



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

**Propuesta metodológica en la evaluación de la  
usabilidad de sitios web utilizando técnicas de  
experiencia de usuario (UX) para mejorar la  
satisfacción de usuarios finales**

**TESINA**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

**AUTOR**

Jan Paul CORONEL ALTAMIRANO

**ASESOR**

Luz Corina DEL PINO RODRIGUEZ

Lima, Perú

2015



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Coronel, J. (2015). *Propuesta metodológica en la evaluación de la usabilidad de sitios web utilizando técnicas de experiencia de usuario (UX) para mejorar la satisfacción de usuarios finales*. [Tesina de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---

FICHA CATALOGRÁFICA

CORONEL ALTAMIRANO, JAN PAUL

PROPUESTA METODOLÓGICA EN LA EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DE SITIOS WEB UTILIZANDO TÉCNICAS DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX) PARA MEJORAR LA SATISFACCIÓN DE USUARIOS FINALES

(Lima, Perú 2015)

Tesina, Facultad de Ingeniería de Sistemas, Pregrado, Universidad Nacional Mayor De San Marcos

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado a mi madre que es la razón de mi vida, y la que me ha apoyado incondicionalmente.

Y a mi familia entera que me enseñan con el ejemplo como lograr la superación personal.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la profesora Luz Del Pino por su orientación y dedicación para que este trabajo cumpla con los objetivos trazados.

A los distintos investigadores del diseño de experiencia de usuario que me apoyaron respondiendo mis consultas y en algunas ocasiones dialogando directamente con ellos mediante servicios de comunicación web.

A todas aquellas personas que indirectamente me ayudaron para culminar este trabajo y que muchas veces constituyen un invaluable apoyo.

Y por encima de todo doy gracias a Dios.

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E**  
**INFORMÁTICA**

**PROPUESTA METODOLÓGICA EN LA EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DE SITIOS WEB  
UTILIZANDO TÉCNICAS DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX) PARA MEJORAR LA  
SATISFACCIÓN DE USUARIOS FINALES**

Autores: CORONEL ALTAMIRANO, JAN PAUL  
Asesor: DEL PINO RODRIGUEZ, LUZ CORINA  
Título: Tesina, para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas  
Fecha: Junio del 2015

---

**RESUMEN**

Uno de los principales problemas de las empresas que empiezan en el desarrollo de portales web y/o aplicativos web, es la baja interacción con los usuarios clave en las etapas tempranas de desarrollo, por lo que en la etapa de postproducción se encuentra una cantidad significativa de cambios para que los usuarios se sientan cómodos con lo que usan o se sientan atraídos en permanecer en la web creada. En esta investigación se propone presentar una metodología para involucrar fácilmente a los posibles usuarios en el desarrollo, utilizando tanto heurísticas de usabilidad como nuevas propuestas basadas en el estudio de las emociones del ser humano con el objetivo de incrementar la probabilidad de éxito de acuerdo a los objetivos de la organización.

También consideramos importantes la web en las tecnologías móviles que han emergido rápidamente y nos dan más escenarios, se utilizará un caso de estudio para realizar la validación.

**Palabras Claves:** usabilidad, experiencia de usuario (UX), diseño web, metodología.

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E**  
**INFORMÁTICA**

**METHODOLOGICAL APPROACH IN EVALUATING THE USABILITY OF WEBSITES**  
**USING TECHNIQUES OF USER EXPERIENCE (UX)**  
**TO IMPROVE END USERS SATISFACTION**

Author: CORONEL ALTAMIRANO, JAN PAUL  
Adviser: DEL PINO RODRIGUEZ, LUZ CORINA  
Title: Tesina, para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas  
Date: June 2015

---

**ABSTRACT**

One of the main problems of startups in the development of web portals and / or web applications is the low interaction with key users in the early stages of development, so in post-production stage is a significant amount changes so that users feel comfortable with what they wear or be attracted to stay in the website created. This research aims to present a methodology for easily involve potential users in developing, using both usability heuristics as new proposals based on the study of human emotions in order to increase the probability of success according to the objectives of the organization.

We also consider important the web in mobile technologies that have emerged more quickly and give us more scenarios, a case study will be used to perform validation.

**Key words:** usability, user experience (UX), web design, methodology.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE FIGURAS.....	12
ÍNDICE DE TABLAS.....	14
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO I.    PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO .....	16
<b>1.1 Antecedentes del problema .....</b>	<b>16</b>
1.1.1 Utilización del diseño emocional en la creación de servicios tecnológicos, y no solo en el área de manufactura.....	16
1.1.2 Limitaciones del enfoque tradicional .....	16
1.1.3 Aplicaciones de escritorio migran a la web.....	17
<b>1.2 Definición del problema.....</b>	<b>18</b>
1.2.1 Pruebas de usabilidad regulares han perdido efectividad .....	18
1.2.2 Poco usual medir ROI de la Experiencia de Usuario .....	18
<b>1.3 Objetivos.....</b>	<b>19</b>
1.3.1 Objetivo General .....	19
1.3.2 Objetivos Específicos .....	19
<b>1.4 Justificación e Importancia .....</b>	<b>19</b>
<b>1.5 Propuesta metodológica.....</b>	<b>21</b>
<b>1.6 Organización de la tesina .....</b>	<b>21</b>
CAPÍTULO II.    MARCO TEÓRICO .....	22
<b>Origen de la Experiencia de usuario.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1 Conceptos .....</b>	<b>23</b>
2.1.1 Experiencia del Usuario.....	23
<b>2.2 Métodos UX .....</b>	<b>24</b>
2.2.1 Periodos de evaluación UX.....	25
2.2.2 Uso de métricas para la medición de la experiencia de usuario.....	25
2.2.3 Usabilidad: Definición acorde a ISO .....	26

CAPÍTULO III. ESTADO DEL ARTE.....	27
<b>3.1 Métodos de evaluación UX con mediciones .....</b>	<b>27</b>
3.1.1 iSCALE .....	28
3.1.2 Attrakdiff .....	29
3.1.3 Medición Psicofisiológica .....	30
3.1.4 Lector de expresiones faciales (FaceReader) .....	31
3.1.5 Premo .....	32
3.1.6 LEMTOOL .....	33
<b>3.2 Estándares de actuales de diseño y beneficios de su correcto uso .....</b>	<b>37</b>
<b>Tendencias actuales en el diseño de las interfaces de usuario .....</b>	<b>37</b>
3.2.1 Diseño plano (Flat Design).....	37
3.2.2 Diseño sensible a plataforma (Responsive Design).....	38
3.2.3 Sitios Web exhiben mejores imágenes .....	39
3.2.4 Tipografía ocupa un lugar central .....	39
3.2.5 Videos de presentación corta.....	40
3.2.6 Esquemas de color simples .....	41
CAPÍTULO IV. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN DEL ESTUDIO .....	42
<b>4.1 Enfoque de diseño de experiencia de usuario.....</b>	<b>42</b>
4.1.1 Método para el diseño de experiencia de usuario.....	43
<b>4.2 Herramienta para el diseño de experiencia de usuario .....</b>	<b>45</b>
4.2.1 Propósito .....	45
4.2.2 Herramienta actual.....	45
4.2.3 Metodología de evaluación de Experiencia de Usuario. (MEUX) .....	47
4.2.4 Evaluación del diseño visual .....	48
4.2.5 Arquitectura de información .....	50
4.2.6 Evaluación detallada de la interfaz .....	51
4.2.7 Diseño de interacción .....	52
4.2.8 Usabilidad .....	52

<b>4.3 Caso de estudio .....</b>	<b>53</b>
4.3.1 Valores iniciales .....	53
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Ejemplos de malos diseños, donde se abarco demasiada información. No se entiende con facilidad el propósito de las interfaces. ....	20
Figura 1.2: Un buen diseño necesita un buen análisis de experiencia de usuario. ....	20
Figura 2.1: Ciclo de vida de la experiencia de usuario [10] .....	25
Figura 3.1: Dimensiones consideradas en estudios de experiencia de usuario [9]. ....	27
Figura 3.2: Dimensiones consideradas en estudios de experiencia de usuario [9]. ....	28
Figura 3.3: Pasos que siguen en AttrakDiff y los campos que controla [19]. ....	29
Figura 3.4: Para esta medición se usa diferentes instrumentos, es bastante costosa y los factores de medición se basan en estudios de los estímulos del cuerpo. ....	30
Figura 3.5: Reconocimiento de emociones mediante software.....	31
Figura 3.6: Uso de 14 emociones a modo de caricatura, enfocado a productos físicos. ....	32
Figura 3.7: Emociones en caricaturas usadas en LemTool, 4 positivas y 4 negativas [3]. ....	34
Figura 3.8: Evaluación de dos sitios Web a través de la herramienta LemTool, la cual tiene una confiable metodología de validación. ....	36
Figura 3.9: Proceso de evaluación con LemTool por parte del usuario.....	37
Figura 3.10: wistia.com es un gran ejemplo de diseño plano. [ <a href="http://wistia.com">http://wistia.com</a> ] .....	38
Figura 3.11: Kasradesgin.com es un buen ejemplo de diseño sensible, podemos ver en la figura a la izquierda como se visualiza en un navegador normal, a la derecha como se adapta a las dimensiones de un celular. [ <a href="http://www.kasradesign.com/">http://www.kasradesign.com/</a> ] .....	38
Figura 3.12: Portraits hace un gran trabajo elevando una imagen sencilla evidente para un punto central de un sitio web. ....	39
Figura 3.13: Crop the block es un buen ejemplo de mezcla y combinación de la tipografía. [ <a href="http://www.croptheblock.com/">http://www.croptheblock.com/</a> ] .....	40
Figura 3.14: Vídeo del Goldee, siendo dos minutos, nos muestra por qué los clips de presentación vencieron imágenes en cualquier momento. [ <a href="http://getgoldee.com/">http://getgoldee.com/</a> ] ....	40

Figura 3.15: UIKit es un ejemplo sobre el uso de colores de esquemas de color basándose en un diseño simple y atractivo [24].....	41
Figura 4.1: Equipo de diseño de la experiencia de usuario. ....	45
Figura 4.2: Escenario estándar persona frente al ordenador. ....	46
Figura 4.3: Ejemplo de un usuario observando el sitio web o sistema a evaluar. [Elaboración propia].....	48
Figura 4.4: Elección la emoción que le provoca la primera vista general del sitio web. [Elaboración propia].....	49
Figura 4.5: Modelo de pregunta a realizar luego de la observación del sitio Web. [Elaboración propia].....	49
Figura 4.6: Ejemplo de menú desplegable, valores genéricos nosotros tenemos que identificarlos, se recomienda hasta 2 niveles en el menú desplegable. ....	50
Figura 4.7: Ejemplo de Card Sorting. [ <a href="http://sixrevisions.com/usabilityaccessibility">http://sixrevisions.com/usabilityaccessibility</a> ]...	50
Figura 4.8: Los pasos requeridos para indicar la emoción en determinada área visual de la interface. En este caso de la página Web. Paso 1 Activar LEMtool, Paso 2 Seleccionar el área del sitio web. Paso 3 Indicar la emoción [3] .....	51
Figura 4.9: Sitio web de prueba. [ <a href="http://www.pucp.edu.pe/">http://www.pucp.edu.pe/</a> ] .....	54
Figura 4.10: Gráfico que muestra la respuesta de los usuarios. [Elaboración propia]..	55
Figura 4.11: Elaboración de la segmentación de la prueba de Card Sorting. [Elaboración propia].....	55
Figura 4.12: Pantalla inicial de la prueba de LEMtool. [Elaboración propia].....	56
Figura 4.13: Pantalla de selección de campo visual de la página y selección de emoción de acuerdo a las opciones de LEMtool [Elaboración propia] .....	57

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1: Selección de los términos para las emociones [3].....	34
Tabla 3.2: Precisión en el reconocimiento de las imágenes LEMTOOL en el estudio piloto. Todas las imágenes fueron reconocidas a nivel oportunidad anterior (es decir, 50%, $p < 0,001$ ) [3]. .....	35
Tabla 4.1: Clasificación de acuerdo a las habilidades del usuario y la etapa de vida del usuario. [Elaboración propia] .....	53
Tabla 4.2: Clasificación de acuerdo a las habilidades del usuario y género del usuario. [Elaboración propia].....	53
Tabla 4.3: Clasificación de acuerdo a las habilidades del usuario y nivel de satisfacción de la muestra. [Elaboración propia] .....	54
Tabla 4.4: Se muestra la coincidencia de lo real con los resultados de las pruebas. [Elaboración propia].....	56

## INTRODUCCIÓN

En los inicios de la era informática, la interacción entre el humano y la computadora se encontraban restringidas al conocimiento del humano, en el uso de esta herramienta (Computadora). Debido a la dificultad y complejidad de uso, así como también el limitado número de usuarios que tenían acceso a su uso.

Hoy en día su uso es cotidiano y se ha vuelto esencial en la vida de la gran mayoría de personas, todo esto gracias a la evolución de la informática [1]. Actualmente existen aplicaciones tanto de escritorio como web, que ayudan a las personas en la realización de sus tareas de forma práctica y sencilla en la computadora. Sin la necesidad de tener un amplio conocimiento en informática y es independiente de la edad, capacidades físicas y/o psicológicas. Motivo por el cual los desarrolladores de software están utilizando técnicas de diseño centrado en el usuario (humano).

Desde este punto de vista se hace evidente la importancia del diseño de las interfaces, las cuales son el nexo entre el humano y la computadora, esta interacción no solo se limita a la transmisión de información, datos y órdenes, también se presentan las intuiciones, sensaciones y emociones en la parte del usuario [5].

La usabilidad hace referencia a determinar qué es lo que quiere el usuario, como lo quiere y cuan pronto lo desea, es decir que la información este organizada y los elementos estén disponibles o se permitan encontrar inmediatamente, para esto han centrado su estudio en las habilidades y procesos cognitivos del usuario, *estudiando únicamente su comportamiento racional y dejando a un lado su comportamiento emocional* [4], por lo que no profundizan en la sensación que las interfaces transmiten a los usuarios. Se prioriza que no haya demasiados elementos que confundan al usuario.

Todo esto se hace relevante ante la alta competencia de los servicios que se ofrecen en la web, el nivel de programación se ha incrementado el uso de estándares para el desarrollo de software, esto brinda la posibilidad de crear un software de alta calidad funcional. Pero ¿Cómo se diferencian? es ahí donde entra el diseño emocional, que se hace notar como el vínculo que une al usuario con el sitio web que ofrece el servicio, es por ello que se pretende *crear una propuesta metodológica para la evaluación de sitios web* que usando heurísticas de experiencia de usuario nos brinde indicadores cuantificables con el fin identificar los problemas en el uso del software y dar una solución que incremente el grado de usabilidad [1].

## CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

### 1.1 Antecedentes del problema

#### 1.1.1 Utilización del diseño emocional en la creación de servicios tecnológicos, y no solo en el área de manufactura.

La importancia del diseño y la experiencia de usuario en los sistemas hoy en día son relevantes en cualquier sistema interactivo como en web, móviles, sistemas de información, portales. Y para lograr generar una cohesión entre el desarrollo y la experiencia del usuario al interactuar con la tecnología se han realizado los siguientes estudios que han ayudado a la evolución de este campo.

- ✓ Interacción Humano Computadora
- ✓ Normas de Usabilidad, accesibilidad y estándares.
- ✓ Principios de psicología cognitiva, percepción humana y procesamiento de información.
- ✓ Métricas de usabilidad, Experiencia de usuario, accesibilidad (éxito en tareas, tiempo en tareas, errores, eficiencia, aprendizaje).
- ✓ Diseño Centrado en el Usuario (DCU).

#### 1.1.2 Limitaciones del enfoque tradicional

Tradicionalmente la investigación en el campo de la Interacción Persona-Ordenador ha centrado su estudio en las habilidades y procesos cognitivos del usuario, estudiando únicamente su comportamiento racional y dejando de lado su comportamiento emocional. Ésta es una visión sesgada de la realidad que implica deshumanizar al usuario y por tanto no comprender en toda su completitud los factores que influyen en el uso y consumo de productos interactivos [21].

El comportamiento emocional del usuario es resultado de tres factores diferentes: **las emociones evocadas por el producto durante la interacción, el estado de humor del usuario y los sentimientos pre-asociados por el usuario al producto.**

Según Brave y Nass (2002), las emociones son evocadas en la relación hacia un producto, mientras que el humor no, es un estado previo. Aun así tanto emoción como humor tienen una relación de influencia mutua: las emociones experimentadas influyen en el estado de humor del usuario, y el humor del usuario condiciona la posibilidad de que un producto evoque determinadas emociones o no.

Los sentimientos, al contrario que las emociones o el humor, no son estados del individuo, sino propiedades de valor que el usuario asocia al producto resultado de sus experiencias previas, ya sea por el uso con anterioridad de ese mismo producto o de productos similares.

Los aspectos emocionales juegan un papel fundamental en la interacción del usuario, no ya sólo desde una perspectiva hedónica del uso de productos interactivos (Jordan; 1998), sino porque como indica Norman (2002) los estados emocionales afectan a los procesos cognitivos. En otras palabras, los estados afectivos del usuario influyen en cómo de bien éste resuelve problemas racionales. De forma más específica, según Brave y Nass (2002) las emociones afectan a la capacidad de atención y memorización, al rendimiento del usuario y a su valoración del producto.

Tan importante como conocer las consecuencias de los estados emocionales del usuario durante la interacción, es conocer cuáles pueden ser sus causas, principalmente aquellas dependientes del diseño del producto.

El diseño de un producto puede evocar emociones de forma explícita, expresando 'afecto'; o implícita, a través de su estética.

En el primer caso el producto intenta emular 'estados afectivos' con la intención de modelar así los estados afectivos o emocionales del usuario (Hassan Montero, Martín Fernández; [21]). Las formas y signos de comunicación emocional más familiares y comprensibles para los humanos son precisamente aquellas propias de la naturaleza humana, por ello el mecanismo más eficaz para emular estados afectivos por un sistema informático es a través de la personificación del sistema – como el ayudante de Microsoft Office, por citar un ejemplo ampliamente conocido - (Picard, Klein; 2002).

Otro medio de comunicación emocional es la estética, la cual juega un papel fundamental en la satisfacción y placer de uso, y que paradójicamente hasta el momento ha recibido muy poca atención por los investigadores en Interacción Persona-Ordenador (Lavie, Tractinsky; 2004). Al hablar de estética en productos interactivos, no sólo nos referimos a la apariencia visual del producto, sino a la estética de la interacción, donde la apariencia es una parte (Djajadiningrat, Overbeeke, Wensveen; 2000) (Norman; 2002) (Cañada; 2005).

### *1.1.3* Aplicaciones de escritorio migran a la web

Cada vez son más las aplicaciones de estos días que están migrando a la Web. Sin restricciones de la plataforma o de los requisitos de instalación, el modelo de SAAS (software como servicio) se ve muy atractivo. El diseño de interfaces de aplicaciones Web es, en su núcleo, diseño Web, sin embargo, se centra principalmente en la función. Para competir con las aplicaciones de escritorio, estas aplicaciones web deben ofrecer interfaces de usuario sencillas, intuitivas y flexibles que permiten a los usuarios hacer las cosas con menos esfuerzo y tiempo.

## **1.2 Definición del problema**

¿De qué manera podemos identificar el grado de satisfacción de la experiencia de usuario sobre un sitio Web?

Esta es la pregunta que permite investigar las principales causas de abandono de un sitio web o una mala primera impresión.

### **1.2.1 Pruebas de usabilidad regulares han perdido efectividad**

Uno de los principales objetivos de la HCI (Human Computer Interaction) es facilitar el uso de las computadoras por cualquier tipo de usuario, dando como resultado diferentes test para mejorar la usabilidad de un sistema interactivo [11]. Pero hoy en día que todos los conocimientos en conjunto son de vital importancia para humanizar los sistemas, se debe tener en consideración las emociones de los usuarios y que experiencia le deja al usuario al finalizar el uso de un sistema interactivo, para lo que ya no es suficiente usar los métodos tradicionales de evaluación.

### **1.2.2 Poco usual medir ROI de la Experiencia de Usuario**

En la mayor parte de pequeñas y medianas empresas se está incrementando el uso de estándares en las fases de producción, ventas y distribución [11]. Revisando la parte tecnológica que usan, en su gran parte son sistemas de ventas que se usan por necesidad pero que suelen presentar problemas por falta de consistencia de datos, y esto no es necesariamente por que el sistema funcione mal. En muchos casos se da porque el sistema no es intuitivo lo que genera que los usuarios cuando ingresan los datos cometan errores [8].

Esto se debe a que las empresas no saben cómo medir el retorno de la inversión que genera una interfaz limpia, que genera reducción de tiempo, errores y una mayor satisfacción de los usuarios al utilizar los sistemas.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo General

Elaborar una metodología que nos permita medir a través de indicadores el grado de satisfacción de los usuarios, y ver en cada uno de los indicadores principales una subdivisión detallada, de lo que los usuarios consideraron importante o en las partes que el usuario se ha sentido insatisfecho, y con esta información poder realizar un control de cambios del diseño de los componentes que conforman la web, aumentando la oportunidad de tener una conexión positiva con los usuarios.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

Entre los principales objetivos específicos están.

- ✓ Investigar los indicadores que garanticen un buen diseño de interfaz como también la correcta navegabilidad y tiempos de respuesta.
- ✓ Asociar estos indicadores con factores de éxito de empresas en internet.
- ✓ Realizar un test completo a una página específica e indicar la forma de usar la información para realizar un rediseño que tenga una alta probabilidad de mejorar la primera impresión de los usuarios.

## 1.4 Justificación e Importancia

La importancia del diseño de interfaces y la satisfacción del usuario hoy en día es una de las principales prioridades de los desarrolladores de software. Esto evidencia la necesidad de un adecuado manejo en la tarea del diseño y gestión de interfaces de usuario dentro del desarrollo de sistemas web y no entregar al usuario interfaces poco usables como se puede apreciar en la **Figura 1.1** Esto a su vez ha incentivado la investigación del diseño emocional dentro del área de la usabilidad, en la medida que permita a los usuarios lograr sus objetivos específicos eficaz y eficientemente, al contrastar estas premisas con la realidad actual nos topamos con algo distinto ya que en su mayoría los sistemas que supuestamente están centrados en el usuario no cumplen los requerimientos de usabilidad, lo cual es un motivo muy frecuente del desuso de software [9].

El desarrollo de software en los últimos años se ha notado un claro incremento, viendo la necesidad de generar el uso de diversos métodos para medir la usabilidad de los mismos siendo uno de los componentes la experiencia de usuario como se muestra en la **Figura 1.2** se busca tener interfaces agradables y organizadas correctamente, para comprobar que no solo se realicen las operaciones para las que fueron diseñadas sino que satisfagan al usuario por ser intuitivas y al mismo tiempo eficientes. A pesar de tener estos métodos claramente definidos muchas veces no proporciona los resultados deseados, debido a la subjetividad implícita en el desarrollo de estos métodos dando

como resultado que la evaluación de la usabilidad sea laboriosa y poco aceptable para los evaluadores. Estos problemas se dan al no abordar las emociones como un aspecto fundamental en la evaluación de la usabilidad he ahí la importancia entender las emociones como un modo interpretar la funcionalidad o aligerar la complejidad de una tarea realizada en el software.

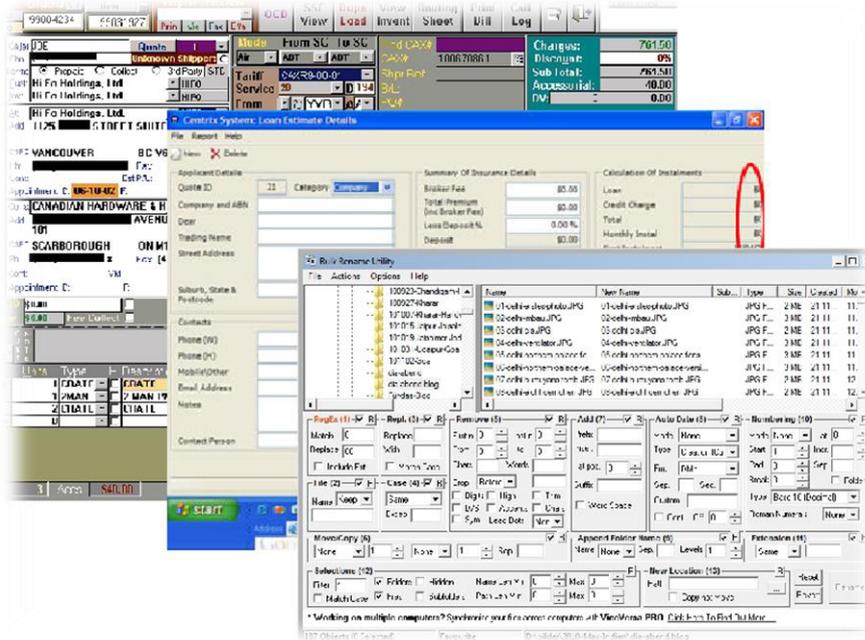


Figura 1.1: Ejemplos de malos diseños, donde se abarco demasiada información. No se entiende con facilidad el propósito de las interfaces.



Figura 1.2: Un buen diseño necesita un buen análisis de experiencia de usuario.

### 1.5 Propuesta metodológica

La propuesta cubrirá toda la parte interactiva de páginas web tanto informativas como las de comercio electrónico, siendo estas las más comunes en la navegación online. Se realizará un estudio por etapas mentales, definiendo un correcto orden de evaluación.

Vamos a limitar esta investigación a la parte de los sentidos y la experiencia que genera el uso, teniendo como premisa la correcta funcionalidad en la parte técnica, para lo que recomendamos realizar los test regulares que identifican errores en la programación, en la falta de información, consultas mal realizadas, aunque no nos alejamos del todo ya que el mal funcionamiento de una web mientras se está usando genera una mala experiencia, por ejemplo no encontrar la información correcta donde pensamos que la encontraríamos, esto lo señalaremos en uno de los detalles de un indicador, por lo que será fácil identificar porque no se muestra la correcta información donde los usuarios tienen la intuición que debe ir, lo cual puede tener diferentes motivos (programación, mala arquitectura de información, error de direccionamiento, etc.). Como se puede ver en la experiencia de usuario identifica parte de los errores implícitamente, los cuales derivan de otros problemas. Recomendamos que si vamos a evaluar un sitio web en la etapa de producción sería valioso que minimicemos estos errores técnicos para concentrarnos en lo que siente el usuario al usar la web, que es lo que le agrada, que parte le incomoda, que parte no es necesaria para él para realizar sus actividades.

### 1.6 Organización de la tesina

En el Capítulo II se abordará el estado de arte, analizando los métodos que se han creado, también se verán algunos conceptos propios de estos estudios realizados para abordar de mejor forma nuestra propuesta metodológica, con esta base nos brindara el contexto correcto sobre lo que debemos considerar.

En el Capítulo III se brindará la idea general de la propuesta metodológica y se ira detallando los aspectos a tratar. A su vez se brindará las condiciones a cumplir para usar la propuesta metodológica.

En el Capítulo IV se verán algunos patrones de diseño y recomendaciones a fin de usar buenas prácticas dentro del proceso de desarrollo, para que se tenga una mayor probabilidad de éxito lo cual previamente se evaluará con nuestra propuesta metodológica.

En el Capítulo V se abordará la validación de nuestra propuesta mediante casos de estudio.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

Abordaremos algunos conceptos específicos que nos apoyarán a entender los métodos existentes como tener una concepción clara de lo que se busca. También se presentara los fases que se pueden identificar al evaluar la experiencia de usuario y como se relaciona con la usabilidad.

### **Origen de la Experiencia de usuario**

Las limitaciones de los enfoques tradicionales para el diseño de productos interactivos se deben a que resultan visiones sesgadas de este fenómeno interactivo, obviando variables tan importantes como puede ser el comportamiento emocional del usuario.

En la búsqueda de soluciones de diseño más integradoras e inclusivas, en los últimos años se ha popularizado – principalmente en el entorno profesional del desarrollo web– las referencias a la "Experiencia del Usuario" (UX, User eXperience) como un nuevo enfoque para el desarrollo de productos interactivos [21].

Para D'Hertefelt (2000) la Experiencia del Usuario representa un cambio emergente del propio concepto de usabilidad, donde el objetivo no se limita a mejorar el rendimiento del usuario en la interacción - eficacia, eficiencia y facilidad de aprendizaje-, sino que se intenta resolver el problema estratégico de la utilidad del producto y el problema psicológico del placer y diversión de su uso [12].

El concepto de la Experiencia del Usuario tiene su origen en el campo del Marketing, estando muy vinculado con el concepto de Experiencia de Marca – pretensión de establecer una relación familiar y consistente entre consumidor y marca–. En el contexto del Marketing, un enfoque centrado en la Experiencia del Usuario conllevaría no sólo analizar los factores que influyen en la adquisición o elección de un determinado producto [8], sino también analizar cómo los consumidores usan en producto y la experiencia resultante de su uso (Kankainen; 2002).

Encontrar una definición consensuada de un concepto de tan reciente aplicación en el campo del diseño es una tarea difícil. Por ello se analizarán las diferentes definiciones y modelos propuestos, con la intención de clarificar y componer una aproximación a la definición que se adecue a nuestra propuesta [4].

## 2.1 Conceptos

### 2.1.1 Experiencia del Usuario.

#### Definiciones:

**Arhippainen y Tähti (2003)** definen la Experiencia del Usuario sencillamente como la experiencia que obtiene el usuario cuando interactúa con un producto en condiciones particulares. En otro trabajo de Arhippainen la define como las emociones y expectativas del usuario y su relación con otras personas y el contexto de uso.

**Knapp Bjerén (2003)** es más específico al definirla como "el conjunto de ideas, sensaciones y valoraciones del usuario resultado de la interacción con un producto; es resultado de los objetivos del usuario, las variables culturales y el diseño del interfaz", especificando no sólo de qué fenómeno es resultante, sino también qué elementos la componen y qué factores intervienen en la interacción [12]. En el contexto de la Web, **DNX (2005)** definen la buena experiencia del usuario como un objetivo - "lo que se persigue es generar sensaciones y valoraciones de los usuarios hacia nuestro sitio web lo más agradables, positivas y satisfactorias posibles"-, además de reseñar la "fidelidad del usuario" como consecuencia de alcanzar este objetivo.

**Nielsen & Norman Group (2003)** la definen como "concepto integrador de todos los aspectos de la interacción entre el usuario final y la compañía, sus servicios y productos" [9]. Aunque esta definición resulta bastante abstracta, es destacable el análisis de la experiencia de interacción más allá que como un fenómeno interactivo entre usuario y producto, sino también entre usuario y proveedor. Por razones similares algunos autores (**Bou Bouza; 2003**) defienden el estudio de los sitios web desde su visión como servicios, y no como productos.

Por otro lado, **Dillon (2001)** propone un sencillo modelo que define la Experiencia del Usuario como la suma de tres niveles: Acción, qué hace el usuario; Resultado, qué obtiene el usuario; y Emoción, qué siente el usuario [12]. La diferencia respecto a las anteriores definiciones es que el autor descompone el fenómeno causante (interacción) en dos niveles, Acción y Resultado; y enfatiza el aspecto emocional de la experiencia resultante.

En conclusión, podemos definir la Experiencia del Usuario como la sensación, sentimiento, respuesta emocional, valoración y satisfacción del usuario respecto a un producto, resultado del fenómeno de interacción con el producto y la interacción con su proveedor.

## **2.2 Métodos UX**

Después de ver el alcance y las definiciones, una serie de preguntas surgen: Cómo UX es considerado en el proceso de software (incluyendo el orientado a los negocios), que se propone en el diseño de experiencia de usuario, evaluación de marcos generales, y cuales son algunos de los métodos UX.

### **A. Procesos de Software y Negocios**

En el proceso de software, el ciclo de vida es un elemento que llama la atención una vez que el dominio es lo suficientemente maduro, que podría no ser el caso para UX todavía. Sin embargo un par de contribuciones han surgido, a partir de una metodología detallada a los estudios de casos sencillos. Para UX en el proceso, el reto está ahí. La pregunta es como la industria y los fabricantes se las arreglan para conseguir con éxito la idea UX a través del ciclo de desarrollo. Es decir, para desarrollar y vender en el mercado dentro del marco de tiempo correcto y con el contenido correcto.

En términos del proceso de desarrollo, se está usando Scrum y otras metodologías ágiles, se dan algunas recomendaciones de la experiencia de usuario a considerar en el flujo de trabajo, roles y responsabilidades y equipos híbridos en un ambiente ágil.

### **B. Diseño UX y evaluación de Frameworks**

La intención de separar el diseño y la evaluación parece poco práctica ya que la mayoría de los estudios no hacen tales distinciones, a pesar de que parece que hay más aspectos de diseño de los estudios UX que en los estudios de usabilidad. Los métodos no son realmente nuevos (observación, anotaciones, pruebas culturales, etc.) pero incluye explícitamente aspectos sociales.

En otros casos se subraya que la experiencia va más allá del artefacto y el uso real; es un impulso y tiene un plazo de tiempo. También se señala que no es posible diseñar una experiencia, sino de diseñar para la experiencia. En el aspecto práctico, que informe sobre los resultados de una encuesta de portal sobre explorar la motivación y las expectativas, los resultados y la voluntad de decir a los demás, así como las emociones y el atractivo.

Se tiene otro caso donde se centra en las maneras de fomentar la participación del diseñador UX. Además, vale la pena mencionar que algunos sesgos han sido ya identificados, como por ejemplo en el uso restrictivo de un Framework no llega a ser una buena práctica en todos los casos debido a las particularidades de cada negocio.

### 2.2.1 Periodos de evaluación UX

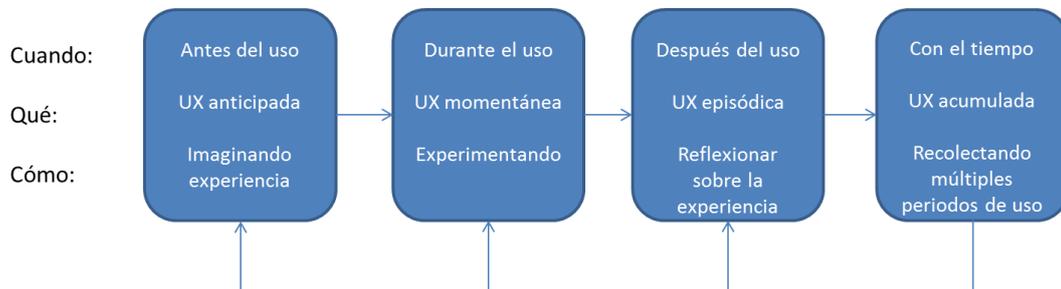


Figura 2.1: Ciclo de vida de la experiencia de usuario [10]

### 2.2.2 Uso de métricas para la medición de la experiencia de usuario

El uso de métricas para la realización de medición es casi un estándar que se usa para establecer parámetros de la organización y de acuerdo a estas verificar en donde falla y donde están las mejoras de los procesos organizacionales.

Citamos unas frases que resumen este concepto.

“Medir es saber”

“Si no puedes medirlo, no puedes mejorarlo”

(Lord Kelvin, n.d.)

- ✓ Una métrica es una forma de medir o evaluar un fenómeno o un objeto cuantitativamente sobre la base de:
  - Referencias a una definición estándar.
  - Derivados de los modelos.
  - Observaciones sistemáticas.
  - Procedimientos fiables acordados por una comunidad práctica.
- ✓ Una métrica puede:
  - Añadir estructura al proceso de diseño y evaluación.
  - Perspectiva de ganancia en resultados.
  - Proporcionar información a los encargados de tomar decisiones, especialmente ROI.
  - Ayuda a verificar la mejora realizada.

### 2.2.3 Usabilidad: Definición acorde a ISO

Se definen tres aspectos principales de la usabilidad.

- ✓ Efectividad: Exactitud e integridad de la consecución de objetivos.
- ✓ Eficiencia: Relación entre la eficacia y los recursos gastados (sobre todo el tiempo).
- ✓ Satisfacción del Usuario: Comodidad y actitud positiva del usuario hacia el sistema.

#### **Medición de la Usabilidad**

Todos los aspectos de usabilidad se miden en los estudios de usuarios.

- a) Eficacia de la medida
  - ✓ Tasa de finalización de la tarea (de un conjunto definido de objetivos, cuantos se lograron realizar utilizando el sistema).
  
- b) Eficiencia de medición
  - ✓ El tiempo necesario para completar una tarea.
  - ✓ Número de clics del mouse, pulsaciones de teclas.
  
- c) Medición de la Satisfacción del Usuario
  - ✓ Medida subjetiva.
  - ✓ Por lo general se emplean cuestionarios.
  - ✓ Costoso.

### CAPÍTULO III. ESTADO DEL ARTE

En este capítulo se mostrará los intentos de evaluación de sitios web, que se han ido desarrollando, de los cuales tienen fortalezas y debilidades, los cuales serán de tallados, con el fin de utilizar las mejores prácticas para elaborar un modelo de evaluación que cubra los aspectos principales de la interacción entre el usuario y el sitio web. Para lo cual se tomará en cuenta las diferentes dimensiones encontradas en los estudios de experiencia de usuario como se puede apreciar en la Figura 3.1. Sobre estas dimensiones se buscarán diferentes métodos que aporten a encontrar una metodología sólida de evaluación de la usabilidad de sitios web.



**Landscape of UX Studies**  
Bargas-Avila & Hornbaek (2011). Old wine in new bottles or novel challenge. A Critical Analysis of Empirical Studies of User experience. In Proc. CHI 2011

UX Dimension	Measurement	Data collection method
Generic UX	No	Interview, Collage
Affect/Emotion	Yes	Scales (SAM), Psychophysiology
Enjoyment/Fun	Yes	Scales, Pictures
Aesthetic, appeal	Yes	Scales (classic/expressive aesthetics)
Hedonic quality	Yes	Scales (AttrakDiff)
Engagement, flow	Yes	Scales, Interview
Motivation	No	Probes
Enchantment	No	Interview
Frustration	No	Interview, Observation
Other constructs	??	??

Adapted from Bargas-Avila & Hornbaek (2011), Table 2

Figura 3.1: Dimensiones consideradas en estudios de experiencia de usuario [9].

#### 3.1 Métodos de evaluación UX con mediciones

- ✓ iScale: UX Genérico [20]
- ✓ AttrakDiff: Atractivo, apariencia visual [19]
- ✓ Psycho-physiological Measurement: Estados emocionales [18].
- ✓ PrEmo: Estados emocionales [18].
- ✓ FaceReader: Estados emocionales. [18]
- ✓ LemTool: Estados emocionales [3]

### 3.1.1 iSCALE

#### Resumen

iScale es una herramienta de estudio para la obtención retrospectiva de datos de la experiencia del usuario longitudinales.

#### Descripción

El participante dibuja una o más curvas para describir cómo la experiencia acerca de un producto a estado cambiando con el tiempo. El área de dibujo curva está formada por una línea de tiempo y una línea horizontal que divide las experiencias positivas y negativas. UX Curva, descrito en otra parte de estos métodos establecidos, es un método de lápiz y papel similar.

#### Fortalezas

Ayuda a revelar las experiencias más impactantes en el tiempo

#### Debilidades

Contando con los recuerdos, más que la realidad



Figura 3.2: Dimensiones consideradas en estudios de experiencia de usuario [9].

### 3.1.2 Attrakdiff

Facilidad de uso, es decir, una operatividad óptima, es una visita obligada para los productos interactivos. Cada vez más, los productos se destacan por su experiencia de usuario. Estos días, es necesario aplicar un método de evaluación que registra tanto la calidad percibida pragmática, la calidad hedónica y el atractivo de un producto interactivo.

El modelo de trabajo teórico ilustra cómo las cualidades pragmáticas y hedonistas influyen en la percepción subjetiva de la atracción que da lugar a un comportamiento consecuente y emociones.

El modelo separa los cuatro aspectos esenciales:

- ✓ La calidad del producto destinado por el diseñador.
- ✓ La percepción subjetiva de la calidad y la evaluación subjetiva de la calidad.
- ✓ Las cualidades pragmáticas y hedonistas independientes.
- ✓ Conductuales y consecuencias emocionales.

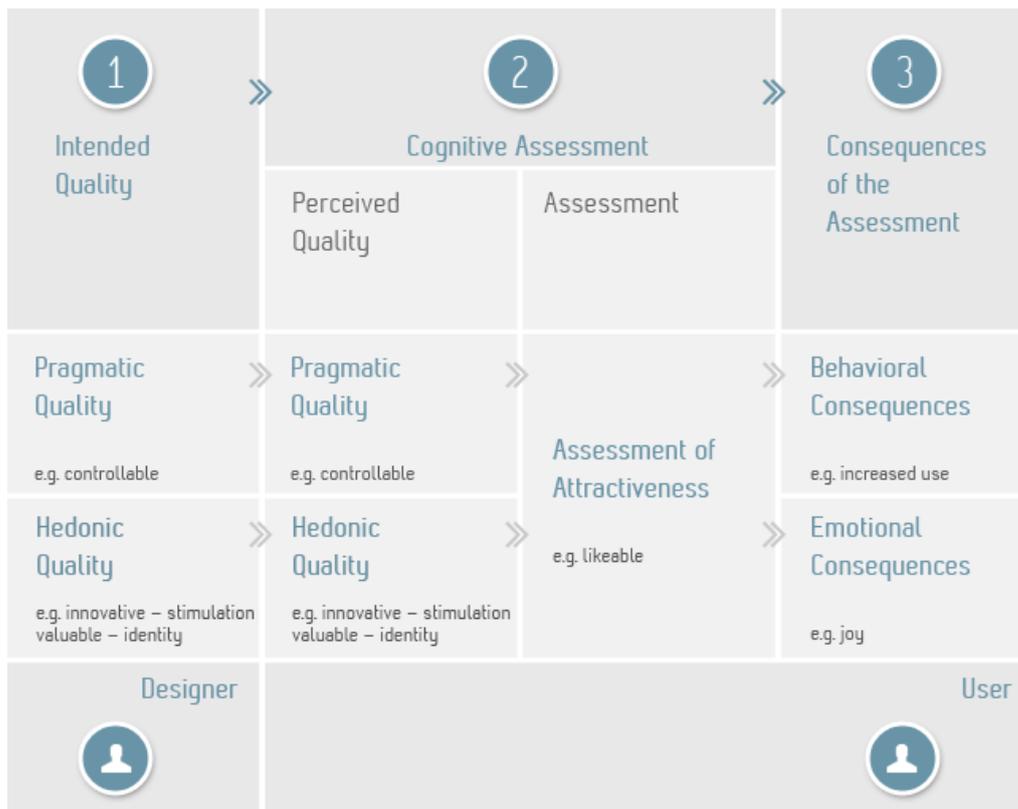


Figura 3.3: Pasos que siguen en AttrakDiff y los campos que controla [19].

### 3.1.3 Medición Psicofisiológica

#### Resumen

Por ejemplo, los latidos del corazón, el sudor de la piel, los músculos faciales dice sobre el estado emocional del usuario. Las reacciones fisiológicas se registran con sensores conectados a la participante. Los datos objetivos se pueden utilizar en combinación con los datos de auto-informe para averiguar lo que experimenta el usuario.

#### Descripción

Respuestas fisiológicas del usuario se miden cuando se comparan diferentes diseños o en la interacción con un sistema.

#### Fortalezas

Investiga las experiencias momentáneas, sin intervenir en la interacción

#### Debilidades

Configuración costosa.

Emociones momentáneas son importantes sólo en algunos dominios.



Figura 3.4: Para esta medición se usa diferentes instrumentos, es bastante costosa y los factores de medición se basan en estudios de los estímulos del cuerpo.

### 3.1.4 Lector de expresiones faciales (FaceReader)

#### Resumen

FaceReader es una herramienta para realizar el seguimiento del estado afectivo del usuario durante el uso de productos o software sin tener que recurrir al auto-informe.

#### Descripción

Análisis en tiempo real de la expresión facial de un video. FaceReader construye un modelo de la cara del video y evalúa de forma automática varios movimientos faciales elementales (unidades de actuación). Sobre la base de estos movimientos se calcula la probabilidad de que cada una de las seis emociones básicas (alegría, ira, tristeza, sorpresa, miedo y asco) se siente en un momento dado. Pruebas del proveedor del software indican una tasa de éxito de hasta 90% con imágenes de la cara frontal.

#### Debilidades

Los datos limitados a seis emociones básicas. El vídeo tiene que ser capturado en una prueba con un producto real, lo que limita la utilidad de FaceReader en las primeras etapas del proceso de diseño.

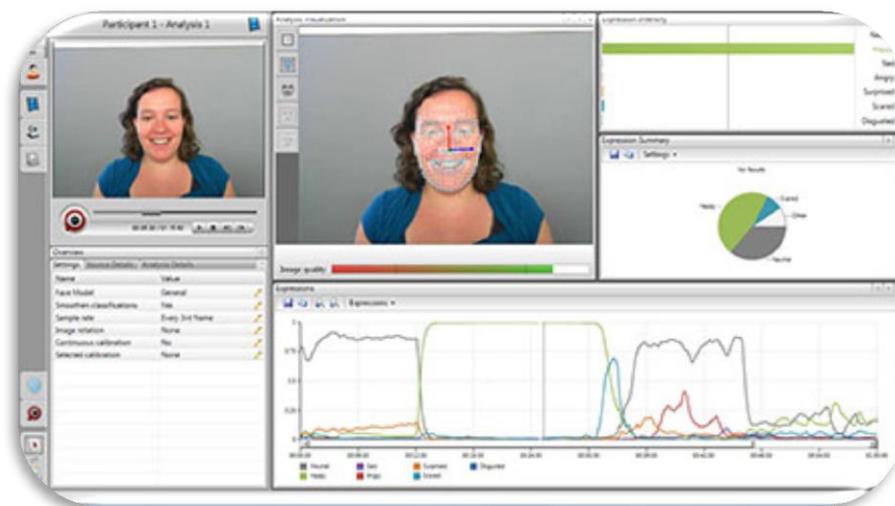


Figura 3.5: Reconocimiento de emociones mediante software

### 3.1.5 Premo

#### Resumen

Las respuestas emocionales provocados por los productos de consumo podrían ser difíciles de verbalizar, ya que su naturaleza es sutil (baja intensidad) y con frecuencia se mezcla (es decir, más de una respuesta emocional a la vez). Por lo tanto, las respuestas emocionales a los productos podrían ser difíciles de medir con cuestionarios verbales. En lugar de confiar en el uso de las palabras, los encuestados pueden informar de sus emociones con el uso de animaciones expresivos dibujos animados. En Premo, 14 emociones son representadas por una animación de las expresiones faciales, corporales y vocales dinámicas.

#### Descripción

Premo se puede utilizar en las encuestas de Internet, entrevistas formales, y en las entrevistas cualitativas. Premo es un instrumento de auto-informe no verbal que mide 14 emociones que a menudo son causadas también por el diseño del producto. Los datos pueden ser útiles para evaluar el impacto emocional de los diseños existentes (por ejemplo, para crear un punto de referencia emocional), o para la creación de puntos de vista en la relación entre las características del producto y el impacto emocional que son valiosos en una etapa inicial de diseño.

#### Fortalezas

Bien estudiado por instrumentos; se puede utilizar en todas las culturas, ya que no pide a los encuestados que verbalicen sus emociones. Además, se puede utilizar para medir una mezcla de emociones

#### Debilidades

Mismos inconvenientes que con todas las escalas subjetivas; enfoque de instrumento es principalmente en el aspecto visual, en lugar de en la experiencia en general. El instrumento mide las emociones provocadas por estímulos estáticos (por ejemplo, la apariencia, el sabor, la fragancia), pero no es adecuado para los estímulos dinámicos (por ejemplo, uso del producto). Ejecución de una prueba de experimento o producto requiere una computadora.

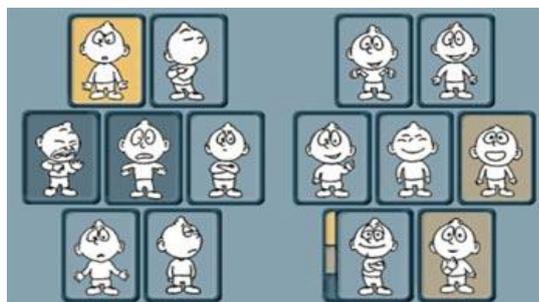


Figura 3.6: Uso de 14 emociones a modo de caricatura, enfocado a productos físicos.

### 3.1.6 LEMTOOL

Los principales para el desarrollo de esta herramienta fueron para crear un instrumento de auto-informe que se pueda implementar fácilmente en línea, que sea comprensible y que tenga la posibilidad de ser utilizado por todas las culturas. Estos requisitos determinan que el diseño del instrumento tendrá que ver más allá que un formulario de preguntas estándar [3].

El principio subyacente de LEMTOOL es la innata capacidad de los humanos para reconocer expresiones en los demás, para lo cual se ha basado en distintos estudios que han demostrado que durante 6 emociones (felicidad, tristeza, ira, sorpresa, disgusto y miedo) las expresiones faciales pueden ser distinguidas independientemente de la cultura. Estos estudios se hacen más convincentes por realizarlos en lugares aislados, con analfabetos, culturas no occidentales.

Adicionalmente a esto se ha llevado investigaciones sobre las expresiones corporales de las emociones. Los hombros, brazos, manos y la cabeza señalan emociones específicas, la importancia del lenguaje corporal emocional en relación con las expresiones faciales de las emociones se han demostrado en un estudio donde se combinan estos factores.

Por lo tanto la combinación de forma consistente de las expresiones faciales y el lenguaje corporal para mostrar emociones específicas proporcionara un poderoso medio de comunicación de emociones. La incorporación de un instrumento de medida de auto-informe tiene varias ventajas. En primer lugar, el conocimiento semántico que tiene influencia en el informe de las emociones, es decir evita las ambigüedades en las personas al interpretar el significado de una palabra asociada a una emoción. Además, expresiones innatamente reconocibles hacen de esta una aplicación pluricultural más factible.

Esta herramienta se ha desarrollado para representar las emociones a través de las expresiones faciales y el lenguaje corporal de la forma más clara con el uso de personajes animados se han creado expresiones caricaturizadas de las emociones, esto reduce la información redundante facial a la expresión y la exageración de los componentes esenciales. Se ha encontrado que esto mejora considerablemente reconocer las emociones, aunque esto ya se ha practicado antes no se había considerado para los medios digitales.

EMOCIÓN POSITIVA	EMOCIÓN NEGATIVA	CATEGORÍA
Alegría	Tristeza	Simpatía
Deseo	Disgusto	Estética
Fascinación	Aburrimiento	Estética/Usabilidad
Satisfacción	Insatisfacción	Usabilidad

Tabla 3.1: Selección de los términos para las emociones [3].

### ✓ Validación de las imágenes a usar en LEMTOOL

Se llevó a cabo un estudio de validación a fin de evaluar que tan reconocibles eran las imágenes usadas en LEMTOOL. Se pidió a los participantes que indiquen que emociones pensaban cuando veían determinada imagen.



Figura 3.7: Emociones en caricaturas usadas en LemTool, 4 positivas y 4 negativas [3].

El objetivo de este estudio fue obtener una línea base. Los resultados fueron los siguientes.

<b>Imagen</b>	<b>Porcentaje Obtenido</b>
Alegría	<b>83.9</b>
Deseo	<b>83.9</b>
Fascinación	<b>81.7</b>
Satisfacción	<b>80.6</b>
Tristeza	<b>80.6</b>
Disgusto	<b>96.8</b>
Aburrimiento	<b>100</b>
Insatisfacción	<b>87.1</b>

Tabla 3.2: Precisión en el reconocimiento de las imágenes LEMTOOL en el estudio piloto. Todas las imágenes fueron reconocidas a nivel oportunidad anterior (es decir, 50%,  $p < 0,001$ ) [3].

#### ✓ **Participantes**

Los participantes fueron estudiantes de maestría de la Universidad Técnica de Delft, inscritos en un curso sobre la experiencia con el producto. En total 38 hombres y 55 mujeres estudiantes participaron (N=93). La edad vario de 21 al 31 (M=23,4 SD=1,9).

#### ✓ **Instrumento**

A los participantes se les presentaron dos hojas de papel A4. Las imágenes LEMTOOL se las dan en blanco y negro con un tamaño de 5x5 centímetros, conjuntamente con 8 términos de emociones correspondientes a las imágenes.

#### ✓ **Procedimiento**

Se explica a todo el grupo por el profesor. Los participantes debían elegir que palabra correspondía a cada figura de emoción, se les indico colocar su sexo, edad y lengua materna y además no se les tenía permitido hablar entre sí.

#### ✓ **Resultados**

En la tabla 2 se muestra el porcentaje con el cual fue exitoso con los parámetros que inicialmente se tenían para cada figura.

#### ✓ **Validación LEMTOOL**

La herramienta fue testada en un experimento en línea donde un número de usuarios evaluaron la experiencia emocional del atractivo visual de sitios Web.

El objetivo central del experimento era determinar si es válido y factible utilizar el acercamiento bidimensional para evaluar la experiencia emocional del atractivo visual de sitios Web. Luego, era descubrir si el acercamiento bidimensional mostraba una validez simultánea con el resultado de una evaluación con una lista discreta de palabras de emociones.

Figura 3. Vista general de un primer experimento con LEMTool

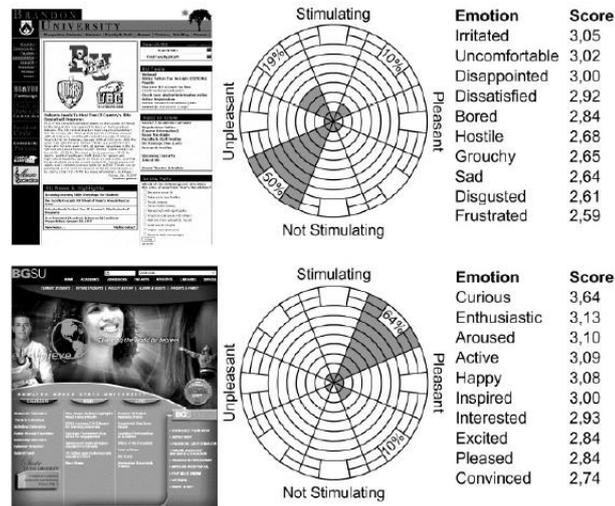


Figura 3.8: Evaluación de dos sitios Web a través de la herramienta LemTool, la cual tiene una confiable metodología de validación.

Durante las pruebas, los participantes indicarían su experiencia emocional en dos dimensiones (placer y excitación) lo que los posicionaba en un octante dentro de la estructura circular mostrada en la figura X. El test comparaba las palabras de emociones relacionadas con el octante correspondiente dentro del círculo y palabras de emociones al azar, correspondientes a otros octantes. Se encontró que la puntuación media de estas palabras difería de manera significativa (en una escala del 1 al 5). Los participantes evaluaron mejor las palabras de emociones correspondientes que aquellas escogidas al azar. Entonces, tal como se esperaba, la experiencia emocional evaluada a través del acercamiento dimensional, se relacionaba con una evaluación basada en el acercamiento con palabras de emociones.

Otra validación se da por una proposición:

“Primero que nada, es bien sabido que durante los primeros segundos, las personas hacen un juicio basado en el atractivo estético del sitio Web. Más adelante el juicio se basa en que tan usable es el sitio”

Marco Van Hout

Para evitar que las personas evalúen estas emociones basándose en un proceso cognitivo (el ver una palabra te hace pensar y no sentir) en vez de reconocer intuitivamente sus emociones (utilizando un método no verbal).



Figura 3.9: Proceso de evaluación con LemTool por parte del usuario.

### 3.2 Estándares de actuales de diseño y beneficios de su correcto uso

En esta sección se abordará algunos patrones de diseño a considerar con la finalidad de dar una visión general sobre las últimas tendencias en el diseño de interfaces y la usabilidad de los diferentes sitios Web.

#### Tendencias actuales en el diseño de las interfaces de usuario

La página de los estándares del W3C está en constante expansión, creciendo y floreciendo; debido al hecho de que la comunidad está tan involucrada con el desarrollo de la web lo que significa que constantemente estamos viendo nuevas tendencias de diseño que se introducen a las masas [17].

Presentaremos las que a nuestro punto de vista son las más importantes a fin de brindar una mejor experiencia de usuario.

##### 3.2.1 Diseño plano (Flat Design)

Si crees que este era sólo otra moda, entonces estás equivocados. Diseño plano es un diseño minimalista con esteroides. Se trata de hacer que sea sencillo, limpio y moderno, que son palabras que a menudo escuchamos de la boca de la mayoría de los clientes.

La razón por la que todo el mundo usa diseño plano es porque tiene sentido. Tenemos menos desorden, un mayor uso de los espacios en blanco y en general una mejor

experiencia de usuario. Obliga a los diseñadores para lograr más con menos y por eso, considero que es el número uno de la tendencia para el 2015.

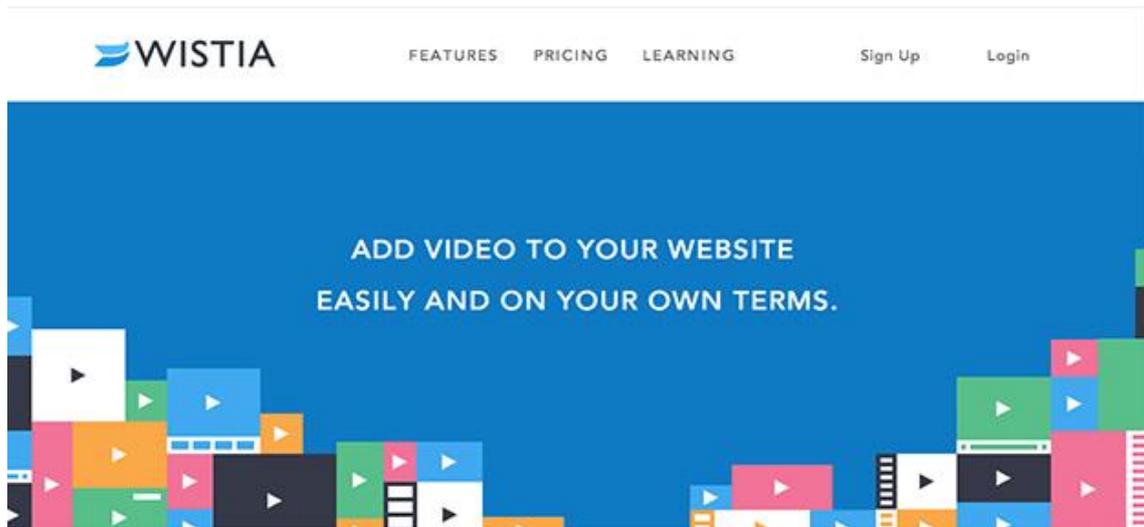


Figura 3.10: wistia.com es un gran ejemplo de diseño plano. [<http://wistia.com>]

### 3.2.2 Diseño sensible a plataforma (Responsive Design)

Esto se convertirá en un estándar, no hay duda al respecto. Los clientes van a pedir que sus sitios web tengan esta capacidad, los desarrolladores deberán aprender los requisitos de codificación y posteriormente presionar para ello. El razonamiento es simple: la demanda. Dado que los teléfonos inteligentes y las tabletas se están vendiendo con un enorme potencial de comercialización. El propietario de la empresa más pequeña tiene que realizar modificaciones para entrar en esa porción de mercado.

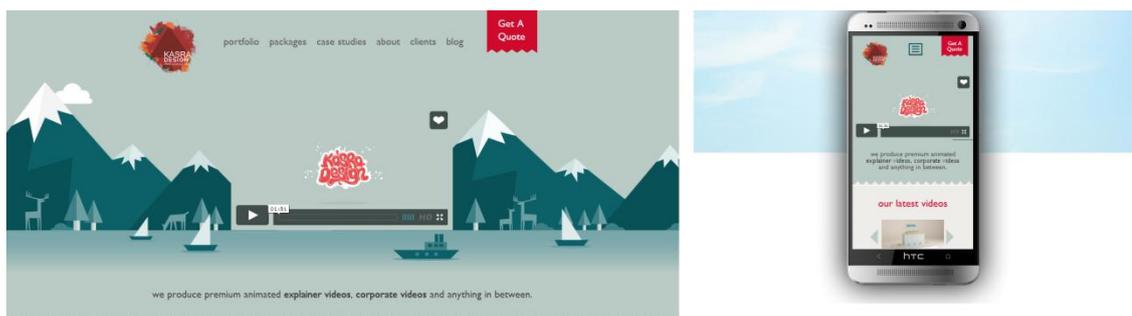


Figura 3.11: Kasradesgin.com es un buen ejemplo de diseño sensible, podemos ver en la figura a la izquierda como se visualiza en un navegador normal, a la derecha como se adapta a las dimensiones de un celular. [<http://www.kasradesign.com/>]

### 3.2.3 Sitios Web exhiben mejores imágenes

Los diseñadores han estado presionando para obtener mejores imágenes durante mucho tiempo, sin embargo, siempre han tenido problemas en el lado del cliente. 2014 va a traer una mayor calidad, más creativo y las imágenes únicas debido a múltiples razones: el precio es asequible; velocidad de carga es más rápido que nunca; el acceso a imágenes de alta calidad está en todas partes.

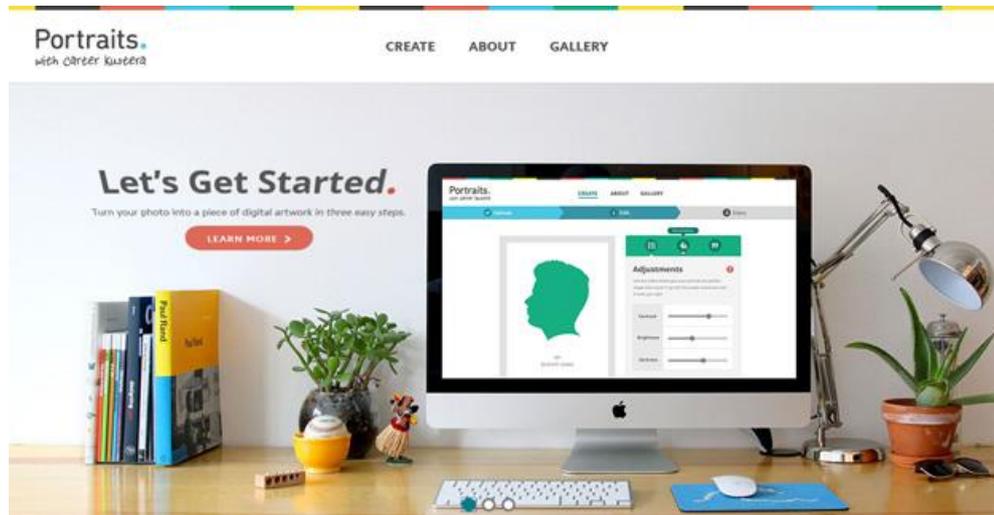


Figura 3.12: Portraits hace un gran trabajo elevando una imagen sencilla evidente para un punto central de un sitio web.

### 3.2.4 Tipografía ocupa un lugar central

Adios Georgia, adios Times New Roman, Helvetica adios! La tipografía se pone seria. En realidad, siempre fue grave, ahora se acaba de llegar al estado de corriente. La avalancha de aplicaciones móviles que todos hemos estado navegando ha expuesto a los ojos a todo tipo de golosinas tipografía y que ha sido un importante factor en nuestras expectativas de uso de la fuente.



Figura 3.13: Crop the block es un buen ejemplo de mezcla y combinación de la tipografía. [http://www.croptheblock.com/]

### 3.2.5 Videos de presentación corta

Los seis segundos videos son más propensos a ir viral, son fáciles de hacer y todo el mundo parece amarlos. En los últimos años, hemos visto una reducción constante de los vídeos y este próximo año impulsaremos bajo clips de 30 segundos para conseguir el punto a través

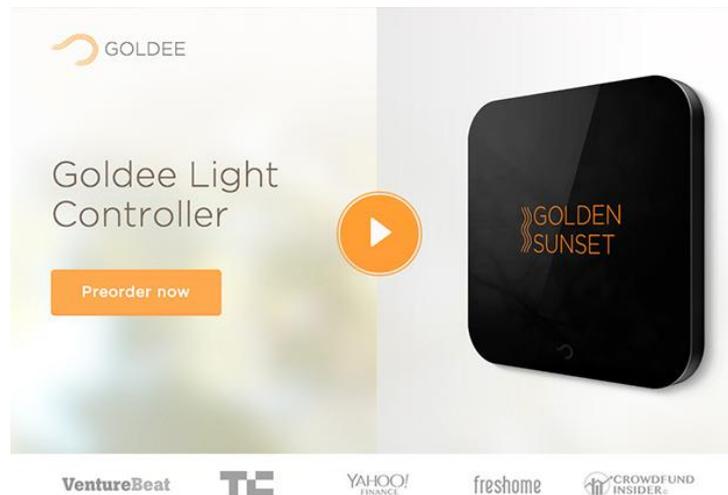


Figura 3.14: Vídeo del Goldee, siendo dos minutos, nos muestra por qué los clips de presentación vencieron imágenes en cualquier momento. [http://getgoldee.com/]

### 3.2.6 Esquemas de color simples

No podemos tener un puesto en las tendencias de diseño sin hablar de color. Se verán esquemas de color muy simples. Y por simple, queremos decir en realidad sólo uno o dos colores.

Tomemos por ejemplo el sitio UIKIT en la figura 25. Ese sitio tiene un solo tono: azul (en el diseño y el arte, el blanco y negro no se consideran colores, dado que son neutrales). El uso de una combinación de colores más sencillo parece venir con diseño plano (discutido anteriormente), pero no siempre. El sitio anterior utiliza azul predominantemente a través del diseño, pero es el único color que se ve.

Algunos sitios web que se están lanzando ahora están utilizando muy poco color, o incluso renunciar a color de todos juntos. Blanco, negro, y todo lo demás son esquemas de color populares ahora, y la adición de sólo un golpe de otro color, como el rojo, agrega drama y el impacto - todas las cosas que llaman la atención cuando se utiliza de la manera correcta.

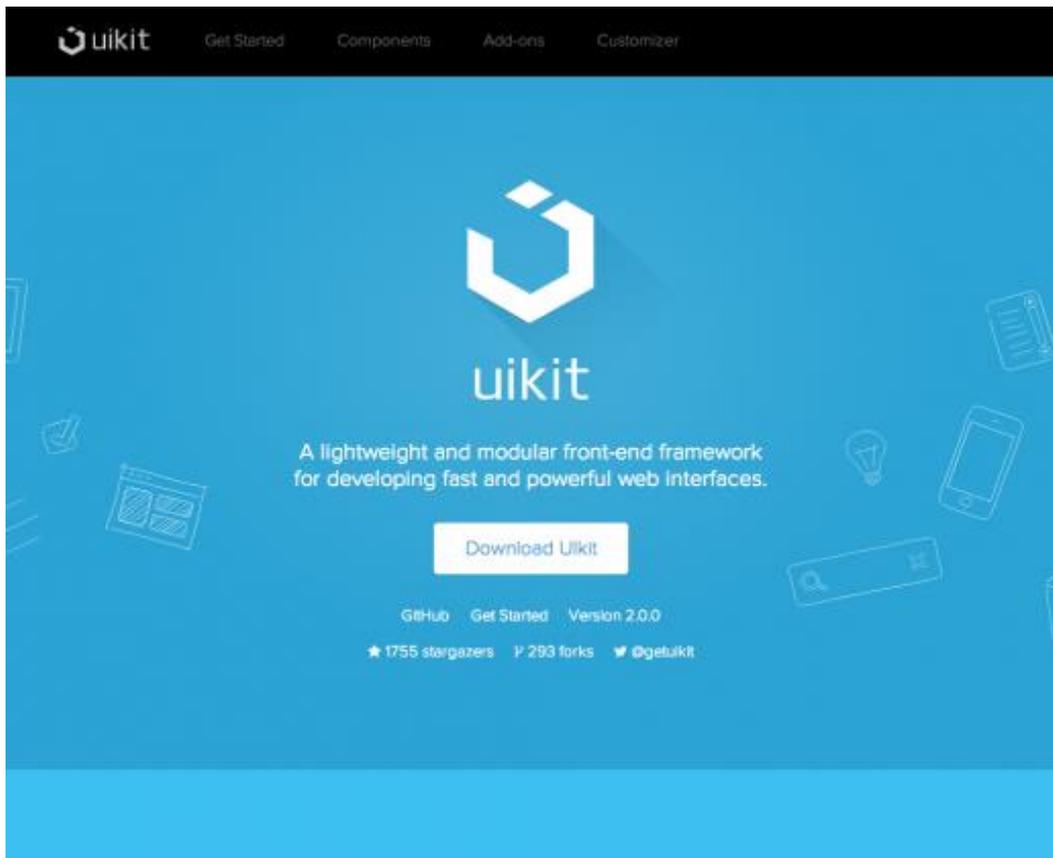


Figura 3.15: UIKit es un ejemplo sobre el uso de colores de esquemas de color basándose en un diseño simple y atractivo [24].

## **CAPÍTULO IV. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN DEL ESTUDIO**

Diseño de la experiencia del usuario es el diseño de productos, sistemas y entornos, considerando la experiencia total de usuario que incluye diversos aspectos como la usabilidad, la accesibilidad, la apariencia, la personalidad, la marca, etc. El diseño debe abarcar todo el ciclo de vida, y no limitarse a sólo una escena de tiempo del usuario. Además, se debe cubrir la totalidad del hábitat que se relaciona con todos los materiales necesarios para lograr los objetivos del usuario.

### **4.1 Enfoque de diseño de experiencia de usuario**

Para acercarse a la experiencia total del usuario, se propone un método de diseño de experiencia de usuario que consiste en el punto de vista del ciclo de vida, el punto de vista del medio ambiente, y diversos puntos de vista de los usuarios. El punto de vista de Medio Ambiente abarca todos los materiales que los usuarios pueden ver, tocar o sentir. Por ejemplo, incluye productos de hardware, software, aplicaciones, el espacio que contiene los sistemas y las personas que se están comunicando [11]. El punto de vista del ciclo de vida cubre todo el tiempo que el usuario se relaciona con el producto y sus sistemas. Por ejemplo, se incluye el período de pre-venta, el tiempo de post-venta, soporte, actualizaciones, la configuración del producto, y el uso real de la aplicación. Varios puntos de vista de los usuarios cubren las diferencias entre varias personas. Por ejemplo, incluye varios grupos de usuarios desde el punto de vista de diseño universal, como son los usuarios con diferentes personajes y diferentes emociones que siente una persona.

- a) Considere la experiencia de usuario desde el punto de vista del ciclo de vida

Desde el punto de vista del ciclo de vida, el sistema incluye la sensibilización inicial de un usuario, a través de nuevos descubrimientos, el pedido, la entrega, la instalación, puesta en funcionamiento, el uso del día a día, servicio, soporte, actualizaciones, y el final de su vida útil [7]. Por ejemplo, considerando una presentación en una conferencia, antes de la conferencia el usuario debe tener en cuenta el título y el contenido de la presentación, preparar las diapositivas, y los viajes a la conferencia con un PC portátil, y después de la presentación, el usuario recibe la retroalimentación y puede cambiar la presentación para la próxima conferencia.

- b) Considere la posibilidad de una experiencia de usuario desde el punto de vista del Medio Ambiente

El punto de vista del Medio Ambiente es para cubrir todos los materiales que el usuario ve, toca, o siente. Incluye el producto de hardware, software, aplicaciones, el espacio en el que suceden las cosas, y las personas que se están comunicando. Por ejemplo, para una presentación, los requisitos ambientales incluyen un escritorio, un proyector, cables adecuados, la pantalla de proyección, etc.

- c) Tenga en cuenta la experiencia del usuario desde varios puntos de vista de los usuarios

Los diferentes puntos de vista de los usuarios cubren diversas diferencias humanas. Estos incluyen varios grupos de usuarios desde el punto de vista el diseño universal, los usuarios con diferentes personajes y personalidades, y sentir diversas emociones. Por ejemplo, para una presentación, dependiendo de carácter del usuario, el estilo de presentación será diferente. Presentadores más jóvenes pueden no tener en cuenta el pequeño texto en las diapositivas, los diseñadores pueden tratar de usar un montón de gráficos en las diapositivas, y algunos presentadores no pueden utilizar las diapositivas. Muchos de estos artículos están relacionados con la experiencia única del usuario.

#### **4.1.1 Método para el diseño de experiencia de usuario.**

El método para el diseño de la experiencia del usuario tiene que basarse en el enfoque de diseño centrado en el usuario porque este es un método útil para resolver los problemas desde el punto de vista del usuario, y también es muy popular en muchas empresas. El método de diseño para la experiencia del usuario tiene que extender el diseño centrado en el usuario para cubrir el punto de vista del ciclo de vida, el punto de vista del medio ambiente, y varios puntos de vista de los usuarios [18]. Asimismo, desde el ámbito corporativo, la marca es muy importante en el diseño de la experiencia del usuario para tener éxito como negocio. El proceso de diseño y el equipo de diseño se deben basar en los puntos mencionados.

Proceso de diseño para la experiencia del usuario:

- 1) Asegurar un plan para el diseño de la experiencia del usuario: es importante contar con el proceso correcto diseño, métodos adecuados y el equipo adecuado. Para ello, antes de iniciar el proyecto, el líder del proyecto tiene que hacer un plan para el diseño de la experiencia del usuario. Este plan debe incluir un esquema del proceso, el horario, los miembros del equipo, y el presupuesto.

- 2) Entender el fondo de la experiencia del usuario: El fondo incluye el mercado, el negocio, los usuarios, los grupos de interés, y la marca.
- 3) Entender la experiencia de los usuarios finales del ciclo de vida, el medio ambiente y diversos puntos de vista: Esto incluye las personas, los roles, los objetivos, las tareas, y los escenarios del usuario. Para comprenderlos es muy importante contar con una entrevista de usuario con el objetivo de obtener una verdadera opinión y el equipo de diseño debe iniciar esta actividad.
- 4) Concepto de diseño para la experiencia del usuario: Esto incluye una experiencia de usuario con un prototipo de baja fidelidad y un documento para el diseño del concepto y su evaluación.
- 5) Detalle de diseño para la experiencia del usuario: Esto incluye una experiencia de usuario con un prototipo de alta fidelidad, las especificaciones detalladas de diseño, y su evaluación.
- 6) Evaluación desde el punto de vista de la experiencia del usuario: Esto incluye el prototipo final y la evaluación.
- 7) Validación de la experiencia del usuario en el mercado: es importante para validar los resultados de la retroalimentación de los usuarios desde el punto de vista de la experiencia del usuario.

El equipo de diseño para la experiencia del usuario debe ser considerado en base al enfoque de diseño centrado en el usuario con la diferencia que todos los miembros tienen el conocimiento sobre el diseño de la experiencia del usuario.

Aquí está la lista de los miembros del equipo de diseño de experiencia de usuario:

- ✓ Líder del Proyecto
- ✓ Investigador Usuario
- ✓ Diseñador de experiencia de usuario
- ✓ Diseñador Visual (diseñador industrial o diseñador gráfico)
- ✓ Especialista en pruebas de usuario



Figura 4.1: Equipo de diseño de la experiencia de usuario.

## **4.2 Herramienta para el diseño de experiencia de usuario**

### **4.2.1 Propósito**

El diseño de la experiencia del usuario no es fácil de entender, porque se trata de un enfoque que abarca muchos campos diferentes. En la actualidad los especialistas en usabilidad y los diseñadores tienen que cubrir diversos campos, desde la perspectiva del ciclo de vida, medio ambiente, y varios puntos de vista de los usuarios [16]. También, es importante compartir la información de un equipo de diseño multidisciplinario.

Para ayudar a los diseñadores de acercarse al diseño desde el punto de vista de la experiencia del usuario, una herramienta eficaz es deseable. En este segmento se describirá los puntos a considerar en una herramienta para aplicar el enfoque sobre la experiencia del usuario.

### **4.2.2 Herramienta actual**

Para apoyar el diseño de experiencia de usuario, hay algunas herramientas actuales, como personaje, escenarios de usuario, tablas de segmentos de usuarios, y el ciclo de vida de la experiencia del usuario, de la siguiente manera:

- a) Persona para la experiencia del usuario

Un personaje es un ejemplo de una persona que caracteriza a un papel el cual representa un grupo de usuarios desde el punto de vista de la experiencia del usuario. Una persona describe un usuario ficticio incluyendo las funciones, competencias, objetivos, emociones y otras características personales. Se siente real para los diseñadores, ya que es ejemplo de una persona, y no sólo una descripción conceptual. Una persona ayuda a los diseñadores a entender y se centran en las características de los usuarios desde el punto de vista de la experiencia del usuario.

b) Escenario de usuario para la experiencia del usuario

Modelado de escenarios de usuarios es una de las metodologías útiles para entender a los usuarios y compartir información entre los diseñadores y personas relacionadas. Un escenario de usuario tiene muchas funciones como la visión de sistemas, razón de ser del diseño, las especificaciones de usabilidad, especificaciones funcionales, las metáforas de interfaz de usuario, prototipos, modelos de objetos, la evaluación formativa, la documentación, y evaluación global.

Para un diseño innovador, escenarios de usuario se deben desarrollar para cada segmento de usuario final para compartir los objetivos y aspiraciones de estos usuarios con una variedad de profesionales. Ellos usan estos escenarios de usuario para crear y evaluar nuevas ideas. Situaciones posibles son herramientas muy importantes para colaborar con muchos profesionales de todo el mundo y crear un lenguaje común para la colaboración.



Figura 4.2: Escenario estándar persona frente al ordenador.

#### c) Tabla de segmento del usuario

Una tabla de segmentos de usuarios ayuda a los diseñadores a identificar los distintos tipos de usuarios de un producto para los que se está diseñando y poner estos tipos de usuarios en grupos de usuarios objetivos. Esta tabla constituye de una matriz de filas y columnas. Las columnas constan de los elementos relacionados con las funciones humanas físicas y mentales (visual, acústico, motor, cognitivo, etc.) y demográficos (género, economía, etc.), culturales (idioma, costumbres, etc.) y los factores ambientales, los de los cuales los diseñadores pueden tener que tomar en cuenta para un producto determinado. Algunas células de la lista matriz ejemplos típicos o generales de usuarios.

#### d) Ciclo de vida de la experiencia de usuario

Un ciclo de vida para la experiencia del usuario es un enfoque que tenga en cuenta experiencias de usuario para cada paso de las relaciones entre los usuarios y el sistema o producto. Por ejemplo, para un producto, un ciclo de vida podría ser dividido en compras, configuración, soporte y actualizaciones.

#### e) Requisitos para una herramienta para el diseño de experiencia de usuario

Para ayudar a este enfoque de diseño, se describen los requisitos para una herramienta de diseño para el diseño de la experiencia del usuario:

Comprender el abordaje de la experiencia de usuario, incluyendo el ciclo de vida, el medio ambiente, y varios puntos de vista de los usuarios.

- ✓ Compartir la información entre los miembros del proyecto con diferentes orígenes.
- ✓ Fácil de actualizar al cambiar la información.
- ✓ Esta herramienta se puede utilizar en varias etapas diferentes del proceso de diseño.
- ✓ Fácil de ver la información de todos los miembros de un equipo multidisciplinario.
- ✓ La herramienta tiene que ser software de aplicaciones en red y compartir los datos entre los miembros del equipo.

#### 4.2.3 Metodología de evaluación de Experiencia de Usuario. (MEUX)

Para ayudar a apoyar este enfoque de diseño, esta investigación propone el uso de MEUX. Sobre la base de los requisitos de una herramienta de diseño para la experiencia de usuario, MEUX será una metodología para apoyar la evaluación de la experiencia de usuario y constará de factores específicos.

Para definir fácilmente la situación experiencia del usuario, la metodología ayudara en la elección mediante la herramienta de definición la cual apoyará en la selección de un

grupo de usuarios, la selección de un entorno, y entrando en las tareas del usuario basado en el punto de vista del ciclo de vida. La herramienta de evaluación es para evaluar fácilmente las experiencias de usuario definidos. Se apoyará en una herramienta de visualización para mostrar los resultados de las evaluaciones.

Para cada uno de los factores se empleare herramientas de evaluación, con esto obtendremos indicadores para cada factor en el diseño de experiencia de usuario.

#### 4.2.4 Evaluación del diseño visual

##### 4.2.4.1 Test de los 5 segundos

El objetivo de este test es ver cuán agradable es la primera impresión de usuario, esto según estudios de Google [], se puede medir en 0.5 segundos, pero además de ello podemos aprovechar en saber cuál es el primer pensamiento que le viene a la mente al usuario al ver la interfaz. ¿Qué servicio se ofrece? ¿Objetivo de la página?, con esta información la organización sabrá si el sitio Web o aplicación está reflejando lo que ellos desean, es decir está alineado con los objetivos del negocio.

###### ✓ PASO 1

Observación de la página principal del sitio Web durante 5 segundos.

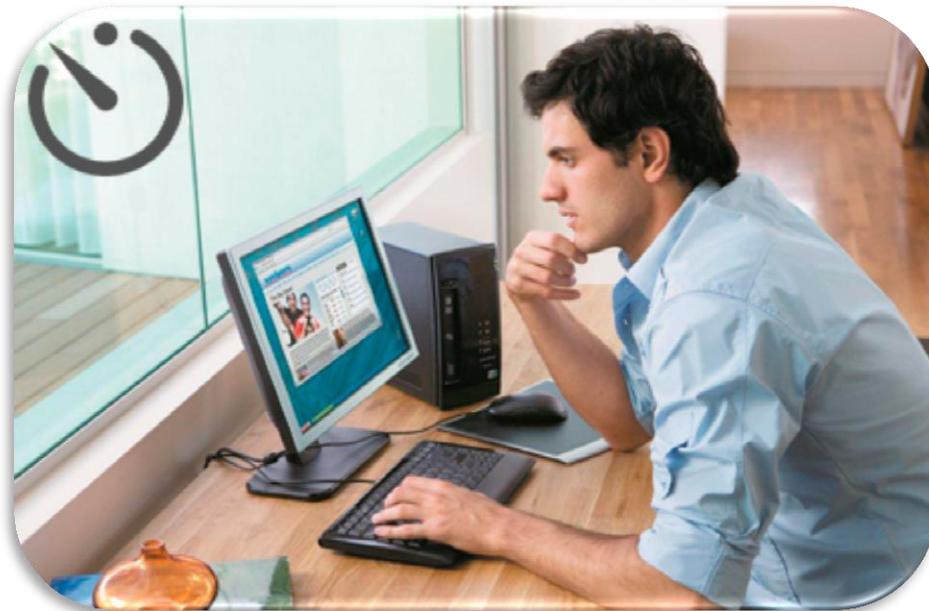


Figura 4.3: Ejemplo de un usuario observando el sitio web o sistema a evaluar. [Elaboración propia]

###### ✓ PASO 2

Indicar que emoción le influyo el sitio web en general, se establece un número asociado a cada uno, con estos datos se determinara una emoción general.



Figura 4.4: Elección la emoción que le provoca la primera vista general del sitio web. [Elaboración propia]

Al finalizar se realizará un promedio y se definirá la apreciación general sobre lo visual de todos los participantes del test.

**10 >= Me Gusta Mucho > 8**

**8 >= Me Gusta > 6,5**

**6,5 >= Ni me gusta ni me disgusta > 4**

**4 >= Me disgusta > 2**

**2 >= Me disgusta mucho**

✓ **PASO 3**

Se debe elaborar de 1 a 3 preguntas al usuario sobre factores principales que la organización desea saber, estos se tienen que elaborar conjuntamente con los Stakeholders.

1 → **¿Qué servicios piensas que ofrece el sitio web?**

<input type="checkbox"/> <b>A</b> Venta de carros	<input type="checkbox"/> <b>B</b> Publicidad de carros
<input type="checkbox"/> <b>C</b> Aventuras	<input type="checkbox"/> <b>D</b> Tours

Figura 4.5: Modelo de pregunta a realizar luego de la observación del sitio Web. [Elaboración propia]

✓ **PASO 4**

Evaluar los resultados obtenidos para este factor de la experiencia de usuario

## 4.2.5 Arquitectura de información

### 4.2.5.1 Congruencia de pestañas mediante Card Sorting

Debido a que estamos en evaluación usaremos esta técnica para medir la congruencia de lo que espera el usuario encontrar al desplegar los elementos de la barra de menú principal, con lo que actualmente se encuentra desplegándose. Esto ayuda a darse cuenta que tan intuitivo es la arquitectura de la información en el sitio web. El usuario debe encontrar las opciones que desea en el lugar que él cree deba estar y no perderse, esto garantiza una buena experiencia de usuario. Por otro lado esta prueba debería haber sido realizada antes del desarrollo.

#### ✓ PASO 1

Identificar los elementos de nuestro menú.

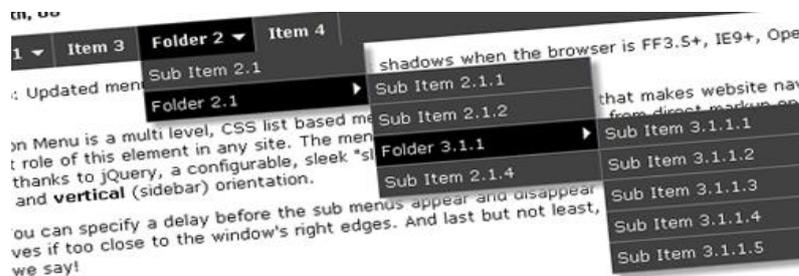


Figura 4.6: Ejemplo de menú desplegable, valores genéricos nosotros tenemos que identificarlos, se recomienda hasta 2 niveles en el menú desplegable.

#### ✓ PASO 2

Colocar en desorden el contenido de los subniveles y darles a los usuarios para que ellos los ordenen según crean conveniente.

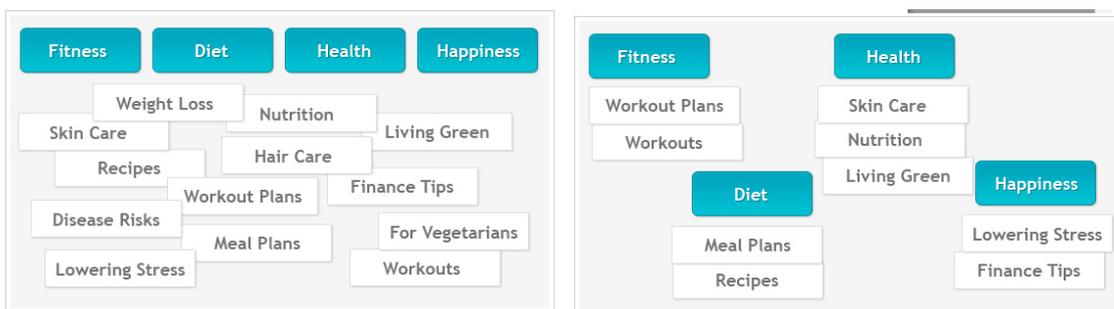


Figura 4.7: Ejemplo de Card Sorting. [<http://sixrevisions.com/usabilityaccessibility>]

#### ✓ PASO 3

Realizar la comparación entre lo que se tiene identificado al comienzo y el orden según los usuarios.

## 4.2.6 Evaluación detallada de la interfaz

En esta parte nos vamos a enfocar en identificar que le gusta y que no le gusta al usuario sobre nuestro sitio web o sistema.

### 4.2.6.1 Uso de emociones de LemTool

Para identificar esto vamos hacer uso de las caricaturas de LemTool, las cuales ya fueron validadas en el estudio [3].



Figura 4.8: Los pasos requeridos para indicar la emoción en determinada área visual de la interface. En este caso de la página Web. Paso 1 Activar LEMtool, Paso 2 Seleccionar el área del sitio web. Paso 3 Indicar la emoción [3]

#### 4.2.7 **Diseño de interacción**

##### 4.2.7.1 **Revisión de cumplimiento de objetivos**

###### ✓ PASO 1

La organización debe identificar qué es lo que espera que el usuario realice en su sitio web.

- ✓ Comprar un producto.
- ✓ Revisar su catálogo de servicios.
- ✓ Revisar el contacto con la empresa.
- ✓ La labor social que se realiza.
- ✓ La satisfacción de otros clientes.
- ✓ Las últimas publicaciones.
- ✓ Etc.

Ejemplos encontrados de acuerdo a la orientación del sitio web.

###### ✓ PASO 2

Comparar y revisar cuantos de los objetivos realizo el usuario, los cuales deben tener un orden de importancia.

A su vez se revisará la incidencia respecto a los distintos usuarios de prueba.

#### 4.2.8 **Usabilidad**

Los test anteriores nos dan indicadores sobre la usabilidad, para poder englobar todos estos resultados en datos que nos sirvan debemos realizar una segmentación de los usuarios de los cuales realizamos las pruebas.

#### 4.2.8.1 Clasificación de usuarios

Las clasificaciones se realizarán de acuerdo al negocio y al mercado objetivo de la organización, para ejemplificar se realizará una clasificación por Experticia, etapa de vida y género. Lo cual se definirá de acuerdo al mercado objetivo de la empresa.

	Etapa de vida					
	Niñez	Adolescencia	Juventud	Adulthood	Vejez	
Inexperto						
Principiantes						
Habilitados						
Expertos						

Tabla 4.1: Clasificación de acuerdo a las habilidades del usuario y la etapa de vida del usuario. [Elaboración propia]

	Género		
	Varón	Mujer	
Inexperto			
Principiantes			
Habilitados			
Expertos			

Tabla 4.2: Clasificación de acuerdo a las habilidades del usuario y género del usuario. [Elaboración propia]

### 4.3 Caso de estudio

En este caso de estudio se presentará los resultados de una evaluación a la página de la Pontificia Universidad Católica.

#### 4.3.1 Valores iniciales

Para esta muestra se contó con una muestra de 10 participantes, no se trabajó con más debido al estudio de Jacob Nielsen que nos recomienda en su artículo [13], de 10 a 15 son suficientes para identificar la mayor parte la problemática.

##### a) Evaluación del Diseño Visual

El participante estará frente al sitio web durante 5 segundos y luego brindará los datos que se le solicitarán.

✓ Test de los 5 Segundos



Figura 4.9: Sitio web de prueba. [http://www.pucp.edu.pe/]

Transcurrido el tiempo veremos los resultados.

Valor	10	7	5	3	1	
	MEGUSTA MUCHO	ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME DISGUSTA	ME DISGUSTA MUCHO	
Inexperto			1			1
Principiantes		1	1			2
Habilitados		1	3			4
Expertos			2	1		3
Total Personas	0	2	7	1	0	<b>10</b>
Porcentaje	0%	20%	70%	10%	0%	

Tabla 4.3: Clasificación de acuerdo a las habilidades del usuario y nivel de satisfacción de la muestra. [Elaboración propia]

Impacto visual general (IVG) =  $10 \cdot 0 + 7 \cdot 0,2 + 5 \cdot 0,7 + 3 \cdot 0,10 + 1 \cdot 0$

**IVG = 5,2**

**INTERPRETACIÓN:**

Estos nos indican que el impacto general es de “Ni me gusta ni me disgusta”, es decir esta interfaz no ha generado una impresión que la haga memorable para los usuarios.

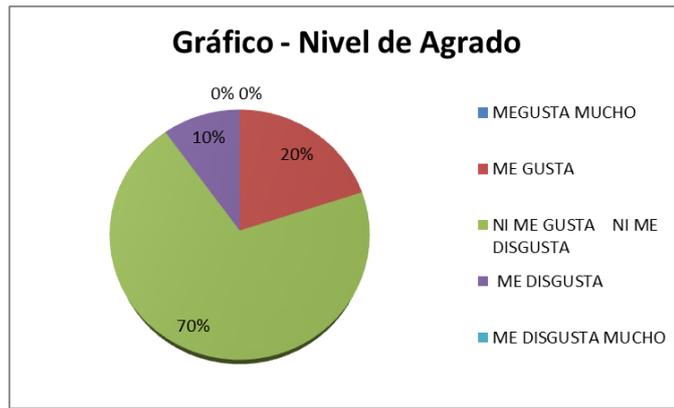


Figura 4.10: Gráfico que muestra la respuesta de los usuarios. [Elaboración propia]

**Pregunta**      **¿A qué universidad pertenece esta página?**

Aciertos      10                      Alternativa: Pontificia Universidad Católica del Perú  
 Desaciertos      0

**Pregunta**      **¿A quiénes está dirigida la página?**

Aciertos      7                              Alternativa: Postulantes, estudiantes y egresados.  
 Desaciertos      3

**b) Arquitectura de información**

✓ **Card Sorting**

Se realizó un recuento de lo que contenía cada pestaña



Figura 4.11: Elaboración de la segmentación de la prueba de Card Sorting. [Elaboración propia]

	Inicio	La Universidad	Investigación	Centros e Institutos	Publicaciones	Servicios
Total Cards Real	5	8	6	3	5	7
Total Cards acertados (User 1)	4	5	2	3	5	4
Total Cards acertados (User 2)	4	8	4	3	4	7
Total Cards acertados (User 3)	4	5	6	3	5	7
Total Cards acertados (User 4)	2	5	5	2	4	4
Total Cards acertados (User 5)	4	5	4	3	5	6
Total Cards acertados (User 6)	5	5	4	3	4	6
Total Cards acertados (User 7)	4	6	4	3	5	6
Total Cards acertados (User 8)	3	7	5	2	5	7
Total Cards acertados (User 9)	4	7	2	2	5	6
Total Cards acertados (User 10)	4	8	5	3	4	6
Promedio Cads Usuarios	3,8	6,1	4,1	2,7	4,6	5,9
Porcentaje Acertado	76,0%	76,3%	68,3%	90,0%	92,0%	84,3%

Tabla 4.4: Se muestra la coincidencia de lo real con los resultados de las pruebas. [Elaboración propia]

### c) Evaluación de la interfaz.

✓ LEMtool



Figura 4.12: Pantalla inicial de la prueba de LEMtool. [Elaboración propia]

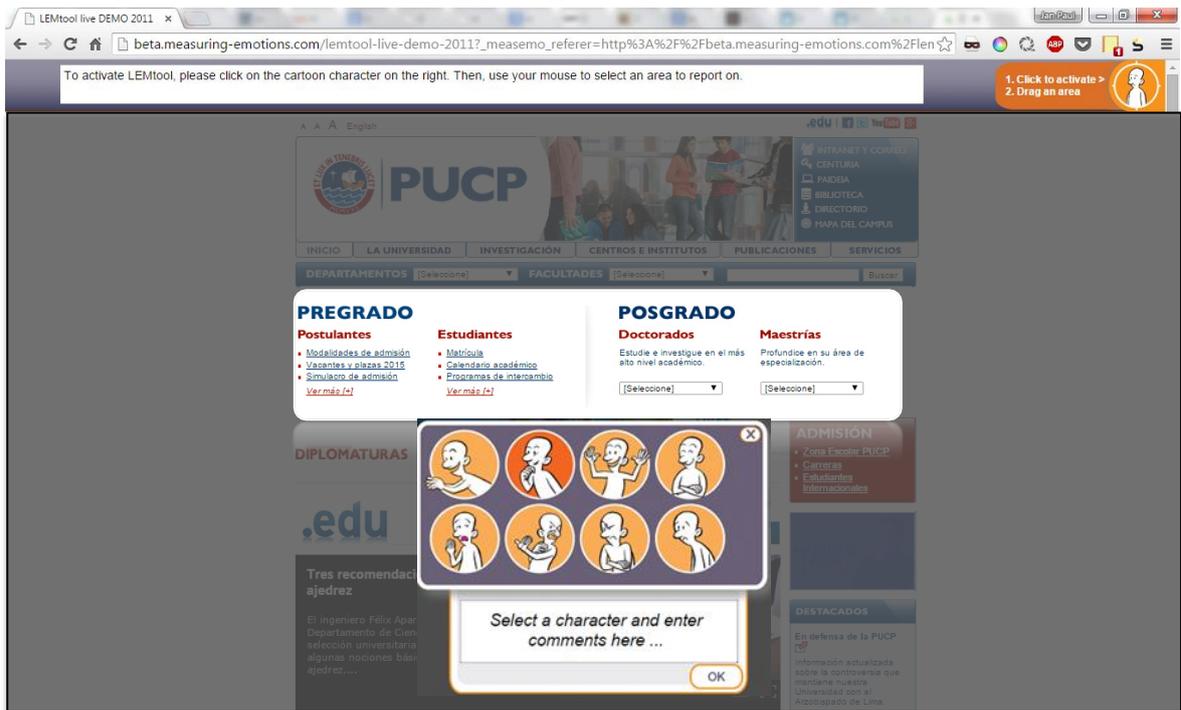


Figura 4.13: Pantalla de selección de campo visual de la página y selección de emoción de acuerdo a las opciones de LEMtool [Elaboración propia]

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS**

Dado que la información existe para servir a los usuarios, se debe considerar al usuario, estudiar el funcionamiento interno de su mente, examinar más allá de aquellas manifestaciones visibles de su entidad mental y enfocarnos también en la cognición y el diseño emocional del usuario. Lo cual propone nuevos retos en el desarrollo de sistemas interactivos centrados en los usuarios.

Sobre esta premisa este trabajo realizó la investigación de las técnicas de la experiencia de usuario enfocadas en los factores emocionales de los usuarios con el objetivo de realizar las pruebas de usabilidad con estas consideraciones y evitar en recurrir mínimamente a las metodologías tradicionales. Se logró realizar pruebas con menor cantidad de usuarios y con resultados que permitieron a los desarrolladores identificar los puntos a mejorar en la interfaz y en la interacción. Mejorando la usabilidad según las métricas seleccionadas de realización de tareas.

Otro punto que se logró revisar era medir el impacto que las interfaces transmitían a los usuarios y si el mensaje que se quería transmitir era el correcto a fin de que se lleven una experiencia memorable en el tiempo.

Para darle continuidad al trabajo presentado, se espera formular más casos de estudios que ayuden a ampliar el enfoque de esta investigación, a través de la identificación de patrones de diseño pasadas en técnicas de diseño emocional. Y considerarlas en etapas tempranas del diseño de software reduciendo considerablemente costos, tiempo y aumentando el índice de éxito de los proyectos.

Tener en cuenta que la experiencia de usuario es acerca de humanos, no se trata de la tecnología.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Valeria Gasik, David Lamas (2013). Lean Design for Good User Experience. Obtenida el 20 de Mayo del 2014 de <http://www.cs.le.ac.uk/events/HCI-3T/HCI-3T-Complete-Proceedings.pdf>
- [2] ISO 9241-210 (2010) Human-centred design for interactive systems
- [3] Gijs Huisman, Marco van Hout, Betsy van Dijk, Thea van der Geest, Dirk Heylen (2013) LEMtool - Measuring Emotions in Visual Interfaces - CHI 2013: Changing Perspectives, Paris, France. ACM 978-1-4503-1899-0/13/04
- [4] Anderson, R. (2011, April 1). User Experience Research, Design, Research, Usability Research, and Market Research: A Changing Interconnected World. Article no. 648. UXMagazine. ISSN 2168-5681. Obtenida el 05 de Octubre del 2014: <http://uxmag.com/articles/user-experience-researchdesign-research-usability-research-market-research>.
- [5] Standards in usability and user-centred design. Obtenida el 10 de Octubre del 2014 de <http://www.usabilitypartners.se/about-usability/iso-standards>
- [6] Dra. Lilliam Perurena Cancio, Ing. Mercedes Moráguez Bergues (2013). Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación. Obtenida el 06 de Octubre del 2014 de [www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/405/306](http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/405/306)
- [7] Jeff Sauro (2011). 10 Essential Usability Metrics. Obtenida el 10 de octubre del 2014 de <http://www.measuringu.com/blog/essential-metrics.php>
- [8] Jeff Gothelf (2013) Lean UX Applying Lean Principales to improve User Experience ISBN 978-1-449-31165-0
- [9] Marcin Treder (2013) UX Design for Startups. Published on 2013 by UXPin on the web [ww.uxpin.com](http://www.uxpin.com)
- [10] Dagstuhl Seminar on Demarcating User Experience, September (2010) USER EXPERIENCE WHITE PAPER Bringing clarity to the concept of user experience. Obtenida el 15 de Diciembre del 2013 de <http://www.allaboutux.org/files/UX-WhitePaper.pdf>
- [11] Hassan-Montero, Y.; Ortega-Santamaría, S. (2009). Informe APEI sobre Usabilidad. Gijón: Asociación Profesional de Especialistas en Información, 2009, 73pp. ISBN: 978-84-692-3782-3. Obtenida el 15 de Diciembre del 2013 de <http://eprints.rclis.org/13253/1/informeapeiusabilidad.pdf>
- [12] User experience definitions (2011). Obtenida el 15 de Diciembre del 2013 de <http://www.allaboutux.org/ux-definitions>

- [13] Jakob Nielsen (1994) Guerrilla HCI: Using Discount Usability Engineering to Penetrate the Intimidation Barrier. Obtenida el 10 de Octubre del 2014 de <http://www.nngroup.com/articles/guerrilla-hci/>
- [14] Anastasios Karafillis (2013) Efficiently Simplifying Navigation, Part 1: Information Architecture. Obtenida el 26 de Enero del 2015 de <http://www.smashingmagazine.com/2013/12/03/efficiently-simplifying-navigation-information-architecture/>
- [15] Philippe Georges Zimmermann (2008) Beyond Usability – Measuring Aspects of User Experience - SWISS FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY ZURICH DISS. ETH NO. 17901
- [16]. P. K. Ellegård, and P. E. Wihlborg (2003), "ICT-Applications as Tools for Flexible Everyday Life – Methodological Considerations for making ICT-related Activities seen in Everyday Life" Home Oriented Informatics and Telematics. Sweden: The Tema Institute, Department of Technology and Social Change, Linköping University, 2003
- [17] Robert Rubinoff (2004) How To Quantify The User Experience. Obtenida el 03 de Setiembre del 2013 de <http://www.sitepoint.com/quantify-user-experience/>
- [18] Autores Varios – Características de métodos de evaluación de la experiencia de usuario. Obtenida el 14 de Noviembre del 2014 de <http://www.allaboutux.org/>
- [19] AttrakDiff – Técnicas y evaluaciones. <http://attrakdiff.de/index-en.html>
- [20] Evangelos Karapanosa, Jean-Bernard Martensb, Marc Hassenzahlc (2012) Reconstructing experiences with iScale. Obtenida el 18 de Enero del 2015 de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1071581912001139>
- [21] Hassan Montero Yusef, Martín Fernández Francisco J. (2005) La experiencia de Usuario. Obtenida el 10 de Octubre del 2014 de [http://www.nosolousabilidad.com/articulos/experiencia\\_del\\_usuario.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/experiencia_del_usuario.htm)
- [22] Gijs Huisman (2011) Visual Appeal and Affect in Websites - A multi-method investigation into the relation between visual appeal judgements of websites and affect.
- [23] Katharina Reinecke, Krzysztof Z. Gajos Harvard University, Cambridge, MA, USA (2014) Quantifying visual preferences around the world. Obtenida el 26 de Enero del 2015 <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2556288.2557052>
- [24] Esquemas de color a usar en la web (2014) <http://getuikit.com/>