

**Universidad Internacional de La Rioja (UNIR)**

**ESIT**

**Máster universitario en Diseño de Experiencia de Usuario**

# Marco metodológico para la evaluación eficiente de la Experiencia de usuario

**Trabajo Fin de Máster**

**presentado por:** Londoño Chito, Claudia Catalina

**Director/a:** Hassan Montero, Yusef

**Ciudad:** Cali, Colombia

**Fecha:** 16 de Septiembre de 2019

## Resumen

Con el objetivo de construir un marco metodológico para la evaluación de Experiencia de usuario UX en empresas con recursos limitados, se partió de la contextualización de la UX en el mundo, en Latinoamérica y específicamente en Colombia, de lo cual se pudo obtener que, si bien hay grandes avances, todavía hace falta consolidar más este campo a nivel jerárquico y la inclusión de sus prácticas dentro de las empresas.

Tras realizar entrevistas con representantes de empresas locales, la justificación para la omisión de procesos UX fue en su mayoría el tiempo, por lo que se realizó una revisión de las metodologías ágiles más utilizadas y de aquellas que se fusionan con el campo de la UX, para extraer los elementos más importantes a tener en cuenta. Seguido, se hizo una revisión de métodos de evaluación para lograr caracterizar los recursos que requerían, así como el contexto en que su aplicación era pertinente. Partiendo de esto, se hizo una propuesta metodológica que incluía 3 escenarios donde un recurso se veía limitado, seleccionando las técnicas de evaluación indicadas y planteando una ruta de aplicación combinando las mismas, además de proponer roles y prácticas para su correcta implementación.

De acuerdo con la guía realizada, se llevó a cabo un proceso de evaluación real para validar la propuesta, cuya aplicación resultó satisfactoria pues se encontraron problemas críticos y se autorizó desde la empresa realizar una nueva iteración, validando así, la eficiencia y pertinencia del marco metodológico para el caso particular.

**Palabras Clave:** Marco metodológico, Evaluación ágil, Evaluación Experiencia de usuario y Evaluación eficiente.

## Abstract

With the objective of building a methodological framework for the evaluation of UX-User Experience in companies with limited resources, this work started with the contextualization of UX in the world, in Latin America and specifically in Colombia. This allowed to obtain that while there are great advances, this field still needs to be consolidated more at the hierarchical level and the inclusion of its practices within companies.

After conducting interviews with representatives of local companies, the justification for the omission of UX processes was mostly time, so a review of the most used agile methodologies and those that merge with the UX field was made, to extract the most important elements to consider. Next, a review of evaluation methods was carried out to characterize the resources they required, as well as the context in which their application was relevant. Starting from this, a methodological proposal was made that included 3 scenarios where a resource was limited, selecting the indicated evaluation techniques and proposing an application route combining them, in addition to proposing roles and practices for their correct implementation.

According to the guide built, a real evaluation process was carried out to validate the proposal, whose application was satisfactory because critical problems were found and it was authorized from the company to perform a new iteration, thus validating the efficiency and relevance of the framework methodological for the particular case.

**Keywords:** Methodological Framework, Agile evaluation, User experience evaluation and Efficient evaluation.

# Índice

1	Introducción .....	8
1.1	Motivación.....	8
1.2	Planteamiento del trabajo.....	9
1.3	Estructura del trabajo .....	9
2	Contexto y estado actual.....	11
2.1	XP: Extreme programming .....	13
2.2	Scrum .....	18
2.3	Kanban .....	19
2.4	Design Thinking .....	20
2.5	AgileUX.....	22
2.6	LeanUX.....	23
3	Objetivos .....	25
3.1	Objetivos específicos .....	25
3.2	Metodología del trabajo.....	25
4	Contextualización del problema e identificación de requisitos .....	26
4.1	UX en el mundo .....	26
4.2	UX en Latinoamérica.....	27
4.3	UX en Colombia .....	28
4.4	Caracterización UX en Colombia .....	30
5	Caracterización y análisis de MEU .....	33
5.1	Métodos de inspección.....	33
5.1.1	Evaluación heurística .....	33
5.1.2	Recorrido cognitivo .....	34
5.1.3	Recorrido pluralista .....	35
5.1.4	Inspección de estándares .....	35
5.2	Métodos de prueba .....	36
5.2.1	Protocolo de pensamiento en voz alta.....	37

5.2.2	Interacción constructiva.....	37
5.2.3	Experimentos formales.....	37
5.2.4	Cuestionarios .....	38
5.2.5	Entrevistas .....	38
5.2.6	Test de usuarios .....	38
5.2.7	Test de usuarios de guerrilla .....	40
5.2.8	Eye- tracking.....	40
5.3	Caracterización de MEU según coste .....	41
6	Propuesta de marco metodológico .....	43
6.1	Factores claves.....	43
6.2	Principios de la guía.....	43
6.3	Roles.....	44
6.4	Prácticas .....	44
6.5	Instrumentos .....	46
6.5.1	Checklist preliminar.....	46
6.5.2	Mapa de evaluación .....	46
6.5.3	Extracto UX.....	48
6.6	Ruta de aplicación de MEU.....	48
6.6.1	Escenario f.c tiempo.....	48
6.6.2	Escenario f.c presupuesto.....	50
6.6.3	Escenario f.c experiencia .....	51
7	Validación de marco metodológico.....	53
7.1	Introducción caso de estudio.....	53
7.2	Aplicación del marco metodológico .....	54
8	Conclusiones y trabajo futuro .....	58
	Bibliografía .....	60

## Índice de figuras

Figura 1. Metodologías ágiles utilizadas.....	13
Figura 2. Ejemplo de historia de usuario..	14
Figura 3. Ejemplo de tablero Kanban. ....	20
Figura 4. Fases de Design Thinking. ....	21
Figura 5. Métodos de investigación usados con más frecuencia. ....	27
Figura 6. Porcentaje de problemas hallados según participantes del test de usuarios. ....	39
Figura 7. Clasificación de MEU de acuerdo con su costo de aplicación .....	41
Figura 8. Mapa de evaluación .....	47
Figura 9. Ruta de aplicación f.c tiempo.....	49
Figura 10. Proporción de problemas de usabilidad encontrados según número de evaluadores aplicando Evaluación heurística. ....	49
Figura 11. Ruta de aplicación f.c presupuesto.....	50
Figura 12. Ruta de aplicación f.c experiencia .....	51
Figura 13. Capturas de aplicación Peertenezco .....	54
Figura 14. Contexto caso real .....	55
Figura 15. Planeación de la evaluación .....	55
Figura 16. Cronograma del proceso de evaluación realizado .....	57

## Índice de tablas

Tabla 1. Diferencia entre metodologías ágiles y no ágiles.....	12
Tabla 2. Escalas de severidad y frecuencia .....	34

# 1 Introducción

## 1.1 Motivación

A lo largo de la historia, la industria ha tenido diferentes enfoques en cuanto al diseño de productos y servicios; este enfoque resulta determinante en cuanto al resultado final y su impacto en cada cliente/usuario así como de la sociedad misma. Kalbach (2007) describe cuatro enfoques de diseño particulares como son:

- Diseño centrado en el diseñador
- Diseño centrado en la empresa
- Diseño centrado en el contenido
- Diseño centrado en la tecnología

Sin embargo, tras la inclusión de profesionales de las ciencias humanas a los equipos de diseño, nació un nuevo enfoque que cambiaría el paradigma: el DCU – Diseño centrado en el usuario, cuyo fin es lograr satisfacer las necesidades de los usuarios, adaptando la tecnología a lo que ellos esperan y diseñando interfaces que les permitan alcanzar sus objetivos. (Hassan-Montero & Ortega-Santamaría, 2009). Una vez establecida esta filosofía de diseño, se convirtió en la vía para lograr productos más usables y que proporcionan una mejor experiencia al usuario.

Actualmente, los términos Diseño centrado en el usuario, usabilidad y Experiencia de usuario, están siendo tenidos en cuenta y adoptados en las principales industrias de diseño y tecnología, convirtiéndose en tendencia a nivel mundial. Sin embargo, es un proceso riguroso el que se debe adoptar en cada empresa para realizar diseños que realmente estén enfocados en el usuario.

En el caso particular de Colombia, ha habido un gran avance en materia de tecnología y el diseño gráfico se encuentra en una etapa madura, no obstante disciplinas como el diseño de productos, interacción, interfaces y el diseño de experiencia de usuario -UX- todavía tienen que nivelarse respecto a estándares internacionales y mejores prácticas. Además de lo que compete a la formación, el contexto socio-económico y político afecta el desarrollo del campo de la UX en el país (Madrigal, 2018).

Si bien algunas empresas grandes están adoptando todo lo concerniente a la UX, la mayoría no. Dentro de muchas hay total desconocimiento acerca de lo relacionado a este campo, se le da poca valoración o no tienen los recursos necesarios, por lo que se siguen desarrollando productos y servicios que no son usables y no proporcionan una experiencia alineada a las necesidades del usuario. A pesar de que se está trabajando mucho en la innovación durante



el proceso de diseño, al finalizar los productos/servicios la validación se da sobre todo en cuanto a indicadores de mercado y ventas, no en cuanto a la experiencia de uso; por lo tanto este trabajo pretende abordar la etapa de evaluación y pruebas, estableciendo un marco de trabajo que tenga en cuenta diferentes criterios para que las empresas según sus características puedan conocerla ruta ideal para realizar una evaluación de sus productos y servicios frente a sus usuarios objetivos.

## 1.2 Planteamiento del trabajo

Para lograr establecer una propuesta metodológica para la ejecución de la etapa de pruebas en las empresas, primero es fundamental hacer una investigación del estado actual de la UX en Colombia, conocer si hay empresas que presten servicios en este campo y qué tanto conocen empresas de otros sectores estos conceptos; por otro lado es indispensable estudiar las características específicas de los métodos de evaluación de usabilidad y técnicas de experiencia de usuario, para poder definir cuáles son sus implicaciones económicas, temporales y en qué contextos es pertinente aplicarlas.

## 1.3 Estructura del trabajo

Para comenzar el desarrollo de este trabajo, el Capítulo II consiste en **Contexto y estado del arte**, dado que la idea de este trabajo es aportar al campo del diseño de experiencia de usuario, es fundamental hacer un estudio detallado de las metodologías ya existentes, sobre todo las que tienen un enfoque ágil.

En el Capítulo III se expondrá el **Objetivo general** que se persigue y los **objetivos específicos** que incluyen medir el estado actual, el planteamiento de la propuesta y su debida validación.

Seguido, en el Capítulo IV, se plasma la información encontrada sobre el **estado actual** de la experiencia de usuario a nivel global, acotando hasta llegar a datos en Colombia, así como procesos relacionados que se están aplicando en este momento y las empresas que prestan estos servicios.

Continuando, en el capítulo VI se reúnen algunos de los principales **métodos de evaluación de usabilidad y experiencia de usuario**, haciendo una breve descripción de cada uno de estos.

Como propuesta, el capítulo VII contiene una **guía** con las rutas de aplicación de MEU, tras su caracterización, para empresas locales contemplando factores de tiempo y costos.

Posteriormente, el capítulo VIII, contiene un caso donde se aborda un proyecto real para **validar** la utilidad del marco metodológico construido.

Finalmente, en **Conclusiones y trabajo futuro**, se realiza una evaluación de la propuesta conforme a los objetivos perseguidos, resaltando los aportes del marco metodológico, sus ventajas respecto a las metodologías existentes y su posible impacto frente al campo actual de la UX. De igual manera, se diagnostican oportunidades de mejora para continuar el desarrollo previendo un trabajo futuro.

## 2 Contexto y estado actual

Como punto de partida para el desarrollo de este trabajo, está el conocer las metodologías existentes y consolidadas respecto al desarrollo de proyectos con enfoque ágil, haciendo énfasis en aquellas que se fusionaron con el diseño UX y el diseño centrado en el usuario.

Las metodologías ágiles nacieron en el campo del desarrollo de software como reacción a todos los proyectos que terminaron siendo frustrantes por sus retrasos, sobrecostos, colapsos y mala dirección (Armitage, 2004), con el objetivo de reducir los riesgos al desarrollo de productos, anteponiéndose a requisitos cambiantes, tecnologías que se vuelven obsoletas, contextos que evolucionan, entre otros factores; lanzando versiones iterativas que tras su lanzamiento permiten hacer pruebas con clientes, realizar seguimiento de uso, experimentos de diseño, a un ritmo más rápido y fluido. Esto permite una mejor comunicación entre los equipos implicados, poniendo el centro en los objetivos compartidos y minimizando la inversión de tiempos largos en productos super elaborados, pues prevalece la entrega de mini proyectos que pueden ser mejorados iteración tras iteración.

El término “ágil” aplicado al campo del desarrollo de software, fue empleado por primera vez en febrero de 2001 en Utah, Estados Unidos, donde se reunieron 17 expertos de la industria para establecer los principios y fundamentos a adoptar para lograr que sus equipos pudieran desarrollar software en tiempos más cortos y siendo capaces de reaccionar a posibles cambios (Letelier & Penadés, 2012). Posteriormente, se creó la organización “The Agile Alliance” con el objetivo de promover este nuevo enfoque que resumieron en un documento conocido como **El Manifiesto Ágil** (Beck, y otros, 2001).

En dicho documento, se establecieron los principales valores:

- Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas.
- Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación.
- La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato.
- Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan.

De dichos valores, se desprenden los doce principios del manifiesto, enunciados a continuación:

- I. La prioridad es satisfacer al cliente mediante tempranas y continuas entregas de software que le aporte un valor.
- II. Dar la bienvenida a los cambios.
- III. Entregar frecuentemente software que funcione desde un par de semanas a un par de meses, con el menor intervalo de tiempo posible entre entregas.
- IV. La gente del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos a lo largo del proyecto.
- V. Construir el proyecto en torno a individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesitan y confiar en ellos para conseguir finalizar el trabajo.
- VI. El diálogo cara a cara es el método más eficiente y efectivo para comunicar información dentro de un equipo de desarrollo.
- VII. El software que funciona es la medida principal de progreso.
- VIII. Los procesos ágiles promueven un desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios deberían ser capaces de mantener una paz constante.

- IX. La atención continua a la calidad técnica y al buen diseño mejora la agilidad.
- X. La simplicidad es esencial.
- XI. Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños surgen de los equipos organizados por sí mismos.
- XII. En intervalos regulares, el equipo reflexiona respecto a cómo llegar a ser más efectivo, y según esto ajusta su comportamiento.

De los valores y principios enunciados anteriormente, se pueden extraer tres puntos fundamentales:

- **Entregas continuas:** El proceso de desarrollo será ágil si desde el inicio se van entregando mínimo algunos módulos que, aunque básicos puedan aportar valor, de manera que se pueden poner en marcha las funcionalidades implementadas o revisar y hacer cambios para próximas entregas, las cuales se deben hacer idealmente con el menor intervalo de tiempo posible entre ellas. Este ritmo promueve que el equipo esté preparado para ajustarse a diferentes escenarios sin perder su efectividad.
- **Trabajo conjunto entre clientes, desarrolladores y usuarios:** Dado que pueden ir surgiendo cambios en los requisitos sobre la marcha, es fundamental que entre los implicados haya una articulación sólida y que puedan interactuar frecuentemente en un ambiente armonioso, manteniendo el ritmo de desarrollo.
- **Diálogo y comunicación efectiva:** Tanto dentro de los equipos de desarrollo como entre los implicados, debe haber una conversación continua, de manera que haya un entendimiento general de los objetivos, requerimientos, necesidades y de todos los procesos que se estén desarrollando.

Tabla 1.  
*Diferencias entre metodologías ágiles y no ágiles*

<b>Metodologías ágiles</b>	<b>Metodologías tradicionales</b>
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Especialmente preparados para cambios durante el proyecto	Cierta resistencia a los cambios
Impuestas internamente (por el equipo de desarrollo)	Impuestas externamente
Proceso menos controlado, con pocos principios	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible	Existe un contrato prefijado
El cliente es parte del equipo de desarrollo	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio	Grupos grandes y posiblemente distribuidos
Pocos artefactos	Más artefactos
Pocos roles	Más roles
Menos énfasis en la arquitectura de software	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos

*Nota.* Recuperado de "Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)" de Leteller, P. y Penadés, M. 2012, p. 6, Valencia, España.

Las metodologías ágiles fundamentalmente buscan ser flexibles ante los cambios, el equipo trabaja de la mano con los clientes y los procesos son menos controlados, a diferencia de las tradicionales, como lo muestra la Tabla 1.

A pesar de que todas las metodologías ágiles se basan en el manifiesto ágil, cada una tiene sus particularidades. Los enfoques más conocidos en cuanto a desarrollo software ágil son *Extreme Programming* XP, Scrum y Kanban, de los cuales el segundo es el más utilizado con un 54%, Kanban un 5% y XP con tan solo 1%, como se puede ver en la Figura 1. También se puede apreciar que se han adoptado híbridos de estos enfoques metodológicos, entre ellos Scrum + XP con un 10% de utilización (CollabNet VersionOne, 2019).

En cuanto a la incorporación de UX en estos procesos, las metodologías más representativas son *Lean UX*, *Agile UX* y *Design Thinking*.

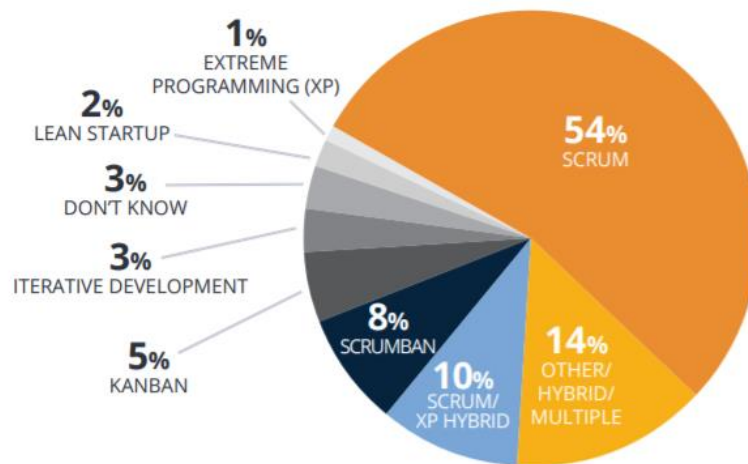


Figura 1. Metodologías ágiles utilizadas. Fuente: VersionOne Inc (2019).

## 2.1 XP: Extreme programming

Esta herramienta para el desarrollo de software pone en el centro la adaptabilidad de los procesos, pues parte de que los inconvenientes o fallos pueden surgir de manera natural en cualquier momento, por lo que se le da más valor a adaptar el proceso antes que suspenderlo y por ende poner en riesgo los resultados (OBS Business School, s.f.).

Contempla la importancia de elementos tanto técnicos como humanos, así como la retroalimentación entre estos últimos, pues esta metodología está centrada en potenciar las relaciones interpersonales y el trabajo en equipo, el aprendizaje de los involucrados y el buen clima de trabajo, como factores determinantes en el éxito de un desarrollo software (Letelier & Penadés, 2012). XP pone especial atención en la comunicación tanto interna como hacia el cliente, del cual recibe la retroalimentación necesaria para enfrentar condiciones y requisitos cambiantes que implican alto riesgo a nivel técnico.

Al igual que otras metodologías de desarrollo, XP emplea **historias de usuario** para especificar los requisitos con base en las características que el cliente describe acerca de lo que debe tener el sistema, siendo estos tanto requisitos funcionales como no funcionales. Estas historias se plasman en tarjetas de papel y su utilización es bastante flexible, pues a lo largo del proceso se pueden modificar, detallar más, reemplazarse, eliminarse o añadir, sin embargo, cada una debe ser lo suficientemente clara para que pueda servir de insumo a los desarrolladores para su implementación.

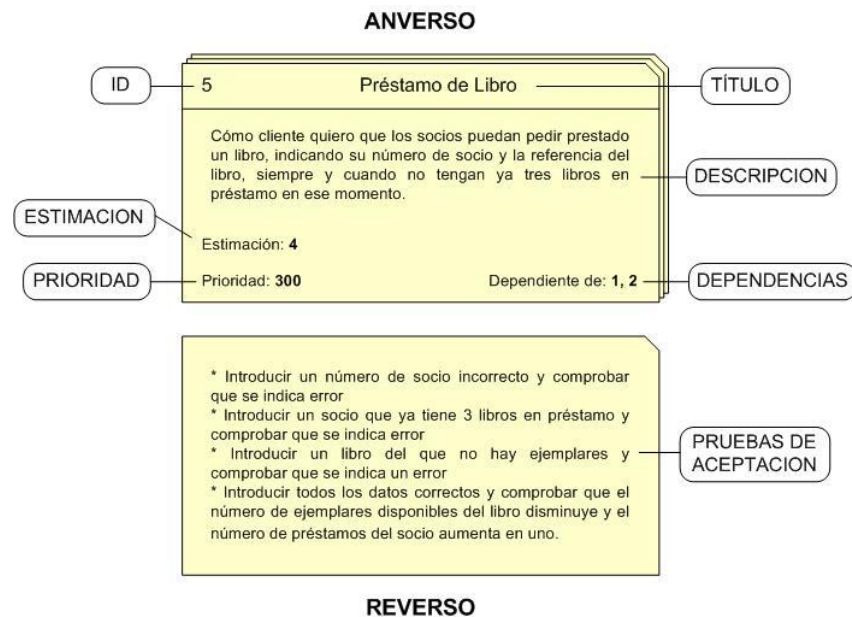


Figura 2. Ejemplo de historia de usuario. Fuente: PMOinformática (2013).

Como se puede ver en la Figura 2, las historias de usuario comprenden un identificador, un título corto que describa su contenido y una descripción, también pueden tener información acerca de su estimación en tiempo, tipo de actividad, prioridad tanto técnica como del cliente, dependencia o referencia a otra historia, entre otros.

Para su puesta en desarrollo, XP propone una serie de roles que se deben cubrir (Beck, Extreme Programming Explained. Embrace change, 1999), estos son:

- **Programador:** Como encargado de implementar el código y escribir las pruebas unitarias, debe tener una comunicación fluida con todos los miembros del equipo.
- **Cliente:** Partiendo del conocimiento de su público objetivo, escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Determina la prioridad de cada una de estas y decide qué historias van a desarrollarse en cada iteración con el fin de aportar valor al negocio.

- **Tester o encargado de pruebas:** Sus funciones se desempeñan en torno a las pruebas funcionales, desde su escritura (ayudando al cliente), hasta su ejecución y la difusión de resultados con el equipo.
- **Tracker o encargado de seguimiento:** Realiza el seguimiento del proceso XP, evaluando si los tiempos estimados corresponden con la dedicación real, determinando si los objetivos de cada iteración son alcanzables teniendo en cuenta las restricciones de tiempo y recursos disponibles, haciendo cambios cuando sea requerido y retroalimentando al equipo de estos progresos y situaciones.
- **Coach o entrenador:** Es el encargado de guiar a todos los miembros del equipo en todo el proceso XP, por lo que debe conocer a fondo las prácticas e instrumentos de esta metodología.
- **Consultor:** Es un experto externo en un tema/problema específico sobre el cual se trabajará en el proyecto, por lo que guiará al equipo con su experticia en dicho campo.
- **Big boss o gestor:** Coordina el trabajo efectivo y enlaza clientes y programadores, fomentando el buen entendimiento entre las partes.

Un punto para destacar a XP es que se basa en el equilibrio entre las habilidades del equipo en cuanto a desarrollo y los requerimientos de entrega. No se exige a los desarrolladores realizar más trabajo del que como equipo son capaces de entregar en determinado tiempo, pues esto puede dar lugar a fallos, retrasos o disminución de la calidad del producto.

El ciclo de desarrollo se divide en 4 pasos (Jeffries & Hendrickson, 2001):

1. El cliente define el valor de negocio a implementar.
2. El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
3. El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
4. El programador construye ese valor de negocio.
5. Vuelve al paso 1.

Como se aprecia en los pasos anteriores, consiste en una ruta iterativa, pues al finalizar el cuarto paso se regresa al número 1 para implementar una nueva historia de usuario. Esto se desarrolla en seis fases (Beck, Extreme Programming Explained. Embrace change, 1999):

### **Fase I: Exploración**

En esta primera etapa los clientes hacen una descripción general de las historias de usuario que se necesitarán para la primera entrega. El equipo de desarrollo hace un estudio de

herramientas, tecnologías y prácticas, con el fin de evaluar qué tan familiarizados están al respecto. Usualmente toma unas cuantas semanas.

### **Fase II: Planificación de la entrega**

Esta fase se desarrolla en unos pocos días cuando ya se ha explorado el proyecto. Aquí el cliente define la prioridad de cada historia de usuario y el equipo de desarrollo determina el esfuerzo y tiempo necesario aproximado para cada una de ellas.

Entre cliente y desarrolladores se acuerda el alcance y el cronograma para la primera entrega, la cual no debe contemplar más de 3 meses.

El tiempo/esfuerzo para cada una de las historias se mide en “puntos”, lo cual equivale a una semana de programación. Además, los desarrolladores llevan un registro de los puntos por cada iteración, así pueden calcular el ritmo o velocidad con la que están completando las historias y podrán calcular su rendimiento y los puntos necesarios para completar otras iteraciones.

### **Fase III: Iteraciones**

El proyecto estará constituido por varias iteraciones de no más de tres semanas cada una. Estas irán desde la creación de la arquitectura del sistema hasta las últimas en las que se irá afinando el sistema para entrar a producción.

Para elaborar el Plan de iteración se deben tener en cuenta: las historias de usuario no abordadas previamente, velocidad del proyecto, pruebas no aprobadas y tareas inconclusas durante la iteración anterior. Así, a cada programador se le asigna una tarea de programación de la cual es responsable, pero el desarrollo de esta se hace por pareja de programadores.

### **Fase IV: Producción**

Antes de que el sistema se implemente en donde el cliente lo necesitaba, se deben llevar a cabo pruebas de rendimiento y revisiones de calidad adicionales, las cuales evalúan y además permiten evidenciar si se requiere incluir nuevas funcionalidades o características. Por esto, es muy importante realizar una documentación clara que sirva posteriormente.

### **Fase V: Mantenimiento**

Una vez se ha entregado la primera versión, es necesario cuidar que el sistema esté en buen funcionamiento, ofreciendo soporte y además desarrollando nuevas iteraciones, esto tiene que ver con la garantía de rendimiento y confiabilidad. Puede que para esto, se requieran adherir nuevos integrantes para el equipo y/o cambios estructurales.



## **Fase VI: Muerte del proyecto**

El final del proyecto llega cuando no hay más historias de usuario para incluir, no se necesitan nuevas funcionalidades, no hay más inyección de presupuesto para mantenimiento o el sistema no satisface los objetivos del cliente. Cuando esto ocurre, se debe generar y entregar la documentación del sistema y todo lo pactado entre las dos partes para cuando llegara este momento.

Como se enunció anteriormente, XP es propicia para proyectos en los que los requisitos son cambiantes, sus bases están relacionadas con entregas periódicas pequeñas y algo que considero muy importante: generar un ambiente ideal para los encargados del desarrollo; es por eso que XP tiene una serie de prácticas (Letelier & Penadés, 2012) para lograr cumplir dichas características, estas son:

- **Juego de la planificación:** XP requiere que haya un espacio de comunicación continuo entre el cliente y los programadores, esto es como un juego de roles, donde el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario según el valor que aporte para el negocio, mientras que los programadores definen el esfuerzo necesario para cada historia. Así, pueden ordenar los contenidos de cada entrega y así planificar entregas, cada iteración y determinar cuando debe haber un cambio de giro en el proyecto.
- **Entregas pequeñas:** Esta práctica se relaciona con la entrega de pequeñas versiones del sistema que aporten valor para el negocio pero que no constituyan la totalidad del sistema, pues esto requeriría más tiempo.
- **Metáfora:** Dado que la arquitectura y otras características del sistema pueden estar en procesos de cambio o evolución, se usa una o varias metáforas para describir cómo funcionaría idealmente el sistema, así, se usa un vocabulario general para hablar de los problemas y situaciones que se deban tener en cuenta.
- **Diseño simple:** La simplicidad razonada es fundamental para el diseño de soluciones. Basta con que cada una de estas cumpla su función, por lo tanto se deben eliminar elementos que aumenten la complejidad y no aporten valor.
- **Pruebas:** Partiendo de las historias de usuario, los clientes escriben pruebas funcionales para cada una de estas. Antes de escribir el código se establecen las pruebas unitarias que deberán ser ejecutadas con frecuencia.
- **Refactorización:** Esta práctica se puede ver como la optimización del código, puesto que consiste en simplificar el código, eliminar acciones duplicadas o que no generan funcionalidades claves, hacer más claras las funciones y las variables, entre

otros. Pues es importante para mantener un código que pueda ser entendido por todos los miembros del equipo y que además ayude al rendimiento del sistema.

- **Programación en parejas:** Cockbun & Williams (2000), estudiaron los beneficios de la programación por pares, entre ellos encontraron que se detecta mayor número de errores, los diseñadores son mejores y se logran funcionalidades con menos líneas de código. Se resuelven los problemas de desarrollo de manera más rápida, hay transferencia de conocimientos y en general hay un mejor flujo tanto de trabajo como de comunicación entre el equipo.
- **Propiedad colectiva del código:** Los programadores no están en tareas aisladas sino que pueden trabajar en cualquier fragmento de código del sistema, así, no solo pueden generarse nuevas ideas, sino que también se evita el riesgo de depender de algún desarrollador en particular.
- **40 horas por semana:** Partiendo de una buena planificación, no se deberían trabajar más de 40 horas a la semana ni trabajar horas extras en dos semanas seguidas, pues esto daría indicios de que hay algún problema en el equipo y además puede generar desmotivación.
- **Cliente in-situ:** El cliente tiene un rol vital para el proyecto, pues conduce el flujo de trabajo según los intereses del negocio. Entre este y el equipo debe haber una comunicación efectiva y lo ideal es que se pueda contar con un cliente, o en su defecto un representante que esté disponible todo el tiempo.
- **Estándares de programación:** Ya que la comunicación interna del equipo de desarrollo también incluye el scripting, se deben seguir algunos estándares de programación para mantener el código limpio y entendible.

## 2.2 Scrum

Esta es una de las metodologías ágiles más conocidas y de uso más extendido a nivel mundial, especialmente en el campo del desarrollo de software, sin embargo, se puede emplear en general para gestionar proyectos que tengan problemas de rendimiento en sus equipos o quieran mejorar el flujo de trabajo.

Por su flexibilidad es ideal para trabajar de forma iterativa, pues permite reducir la complejidad del desarrollo a través de un trabajo articulado entre los equipos alrededor de requisitos y tecnologías, entregando productos funcionales de manera incremental, haciendo una distribución y cumpliendo con pequeñas tareas priorizadas que lleven a un *incremento* hasta finalizar todo el proyecto.

Como parte de su propuesta metodológica, Scrum define tres roles fundamentales que participan en el proceso y trabajan de manera conjunta:

- **Product owner:** Actúa como representante de los intereses del negocio y el cliente frente al equipo de desarrollo. Debe ser capaz de comunicarse en aspectos tanto funcionales como de la visión del producto a nivel comercial.
- **Scrum master:** Es quien guía el equipo de trabajo para que adopte las prácticas de Scrum, fomentando también un buen ambiente.
- **Scrum team:** Es el equipo que construirá el producto realizando funciones de programación, pruebas, entre otros.

Dado que la comunicación y la colaboración es vital en este tipo de proyectos, hay una serie de encuentros periódicos o eventos que se deben realizar para que el equipo interactúe.

- **Sprint planning:** Encuentro en el que se define y organiza el trabajo que se va a realizar durante el ciclo del *sprint* para el cual se fija una entrega parcial del producto.
- **Daily scrum:** Reunión que se realiza a diario para comunicar el avance de cada uno de los involucrados, así como manifestar los obstáculos que se han presentado, las estrategias adoptadas, técnicas, entre otras, para tomar acciones frente todo lo que está aconteciendo.
- **Review/Retrospective:** Durante este encuentro se realiza una revisión del sprint para analizar y evaluar los resultados obtenidos.

Dado que Scrum se basa en una secuencia de sprints en los que se realizan entregas incrementales, hay una serie de recursos o *artefactos* que se emplean para mantener la información centralizada y que todos en el equipo estén al tanto, estos son:

- **Product backlog:** En este, el Product owner divide las tareas de acuerdo con las necesidades del cliente, ordenando y priorizando las más relevantes, dichas tareas se denominan "*historias de usuario*".
- **Sprint backlog:** Enlista las historias de usuario que se desarrollarán en la fase de trabajo durante el ciclo de cada incremento (entrega periódica).
- **Burndown chart:** Cada vez que se completa un ciclo, se plasma la cantidad de trabajo realizado y lo que aún esté pendiente en un gráfico que se denomina ***Burndown chart***.

## 2.3 Kanban

Este sistema de gestión nació en los años 80 en la industria automotriz, específicamente en la multinacional Toyota donde se trabajaba de manera automatizada, basándose en tareas de flujo constante y hacia adelante en la cadena del proceso (Castillo, 2017). Respecto al sistema Kanban, Ohno (1998) empleaba este término para describir la gestión de todo el engranaje de

la empresa, a través de la cual llevaban el control de todos los procesos que intervenían en la producción.

La palabra Kanban es de origen japonés y su significado se relaciona con “señal” o “tarjeta”, así que como enfoque metodológico cada una de estas señales representa un proceso ininterrumpido que va hacia la siguiente etapa sin retroceder o detenerse, de manera que su aplicación da como resultado un incremento en la cadena de producción, obtenido del desarrollo de tareas en las diferentes fases de un proyecto, minimizando el impacto de posibles sucesos para mantener y mejorar la eficiencia del sistema (Castillo, 2017).

La característica particular de Kanban es que propicia la transparencia de información para todos los involucrados en un proyecto o proceso de producción, pues permite que cada uno pueda ver el progreso y el trabajo realizado a través de un soporte físico o virtual al cual puede acceder cualquiera de los implicados. Este soporte consiste en un tablero donde se plasma el flujo de trabajo, en él se realiza una división por columnas que corresponden a las fases del proyecto o producción y se ubican unas tarjetas, las cuales representan las tareas a desarrollar y pueden contener además, información sobre el responsable, prioridad, tipo de tarea y su estado actual como se ve en la Figura 2.

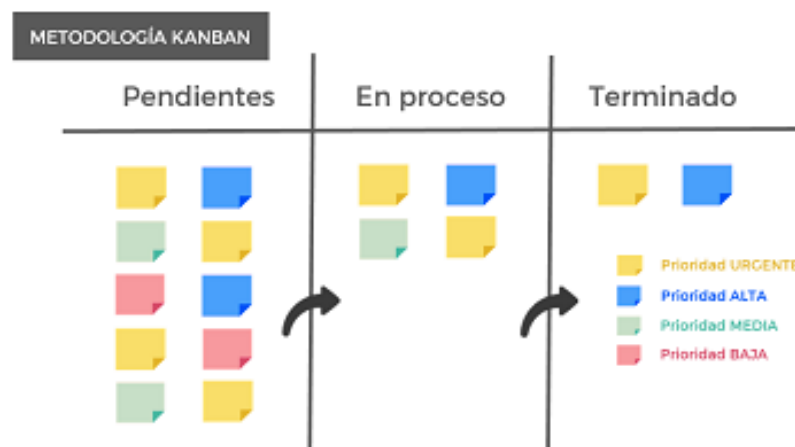


Figura 3. Ejemplo de tablero Kanban. Fuente: Sinergia (2019)

Esta herramienta permite orientar proyectos complejos y solucionar acumulación de tareas, ya que provee un vistazo general a través del tablero; así, se pueden priorizar procesos y poner más atención donde se requiera para poder culminar cada una de las fases.

## 2.4 Design Thinking

*Design Thinking DT* es una metodología para la generación de ideas innovadoras y creativas cuyo origen se remonta a los años 70, cuando empezó su Desarrollo teórico en la Universidad

de Stanford en California (EEUU), sin embargo, fue hasta los 90 que se empezó a popularizar en manos de David Kelly, fundador de la consultora de diseño **IDEO** (diNNgo, s.f.).

Es importante resaltar que más allá de una metodología, significa un cambio de “mentalidad”, pues se centra en como “piensan los diseñadores”, de ahí su nombre que en español traduce “Pensamiento de diseño”.

El foco de esta metodología está en las personas y sus necesidades, por lo que es primordial conocer el contexto, las motivaciones y los deseos de dicho público. Además, en lugar de mirar hacia una única solución, se promueve la exploración de nuevas alternativas (enfoque divergente, así el proceso es más abierto, colaborativo y participativo (Fang, 2018).

Al igual que las metodologías expuestas anteriormente, DT consta de una serie de etapas y como tal es un proceso iterativo, pues hay lugar para nuevos planteamientos y reformulaciones.

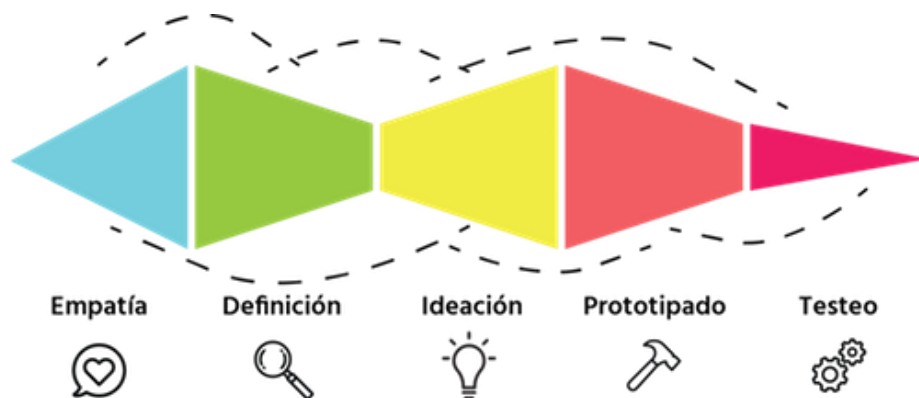


Figura 4. Fases de Design Thinking. Fuente: diNNgo (s.f)

Como se ve en la Figura 4, esta metodología está compuesta por cinco etapas, las cuales no son lineales. Al principio hay gran cantidad de información y contenidos, los cuales irán tomando forma a medida que se superan las fases, hasta lograr una solución que cumpla los objetivos definidos. Dichas fases son:

- **Empatizar:** como una metodología centrada en las personas, DT inicia con la comprensión directa de los usuarios, sus necesidades tanto físicas como emocionales, contexto, motivaciones, experiencias, para poder desarrollar soluciones a su medida. Esto se logra aplicando técnicas como: entrevistas, encuestas, observación contextual, entre otros.
- **Definir:** Una vez se ha recogido suficiente información de los usuarios en la fase anterior, se debe sintetizar dichos hallazgos para entender para quién se va a diseñar

y cuáles son sus necesidades reales. Partiendo de esto se define el problema a resolver, el cual guiará las fases siguientes.

- **Idear:** Partiendo de las necesidades y motivaciones previamente identificadas, se llevan a cabo prácticas de generación de ideas, cuanto más creativas y disruptivas mejor. Se realizan lluvias de ideas y talleres de co-creación para producir un gran número de soluciones, las cuales serán filtradas de acuerdo con la deseabilidad, factibilidad tecnológica y viabilidad del negocio (Gutiérrez, 2019).
- **Prototipar:** Es aquí cuando las ideas se materializan y se hacen realidad a través de prototipos sencillos y rápidos de construir, como bocetos, storyboards, post-its, etc. Para pasar a ser evaluados con los interesados, así se descartan aquellos que no cumplen con los objetivos planteados y se moldean los que funcionan hasta obtener la mejor solución. Este proceso es iterativo.
- **Testear:** Se someten los prototipos a evaluación por parte de los usuarios implicados para recibir su retroalimentación. La idea es validar si se cumplen completamente los objetivos y se satisfacen las necesidades planteadas, hallando posibles fallos, mejoras o casos de éxito.

*Design Thinking* es un proceso iterativo y no lineal, por lo cual permite moverse hacia atrás o adelante a través de estas fases cuando se requiera, teniendo siempre en cuenta el enfoque centrado en el humano, el pensamiento creativo-innovador y el trabajo colaborativo.

## 2.5 AgileUX

A pesar de que el diseño UX y el enfoque ágil parezcan ir en direcciones opuestas, el AgileUX propone una combinación donde ambas filosofías de diseño puedan obrar de manera conjunta

Lo que tienen en común los métodos ágiles, se puede resumir en tres puntos (Craig, 2018):

- Las interacciones entre los miembros del equipo son claves en el desarrollo de software.
- La retroalimentación de los clientes (recolectada de principio a fin) y su análisis es fundamental para el proceso de desarrollo.
- El proyecto se va completando por medio de incrementos, así el proceso de desarrollo puede responder a cambios que puedan surgir.

Llevada a la UX, pretende que tanto diseñadores como desarrolladores trabajen unificadamente en el proceso de diseño de productos y servicios, poniendo el foco en la colaboración y las entregas en las diferentes iteraciones.

Básicamente se organiza en 4 fases:

- **Investigación:** Tal y como en el *Design Thinking*, se busca recolectar toda la información posible sobre el público objetivo y sus necesidades para comprender sus motivaciones y comportamientos.
- **Organización:** Se organizan las ideas y se llevan a cabo reuniones en las que se discute con todos los miembros acerca de los hallazgos más importantes.
- **Diseño:** Cuando diseñadores, *stakeholders*, desarrolladores y todos los involucrados han logrado un consenso, se empieza a trabajar en diseños y alternativas. Lo ideal es crear prototipos y probarlos con usuarios.
- **Pruebas:** Como parte vital de la UX, es necesario recibir retroalimentación de parte de los usuarios, por lo tanto, se ejecutan pruebas a lo largo de cada sprint.

## 2.6 LeanUX

La metodología LeanUX, consiste en la adaptación de Lean Startup a la experiencia de usuario. Se basa en el ciclo iterativo del feedback: construir – medir – aprender, cambiando la forma de gestionar recursos para construir **Productos mínimos viables: PMV** que aportan valor a los usuarios, con menor esfuerzo humano, menos capital, recursos y menos tiempo, sin que esto afecte la calidad o incremente los fallos (BBVAOPEN4U, 2019)

Además del Lean Startup, sus otras bases son el *Design Thinking* y las metodologías ágiles de desarrollo, así que *LeanUX* se podría definir como un conjunto de principios y procesos enfocados al desarrollo, teniendo como base la efectividad, agilidad e iteración en la validación de hipótesis para crear soluciones de acuerdo a la retroalimentación temprana de los usuarios finales (Gutiérrez, Conoce los tres pilares básicos de Lean UX, 2018).

Básicamente, este enfoque metodológico tiene los siguientes pasos:

- I. **Diseñar hipótesis o supuestos:** Para un entendimiento general de para quién y qué se diseña, se parte de un modelo de usuario “ficticio” y se tiene en cuenta para todas las decisiones de diseño importantes, así se definen las características del producto/servicio y se va evaluando si se cumple lo requerido.
- II. **Crear un MVP:** Se construye un **Producto mínimo viable** lo más pronto posible, que cumpla con la necesidad fundamental que tenga el cliente, con las características básicas indispensables para entregar lo más rápido posible y someter a pruebas.
- III. **Ejecutar experimentos:** Se llevan a cabo pruebas para validar las hipótesis planteadas. Lo ideal es recibir retroalimentación para hallar problemas, faltantes, sobrantes o puntos por mejorar.
- IV. **Analizar la retroalimentación e implementar cambios:** Como proceso iterativo, se parte de la retroalimentación obtenida y se realizan las modificaciones necesarias,

hecho esto, se someterá de nuevo a pruebas para obtener datos o métricas que den cuenta de cómo va avanzando el producto.



## 3 Objetivos

Proporcionar una guía de trabajo para la fase de Evaluación y Pruebas del proceso de diseño, que facilite la elección y aplicación de técnicas y métodos solventando los problemas asociados a las condiciones y los recursos limitados de empresas colombianas.

### 3.1 Objetivos específicos

- Ofrecer un panorama actual de la experiencia de usuario en Colombia.
- Identificación de los elementos más importantes de las metodologías ágiles existentes.
- Revisión de los métodos de evaluación de usabilidad aplicados en experiencia de usuario.
- Construcción de una guía de aplicación de métodos de evaluación de usabilidad y experiencia de usuario adaptado a la realidad y necesidades de las empresas colombianas.

### 3.2 Metodología del trabajo

Para conocer el estado actual de la UX en Colombia, se realizará una investigación en la literatura disponible sobre el estado UX a nivel global, como punto de partida para contrastar la situación del país frente a otros más desarrollados; también se reunirá información de países similares o cercanos y finalmente, se localizarán empresas del sector de desarrollo para conocer su conocimiento acerca del tema y su disposición a llevar a cabo prácticas relacionadas.

Respecto a las metodologías existentes, se tomarán 6 de las más utilizadas para conocer sus fases, roles y modo de aplicación.

Igualmente, con base en bibliografía especializada, se revisarán métodos de evaluación para conocer sus objetivos, requerimientos para su aplicación y los resultados que ofrecen, así se podrán determinar los más apropiados para usar dentro de contextos específicos.

Finalmente, basándose en los problemas encontrados tras la caracterización de la UX en Colombia, tomando de las metodologías existentes elementos importantes y conociendo la pertinencia de los métodos de evaluación de usabilidad y experiencia de usuario, se propondrá una guía estructurada para la fase de evaluación en empresas colombianas.

## 4 Contextualización del problema e identificación de requisitos

### 4.1 UX en el mundo

A nivel mundial, el término de UX o Experiencia de usuario está tomando mayor importancia los últimos años. Cada vez más empresas se preocupan por las emociones, percepciones y respuestas que tendrán los usuarios cuando interactúen con sus productos y servicios.

Sin embargo, según el reporte de userzoom (2018), las empresas aún tienen 4 principales retos en cuanto a la incorporación de UX en sus procesos: asegurar el presupuesto y recursos, integrar la investigación al diseño y desarrollo, obtener la aprobación de los ejecutivos y por último, el adecuado reclutamiento de participantes.

Si bien, la muestra de este reporte fueron 204 empresas en su mayoría de Estados Unidos y Reino Unido, además de un pequeño porcentaje de Singapur, España, Canadá, Francia, India, Portugal y Nueva Zelanda; muestra un panorama global del estado de la UX a nivel corporativo.

Entre los datos más relevantes encontrados, está que la mayoría de diseñadores UX se contratan en las compañías de software, seguido por las compañías dedicadas a la educación.

Un dato positivo es que para la pregunta “¿Tu CEO ha mencionado el término experiencia de usuario o cliente como un punto diferenciador competitivo en los últimos 12 meses?”, el 52% lo afirma, un 26% dice no y un 22% no está seguro. Esta mayoría comprueba una teoría que se ha estado extendiendo: las empresas cuyas decisiones tienen en cuenta el diseño y sus clientes tienen más éxito.

En relación al valor que se le da a la UX en las acciones de la compañía, un 23% considere que es alto, un 60% moderado, un 14% bajo y tan solo un 3% considera que no tiene valor. De acuerdo a esto, un 74% es consciente de los beneficios de la UX, sin embargo todavía falta educar más al respecto para lograr un porcentaje mayor.

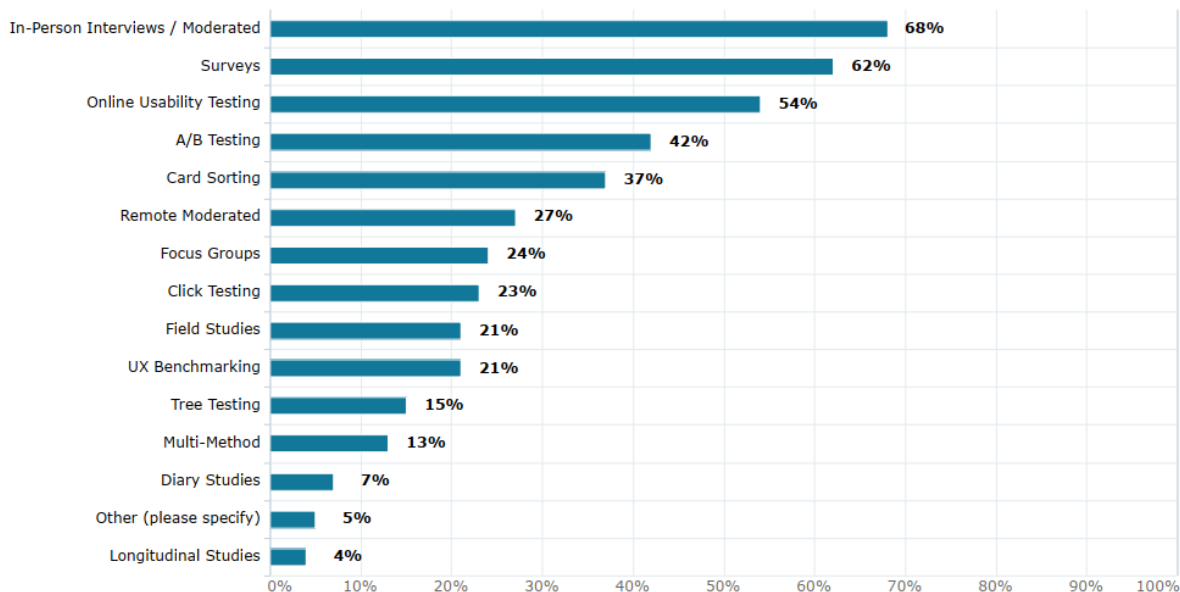


Figura 5. Métodos de investigación usados con más frecuencia. Fuente: userzoom (2018)

Sobre lo más desafiante para los equipos de UX está en primer lugar: el reclutamiento de participantes para las pruebas, con un 47% y el apoyo por parte de los ejecutivos con un 41%. Por lo que es fundamental realizar un proceso de sensibilización con los directivos para que conozcan el valor de la UX. En cuanto al reclutamiento, valdría la pena consultar plataformas que permitan reunir participantes para las pruebas y la investigación.

## 4.2 UX en Latinoamérica

En materia de tecnología, Latinoamérica ha logrado tener avances significativos. Hoy en día hay desde *start-ups* hasta multinacionales dedicadas al desarrollo con sede en diferentes naciones de esta región. Cabe resaltar que, a pesar de ser un territorio común, cada país latinoamericano tiene marcadas características en cuando a su cultura, economía, idioma, sistema político, entre otros.

Hablando específicamente de la UX, este concepto ha llegado a estas regiones, sin embargo, a nivel de industria hace falta más apropiación y desarrollo.

En “El estado de la Experiencia de Usuario: Voces desde Latinoamérica” (Velasco, 2014), se hace una exploración por la situación de algunos países en materia de UX por medio de entrevistas a expertos locales, de lo cual se extrae la siguiente información:

**Chile** está pasando por un momento donde se apoya la innovación, lo cual ha motivado el trabajo con metodologías ágiles e incluso la incorporación del concepto de experiencia de usuario en sus procesos; a pesar de esto, la UX se está implementando desde la visión de que es algo aislado, sin reconocer su valor en las organizaciones. Muchas veces se trabaja

desde las divisiones de marketing o tecnología, pero no visibilizan su valor estratégico, por lo cual, además, los roles de ux no tienen mucho peso y se encuentran en un nivel jerárquico bajo.

Si se habla de un país latinoamericano con un gran peso en materia de desarrollo se tiene que nombrar a **Argentina**. Según el experto consultado, han sido los profesionales en UX quienes desde su posición han evangelizado en sus organizaciones, mostrando sus resultados y convenciendo a partir de ellos. Además, en las páginas de búsqueda laboral, es uno de los países con mayor número de ofertas en el campo de la UX.

**Brasil** es una de las naciones pioneras de la UX en Latinoamérica con unos 10-15 años de experiencia en el tema, no obstante, el reconocimiento de su importancia y la adopción en agencias y empresas medianas a pequeñas se empezó a dar recientemente. El escenario de innovación y la difusión de la cultura del pensamiento de diseño o "*Design Thinking*" han promovido el desarrollo del trabajo en UX, además del apoyo gubernamental que ha favorecido espacios y oportunidades para emprendedores digitales y profesionales en el tema.

Por su parte **México**, a pesar de su cercanía con Estados Unidos, está lejos de ser un país líder en materia de UX. Las compañías interesadas en invertir en diseño centrado en el usuario son en su mayoría grandes corporaciones, mientras que las pequeñas y medianas aún no ven el valor de los métodos y técnicas de UX, poniendo el foco tan solo en la evaluación de interfaces gráficas y dejando a un lado las actividades de investigación con usuarios.

En **Ecuador** el sector del comercio electrónico ha impulsado la inversión en experiencia de usuario, puesto que hay una intención más seria de entender a sus usuarios y ofrecerles una buena experiencia. A pesar de esto, otros sectores aún no están dispuestos en asumir costos adicionales relacionados con la UX, se limitan a conducir investigación de marketing, que, aunque no es lo ideal, les permite conocer un poco de la situación, las necesidades y deseos de su población objetivo.

### **4.3 UX en Colombia**

Mientras que en los últimos años Colombia ha consolidado una comunidad representativa en materia de usabilidad y hay grandes iniciativas en el tema, falta abordar y aplicar la experiencia de usuario desde un enfoque más amplio.

Hace 7 años se empezó a comentar sobre las necesidades de Colombia en el panorama de la UX (Pulso social, 2012). Entre las cuales resaltaba la necesidad de formación de profesionales en experiencia de usuario, accesibilidad, usabilidad y arquitectura de información; a pesar de esto, se observó que desde la academia se están realizando grandes

esfuerzos, pues se han fortalecido empresas enfocadas en investigación de usuarios, nacieron cuatro laboratorios de usabilidad en diferentes universidades del país y además el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones creó un documento que recoge lineamientos y metodologías en Usabilidad, en el marco del proyecto Gobierno en línea, que pretende agilizar procesos y trámites en la web, sustentado en bibliografía de investigadores expertos como Jakob Nielsen, Donald Norman, Steve Krug, Peter Morville, JJ Garret, Yusef Hassan-Montero, Eduardo Manchón, entre otros (Carvajal & Saab, 2010).

Respecto a los últimos años, Madrigal (2018) describe el estado de la UX en 3 de las principales ciudades del país. Por su parte, Medellín está liderando en este campo, pues cuenta con una representación de la *Interaction Design Foundation*, 4 grupos Meetup relacionados con la UX, diseño gráfico y diseño de interacción. La capital del país, Bogotá, también tiene 4 grupos de Meetup sobre UX, los cuales han impulsado workshops y eventos para consolidar una comunidad sólida de experiencia de usuario. Por su parte, Cali cuenta con 2 grupos de Meetup sobre UX y uno sobre Usabilidad, sin embargo no han tenido mayor actividad.

A nivel corporativo, hay una creciente oferta de servicios UX por parte de empresas tanto locales, como multinacionales con sede en Colombia (Clutch, 2019).

**Squareball** tiene un 30% de dedicación a UX/UI. Ofrece en cuanto a diseño UI: animaciones, diseño de interfaces, prototipado y branding; en materia de UX: investigación de productos, validación de mercado, estrategia de producto y estudios de usabilidad (Squareball, 2019).

La empresa **Xtrategy**, al igual que Squareball, tiene un 30% de sus servicios orientados a la UX, ofreciendo diseño UX y UI centrado en las personas y con foco en objetivos (Xtrategy Co, 2019). A través de un proceso de *Design Thinking* conocen a los usuarios y construyen interfaces web, tiendas virtuales, aplicaciones móviles y productos digitales, además realizan consultoría en usabilidad y estrategias DCU.

Con un 50% de enfoque en UX, **Pragma** ofrece desarrollo de experiencias y productos digitales a través de la ideación, el prototipado y testeado de soluciones. Sus procesos se basan en *Design Thinking*, *Lean UX* y *Agile development*, centrando la ideación en el entendimiento de clientes y usuarios, la estrategia del negocio y las tendencias del mercado (Pragma, 2019).

La empresa mexicana **Usaria**, con sede en Colombia, tiene un 100% de dedicación en el campo UX. Su consultoría en diseño estratégico incluye el diseño de productos, servicios y experiencia de cliente (CX), trabajando con metodologías y técnicas de DCU, *Lean UX*, *Lean Startup*, *Design Thinking*, *Agile*, entre otros (Usaria, 2019). En su portafolio de servicios para investigación de usuarios incluyen: entrevistas, triadas, focus group, etnografía, estudios

diafríos, encuestas, card sorting, pruebas de usabilidad (tanto moderadas como remotas), *first click*, *tree testing*, primera impresión y *eye-tracking*, además de análisis de competencia y evaluación con expertos.

Desde el plano universitario, **UXLab Icesi** es una iniciativa de la Universidad Icesi de Cali que ofrece consultorías en cuanto a la Experiencia de Usuario. Desde la investigación, ofrece técnicas cualitativas y cuantitativas como: entrevistas, encuestas, observación contextual, estudios diarios, card sorting, creación de personas, mapas de empatía y customer journeys. En la fase de diseño construyen la arquitectura de información de sitios, esquemas de organización, etiquetado, inventarios de contenido, flujos de usuario, guías de estilo, wireframes y prototipos. Finalmente, cuando de validar se trata, ofrecen test con usuarios, revisión de expertos, pruebas A/B, pruebas de árbol entrevistas y eye-tracking (UXLab Icesi, 2019). A través de una entrevista con el líder de este laboratorio (Tobar, 2019), se pudo conocer que dentro de la fase de evaluación, las técnicas con mayor demanda son el recorrido cognitivo, evaluación heurística, test de los 5 segundos, entre otros, que son seleccionados desde el criterio de sus expertos, considerando el producto, el problema que busca resolver, los usuarios y otros factores, pero que sin duda, nunca falta el **test de usuario**.

#### 4.4 Caracterización UX en Colombia

Tras conocer de manera general los servicios que se están prestando en Colombia en cuanto a la experiencia de usuario, se llevaron a cabo una serie de entrevistas para determinar si las empresas de desarrollo nacionales conocen sobre la UX, qué valor le dan y en general cuáles son los obstáculos con los que se encuentran a la hora de ejecutar un proyecto.

Con este propósito, se definió realizar la entrevista de forma semiestructurada, de manera que se estableciera una conversación fluida con los representantes de las empresas, se obtuviera información de sus procesos y otros aspectos relevantes para la investigación.

Para no pasar nada por alto, se definieron los siguientes temas para guiar la entrevista:

- **Introducción sobre la empresa:** Se les pidió contar acerca de los servicios que presta la compañía, cuál era su sector, tamaño y trayectoria.
- **Sobre proyectos en general:** Tras conocer sobre las actividades centrales de la empresa, se dialogó acerca de las principales dificultades que se presentan en la empresa a la hora de desarrollar productos/servicios o ejecutar proyectos.
- **Valor percibido de la UX:** Se pidió que los participantes contaran acerca de si conocían o no el concepto de UX, cuando fuera afirmativo que además pudieran relatar un poco de su significado, adentrando en la importancia que creían que tenía este campo dentro de una empresa.

- **La UX en la empresa:** Además de establecer el conocimiento sobre la UX, se habló sobre la adopción de prácticas relacionadas en la empresa, los factores que impedirían ejecutarlos y el presupuesto que estarían dispuestos a invertir por proyecto.

Para la entrevista, se contactaron 11 representantes de empresas locales de desarrollo a través de colegas y herramientas como LinkedIn. Las compañías reclutadas incluyeron: Cafeto Software, Rebus Technology, OLSoftware, ilógica, entre otros, en las que se contó con participantes con roles de: desarrollador full-stack, director de innovación, web developer, entre otros.

Estas empresas se dedican al desarrollo de software, innovación, infraestructura, telecomunicaciones y consultoría en tecnología.

Respecto a sus proyectos en general, la gran mayoría (8 de 11) manifestaron que los plazos tienden a ser el reto más grande a la hora de desarrollar productos o ejecutar proyectos. Otra opinión se orientó al personal y la fase de planificación o entendimiento del problema. Por su parte, el dinero no parece representar un inconveniente para las empresas entrevistadas, pues no manifestaron en ningún momento que este fuera un factor crítico.

Respecto al término UX – Experiencia de usuario, la totalidad de las empresas participantes conoce de qué se trata y además reconoce su relevancia en el desarrollo de productos y servicios; un 18% (2 participantes) le da una valoración de 4 sobre 5 y el 82% restante de 5, en cuando a la importancia la incorporación de la UX en el desarrollo de productos y servicios. Sobre la adopción de prácticas relacionadas, pese a que la valoración del rol de la UX fue bastante alta, de las 11 empresas, hay 3 en las que no se realizan este tipo de prácticas, pues el desarrollo se ve guiado solo por la mirada de los expertos en tecnología, se rigen por requerimientos funcionales y no funcionales que son definidos junto a los clientes.

Entre los principales obstáculos que presentan para implementar procesos UX, se encuentra el tiempo con un 45,5% (5 empresas) y la poca experiencia en el campo, con un 27,3% (3 empresas), pues manifiestan que su personal tiene habilidades muy específicas en desarrollo y no han tomado proyectos que involucren la UX, por lo que su experiencia en este mundo es casi nula. Un 18,2% (2 empresas) le apunta a los recursos humanos y otro 9,1% (1 empresa) argumenta que no es el foco de su empresa.

Finalmente, sobre el porcentaje que estarían dispuestos a invertir en UX, la mayoría, con un 63,6% (7 empresas), dedicaría entre el 6% y el 10% del presupuesto de un proyecto. Un 27,3% (3 empresas) le daría un porcentaje mayor: entre 11% y 20%.

De los resultados se puede extraer en primer lugar, que la UX no es un término desconocido en esta era donde las tecnologías están en auge y es más fácil acceder a la información. Sin embargo, pese a que el término es conocido y está en expansión, aún falta en Colombia lograr consolidar profesionales en el tema y, sobre todo, lograr que tengan un lugar relevante en cuanto a jerarquía corporativa, pues así tendrían mayor posibilidad de defender sus prácticas y guiar proyectos y negocios. Por otra parte, definitivamente el tiempo es el factor que más se ve afectado a nivel corporativo y es el argumento más común a la hora de omitir procesos UX; sin dejar de lado el tema de la experiencia en el tema que va ligado a la limitada oferta de profesionales expertos en UX y su incorporación en los equipos de trabajo dentro de las empresas.

A partir de esto se extraen los siguientes requerimientos para la guía:

- Incorporar procesos de evaluación ágiles que contrarresten las limitaciones de tiempo en los proyectos.
- Proponer métodos que no requieran un alto nivel de experiencia.
- Establecer roles que apoyen y lideren los procesos de UX en las empresas.



## 5 Caracterización y análisis de MEU

Como parte de un proceso centrado en el usuario, cuestionarse si las ideas y funcionalidades implementadas cumplen con los objetivos y las necesidades de los usuarios es fundamental, por esto, la investigación y la evaluación son procesos transversales durante el ciclo de vida de un proyecto o el desarrollo de un producto/servicio. Específicamente en la etapa de testeo, se aplican métodos de evaluación de usabilidad, los cuales se definen como “Procedimientos que se componen de una serie de actividades bien definidas para recopilar datos relacionados con la interacción entre el usuario final y un producto de software, para determinar cómo las propiedades específicas de un software en particular contribuyen a lograr objetivos específicos” (Fernández, Insfran, & Abrahao, 2011). Además de estos, hay otras técnicas que permiten obtener retroalimentación sobre la experiencia de usuario que ofrece lo desarrollado, a continuación, se describen algunas de las técnicas más usadas clasificadas en dos grupos.

### 5.1 Métodos de inspección

Los métodos de inspección se caracterizan por ser aplicados bajo el criterio de expertos en usabilidad basándose en métodos heurísticos. Dichos expertos, realizan un recorrido a través de la aplicación o sistema, posteriormente realizan el análisis de los hallazgos e identifican errores o problemas de diseño.

#### 5.1.1 Evaluación heurística

Esta técnica es aplicada por varias personas que inspeccionan y analizan el diseño de un sistema/producto basándose en las heurísticas propuestas por Jakob Nielsen. Estas personas deben ser preferiblemente expertos en usabilidad, algunos con mayor nivel que otros, pero con la premisa de que tengan un nivel aceptable de experticia en el tema. El número ideal de evaluadores debe ser entre 3 y 5, quienes trabajan independientemente al principio y así podrán encontrar mayor número de problemas de usabilidad. La evaluación heurística se lleva a cabo teniendo en cuenta una serie de pasos (Nielsen, 1994):

- Paso 1: Cada evaluador hace la inspección del sistema de manera independiente (empleando de 1 a 2 horas), revisando con base en las heurísticas determinadas, registrando de manera clara los problemas detectados y clasificándolos de acuerdo al principio de usabilidad que afecta.
- Paso 2: Se realiza una reunión en la cual los evaluadores comparten sus hallazgos para crear un registro unificado de los problemas de usabilidad asociados al principio que afectan.
- Paso 3: Con el registro creado anteriormente, los evaluadores analizan y estiman la severidad y frecuencia con que se presentan los problemas enlistados, otorgando una

nota de severidad y una nota de frecuencia, ambas con una escala de 0 a 4, para poder calcular la criticidad del problema ( $\text{Criticidad} = \text{Severidad} + \text{Frecuencia}$ ) como se observa a continuación (Solano & Cardona, 2016):

Tabla 2  
*Escalas de severidad y frecuencia*

Nota	Severidad	Frecuencia
0	No es un problema de usabilidad.	(0) < 1%
1	Problema “Cosmético”: no necesita ser resuelto a menos que se disponga de tiempo extra en el proyecto.	(1) 1-10%
2	Problema de usabilidad menor: arreglarlo tiene baja prioridad.	(2) 11-50%
3	Problema de usabilidad mayor: es importante arreglarlo, se le debe dar alta prioridad.	(3) 51-90%
4	Problema de usabilidad catastrófico: es imperativo arreglarlo antes de que el producto sea liberado.	(4) > 90%

*Nota.* Recuperado de “Evaluación colaborativa de la usabilidad en el desarrollo de sistemas software interactivos” de Solano, A. y Cardona, J. 2016, p.12, Cali, Colombia

- Paso 4: Hecha la evaluación individual, el líder calcula la criticidad de cada uno de los problemas de usabilidad identificados, después realiza un promedio de las calificaciones individuales, calcula la desviación estándar, organiza los problemas hallados de acuerdo a los promedios de severidad, frecuencia y criticidad, y en conjunto con los demás evaluadores, se realiza un análisis de los resultados.

La evaluación heurística, a pesar de requerir como mínimo 3 expertos, es un método sencillo, rápido y económico en cuanto a su proceso, además es flexible respecto a los criterios de evaluación, así puede ser aplicado tanto en las fases tempranas como en fases donde se tiene un diseño más elaborado.

### 5.1.2 Recorrido cognitivo

Al igual que el método anterior, el recorrido cognitivo no requiere la participación de usuarios, sino que incorpora un grupo de evaluadores (de 1 a 4) que realizan una inspección del diseño de la interfaz mediante la exploración de la misma con el fin de evaluar la facilidad de aprendizaje del sistema, pues los usuarios generalmente infieren las acciones que deben hacer al momento de su primera interacción, no recurren a manuales, sino que aprenden a través de la observación y exploración. Por tanto, los evaluadores deben basarse en el modelo mental de los usuarios para inferir que acciones y decisiones tomarán durante el uso del sistema.

En general cumple con dos etapas:

- **Definición:** Se deben determinar las tareas comunes de los usuarios y la secuencia de acciones que realizarán para completar las mismas. Además, se debe incluir un perfil de quiénes serán los usuarios del sistema, describiendo su experiencia y conocimiento técnico.
- **Recorrido de acciones:** Partiendo de las tareas definidas en la etapa anterior, los evaluadores realizan cada una de estas siguiendo la secuencia descrita con el prototipo, contrastando de acuerdo al factor cognitivo descrito en el perfil del usuario, si la interfaz es entendible para él, si entenderá los objetivos de cada uno de los elementos y la retroalimentación del sistema, entre otros.

Posteriormente, el evaluador plasmará en un documento las respuestas del sistema para cada acción y sus comentarios sobre lo experimentado durante dicho recorrido teniendo siempre en mente cómo lo percibiría el usuario. Deben prestar importante atención en las tareas que no se pudieron realizar o aquellas que se alcanzaron con dificultad.

### 5.1.3 Recorrido pluralista

El recorrido pluralista es similar al método anteriormente descrito, sin embargo, su diferencia más importante es la inclusión de usuarios finales en su aplicación.

Convergen tres tipos de participantes: usuarios representativos (al menos 2), desarrolladores y expertos en usabilidad o factores humanos, y sin importar su rol, todos actúan como usuarios del sistema o interfaz a evaluar.

Este método es sobre todo aplicado en la fase de **diseño**, pues permite hallar problemas de usabilidad y también obtener ideas de cómo solucionarlos, pues los participantes interactúan con un prototipo de papel u otros materiales, tienen una copia del escenario con la tarea a realizar y van anotando sus posibles acciones frente a cada interfaz. Seguido se realiza un debate donde primero hablan los usuarios representativos, luego los desarrolladores y por último los expertos en usabilidad, así se expondrán los problemas potenciales de usabilidad y se abre un espacio para que los participantes propongan ideas de cómo resolverlos. El administrador del método busca un consenso entre todos y por último da la indicación para que respondan un breve cuestionario respecto a la usabilidad del prototipo.

### 5.1.4 Inspección de estándares

Permite evaluar un conjunto de características específicas de un producto/sistema. Partiendo de un caso de uso, un evaluador experto en usabilidad analiza minuciosamente las interfaces del producto para comprobar si cumple en todo momento con los puntos y las características definidas en un estándar determinado previamente.

La mejor manera de aplicar esta técnica es con prototipos software o primeras versiones del sistema final, pues resulta más efectivo (Solano & Cardona, 2016).

## 5.2 Métodos de prueba

A diferencia de la anterior clasificación, los métodos de prueba se realizan estrictamente con la incorporación de usuarios que coincidan con el perfil objetivo del sistema/aplicación, garantizando que la experiencia evaluada corresponda con lo que vivirían los usuarios en un contexto real, por lo cual las condiciones de aplicación de la prueba deben asemejarse en la mayor medida posible a la realidad del escenario de uso.

Los participantes de la prueba deberán completar tareas concretas con el fin de encontrar posibles problemas de usabilidad, en un entorno en donde se sientan cómodos pero que a su vez refleje el contexto de uso real. Para esto, muchas pruebas se desarrollan en laboratorios de usabilidad, que al ser espacios más controlados permiten tener mayor control de la prueba y tomar medidas más precisas, sin embargo, puede ser contraproducente si los participantes se tienen que trasladar por bastante tiempo.

Para aplicar estos métodos se debe (Solano & Cardona, 2016):

- **Definir la prueba:** se debe determinar aspectos claves como el propósito de la prueba, perfiles de usuarios, lista de tareas, lugar de la prueba, métricas y datos a recolectar, limitaciones, entre otros.
- **Seleccionar los participantes:** es fundamental reclutar participantes que cumplan con los perfiles de usuarios determinados.
- **Preparar los materiales:** se deben organizar con anticipación todos los insumos necesarios para llevar a cabo la prueba, entre estos: documentos de orientación, libretas para apuntes, cuestionarios pre y pos prueba, acuerdos de confidencialidad o consentimientos si son requeridos, entre otros.
- **Ejecutar prueba piloto:** antes de ejecutar la prueba como tal, se sugiere realizar una prueba piloto que sirva como ensayo para determinar si los pasos están bien definidos, medir tiempos y evaluar la pertinencia de los implementos, así, se podrán hacer ajustes si se requiere.
- **Realizar la prueba:** durante la ejecución de la prueba, se debe contar con un encargado en la parte de logística y comunicación, además de los evaluadores que estarán observando y recogiendo la información necesaria para analizarla posteriormente. Un punto sobre el que hay que hacer énfasis, es comunicar a los participantes que se está evaluando la usabilidad del sistema, no sus conocimientos o capacidades.

- **Analizar la prueba:** tras finalizar la prueba se realiza una síntesis de la información recogida, entre la cual están tiempos, porcentajes de cumplimiento de tareas e información cualitativa; respecto a esto se hace un estudio de los datos para identificar problemas de usabilidad, lanzando además posibles soluciones.
- **Documentar:** se elabora un informe final que recoja la información del proceso, así como los hallazgos y el análisis realizado.

Este proceso es genérico para todos los métodos de prueba, sin embargo, cada uno requiere otros pasos e insumos de acuerdo a sus particularidades.

Lo positivo de este tipo de métodos es que permiten encontrar problemas importantes de usabilidad con los usuarios representativos del sistema, siendo ellos el centro del desarrollo. No obstante, se genera un costo respecto al lugar de aplicación, además de las adecuaciones que sean necesarias para que dicho lugar sea lo más fiel posible al ambiente real.

### **5.2.1 Protocolo de pensamiento en voz alta**

El protocolo de pensamiento en voz alta o Thinking-aloud protocol consiste en recibir retroalimentación por voz de parte de los usuarios (entre 3 y 5) mientras interactúa con un sistema o prototipo del mismo, manifestando sus sensaciones, pensamientos y opiniones al respecto.

Para esto, en primer lugar, un evaluador conocedor de la usabilidad deberá definir un conjunto de tareas; los usuarios realizarán dichas tareas verbalizando lo que va sintiendo en ese momento, posibles dificultades y en general su percepción. El experto irá tomando apuntes de lo más relevante para su posterior análisis y podrá hacer unas preguntas para motivar al participante a hablar más.

### **5.2.2 Interacción constructiva**

Durante la aplicación del protocolo de pensamiento en voz alta, se daba en algunos casos que los participantes eran tímidos al tratar de verbalizar sus impresiones durante el uso del sistema. Para esto, la interacción constructiva propone que 2 participantes interactúen con el sistema de manera conjunta mientras describen y comentan sus impresiones y lo que van percibiendo, a manera de conversación y sin regirse por una lista de tareas específicas, de modo que la retroalimentación que den fluya de manera natural.

### **5.2.3 Experimentos formales**

Este método consiste en una prueba controlada que además permite realizar mediciones con los usuarios, entre 16 y 20 participantes. Para su ejecución se debe realizar un documento guía para usuarios que contiene un cuestionario pre-test, las actividades a realizar y un

cuestionario post-test; igualmente, el evaluador contará con un documento donde están definidas las tareas y los tiempos máximos por cada una, partiendo de una prueba piloto realizada previamente, también deberá verificar el éxito de los participantes por tarea, anotar los tiempos reales, errores y hacer observaciones/comentarios.

La prueba se da en tres momentos: el primero donde se aplica el cuestionario pre-test para determinar cómo llega el usuario a la prueba y si ha tenido experiencia con sistemas similares; el segundo, cuando los usuarios ejecutan las tareas y el evaluador observa y controla los tiempos; y por último se finaliza con el cuestionario post-test que permite recolectar información sobre la percepción de los usuarios frente a la interacción con el sistema.

#### **5.2.4 Cuestionarios**

Si bien los cuestionarios se usan en las primeras fases para ayudar a caracterizar el público, también resultan en una herramienta poderosa para evaluar la experiencia del usuario tras la interacción con un sistema, recogiendo información sobre la percepción de los participantes después de conseguir cumplir con tareas planteadas.

Consiste en una serie de preguntas que puede ser de diversos tipos: preguntas generales, preguntas abiertas, de opción múltiple o de establecer una escala, según sea la necesidad. Esto permite que los datos sean más fáciles de organizar, analizar y comparar.

Entre sus ventajas está que consumen menor tiempo que otros métodos, además tienen alta replicabilidad y alcance, ya que pueden ser difundidos por correo, mensajería entre otros.

#### **5.2.5 Entrevistas**

Las entrevistas consisten en una serie de preguntas que se van resolviendo a través de una conversación entre evaluador y usuarios. Dichas preguntas pueden ser estructuradas, siguiendo un rígido guion; semiestructuradas, manteniendo la estructura, pero permitiendo ser flexibles en cuanto a la dirección y el orden de las preguntas; o desestructuradas, en las que se desarrolla una conversación totalmente libre en la que, si bien se tiene claro el objetivo de indagación, surgen las preguntas a medida que avanza la charla. La elección del tipo de preguntas dependerá del público objetivo y el contexto de aplicación.

Como punto a favor, las entrevistas permiten a los participantes expresar sus pensamientos y percepción, pero, por otra parte, consumen más tiempo y al recoger información cualitativa, requiere mayor tiempo para su análisis y comparación.

#### **5.2.6 Test de usuarios**

Considerada la prueba reina del Diseño Centrado en el Usuario (Hassan-Montero & Ortega-Santamaría, 2009), consiste en la observación de los usuarios mientras realizan una serie de

tareas determinadas por el evaluador. La definición de dichas **tareas** debe ser rigurosa, puesto que se tiene que ubicar un escenario de uso, una necesidad real de un perfil de usuario y un contexto específico.

Permite evaluar un sistema o diseño desde la perspectiva de los usuarios, pues el criterio del diseñador se ve nublado por ser su propia obra y el tiempo que ha dedicado a su desarrollo, así, se pueden descubrir errores y problemas que serían difíciles de detectar por parte de expertos.

Para su aplicación, se suele convocar entre 5 y 15 participantes, donde la primera cifra permite encontrar aproximadamente un 85% de los problemas de usabilidad (Nielsen, Why you only need to test with 5 users, 2000), mientras que 15 participantes encontraría el 100% de los errores, sin embargo, después de 5 participantes, el porcentaje incrementa muy poco. De hecho, en las metodologías Lean en las que los recursos son limitados, se suele aplicar esta técnica con 3 participantes, que permitiría encontrar más del 50% de problemas como se puede ver en la figura 6.

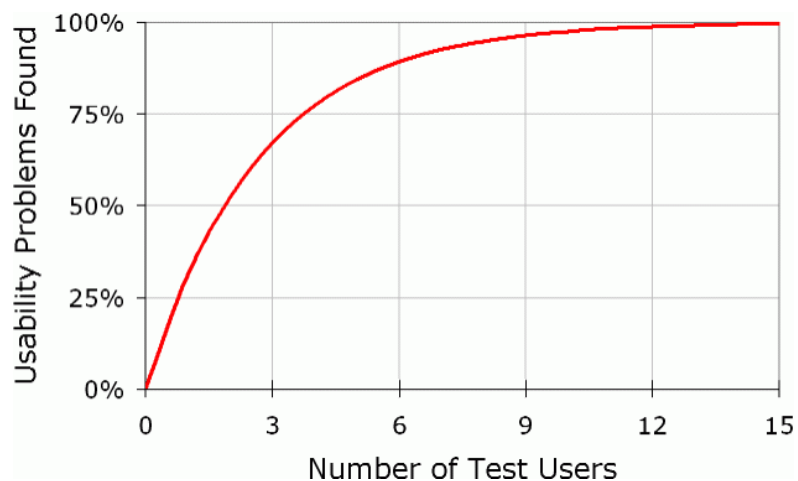


Figura 6. Porcentaje de problemas hallados según participantes del test de usuarios. Fuente: Nielsen. J (2000)

En primera instancia, es importante reclutar participantes que coincidan con los perfiles de usuarios definidos y además se sientan motivados por participar, para lo que muchas veces se otorga remuneración económica o una recompensa por su colaboración.

Durante el desarrollo de la prueba, el facilitador anotará el tiempo por cada tarea y si esta se ha completado o no. Para el registro de información se podrá grabar al usuario y las interacciones en pantalla, anotar en una libreta e incluso usar software especializado para el registro de teclas pulsadas y el mapeo del desplazamiento del ratón.

Si bien es una prueba que otorga información valiosa, requiere más dedicación en tiempo y además sus costos también son mayores comparados a otras técnicas.

### **5.2.7 Test de usuarios de guerrilla**

Este método surge como una alternativa a las técnicas tradicionales, pues permite buscar unos pocos usuarios para que interactúen con sistema/aplicación en un tiempo corto y sin incurrir en altos costos.

Los participantes se reclutan en sitios públicos como bibliotecas, tiendas y cafeterías, donde se les cuenta el propósito de la prueba y se graba su interacción, su rostro (para observar sus reacciones y emociones) y si es posible se realiza además una captura de lo que pasa en pantalla. Así se pueden obtener datos tanto cualitativos como cuantitativos.

Se sugiere aplicar lo antes posible, pero si ya se está testeando una interfaz o funcionalidad, se recomienda hacer antes una evaluación heurística (Dispensium, 2014).

Este tipo de método es una alternativa en casos donde no se cuenta con tiempo suficiente, ya que por su sencillez se pueden llevar a cabo mucho más rápido, además, como no requiere un espacio controlado, se reducen de manera importante los costos de aplicación.

### **5.2.8 Eye-tracking**

Más allá de un método, el eye-tracking es un conjunto de tecnologías software y hardware que permiten hacer un seguimiento visual y registrar cómo es el recorrido de la mirada de una persona sobre una escena o imagen, en este campo, una interfaz; de esta manera, se pueden determinar las zonas donde fijo más su atención, el tiempo dedicado a cada parte y además el recorrido que hizo entre estas zonas.

Para su aplicación, se requiere de software especializado además de seguidores oculares. Hay dos principales maneras de hacerlo: la primera con el uso de dispositivos que se colocan sobre la cabeza del participante y la segunda, con tecnología que permite registrar el movimiento ocular a distancia, siendo este un método menos intrusivo y que permite al participante moverse con más naturalidad.

Se deben seguir una serie de recomendaciones, como que el participante no se distraiga, la silla esté fija, evitar pensar en voz alta, entre otros. Después de que el dispositivo esté calibrado, el participante realizará las tareas que se le hayan designado mientras que el sistema monitoriza sus movimientos oculares.

Al finalizar la prueba, el software suele ofrecer representaciones gráficas como mapas de calor, que plasman cómo el participante navegó con su mirada a través de la interfaz, las zonas donde se fijó atención y aquellas a las que dedicó más tiempo.



Dado los dispositivos requeridos, este método requiere una inversión significativa, además de que el profesional evaluador debe saber extraer información valiosa de los datos suministrados.

### 5.3 Caracterización de MEU según coste

Los métodos de inspección tienden a requerir una experiencia media a alta por parte de los evaluadores o moderadores, por lo que esto requiere o un personal medianamente conocedor en el campo de la UX o un profesional experto.

Por parte de los métodos de prueba, los costos incrementan en la medida de que se requiera un ambiente controlado para la aplicación, pues se debe considerar el costo del espacio y su adecuación, implementos, reclutamiento y en algunos casos, un incentivo o recompensa para los participantes. Durante la aplicación de estos, el moderador o evaluador debe prestar mucha atención de las acciones y expresiones del usuario, hacer apuntes o grabar audio/video para su revisión posterior, además, los datos cualitativos que se obtienen requieren mayor tiempo para su organización y análisis.

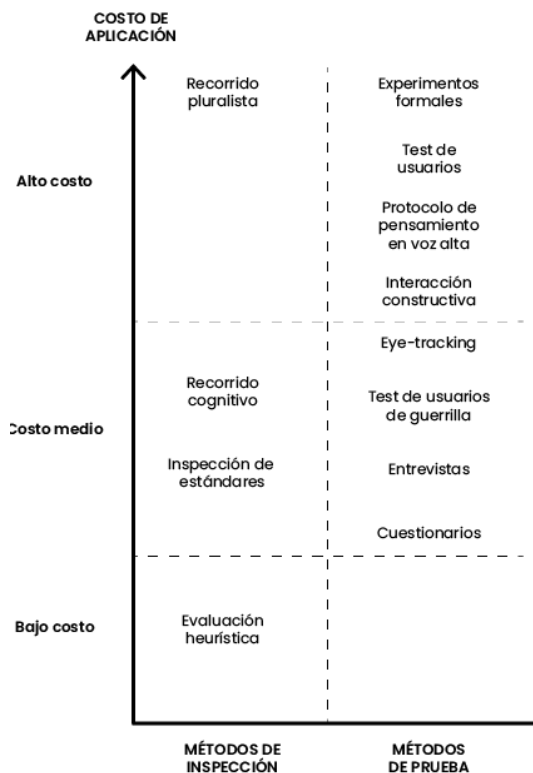


Figura 7. Clasificación de MEU de acuerdo con su costo de aplicación

En la figura 7, se ofrece una clasificación de los métodos estudiados anteriormente, de acuerdo con su costo de aplicación, donde este término no se refiere solo a la inversión en dinero, sino que además recoge la cantidad de participantes requeridos (usuarios, expertos

UX y desarrolladores), el tiempo para la recolección de datos y su análisis, y la logística necesaria.

Es importante resaltar que métodos de consulta como cuestionarios y entrevistas, son usados con frecuencia en conjunto con otras técnicas, así que tienen un rol complementario en la fase de evaluación. A favor tienen que no se necesita tener un nivel de experiencia alta para llevarlas a cabo, además, los cuestionarios se pueden aplicar de manera remota, reduciendo los costos y aumentando su alcance.

## 6 Propuesta de marco metodológico

Con base en la contextualización del estado actual de la UX en Colombia, se encontró que el factor crítico más común en las empresas es el **tiempo**, no solo para la incorporación de procesos UX si no en general para todo su flujo de trabajo.

Sin embargo, hay más situaciones posibles donde no sólo influye el tiempo sino otros condicionales que cambian el contexto de cada proyecto.

A continuación, se presentará una propuesta para guiar a las empresas en la fase de evaluación o testeo de UX, ya que es la etapa determinante para el lanzamiento oficial de un producto o servicio, y donde se decide si se hará una nueva iteración o se entregará en esa versión.

Para esto se parte de 3 factores claves que determinarán los escenarios en los que se desarrolla el producto/servicio.

### 6.1 Factores claves

- **Tiempo:** El periodo de tiempo disponible resulta determinante en la ejecución de un proyecto, aún más en las últimas fases, como la de evaluación, cuando el plazo se está agotando antes del lanzamiento o entrega oficial, por lo que es fundamental realizar un manejo adecuado de las tareas y su dedicación horaria.
- **Presupuesto disponible:** La aplicación de métodos de evaluación y en general las tareas que se llevan a cabo durante el desarrollo de un producto/servicio conllevan a gastos en materiales, alquiler de espacios, personal, entre otros, por lo que es preciso tener claro desde el principio cuál será el presupuesto aprobado para poder tomar decisiones que se ajusten al dinero disponible.
- **Experiencia en el campo:** Si bien hay un conocimiento general de la UX en el panorama nacional, hace falta un nivel intermedio de experticia en el tema para poder dirigir procesos de este tipo. La presencia o ausencia de profesionales UX por tanto, es un factor relevante a la hora de tomar decisiones sobre el rumbo de las fases de un proyecto, en este caso específico, la fase de evaluación, en la cual muchas de las técnicas a utilizar requerirán por lo menos de un conocimiento básico en este campo.

### 6.2 Principios de la guía

- I. Para la apropiación de la UX en el proceso de evaluación, es fundamental el **trabajo conjunto** y **articulado** entre todas las partes implicadas: diseñadores, programadores, gente del negocio y usuarios, enfocados en la misma dirección de mejorar los productos y servicios desarrollados.

- II. Es mejor hallar un porcentaje de problemas de usabilidad a omitir pruebas y no encontrar ninguno.
- III. Sea cual sea el escenario del proyecto o de la empresa, se debe **adaptar el proceso** de evaluación, nunca desistir de él.
- IV. La **comunicación efectiva** es vital para establecer un consenso y entendimiento general de los objetivos y procesos que se persiguen durante la etapa de evaluación. Que todos hablen en “el mismo idioma” agiliza las tareas que se están llevando a cabo y evita confusiones.
- V. Las decisiones que se tomen deberán ser guiadas por **hallazgos reales**, no por consideraciones individuales.

### 6.3 Roles

Para llevar a cabo esta fase de evaluación, es fundamental que todo el equipo se apropie del proceso y trabajen de manera articulada para conseguir un diagnóstico del producto en materia de Experiencia de usuario. Para esto, se definen unas funciones que serán lideradas por los siguientes roles:

- **Gestor UX:** Es el encargado de gerenciar y guiar todos los esfuerzos y procesos que se hacen en cuanto a Experiencia de Usuario. Lo ideal es que tenga al menos un conocimiento básico en el tema. Programa las reuniones pertinentes, las modera y concluye lo más importante. Es fundamental que tenga capacidad de liderazgo, comunicación y gestión.
- **Evaluador(es):** Encargados de ejecutar las técnicas de evaluación determinadas para cada caso. Puede ser internos o externos, si se contrata un proveedor. Si son internos, la idea es seleccionar del equipo, a quienes tengan capacidad de análisis, interlocución y que sean buenos observadores.
- **Líder producto:** Si el desarrollo es propio, será del mismo equipo, de lo contrario será un representante del cliente. Como líder del producto, será el encargado de defender los objetivos y necesidades del negocio, así como la visión del producto.
- **Apoyo logístico:** Será un miembro del equipo que se ofrezca a colaborar en cada una de las pruebas en cuanto a insumos necesarios, toma de video o audio, entre otros.

### 6.4 Prácticas

Como parte de una guía ágil para ejecutar la fase de evaluación, se proponen una serie de actividades fundamentales que permiten estructurar el proceso y llevarlo a cabo. La idea es que sean cortas y se minimice la documentación necesaria.

- **Reunión de planeación:** En primera instancia, se reúnen los implicados con el fin de dar inicio oficial a la fase de evaluación. Para esto se realiza:
  - Evaluación de insumos preliminares (usar *checklist* preliminar).
  - Definición de roles dentro del equipo.
  - Asignación de presupuesto.
  - Ubicar personal externo si es necesario.
  - Empezar a diligenciar mapa de evaluación.
- **Reclutamiento:** Para la aplicación de métodos de prueba, se deberá reclutar participantes, para esto se puede realizar:
  - **Testing interno:** Aunque no es lo ideal, si no es posible reclutar participantes externos se puede contar con empleados de la empresa o asociados que cumplan en cierta medida con las características del perfil de usuario definido.
  - **Guerrilla + estrategia:** Otra forma de reclutar participantes es salir a la calle y convocar. Algunas empresas montan puestos en espacios públicos y solicitan a los peatones que colaboren con su prueba. Esto, acompañado de una estrategia (como bonos de recompensa o simulando con gente del equipo que el stand está lleno) fomenta el acercamiento de las personas y permite atraer un número aceptable de participantes.
  - **Contactar participantes de otras pruebas/contactos:** Si se ha realizado un proceso DCU en el que se aplicaron otras técnicas o si se tiene un directorio de usuarios o clientes, es útil retomar contacto e invitar a participar en las pruebas de esta fase.
- **Ejecución de ruta:** Esta práctica consiste en la evaluación como tal a través de los métodos de evaluación sugeridos según sea pertinente en cada escenario. De acuerdo con esto, se necesitarán diferentes recursos, roles y se reclutarán diferentes cantidades de participantes. Más adelante se mostrarán las rutas propuestas.
- **Reunión de socialización y conclusión:** Tras la culminación de todos los métodos de evaluación y el análisis por cada uno de ellos, se realiza una reunión de cierre donde se sintetizarán todos los hallazgos. Esto incluirá:
  - Desarrollo de conclusiones.
  - Construcción de extracto UX.
  - Finalización de mapa de evaluación.

## 6.5 Instrumentos

### 6.5.1 *Checklist* preliminar

Se plantea esta lista de procesos y materiales, con el fin de determinar cuáles son los insumos de los que se puede partir o se deben alistar para la evaluación. Los elementos son los siguientes:

- Perfil de usuario o personas
- Objetivos de negocio
- Necesidades de usuario
- Resultados de pruebas previas o investigación anterior
- Directorio de participantes
- Envío de invitación o convocatoria de participantes (reclutamiento)
- Prototipos o producto mínimo viable para evaluar
- Objetivos de investigación
- Preguntas o hipótesis
- Guion para conducir pruebas
- Reserva de lugar para aplicar pruebas
- Documentación requerida (consentimientos, uso de datos, formato de confidencialidad, entre otros) según sea necesario
- Elementos de registro: libreta, celular, grabadora

### 6.5.2 Mapa de evaluación

Se construye una herramienta gráfica que contenga la información básica que se debe tener en cuenta de manera transversal y se dejan los campos para plasmar los hallazgos tras aplicar los MEU, así se tendrá un panorama de todo el proceso de evaluación y pruebas para discutirlo en la reunión final.

Este mapa consta de 3 partes principales:

- **Contexto:** Se especifica el contexto que rige la evaluación, para lo cual se empieza con una descripción del producto que será evaluado y el problema que pretende solucionar. Seguido, se definirán los objetivos de la investigación y se describirán hallazgos previos si se han realizado pruebas anteriormente. Por último, se describe el perfil o perfiles de usuario que caractericen los usuarios potenciales, el escenario en el que se dará el uso del producto y las tareas principales que realizarán los usuarios.
- **Planeación:** Hasta este punto se diligencia durante la reunión de planeación. En este apartado se definirán los roles que tomarán los miembros del equipo e implicados,

plasmando sobre el mapa los nombres de cada responsable y si es una persona interna o externa; se pondrá además fecha de inicio y fecha de fin, para tener claro cuáles serán los plazos en los que se deberá completar la evaluación; por último, partiendo del factor crítico que determina el contexto de la evaluación, se trasladará la ruta de aplicación a este mapa, esta incluye las técnicas y otros elementos importantes, que se verán con más detalle en el numeral 6.6.

- **Hallazgos:** Posterior a la aplicación de los MEU seleccionados, el respectivo análisis de resultados y la reunión de socialización, se sintetizarán los problemas encontrados y se hará una descripción de cada uno a través del “Extracto UX”. Por último, se pondrán observaciones y comentarios que incluyan, de ser posible, alternativas o ideas de mejora que puedan contribuir a solucionar lo encontrado.

**MAPA DE EVALUACIÓN:** Nombre aplicación/producto

CONTEXTO

**Descripción app/producto**

Se describe cuál es la intención del producto o aplicación, en qué consiste y qué necesidad o problema pretende solucionar.

**Objetivos de Investigación**

Descripción de lo que se espera obtener después de la evaluación, si se pretende validar hipótesis o encontrar problemas de cero.

**Investigación previa**

Si se ha realizado un proceso DCU o se ha realizado investigación antes, anotar las conclusiones obtenidas como punto de partida.

**Perfil de usuario**

Es fundamental describir el público objetivo, para ello, aquí se enlistan las características más relevantes de los posibles usuarios.

**Escenario de uso**

Descripción general del contexto de uso del producto o aplicación, teniendo en cuenta objetivos del usuario y su contexto.

**Listado de tareas**

Listado de tareas que llevaría a cabo el usuario y sobre las cuáles se evaluará.

PLANEACIÓN

**Factor crítico**

Tiempo

Presupuesto

Experiencia

**Equipo**

	Interno	Externo
• Gestor UX	_____	_____
• Evaluador principal	_____	_____
• Líder producto	_____	_____
• Apoyo logístico	_____	_____
• _____	_____	_____

**Plazo**

Fecha inicio

Fecha fin

**Ruta de aplicación**

Se describe la combinación de MEU de acuerdo al factor crítico que defina el escenario de aplicación. También se tienen en cuenta insumos, participantes, responsables y entregables.

HALLAZGOS

**Extracto UX**

Problema usabilidad/ux	Descripción	Área responsable	Complejidad	Posible tiempo de resolución

**Observaciones**

Figura 8. Mapa de evaluación

### **6.5.3 Extracto UX**

Durante la reunión de socialización y conclusión se comparten los resultados de cada uno de los métodos/técnicas aplicadas para realizar una síntesis de los problemas encontrados. De esta manera, se filtran los hallazgos y se realiza una descripción de cada uno de estos. Como se ve en la figura 8, este fragmento incluye además el área responsable de dicho problema, la complejidad, que puede ser baja, media, alta o grave (caso en el que se requiere solucionar con urgencia antes del lanzamiento) y una aproximación del tiempo que llevaría la resolución de cada uno de los problemas.

A pesar de estar dentro del mapa de evaluación, se considera una herramienta aparte puesto que el objetivo es que funcione como documentación resultante y pueda ser un insumo de entrada para nuevas iteraciones.

## **6.6 Ruta de aplicación de MEU**

Cabe aclarar, que lo propuesto a continuación tiene carácter genérico y es posible que en casos particulares haya que tener en cuenta otros factores como el público objetivo, pues esto puede requerir de métodos más específicos que se adapten a sus particularidades.

La combinación de los siguientes MEU se propone desde la revisión de las implicaciones de aplicación vistas en el capítulo anterior, definiendo al menos un método de prueba y un método de inspección para cada escenario donde predomina un factor crítico-fc, esto con el objetivo de que se complementen y validen los hallazgos obtenidos por cada técnica.

### **6.6.1 Escenario f.c tiempo**

#### **Descripción contexto:**

Es posible que la ejecución de un proyecto se vea limitada por un periodo de tiempo estricto y se deba concluir en el menor tiempo posible. En otros casos, ocurre que a pesar de que el plazo es suficiente, se ocupa gran parte de este en fases de desarrollo, y al obtener el resultado o producto, el tiempo restante para la evaluación es mínimo, o en el peor de los casos, se omite esta fase por completo.

Para este escenario se propone la combinación de 3 métodos, el primero de inspección y los siguientes de prueba, con el objetivo de complementar y validar los hallazgos por parte del evaluador.

La idea es que tras cada aplicación se obtengan unas conclusiones y se plasmen en un informe claro, pero no necesariamente formal, que sirva como insumo de información y comunicación para todos los implicados.



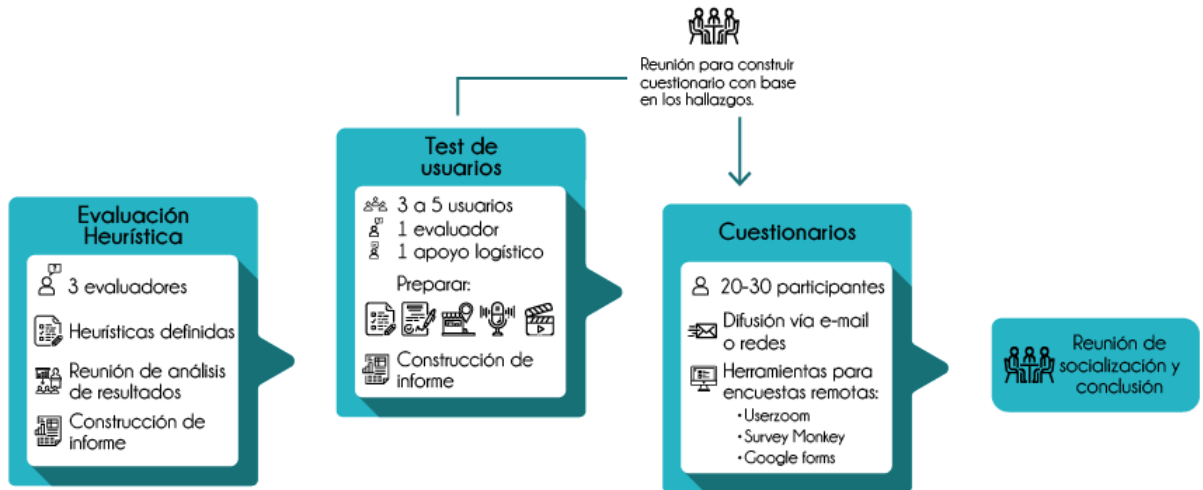


Figura 9. Ruta de aplicación f.c tiempo

Como se aprecia en la figura 9, esta ruta comienza con la aplicación de 3 **Evaluaciones heurísticas**, para las cuales se deben tener claras las heurísticas sobre las que se trabajará, siendo las 10 heurísticas de Nielsen las más usadas, además partiendo de que el tiempo juega en contra es más útil trabajar sobre lo que ya está definido que plantear una adaptación. La ventaja que ofrece este método es que la tarea recae sobre cada evaluador y no requiere reclutar participantes ni mantener sesiones con ellos, se puede realizar incluso de manera remota y hacerlo con 3 responsables permite encontrar aproximadamente el 60% de problemas de usabilidad según la estimación que se ve en la figura 10, realizada por Nielsen.

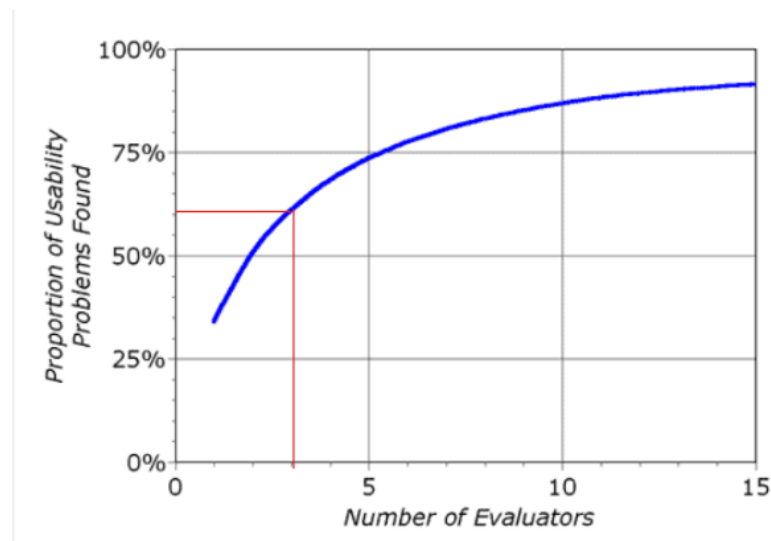


Figura 10. Proporción de problemas de usabilidad encontrados según número de evaluadores aplicando Evaluación heurística. Fuente: Nielsen, J (1994)

Cuando cada responsable haya realizado la evaluación, se citará a una reunión en la que cada uno comparte los hallazgos obtenidos, se llegue un consenso y se concluyan los problemas de usabilidad, calculando su criticidad/complejidad y plasmándolo en un informe.

Seguido, se lleva a cabo un **test de usuarios** con 3 a 5 participantes (alcanzando a encontrar entre el 70% y 85% de problemas). Para esto se debe alistar en primer lugar, el listado de tareas y tiempos por cada una de estas, el lugar de aplicación, una agenda para tomar apuntes, consentimientos o documentación requerida y elementos para grabar audio o video si es pertinente. Se plantea que estos encuentros se den en un mismo día y lugar con una duración aproximada de 30 minutos por persona. Posterior a esto, se realiza un informe que resuma lo encontrado y se cita a una reunión en la que se definan preguntas para el **cuestionario** que se aplicará después. Esta última prueba se le realizará a 20 – 30 personas con herramientas online que faciliten el proceso como Survey monkey o gratuitas como Google forms, así se puede difundir el cuestionario a través de correo y redes sociales para que los participantes lo puedan diligenciar sin tener que trasladarse, además, esto facilita la organización de los resultados y, por tanto, su posterior análisis se agiliza.

Finalmente, en la reunión de socialización se discutirá alrededor de la información cualitativa y la cuantitativa para determinar un veredicto final de la evaluación.

### 6.6.2 Escenario f.c presupuesto

#### Descripción contexto:

En este caso hay una experiencia al menos básica en cuanto a la experiencia de usuario y se cuenta con un tiempo prudente, sin embargo, el presupuesto dedicado a la fase de evaluación está ajustado y se debe utilizar invertir cuidadosamente, por lo que será fundamental contar con recursos humanos y materiales propios de la empresa, evitando a toda costa tercerizar.



Figura 11. Ruta de aplicación f.c presupuesto

La **Inspección de estándares** para comenzar, permite evaluar basándose en características y estándares que inicialmente se catalogaron como deseados o requeridos. De acuerdo con esto, se comprueba si la interfaz cumple con estos y si realiza un informe.

Para obtener información para contrastar a partir de la visión del público, se realiza un **test de usuarios de guerrilla** a aproximadamente 6 usuarios ubicando un puesto en un lugar público cercano a las instalaciones de la empresa. En lugar de ofrecer estímulos económicos, se plantea una estrategia de reclutamiento la cual consiste en hacer pasar a miembros del equipo por personas que se interesan en el stand, así, es más probable que se acerquen personas a saber qué está pasando.

Si los participantes acceden, se puede concluir cada test, con una **entrevista**. Si se realiza de inmediato se puede conducir de manera desestructurada a modo de conversación, tomando registro de audio. Si se realiza posteriormente, se deberá considerar el lugar y la fecha de citación, además de definir la estructura o el guion con las preguntas.

En la reunión de socialización, se deberán resumir los problemas encontrados y observaciones cualitativas sobre lo que se obtuvo de los usuarios.

### 6.6.3 Escenario f.c experiencia

#### Descripción contexto:

En este caso, si el factor de presupuesto no es un inconveniente y hay tiempo, se puede acudir a una consultoría especializada en UX externa, sin embargo, ya que este trabajo pretende promover la apropiación de estas prácticas en las empresas de la región, se sugiere que desde la misma compañía exista una dirección y acompañamiento a las técnicas utilizadas.



Figura 12. Ruta de aplicación f.c experiencia

Para evaluar a un buen nivel, se propone en primer lugar realizar **Evaluación heurística** con 5 encargados externos que tengan un nivel sobresaliente en cuando a la experiencia de usuario. Cuando cada uno termine, se solicita que tengan una reunión entre ellos para consolidar los resultados y que posteriormente puedan mantener una socialización con los miembros del equipo.

Después de esto, 4 miembros del equipo toman el rol de **evaluadores** para un **recorrido cognitivo**, determinando cuáles acciones del sistema revisar y evaluando si serían

comprensibles para los usuarios, poniéndose en su lugar. Cada evaluador, deberá partir del perfil y modelo mental del público objetivo, para medir el esfuerzo cognitivo que implicaría el uso de la interfaz y el producto a los usuarios, documentando las conclusiones a las que se lleguen.

Seguido, se puede aplicar un **test de usuarios**, para obtener de primera fuente la impresión de los usuarios y contrastar lo obtenido en la anterior prueba. De acuerdo a los miembros del equipo disponibles se evalúa si puede realizarse de manera interna o se haría con un proveedor externo. En cualquiera de los casos, como no hay limitaciones fuertes de tiempo o dinero, se sugiere aplicarlo a 6 participantes, preparar los recursos pertinentes y de igual manera poder construir un informe resumen.

Hasta este punto, se habrá obtenido suficiente información para sacar conclusiones y aspectos a mejorar, sin embargo, se pueden llevar a cabo pruebas para funcionalidades o interfaces más específicas, usando eye-tracking, test multivariable o A/B, contratando estos servicios con empresas o programas especializados.

La idea en este escenario es que, por el tiempo disponible, se puedan ir haciendo mejoras partiendo de los hallazgos encontrados y realizar múltiples iteraciones. Esta decisión, se tomaría a partir de lo obtenido durante la aplicación de la ruta, en la reunión de socialización.

## 7 Validación de marco metodológico

Para establecer la pertinencia del marco metodológico dentro de un proceso real, se empleará la guía propuesta para llevar a cabo el proceso de evaluación de una aplicación desarrollada en la ciudad de Cali, Colombia. Por ende, se describirán a continuación los pasos realizados, haciendo énfasis en lo procedimental y la planeación.

### 7.1 Introducción caso de estudio

**Caso:** Evaluación del Producto Mínimo Viable de aplicación Peertenezco Valle.

#### **Contexto del proyecto:**

La aplicación Peertenezco es un recurso digital desarrollado para los docentes del programa especial de educación rural en el departamento del Valle del Cauca, Colombia; su objetivo es facilitar la apropiación de modelos educativos, materiales y recursos académicos existentes a los que no se accede regularmente debido a que se encontraban alojados en lo más profundo de una web, por lo que había desconocimiento de su existencia y en otros casos, donde si se conocían, requería navegar mucho antes de encontrarlos.

El desarrollo de dicha aplicación se realizó en el marco de un proyecto que incluía mucho más que la implementación de una herramienta tecnológica, por lo que del tiempo total solo se dispuso mes y medio para su producción.

Durante ese tiempo solo hubo dos jornadas de acercamiento con las personas del público objetivo en jornadas de encuentro. En estas se realizaron focus group con el objetivo de obtener retroalimentación sobre prototipos de alta fidelidad, lo cual fue contraproducente porque la atención se enfocó más hacia lo estético.

Una vez se tuvo un producto mínimo viable de la aplicación para móviles, se solicitó incorporar una versión web, la cual, por no ser prevista desde el principio, generó muchos inconvenientes.

#### **Descripción aplicación:**

La aplicación Peertenezco está dividida en dos herramientas; la primera, un gestor tecnopedagógico que de acuerdo con los grados escolares donde los docentes imparten clase, ofrece guías académicas alineadas a las cartillas que ofrece el ministerio de educación nacional, organizando la información por módulos y no como un documento plano extenso. Además, una vez consultadas dichas guías, quedarán descargadas en el dispositivo para su visualización incluso en zonas sin conexión. Por otra parte, este gestor permite plantear y

administrar proyectos por medio de una lista de chequeo basada en *Design thinking* para visualizar su avance.

El segundo componente de la aplicación es una red que permite que docentes compartan eventos, noticias, reflexiones o experiencias significativas sobre su labor en los programas rurales a modo de publicaciones donde otros pueden interactuar comentando o dejando un “me gusta”, también pueden utilizar etiquetas y así los interesados podrán encontrar contenido de su interés de manera más rápida. Todo esto con el fin de crear una comunidad colaborativa en torno a la educación rural.

En la figura 13 se muestra el inicio de la aplicación, seguido por la pantalla donde se elige a que componente ir primero.

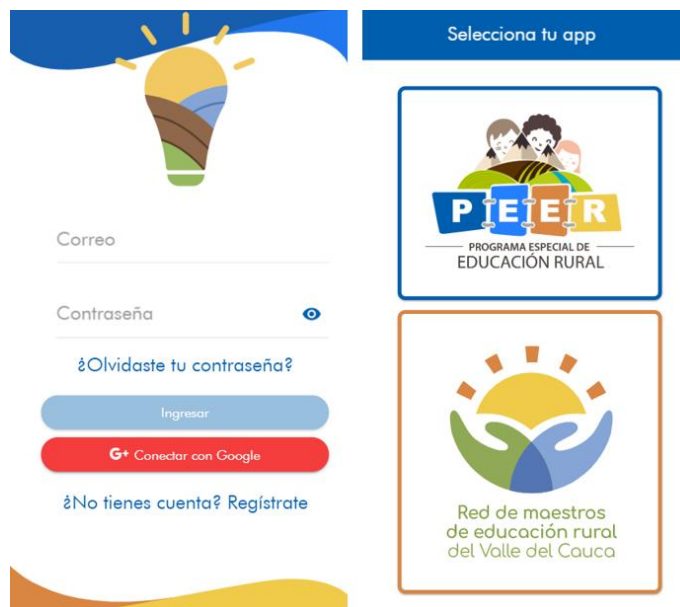


Figura 13. Capturas de aplicación Peertenezco

## 7.2 Aplicación del marco metodológico

Por cuestiones contractuales, Peertenezco tuvo que ser subida en el estado de producto mínimo viable a las tiendas de iOS y Android. Sin embargo, no hubo lugar a un proceso de evaluación. Por esta situación y dado el alcance del desarrollo, la empresa decidió dar un plazo de 2 semanas para aplicar métodos de evaluación y obtener los resultados, por lo cual se estableció el **tiempo** como factor crítico.

- I. **Reunión de planeación:** Durante esta reunión se revisó el contexto del proyecto, se retomó la investigación previa y todos los acercamientos con el público objetivo. Seguido, se empezó a diligenciar el mapa de evaluación, describiendo de manera muy breve el propósito de la aplicación, los objetivos a seguir con esta fase de evaluación, el perfil del público objetivo, el escenario de uso y las tareas más relevantes como se puede observar en la figura 14. Adicional a esto, se recogió

documentación anterior con estos apartados para ser consultados si alguien necesitaba explorar esta información a profundidad.

Seguido, los miembros implicados que incluían: directora del departamento de innovación, desarrolladores y diseñadores, tomaron un rol dentro de la aplicación de este marco metodológico, como se puede ver en la figura 15. Esto contribuyó a generar compromiso de cada uno dentro del proceso de evaluación, pues se encomendaban tareas específicas por las cuales se debía responder.

### MAPA DE EVALUACIÓN: Nombre aplicación/producto

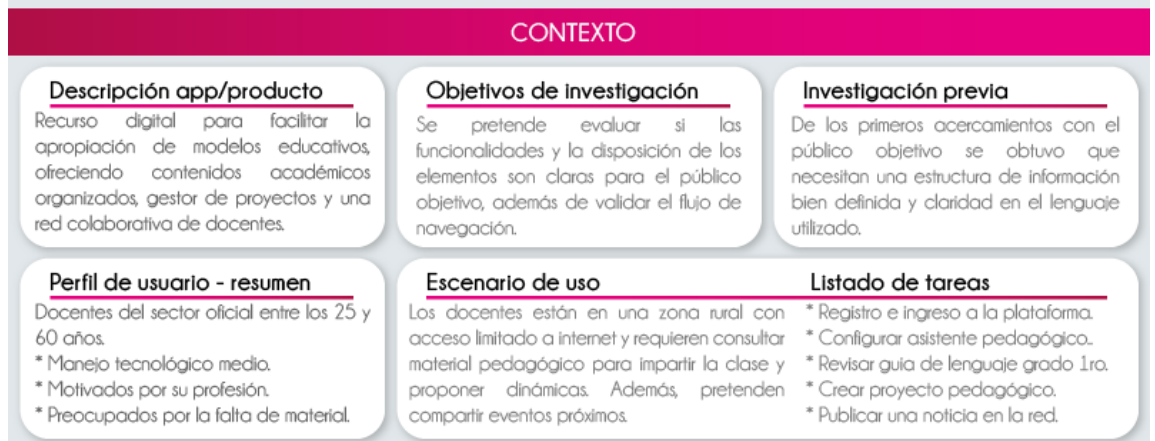


Figura 14. Contexto caso real



Figura 15. Planeación de la evaluación

- II. **Reclutamiento:** Dado que dos de las técnicas sugeridas necesita de participantes se eligió la opción de reclutar personas de encuentros previos. Por la magnitud del proyecto, el directorio de docentes era lo suficientemente grande por lo que fue fácil encontrar los participantes para la primera prueba. Se eligieron docentes de los municipios más cercanos, específicamente 5, debido a que se les dio un auxilio de transporte para trasladarse hasta las instalaciones de la empresa. Los demás

reclutados, fueron seleccionados para contestar el cuestionario enviando una invitación a través de correo.

III. **Ejecución de ruta:** Para la ejecución como tal de la ruta, fue fundamental el papel tanto del líder de producto como el gestor UX, pues permitieron esbozar todo el proceso y establecer los puntos más importantes a tener en cuenta. A continuación se describe como fueron aplicadas las técnicas de evaluación.

- **Evaluación heurística:** Para la evaluación heurística se delegó a dos miembros del equipo y un tercero externo con bases sólidas de UX. Se estableció por temas de tiempo, trabajar con las heurísticas de Nielsen. Para esta labor se dio un plazo de dos días, dentro de los cuales cada evaluador debía hacer la revisión y además sacar sus conclusiones más importantes.

Cuando terminó este plazo, los evaluadores se reunieron a socializar lo concluido por cada uno y finalmente desarrollar un informe final de evaluación heurística.

- **Test de usuarios:** Una vez se tuvo información por parte de expertos, se dio la jornada de aplicación de test de usuarios. Para esto se adecuaron las instalaciones de la empresa para aplicar la prueba.

Por cada participante, 5 en total, se estableció una duración de 45 minutos. En este tiempo se le contó a cada uno el propósito de la prueba, se le mostró el listado de tareas y se observó mientras realizaba cada una de estas. El apoyo logístico fue de gran ayuda para avisar del tiempo límite por tarea y grabar audio en algunas ocasiones en que fue preciso. El evaluador observó cuidadosamente y tomó apuntes de lo más relevante.

Estas pruebas fueron aplicadas de manera secuencial, por lo que tomó una mañana entera. Si bien hubo una aplicación que duró 33 minutos, dado que el participante pudo resolver las tareas en menor tiempo, el estimado de 45 minutos fue suficiente.

Posterior a la aplicación, el evaluador se reunió en la tarde con el apoyo logístico para revisar los audios y apuntes tomados y así generar el informe.

- **Reunión intermedia:** Este encuentro se dio entre todos los implicados en la evaluación para generar las preguntas del cuestionario con base a lo encontrado tras la aplicación de las dos técnicas anteriores. Hecho esto, se construyó un correo en el cual estaba el enlace a la aplicación, las instrucciones y el cuestionario en la plataforma Google Forms, se difundió a los docentes que habían sido consultados en los primeros días de reclutamiento.

- **Cuestionarios:** Durante los días siguientes los participantes accedieron al cuestionario y lo diligenciaron, cabe anotar que, aunque se estableció una muestra de 20 a 30 participantes, se notificó a muchos más docentes durante el reclutamiento, exactamente 50 de ellos.

Durante el primer día se obtuvieron 17 resultados y al día siguiente se completaron 32. Por lo que se cerró el cuestionario y se revisaron los resultados.

IV. **Reunión de socialización y conclusión:** Tras consolidar los resultados de los cuestionarios se citó a reunión con todos los implicados: gestor UX, líder de producto, evaluadores y apoyo logístico. Se revisaron los informes tanto de evaluación heurística como de test de usuarios y junto a los resultados cuantitativos de los cuestionarios permitieron sintetizar los problemas de usabilidad encontrados, clasificarlos de acuerdo a su complejidad y estableciendo el departamento responsable de solucionarlo, plasmando esto en el Extracto UX.

El logro más satisfactorio dentro de esta reunión fue que gracias al extracto e informe donde se describieron los hallazgos, la líder de producto (directora de innovación de



la empresa), decidió dar lugar a una nueva iteración para ajustar elementos de la aplicación que daban lugar a 3 problemas encontrados en la evaluación heurística y que fueron reiterativos en las pruebas con usuarios; dichos hallazgos estaban asociados a las heurísticas: *alineación entre sistema y mundo real* (en cuanto al lenguaje utilizado), *reconocer en lugar de recordar* (para minimizar la carga de memoria del usuario) y *ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores* (puesto que los mensajes de error eran totalmente técnicos).

Como resultado de todo el proceso, como se mencionó anteriormente, se logró la aprobación de una nueva iteración. Teniendo en cuenta la limitación del tiempo, es una decisión muy importante producto de darle lugar a la etapa de evaluación, pues los problemas hallados tenían el peso suficiente para requerir ciertos ajustes fundamentales en el desarrollo.

Por supuesto, también fue importante regirse a la guía y aplicar las técnicas y prácticas en un calendario muy ajustado. En la figura 16, se muestra el cronograma de las actividades que se llevaron a cabo. La adopción de la ruta y en general el marco metodológico propuesto, fue supremamente importante para lograr la autorización por parte de los directivos de llevar a cabo todo este proceso, pues se tenían claros desde el comienzo los procesos, encuentros y recursos necesarios.

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
2	3	4	5	6
Planeación		Evaluación heurística		Reunión entre evaluadores y construcción de informe
Reclutamiento				
9	10	11	12	13
Aplicación test de usuario	Reunión intermedia	Difusión y plazo para diligenciar cuestionarios		Reunión de socialización y conclusión
Elaboración de informe	Construcción de cuestionarios			

Figura 16. Cronograma del proceso de evaluación realizado

## 8 Conclusiones y trabajo futuro

Como parte del primer objetivo, se logró entender el panorama actual de la experiencia de usuario en Colombia, el cual junto con el escenario de Brasil ha logrado consolidarse como pionero en Latinoamérica, sin embargo, todavía tiene retos que asumir y uno de ellos es la consolidación de profesionales sobre todo en la cima de la escala corporativa. Pese a esto, cada vez hay más oferta de servicios de UX tanto de empresas locales como multinacionales con sede en el país.

El estudio de metodologías existentes y sus fundamentos permitió tomar referentes importantes respecto a los principios ágiles y las prácticas que permiten llevar un flujo adecuado que permita los objetivos planteados. Además de esto, se reconoció el valor fundamental del establecimiento de roles dentro de la aplicación de una metodología como estrategia para que cada implicado asuma y cumpla su responsabilidad en pro de una implementación exitosa.

Respecto a los métodos de evaluación consultados y revisados, se logró entender sus implicaciones en cuanto a costos, tiempos y experiencia requerida, de manera que se logró caracterizarlos para su posterior selección en la ruta de aplicación planteada.

Como resultado del trabajo realizado, el marco metodológico propuesto sirve como una guía para empresas que no tienen estandarizados sus procesos de UX, para que puedan llevar a cabo esta etapa así tengan que verse limitados por ciertos factores, llevando a cabo una ruta con técnicas específicas que se adaptan al contexto o escenario del proyecto. Los roles establecidos, por su parte, juegan un papel muy importante para garantizar el foco de la evaluación y el cumplimiento de las prácticas, además, las herramientas como el mapa de evaluación y el extracto UX permiten tener una documentación esquematizada del proceso, sin llegar a ser extensa, facilitando su comprensión y alcance.

Tras la validación del marco propuesto, se pudo concluir que es de vital importancia aplicar un proceso de evaluación, pues la omisión de este puede llevar a un lanzamiento con problemas, donde el usuario va a ser quien se vea afectado y posiblemente por su insatisfacción, la empresa también tenga que afrontar consecuencias negativas.

Sobre la continuidad de este trabajo, se espera realizar una caracterización más específica de la UX, abriendo la posibilidad de conocer un poco más a fondo las prestadoras de servicios de este campo en Colombia para poder determinar precios reales, paquetes de consultoría entre otros.

Adicional a esto, se pretende mapear rutas de aplicación para escenarios alternativos con factores/criterios adicionales que puedan condicionar el contexto de desarrollo de las empresas de la región, además de las combinatorias de factores, como puede ser una empresa con factor tiempo alto pero presupuesto asignado limitado.

## Bibliografía

- Armitage, J. (2004). Are agile methods good for design? ACM Interactions.
- BBVAOPEN4U. (10 de Julio de 2019). *Lean UX: qué es y cómo ayuda a los usuarios*. Obtenido de BBVA OPEN 4U: <https://bbvaopen4u.com/es/actualidad/lean-ux-que-es-y-como-ayuda-los-usuarios>
- Beck, K. (1999). *Extreme Programming Explained. Embrace change*. Addison-Wesley.
- Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A. v., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., . . . Sutherland, J. (2001). *Manifiesto for agile software development*.
- Carvajal, M., & Saab, J. (23 de Agosto de 2010). *Lineamientos y metodologías en Usabilidad para Gobierno en línea*. Obtenido de Gobierno en línea: [https://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-8237\\_guia\\_usabilidad.pdf](https://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-8237_guia_usabilidad.pdf)
- Castillo, S. (2017). Aprendizaje basado en proyectos y metodologías ágiles para Ciclo Superior de Aplicaciones Multiplataforma: Desarrollo de una aplicación móvil (Trabajo de fin de máster). Universidad Internacional de la Rioja, Pamplona.
- Clutch. (2019). *Top UX Designers in Colombia*. Obtenido de Clutch - Firms that deliver: <https://clutch.co/co/agencies/ui-ux>
- Cockbun, A., & Williams, L. (2000). *The cost and benefits of pair programming*. Humans and Technology Technical Report.
- CollabNet VersionOne. (2019). *13th Annual State Of Agile Report*.
- Craig, W. (2018). *A Quick Introduction to Agile UX Design*. Obtenido de Web FX.
- diNNgo. (s.f.). *¿Qué es el Design Thinking?* Obtenido de Design Thinking es: <http://www.designthinking.es/inicio/>
- Dispersium. (13 de Marzo de 2014). *Test de usuarios de guerrilla: si no testear es porque no quieres*. Obtenido de Dispersium: <https://dispersium.es/test-de-usuarios-de-guerrilla/>
- Fang, C. (5 de Noviembre de 2018). *¿Qué es el Design Thinking?* Obtenido de UX Planet: <https://uxplanet.org/design-thinking-9add663d3824>
- Fernández, A., Insfran, E., & Abrahao, S. (2011). Usability Evaluation Methods for the Web: A Systematic Mapping Study. *Information and Software Technology*, 53(8), 789-817.

- Gutiérrez, E. (3 de Octubre de 2018). *Conoce los tres pilares básicos de Lean UX*. Obtenido de Pragma: <https://www.pragma.com.co/blog/conoce-los-tres-pilares-basicos-de-lean-ux>
- Gutiérrez, E. (28 de Febrero de 2019). *Guía práctica para entender Design Thinking*. Obtenido de Pragma: <https://www.pragma.com.co/blog/guia-practica-para-entender-design-thinking>
- Hassan-Montero, Y., & Ortega-Santamaría, S. (2009). *Informe APEI sobre usabilidad*. APEI, Asociación Profesional de Especialistas en Información.
- Jeffries, R. A., & Hendrickson, C. (2001). *Extreme Programming Installed*. Addison-Wesley.
- Kalbach, J. (2007). *Designing Web Navigation*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Korkishko, I. (5 de Abril de 2019). *Agile UX vs. Lean UX*. Obtenido de Medium: <https://medium.com/@Iren.Korkishko/agile-ux-vs-lean-ux-e901ea9d0cbb>
- Letelier, P., & Penadés, M. C. (2012). *Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*.
- Madrigal, J. (29 de Enero de 2018). *The state of UX in Colombia in 2018*. Obtenido de UX Design: <https://uxdesign.cc/the-state-of-ux-in-colombia-2018-44e6bfb6705c>
- Nielsen, J. (1994). Usability inspection methods. *Conference companion on Human factors in computing systems* (págs. 413-414). ACM.
- Nielsen, J. (18 de Marzo de 2000). *Why you only need to test with 5 users*. Obtenido de Nielsen Norman Group: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- OBS Business School. (s.f.). *Metodologías ágiles: Scrum y kanban y XP*. Obtenido de Project Management: <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/scrum/metodologias-agiles-scrum-y-kanban-y-xp>
- Ohno, T. (1998). *Toyota production system: beyond large-scale production*. CRC Press.
- Paz, F., & Pow-Sang, J. A. (2016). A Systematic Mapping Review of Usability Evaluation Methods for Software Development Process. *International Journal of Software Engineering and its Applications*, 10(1), 165-178.

- PMOinformática. (24 de Abril de 2013). *¿Qué son las historias de usuario?* Obtenido de Oficina de proyectos de informática: <http://www.pmoinformatica.com/2013/04/que-son-las-historias-de-usuario-7.html>
- Pragma. (2019). *InLab Desarrollo de experiencias y productos digitales*. Obtenido de Pragma Servicios: <https://www.pragma.com.co/servicios/inlab-experiencias-digitales>
- Pulso social. (2012). *Colombia y Brasil las comunidades de usabilidad más grandes de la región*. Obtenido de <https://pulsosocial.com/2012/09/22/colombia-y-brasil-las-comunidades-de-usabilidad-mas-grandes-de-la-region/>
- Sinergia. (2019). *Taller de Lean Startup*. Obtenido de Sinergia cursos y consultorías: <http://www.sinergiass.com/agil/courses/taller-de-lean-startup-2/>
- Solano, A. F., & Cardona, J. D. (2016). *Evaluación colaborativa de la usabilidad en el desarrollo de sistemas software interactivos*. Cali: Programa Editorial Universidad Autónoma de Occidente.
- Squareball. (2019). *Services*. Obtenido de Squareball: <https://www.squareballstudios.com/services.php#UX>
- Tobar, N. (17 de Julio de 2019). Entrevista con Nestor Tobar, líder UXLab Icesi. (C. Londoño, Entrevistador)
- Usability Home. (s.f.). *Usability Evaluation Methods & Cost*. Obtenido de Usability Engineering: <https://www.usabilityhome.com/Cost.html>
- Usaria. (2019). *Usaria*. Obtenido de [usaria.mx](http://usaria.mx)
- userzoom. (2018). *The State of UX in the Enterprise*. Obtenido de [http://info.userzoom.com/the-state-of-ux-in-the-enterprise-report.html?\\_ga=2.176218466.618613061.1565731819-236170126.1565731819](http://info.userzoom.com/the-state-of-ux-in-the-enterprise-report.html?_ga=2.176218466.618613061.1565731819-236170126.1565731819)
- UXLab Icesi. (2019). *Servicios*. Obtenido de UXLab Icesi: <http://uxlabicesi.com/servicios/>
- Velasco, J. (2014). El estado de la Experiencia de Usuario: Voces desde Latinoamérica. *UXPA Magazine*, 14.
- Xtrategy Co. (2019). *Diseño de Experiencia de Usuario e Interfaz*. Obtenido de Xtrategy: [xtrategy.co/disenio-web-ux](http://xtrategy.co/disenio-web-ux)