Livingston, G. (2009). *Psicología del consumidor*. Bantam.
- Ltd, S. (2001). *Recommended methods for User Centred Design*. Obtenido de <http://www.usabilitynet.org/trump/methods/recommended/index.htm>
- Ltd, S. (2001). *TRUMP project*. Obtenido de <http://www.usabilitynet.org/trump/trump/index.htm>
- Martínez Maravilla, M. (2007). *La estética en el diseño industrial generadora de la ideología del consumismo*. México: Universidad Autónoma de México.
- Martínez, M. (2007). *Ciencia y Arte en la Metodología Cualitativa*. México: Trillas.
- Martínez, R. (1995). *Psicometría: Teoría de los tests psicológicos y educativos*.
- McCabe, D., & Nowlis, S. (2003). *The effect of examining actual products or product descriptions on consumer preference*. USA: Journal of consumer psychology.
- McCracken, G. (1988). *Culture and Consumption: New Approaches to the Symbolic Character of Consumer Goods and Activities*. Bloomington: Indiana University Press.
- McDonagha, D., Bruseberg, A., & Haslam, C. (2002). "Visual product evaluation: exploring users, emotional relationships with products". *33*. UK: Applied Ergonomics by ELSEVIER.
- McDonagha, D., Bruseberg, A., & Haslam, C. (2002). *Visual product evaluation: exploring users' emotional relationships*. (33). UK: Applied Ergonomics By ELSEVIER.
- Mendieta López, E. (2018). *Desarrollo de un producto alimenticio a base del polvo de un insecto comestible*. Querétaro, México: Universidad Autónoma de Querétaro.

- Montenegro Ortiz, C. M. (2014). Arte y experiencia estética: john dewey. 95-105.
- Montgomery, D. (2008). *Diseño y Análisis de experimentos*. Arizona: Limusa Wiley.
- Mor Pera, E. (2017). *Diseño Centrado en el Usuario*. Cataluña: Universidad de Cataluña.
- Morales, J. (1981). *Las escalas de actitudes*. Madrid: UNED.
- Morville, P. (2004). *User experience design*. O'RELLY.
- Norman, D. (1986). *User Centered System Design; New Perspectives on Human-Computer Interaction*. USA: Lawrence Erlbaum Associates,.
- Norman, D. (2004). *Emotional Dsign: why we love (or hate) everyday things*. New York: Basic Books.
- Olea, O., & González Lobo, C. (1978). *Análisis y diseño lógico*. México: Trillas.
- Ortegón-Cortázar, L., & Gómez Rodríguez, A. (2016). Gestión del marketing sensorial sobre la experiencia del consumidor. 22(3). Venezuela: Revista de Ciencias Sociales RCS.
- Orth, U., & Malkewitz, K. (2008). *Holistic package design ans consumer brand impressions*. USA: Journal of Marketing.
- Overbeeke, C., & Hekkert, P. (1999). Proceedings of the First International Conference on Design and Emotion. Delft University of Technology.
- Pereira, L. Q. (1999). Divergent thinking and the design process. USA: Loughborough University.
- Picard, R. (1997). *Affective computing*. Cambridge: MIT Press.
- Pine II, B., & Gilmore, J. (1998).  
 “The Experience Economy: work is theatre and every business a stage”. Boston:  
 Editorial Harvard Business School Press.
- RAE, R. A. (s.f.). *Diccionario de la lengua española* .
- Rubin, J. (1994). *Handbook of usability testing* . New York: Wiley & Sons Inc.
- Rudd, J., Stern, K. , & Isensee, S. (1996). *Low vs. High-fidelity prototyping debate*. Interactions.
- Schifferstein, H., & Cleiren, M. (2005). Capturing product experiences: a split-modality approach. (118). Acta Psychologica.
- Schiffman, H. (2001). *Sensation and perception: an integrated approach*. NY: John Wiley & Sons.
- Schmitt, B. (1999). “Experiential marketing”. New York: Free Press.
- Schmitt, B. (2006). “Experiential marketing”. New York: Deusto.
- SCRIBD. (2018). *SCRIBD*. Recuperado el 8 de 2017, de  
<https://es.scribd.com/doc/29597239/DEFINICION-DE-PROTOTIPO>
- Smith, J., & Culman, A. (2010). Report of Generational Marketing. USA: Harper.
- Snyder, C.A. (2003). *Peper Prototyping: the fast ans simple Techniques for designing and refining the user interface*. USA: Morgan Kaufmann.



- Solomon. (1983). The role of products as social stimuli: a symbolic interactionism perspective. J. Consumer Res.
- Soto, C. (2013). *El Factor Estético*. MEXICO: CIDI-UNAM.
- Standardization, I. O. (1998). ISO 9241-11.
- Stanford. (31 de 3 de 2008). Stanford Encyclopedia of Philosophy. *Empathy*. Stanford Encyclopedia of Philosophy. Obtenido de Stanford Encyclopedia of Philosophy: <https://plato.stanford.edu/entries/empathy/#HisInt>
- Sun, P. W. (2008). The research on Emotional Design. China: IEEE.
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making Sense of Cronbach's Alpha. *International Journal of Medical Education*.
- Valberg, A. (2005). *Light, vision, color*. UK: John Wiley & Sons.
- Vasconcelos, A. M. (2015). *Conceptualisation of the service experience by means of a literature review. Benchmarking: An International Journal*.
- Wallin, N. (1991). *Biomusicology neurophysiological, and evolutionary perspectives on the origins and purpose of music*. USA: Pendragon Press.
- Ward, P., Davies, B., & Kooijman, D. (2003). *Ambient smell and the retail environment: relating olfaction research to consumer behavior*. UK: Journal of Business and management.
- Warwick, D., & Lininger, C. (1975). *The sample survey and practice*. New York: McGraw-Hill.
- Willander, J., & Larsson, M. (2006). *Smell your way back to childhood: autobiographical odor memory*. USA: Psychomonic Bulletin & Review.
- Yoon, J., Desmet, P. M., & Van der Helm, A. (2012). Design for Interest: Exploratory Study on a Distinct Positive Emotion in Human-Product Interaction. *6(2)*. Paisajes Bajos: Delft University of Technology.
- Zorrilla, P. (2000). "Política de merchandising en la empresa de distribución detallista". Madrid: Pirámide.

## ANEXOS

### ANEXO A Scouting sección “Escuchar” grupo A

Cuestionario de scouting grupo A, elaboración propia

Grupo A	
Pregunta	Respuestas
A que genero pertenece	Masculino/ Femenino
A que rango de edad pertenece	15-20/ 20-25/ 25-30/ 35-40/40-50
En qué zona se encuentra	Zona Urbana / Zona rural
SERVICIO	
¿Ha vivido malas experiencias relacionadas a un servicio?	Si / No
Especifique cual	libre
Seleccione la sensación que le produjo dicha mala experiencia	indignación, desprecio, disgusto, sorpresa desagradable, Insatisfacción, decepción, aburrimiento
¿Cuál fue el motivo específico de su mala experiencia?	Eficiencia / personal / ambiente / estética / otros
¿Ha vivido buenas experiencias relacionadas a un servicio?	Si / No
Especifique cual	libre
Seleccione la sensación que le produjo dicha buena experiencia	Agradable: deseo, sorpresa, inspiración, diversión, admiración, satisfacción, fascinación
¿Cuál fue el motivo específico de su buena experiencia?	Eficiencia / personal / ambiente / otros
PRODUCTO	
¿Ha vivido malas experiencias relacionadas a un producto?	Si / No
Especifique cual	libre
Seleccione la sensación que le produjo dicha mala experiencia	indignación, desprecio, disgusto, sorpresa desagradable, Insatisfacción, decepción, aburrimiento
¿Cuál fue el motivo específico de su mala experiencia?	Usabilidad / estética / eficiencia de uso / otros
¿Ha vivido buenas experiencias relacionadas a un producto?	Si / No
Especifique cual	libre
Seleccione la sensación que le produjo dicha buena experiencia	deseo, sorpresa, inspiración, diversión, admiración, satisfacción, fascinación
¿Cuál fue el motivo específico de su mala experiencia?	Usabilidad / estética / eficiencia de uso / otros

## ANEXO B. Scouting sección “Escuchar” grupo B

Descripción de la encuesta aplicada correspondiente al grupo B.

Cuestionario de scouting grupo B, elaboración propia.

Grupo B	
Pregunta	Respuestas
A que genero pertenece	Masculino/ Femenino
A que rango de edad pertenece	20-25/ 25-30/ 35-40/40-50/
En qué zona se desarrolla	Zona Urbana / Zona rural
A que disciplina pertenece	Ingeniería Arquitectura Diseño Gráfico Diseño Industrial Otros
<b>PROCESO CREATIVO</b>	
Conoce métodos o metodologías para el desarrollo de proyectos?	SI / NO
Hace uso de métodos o metodologías para el desarrollo de proyectos	SI / NO
¿Si su respuesta fue No especifique el motivo por el cual no hace uso de los métodos?	Me es indiferente/ difíciles de aplicar / difíciles de comprender / no lo creo necesario / otros
Si su respuesta a la pregunta - fue Si, mencione cuantos métodos conoce?	0-1 / 1-2 / 2-4 / 5+
Especifique cuales	Libre
Considera pertinente el uso de métodos para el desarrollo de proyectos?	No es necesario / pertinente / muy pertinente
<b>CONSIDERACIONES</b>	
Contestar solo la pregunta que corresponde a su área.	
<b>Ingeniería</b>	
Cuál de los siguientes factores considera importantes para el desarrollo de proyectos.	Emociones, Usabilidad, Estética, Aspectos etnográficos (culturales y de contexto), comunicación, sabor
En qué nivel considera importante tomar en cuenta al usuario	Poco / medio / alto
¿Aplica algún método de acercamiento o análisis del usuario?	Si / No
¿Considera importante conocer las emociones del usuario?	Si / No
<b>LIBRE</b>	
En una palabra describa su proceso para el desarrollo de proyectos	Libre

## ANEXO C. Matriz de congruencia, sección “Crear”

Matriz de congruencia, elaboración propia

Hipótesis						
Es posible validar la experiencia de usuario mediante la implementación de un método de diseño, que considera los factores emocionales, debido a que estos influyen en la percepción del usuario con respecto a un producto, servicio o proceso.						
Variable						
Experiencia de Usuario						
D. Conceptual	D. Operativa	Dimensiones	Contexto	Indicador	Instrumento	Respuesta
Interacción entre un sujeto y un conjunto de características implementadas en una entidad tangible o intangible.	Se validara mediante el análisis de los factores emocionales que intervienen en la experiencia de usuario	-Usabilidad -Interacción -Estética -Empatía -Emocional	Casos de estudio en campo real  Desarrolladores de proyectos	-Alpha de Cronbach -Escalas Likert -Correlación lineal	Entrevista Encuesta Focus Group Métodos estadísticos Aplicación de Método Escala Likert	Validar que la experiencia de del usuario tiene relación con los factores propuestos
Variable						
Método Diseño emocional						
D. Conceptual	D. Operativa	Dimensiones	Contexto	Indicador	Instrumento	Respuesta
Estudio de la influencia del diseño en las emociones definidas como expresiones universales en la alteración de ánimo de un usuario.	Se validara mediante la aplicación de un instrumento externo para comprobar la fiabilidad	- Métodos - análisis de usuarios	Muestra: Diseñadores Industriales y diseñadores en innovación	-Alpha de Cronbach -Escalas Likert -Correlación lineal	Entrevista Encuesta Focus Group Métodos estadísticos	Comprobar que el método hace eficiente el proceso de validación de prototipos en productos, servicios y procesos.

## ANEXO D. Formato Grupo de enfoque sección “Crear”

Formato grupo de enfoque, elaboración propia.

<b>Formato Grupo de enfoque</b>
Participantes
1 Moderador , 1 Analista, 6 participantes (hombres y mujeres de 25 a 60 años)
Tema General
Conocimiento del proceso de análisis y deducción del diseñador para dar solución a un problema específico, que consta de 3 etapas principales. Será necesario identificar los puntos críticos que generan conflicto al momento de llevar a cabo un proceso.
Perfil del moderador
Deberá permanecer neutro ante las aportaciones de los participantes, capaz de dirigir y coordinar de manera fluida las actividades correspondientes, así como el control de tiempos entre cada actividad.
Perfil Analista
Capacidad de síntesis y abstracción de conceptos, observador a los detalles y con capacidad de recuperar información.
<b>Actividad 1</b> (conocimiento del proceso de análisis y deducción del diseñador) 20 min
Objetivo: conocer como llevan a cabo el proceso para dar solución a un problema específico, que consta de 3 etapas principales. <b>1er Etapa / 2da Etapa / 3ra Etapa</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Descripción: proponer las acciones a seguir dentro del proceso creativo para la solución de un problema.</li><li>• Instrucciones: sobre el espacio establecido se deberán ordenar las acciones necesarias (post it) para llegar a un resultado objetivo y asertivo. El grupo deberá ponerse de acuerdo para dar el orden, una vez ordenadas las opciones (post it verdes) podrán agregar pasos que crean necesarios (post-its de colores).</li></ul>
<b>Actividad 2</b>
Objetivo: observar la capacidad de síntesis de los profesionales dentro de los procesos creativos. <ul style="list-style-type: none"><li>• Instrucciones: de acuerdo al orden propuesto por el grupo, se hará una síntesis de los pasos en dos etapas, en cada etapa se retirarán 5 pasos que el grupo crea poco relevantes.</li></ul>
<b>Actividad 3</b>
Objetivo: es identificar los puntos críticos o que generan conflicto al momento de llevar a cabo un proceso para la solución de problemas. <ul style="list-style-type: none"><li>• Instrucciones: escribir (sobre post it colores) aquellos puntos críticos o dificultades que experimentan a la hora de llevar a cabo un proceso de diseño.</li></ul>
<b>Conclusión</b>
¿En cuantos pasos propondrá el grupo realizar el proceso de diseño?

## ANEXO E. Carta consentimiento Informado

### CARTA DE CONSENTIMIENTO FOTOS/VIDEOGRABACIÓN

**Título de proyecto:** Método de validación para Experiencia de Usuario en Prototipos

**Investigador Principal:** LDCV. Mónica Dessireé Martínez

#### **Introducción/Objetivo:**

El objetivo del estudio es evaluar la experiencia de usuario con respecto al prototipo presentado.

#### **Procedimientos:**

Como parte de su participación en el estudio le pedimos nos permita tomar fotografías/videograbación, con el fin de registrar el procedimiento realizado. En las fotografías/videograbación que tomaremos aparecerá su rostro, las fotografías/videograbación se utilizarán para fines de documentales en la investigación.

**Beneficios:** Usted no recibirá un beneficio directo por las fotografías/videograbación que se le tomarán, sin embargo, si usted acepta participar, estará colaborando con la división de posgrados en la facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro.

**Confidencialidad:** Su nombre siempre será confidencial, ya que no se mencionará en las fotografías/videograbación. Tampoco aparecerá en los documentos relacionados al proyecto, ni en la exposición/publicación de las mismas. Las fotografías/videograbación original las conservará el investigador responsable en un lugar seguro.

**Riesgos Potenciales/Compensación:** Usted no recibirá ningún pago por permitirnos tomar las fotografías/videograbación, y tampoco implicará algún costo para usted.

**Participación Voluntaria/Retiro:** Su participación es totalmente voluntaria. Es decir, Usted no está obligado(a) a permitir que se le tome una fotografía. Tiene todo el derecho de negarse a participar y esta decisión no le traerá consecuencia alguna

**Números a Contactar:** Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con la investigadora responsable del proyecto: **LDCV. Mónica Dessireé Martínez Lara** al siguiente número de teléfono **442-107 35 35**, o vía correo electrónico: **dessiree.mtz@gmail.com** en un horario de 10:00 a 18:00 hrs.

Si usted acepta participar en el estudio, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

Nota: En caso de que las fotografías sean tomadas a menores de edad, serán los padres/tutores legales los que deben de dar su aprobación y se solicitará al menor su asentimiento.

---

Nombre del participante:

---

Fecha:

---

Firma

---

Nombre quien obtiene el consentimiento:

---

Fecha:

---

Firma

## ANEXO F. Formato perfil de usuario.

PERFIL DE USUARIO
Nombre: Edad: Ubicación: Ocupación: Nombre del puesto:
Antecedentes
Mencione brevemente sus antecedentes sobre los procesos de diseño:
Motivaciones
Mencione sus motivaciones respecto a procesos de diseño:
Frustraciones
Mencione sus frustraciones respecto a procesos de diseño:
Experiencia Ideal
Mencione su experiencia ideal respecto a procesos de diseño:
Frase
Mencione alguna frase que lo defina:
Agradecemos su participación



## ANEXO G Instrumento de medición (cuestionario).

### Nomenclatura

Factor	Sección
Usabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USA_A</li> </ul>
Estética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EST_A</li> <li>• EST_B</li> <li>• EST_C</li> <li>• EST_D</li> <li>• EST_E</li> </ul>
Empatía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EMP_A</li> <li>• EMP_B</li> </ul>
Interacción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INT_A</li> <li>• INT_B</li> </ul>
Emocional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EMO_A</li> <li>• EMO_B</li> <li>• EMO_C</li> <li>• EMO_D</li> <li>• EMO_E</li> <li>• EMO_F</li> </ul>

### Usabilidad

USABILIDAD (USA_A)		
N° Item	Afirmación	Escala
USA_A_01	¿Qué tan fácil es aprender a manipular el producto por primera vez.?	Difícil 1. 2. 3. 4. 5. Fácil
USA_A_02	¿Qué tan fácil es manipular el producto ágilmente?	Difícil 1. 2. 3. 4. 5. Fácil
USA_A_03	¿Qué tan fácil es recordar el uso del producto?	Difícil 1. 2. 3. 4. 5. Fácil
USA_A_04	¿Qué tan fácil es cometer errores en el uso del producto?	Fácil 1. 2. 3. 4. 5. Difícil
USA_A_05	¿Qué tan fácil es corregir los errores?	Difícil 1. 2. 3. 4. 5. Fácil
USA_A_06	¿Qué tan fácil es recordar el proceso del método?	Difícil 1. 2. 3. 4. 5. Fácil

## Estética Vista

<b>ESTÉTICA</b> <b>Sentido de la vista (EST_A)</b>		
Nº Item	Afirmación	Escala
EST_A_01	¿Qué tan agradable es a la vista?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_A_02	¿Qué tan agradable es al color?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_A_03	¿Qué tan agradable es a la forma?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_A_04	¿Qué tan agradable es la luz?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_A_05	¿Qué tan fácil es recordar el objeto por verlo una vez?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_A_06	¿Qué tan fácil es recordar el objeto por verlo dos veces?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_A_07	¿Qué tan fácil es recordar el objeto por verlo tres veces?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho

## Estética Tacto

<b>ESTÉTICA</b> <b>sentido del tacto (EST_B)</b>		
Nº Item	Afirmación	Escala
EST_B_01	¿Qué tan agradable es al tacto?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_B_02	¿Qué tan agradable la textura?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_B_03	¿Qué tan agradable es a la forma?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_B_04	¿Qué tan agradable es a la consistencia?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_B_05	¿Qué tan agradable es a la temperatura?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_B_06	¿Qué tan agradable es al peso?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_B_07	¿Qué tan fácil es recordar el objeto por tocarlo una vez	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_B_08	¿Qué tan fácil es recordar el objeto por tocarlos dos veces?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_B_09	¿Qué tan fácil es recordar el objeto por tocarlos tres veces	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho

## Estética Gusto

<b>ESTÉTICA</b> <b>Sentido del gusto (EST_C)</b>		
Nº Item	Afirmación	Escala
EST_C_01	¿Qué tan agradable es el sabor?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_C_02	¿Qué tan agradable es la textura?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_C_03	¿Qué tan agradable es la consistencia?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_C_04	¿Qué tan intenso es el sabor?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_C_05	¿Qué tan agradable es el sabor dulce?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_C_06	¿Qué tan agradable es el sabor salado?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_C_07	¿Qué tan agradable es el sabor ácido?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_C_08	¿Qué tan agradable es el sabor amargo?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_C_09	¿Qué tan fácil es recordar el objeto por comerlo una vez	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_C_10	¿Qué tan fácil es recordar el objeto por comerlo dos veces?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_C_11	¿Qué tan fácil es recordar el objeto por comerlo tres veces	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho

## Estética Olfato

<b>ESTÉTICA</b> <b>Sentido del olfato (EST_D)</b>		
Nº Item	Afirmación	Escala
EST_D_01	¿Qué tan agradable es al olfato?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_D_02	¿Qué tan intenso es el aroma?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_D_03	¿Provoca algún sabor?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_D_04	¿Qué tan fácil es recordar el objeto por olerlo una vez?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_D_05	¿Qué tan fácil es recordar el objeto por olerlo dos veces?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_D_06	¿Qué tan fácil es recordar el objeto por olerlo tres veces	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho

## Estética Audición

<b>ESTÉTICA</b> <b>Sentido de la audición (EST_E)</b>		
Nº Item	Afirmación	Escala
EST_E_01	¿Qué tan agradable es el sonido?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_E_02	¿Qué tan intenso es el sonido?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_E_03	¿Percibe alguna molestia física?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_E_04	¿Qué tan fácil es recordar el objeto por oírlo una vez?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_E_05	¿Qué tan fácil es recordar el objeto por oírlo dos veces?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EST_E_06	¿Qué tan fácil es recordar el objeto por oírlo tres veces?	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho

## Estética Empatía

<b>EMPATÍA (EMP_A)</b>		
Nº Item	Afirmación	Escala
EMP_A_01	¿Cómo es el nivel de atención?	Malo 1. 2. 3. 4. 5. Excelente
EMP_A_02	¿Cómo es la identificación con el personal?	Malo 1. 2. 3. 4. 5. Excelente
EMP_A_03	¿Cómo se percibe la jerarquía de puestos?	Malo 1. 2. 3. 4. 5. Excelente
EMP_A_04	¿Cómo se percibe el nivel de comunicación?	Malo 1. 2. 3. 4. 5. Excelente
EMP_A_05	¿Cómo evalúa el apoyo para la solución de conflictos?	Malo 1. 2. 3. 4. 5. Excelente
EMP_A_06	¿Cómo se percibe el nivel de satisfacción?	Malo 1. 2. 3. 4. 5. Excelente
EMP_A_07	¿Cómo es la identificación con el producto?	Malo 1. 2. 3. 4. 5. Excelente

<b>EMPATÍA (EMP_B)</b>		
Nº Item	Afirmación	Escala
EMP_B_01	¿Con que facilidad le provoca motivación?	Difícil 1. 2. 3. 4. 5. Fácil
EMP_B_02	¿Con que facilidad percibe algún beneficio?	Difícil 1. 2. 3. 4. 5. Fácil

<b>INTERACCIÓN (INT_A)</b>		
Nº Item	Afirmación	Escala
INT_A_01	¿Qué tan fácil es el inicio de la interacción?	Difícil 1. 2. 3. 4. 5. Fácil
INT_A_02	¿Qué tan fácil es el desarrollo de la interacción?	Difícil 1. 2. 3. 4. 5. Fácil
INT_A_03	¿Qué tan fácil es el final de la interacción?	Difícil 1. 2. 3. 4. 5. Fácil

<b>INTERACCIÓN (INT_B)</b>		
Nº Item	Afirmación	Escala
INT_B_01	¿Cómo percibe la reacción física?	Malo 1. 2. 3. 4. 5. Excelente
INT_B_02	¿Con que facilidad percibe dolor?	Malo 1. 2. 3. 4. 5. Excelente

<b>INTERACCIÓN (INT_C)</b>		
Nº Item	Afirmación	Escala
INT_C_01	¿Cómo percibe el tiempo de la interacción?	Malo 1. 2. 3. 4. 5. Excelente
INT_C_02	¿Cómo percibe la eficiencia de la interacción?	Malo 1. 2. 3. 4. 5. Excelente

## Emocional Vista

<b>EMOCIONAL</b> <b>Sentido de la vista</b> EMO_A		
Nº Item	Afirmación	Escala
EMO_A_01	¿Qué emoción le provoca a la vista?	
EMO_A_01_01	Miedo	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_A_01_02	Alegría	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_A_01_03	Tristeza	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_A_01_04	Indignación	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_A_01_05	Sorpresa	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_A_01_06	Aburrimiento	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho

## Emocional Tacto

<b>EMOCIONAL</b> <b>Sentido del tacto (EMO_B)</b>		
Nº Item	Afirmación	Escala
EMO_B_01	¿Qué emoción le provoca al tacto?	
EMO_B_01_01	Miedo	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_B_01_02	Sorpresa	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_B_01_03	Desprecio	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_B_01_04	Satisfacción	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_B_01_05	Diversión	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_B_01_06	Dolor	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho

## Emocional Gusto

<b>EMOCIONAL</b> <b>Sentido del gusto (EMO_C)</b>		
N° Item	Afirmación	Escala
EMO_C_01	¿Qué emoción le provoca al sentido del gusto?	
EMO_C_01_01	Asco	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_C_01_02	Alegría	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_C_01_03	Admiración	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_C_01_04	Deseo	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_C_01_05	Insatisfacción	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho

## Emocional Olfato

<b>EMOCIONAL</b> <b>Sentido del Olfato (EMO_D)</b>		
N° Item	Afirmación	Escala
EMO_D_01	¿Qué emoción le provoca al olfato?	
EMO_D_01_01	Asco	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_D_01_02	Alegría	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_D_01_03	Sorpresa	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_D_01_04	Enojo	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_D_01_05	Fascinación	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho

## Emocional Audición

<b>EMOCIONAL</b> <b>Sentido de la Audición (EMO_E)</b>		
N° Item	Afirmación	Escala
EMO_E_01	¿Qué emoción le provoca a la audición?	
EMO_E_01_01	Miedo	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_E_01_02	Alegría	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_E_01_03	Tristeza	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_E_01_04	Inspiración	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho
EMO_E_01_05	Aburrimiento	Nada 1. 2. 3. 4. 5. Mucho

## Emocional General

<b>EMOCIONAL</b> <b>Todos los sentidos (EMO_F)</b>		
Nº Item	Afirmación	Escala
EMO_F_01	¿Con que facilidad le genera un recuerdo?	Difícil 1. 2. 3. 4. 5. Fácil
EMO_F_02	¿Le evoca algún recuerdo?	SI / NO
EMO_F_02_01	Especifique el recuerdo:	

## ANEXO H Instrumento de medición (combinaciones).

<b>COMBINACIONES SUGERIDAS</b> <b>PROCESOS (PROC_)</b>		
TIPO	No. Item general	No. Item específico
Proceso lógico PROC_LOG	USA_A	01, 06, 04, 05
	EST_A	01, 02, 03
	EMP_B	01, 02
	INT_A	01, 02, 03
	EMO_F	01, 02
Proceso logístico PROC_LOG2	USA_A	01, 06, 04, 05
	EST_A	05, 06, 07
	EMP_B	03, 04, 05
	INT_A	01, 02, 03
	INT_C	01, 02
	EMO_F	01, 02

<b>COMBINACIONES SUGERIDAS</b> <b>PRODUCTOS (PROD_)</b>		
TIPO	No. Item general	No. Item específico
Alimenticio PROD_A	USA_A	01, 03
	EST_A	01, 02, 03
	EST_B	01, 02, 04
	EST_C	01, 03, 04, 09
	EST_D	01, 03, 04
	EMP_A	02
	INT_A	01
	INT_B	01
	EMO_C	01 (01-05)



<b>COMBINACIONES SUGERIDAS PRODUCTOS (PROD_)</b>		
<b>TIPO</b>	<b>No. Item general</b>	<b>No. Item específico</b>
Tridimensional PROD_T	USA_A	01, 02, 03, 04
	EST_A	01, 03, 05
	EST_B	01, 02, 05, 06
	EMP_A	06, 07
	EMP_B	01, 02
	INT_A	01, 02, 03
	INT_C	02
	EMO_B	01 (01_05)
Sonoro PROD_S	USA_A	01
	EST_E	01, 02, 03, 04
	EMP_A	06
	EMP_B	01, 02
	INT_C	01, 02
	EMO_E	01 (01-05)
	EMO_F	01
Médico PROD_M	USA_A	01, 02, 03, 04, 05
	EST_A	01, 02, 03
	EMP_B	02
	INT_A	01, 02, 03
	INT_B	01, 02
	INT_C	01, 02
	EMO_A	01 (01-06)
	EMO_B	01 (01-05)
	EMO_C	01 (01-05)
Digital PROD_M	USA_A	01 02, 03, 04, 05
	EST_A	01, 02, 05
	EST_E	01, 04
	EMP_A	05, 06, 07
	EMP_B	02
	INT_C	01, 02
	EMO_A	01 (01-06)
	EMO_F	01, 02

<b>COMBINACIONES SUGERIDAS SERVICIO (SER_)</b>		
<b>TIPO</b>	<b>No. Item general</b>	<b>No. Item específico</b>
SERVICIO SER_01	USA_A	03, 04, 05
	EST_A	01, 02
	EMP_A	01, 02, 04, 05, 06, 07
	EMP_B	02
	INT_A	01, 02, 03
	INT_C	01, 02
	EMO_F	0102

## ANEXO I Cuestionario evaluación de preguntas

Cuestionario para la evaluación en la estructura del instrumento de validación “VEU”				
Universidad Autónoma De Querétaro, Facultad De Ingeniería División de Investigación y Posgrado				
Fecha de aplicación: Lugar: Área de conocimiento del evaluador:				
Este cuestionario tiene como objetivo identificar áreas de oportunidad en las mejoras de los ítems propuestos para el instrumento de validación.				
<b>Descripción:</b> De acuerdo a la descripción de cada factor identificar las preguntas que se adecuen al prototipo, o bien seleccionar alguna de las combinaciones propuestas, VEU permite hacer modificaciones en el número de preguntas a realizar, así mismo es posible hacer una adaptación en la estructuración de la pregunta de acuerdo los requerimientos necesarios de cada prototipo, es recomendable limitar la adaptación del ítem ya que los ítems aquí propuestos ya han pasado por un proceso estadístico de fiabilidad.				
Cuestionario				
	SI	No	En caso de ser “No” especifique cual (nomenclatura asignada)	Observaciones
¿Se leen bien las preguntas?				
¿Son las preguntas tan claras y específicas como es posible?				
¿Pueden acortarse las preguntas sin que haya pérdida de significado?				
¿Emplean palabras cargas emocionalmente o que amenacen la autoestima?				
¿Son alguna de las preguntas tendenciosas o con dobles sentidos?				
<b>Observaciones generales:</b>				

## ANEXO J Reporte de actividades para implementación del método VEU

<b>Aplicación del método VEU (Formato de reporte de actividades)</b>	
Universidad Autónoma De Querétaro, Facultad De Ingeniería División de Investigación y Posgrado Junio 2018	
El presente formato tiene objetivo recabar información referente a la implementación del método VEU en la validación de la experiencia de usuario en prototipos. Elaborado por: LDCV. Mónica Dessireé Martínez Lara	
1	Nombre del responsable del informe:
2	Nombre del cargo que desempeña:
3	Área de conocimiento:
4	Lugar de desarrollo de actividades:
5	Objetivo General de la validación:
6	Periodo y tiempo de aplicación de la prueba:
7	Número pruebas aplicadas:
8	Actividades evaluadas por factor  Usabilidad: Estética: Interacción: Empatía: Emocional:
9	Inconvenientes reportados en la implementación
10	Elementos pendientes a evaluar
11	Valor obtenido del método aplicado
11	Valor que le asigna al método VEU
13.	Anexar tablas e imagen del producto validado