



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ  
EXTENSIÓN EN EL CARMEN  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

### PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN SISTEMAS

#### TEMA

MÉTODO UX PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES  
EDUCATIVAS EN LA BÁSICA ELEMENTAL EN EL CANTÓN EL CARMEN

#### AUTOR:

SELENA GEOMARA CEDEÑO GILER

#### TUTOR:

ING. SORAIDA ZAMBRANO QUIROZ .MG

EL CARMEN, MARZO DE 2023



Uleam

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO	REVISIÓN: 2 Página 1 de 1

En calidad de docente tutor(a) de la Extensión en El Carmen de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de investigación, bajo la autoría de la estudiante **Cedeño Giler Selena Geomara**, legalmente matriculado/a en la carrera de Ingeniería en Sistemas, período académico 2022-2023, cumpliendo el total de 400 horas, bajo la opción de titulación de Proyecto de Investigación, cuyo tema del proyecto es "**Método UX para el desarrollo de aplicaciones móviles educativas en la básica elemental en El Cantón El Carmen**".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 23 de enero del 2023.

Lo certifico,

  
A.S. María Soraida Zambrano Quiroz, Mg.  
**Docente Tutor(a)**  
**Área: Sistemas**

**TÍTULO: MÉTODO UX PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES EDUCATIVAS EN LA BÁSICA ELEMENTAL EN EL CANTÓN EL CARMEN**

**AUTORA: SELENA GEOMARA CEDEÑO GILER**

**TUTOR: ING. SORAIDA ZAMBRANO QUIROZ .MG**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**

**DE:**

**INGENIERA EN SISTEMAS**

**TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

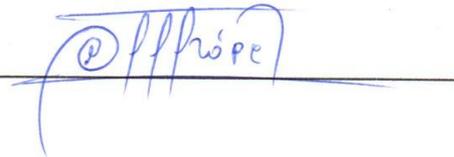
ING. POZO HERNANDEZ CLARA GUADALUPE



ING. TAPIA GAIBOR CHRISTIAN ROBERTO



ING. LOPEZ RODRIGUEZ CARLOS VINICIO



**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ**  
**EXTENSIÓN EN EL CARMEN**



**DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

La responsabilidad del contenido desarrollado en este trabajo de titulación, cuyo tema es: "Método ux para el desarrollo de aplicaciones móviles educativas en la básica elemental en el cantón El Carmen" corresponde exclusivamente a: Selena Geomara Cedeño Giler, con cédula de ciudadanía 131365257-8 y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica "Eloy Alfaro de Manabí".

*Selena C*

---

Cedeño Giler Selena Geomara

C.C131365257-8

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicarle este trabajo a Dios por ser el pilar principal para poder cumplir este sueño de culminar mis estudios y ser una profesional.

A mis padres Limber Cedeño, María Giler y mis hermanos quienes han sido personas incondicionales en mi vida, que me han aconsejado y dado consejos para no rendirme.

Agradecer a mi esposo por la confianza, por toda la ayuda en este camino.

A mi hija que es mi mayor motivación, que me ha dado la fuerza que he necesitado para seguir y lograr cumplir esta meta que es de las dos.

A mis compañeros por su amistad, ayuda y consejos durante este periodo.

Agradecida con todos los docentes de la carrera y especialmente con mi tutora de titulación la Ing. Soraida Zambrano por toda su colaboración.

Cedeño Giler Selena Geomara

## **AGRADECIMIENTO**

Mi mayor agradecimiento a Dios estar siempre conmigo, por darme salud, y fuerza para culminar este gran logro en mi vida.

Agradezco la ayuda de mis padres, mi esposo, mi hija y mis hermanos que han sido incondicionales en todo este tiempo para cumplir esta meta.

A todos los docentes mi agradecimiento porque me ayudaron con sus enseñanzas y conocimientos que fueron de gran ayuda en este camino.

Agradezco de todo corazón a la Ing. Soraida Zambrano, por aceptar ser mi tutora, por toda la paciencia y ayuda que me brindó para culminar mi tesis.

Cedeño Giler Selena Geomara

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA .....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR .....	II
TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....	III
DEDICATORIA .....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VII
INDICE DE TABLAS .....	XII
INDICE DE ILUSTRACIONES .....	XII
RESUMEN.....	XIV
Summary .....	XV
INTRODUCCIÓN .....	XVI
1 MARCO TEÓRICO .....	1
1.1 Método UX .....	1
1.1.1 Método vs Metodología .....	1
1.1.2 Fomento de la empatía.....	2
1.1.3 La experiencia de usuario.....	3
1.1.4 Principios del diseño UX.....	3
1.1.5 Los roles de UX.....	4
1.1.6 Metodologías UX.....	5
1.1.6.1 Design Thinking .....	5

1.1.6.2	Learn UX.....	6
1.1.6.3	Double Diamond .....	7
1.1.7	Métodos de Madures UX.....	8
1.1.7.1	Los diversos estados de madurez de UX .....	8
1.1.8	Desarrollo UX.....	9
1.1.8.1	Técnicas UX.....	9
1.1.9	Mapeo.....	11
1.1.9.1	Mapeo del viaje .....	11
1.1.9.2	Mapeo del conocimiento.....	11
1.1.9.3	Mapeo cultural... ..	12
1.1.9.4	Mapeo de empatía .....	12
1.1.10	Tipos de búsquedas.....	12
1.1.10.1	Búsqueda Cualitativa .....	12
1.1.10.2	Búsqueda Cuantitativa .....	13
1.2	Desarrollo de aplicaciones móviles.....	13
1.2.1	Introducción a las tecnologías móviles.....	13
1.2.2	Lenguajes de programación para móvil.....	14
1.2.2.1	Kotlin.....	14
1.2.2.2	Swift.....	14
1.2.3	Sistemas operativos móviles .....	15
1.2.3.1	Android.....	15

1.2.3.2	iOS.....	15
1.2.4	Aplicaciones Nativas. ....	16
1.2.5	Aplicaciones Webs .....	16
1.2.6	Aplicaciones Híbridas. ....	17
1.2.7	Diseño Móvil.....	18
1.2.8	Calidad de software.....	19
1.2.9	Programación Orientada a Objetos. ....	19
1.2.10	Servicios web, seguridad y pruebas. ....	20
2	ESTUDIO DE CAMPO.....	22
2.1	Metodología de Investigación .....	22
2.2	Tipos de investigación .....	22
2.2.1	Documental .....	22
2.2.2	De campo.....	22
2.3	Métodos de investigación .....	23
2.3.1	Analítico .....	23
2.3.2	Sistémico.....	23
2.3.3	Deductivo .....	23
2.4	Técnicas e Instrumento de Investigación.....	24
2.4.1	Ficha de Observación.....	24
2.4.2	Entrevista .....	24
2.5	Población .....	24

2.5.1 Población .....	24
2.6 Resultados de la ficha de observación .....	25
2.6.1 Análisis de ficha de observación.....	28
2.7 Resultados de la entrevista a un experto UX .....	29
2.7.1 Análisis de la entrevista .....	33
2.8 Triangulación de la investigación.....	33
3 DESARROLLO DE LA PROPUESTA .....	35
3.1 Objetivo General.....	35
3.1.1 Objetivos Específicos .....	35
3.2 Antecedentes .....	35
3.3 Objetivo de la propuesta.....	36
3.4 Propuesta.....	36
3.4.1 Empatizar .....	38
3.4.1.1 Mapa de actores o stakeholders.....	38
3.4.1.2 Mapa empatizar .....	39
3.4.2 Idear .....	40
3.4.2.1 <i>Moodboard</i> .....	40
3.4.2.2 StoryBoard .....	42
3.4.3 Prototipar.....	42
3.4.3.1 Maqueta y prototipado de apps en papel.....	42
3.4.3.2 Casos de uso .....	45

3.4.4	Coincidir .....	45
3.4.4.1	Tabla de decisiones .....	45
3.4.4.2	Tarjetas rojas, amarillas y verdes .....	46
3.4.5	Desarrollar.....	47
3.4.5.1	Herramientas usadas .....	47
3.4.6	Entregar .....	48
3.4.6.1	Cuadro de reportes .....	48
3.4.7	Medir .....	48
3.4.7.1	Mapa del sistema .....	49
3.4.8	Aprender .....	49
3.4.8.1	Evaluación de la experiencia.....	49
3.5	Evaluación de la propuesta .....	50
	CONCLUSIONES .....	52
	RECOMENDACIONES.....	53
	BIBLIOGRAFÍA.....	54
	ANEXOS.....	58

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados de investigación de campo, Elaboración propia.....	27
Tabla 2 Resultados entrevista. Elaboración propia.....	32
Tabla 3 Moodboard. Elaboración propia.....	41
Tabla 4: tabla de decisiones. Elaboración propia.....	46
Tabla 5: Herramientas. Elaboración propia.....	47
Tabla 6: Reportes. Elaboración propia.....	48
Tabla 7: Evaluación. Elaboración propia.....	50
Tabla 8: Evaluación.....	51

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Fases Design Thinking. Obtenida de (González, 2020).....	6
Ilustración 2: Fases Learn UX. Obtenido de (Idento, 2018).....	7
Ilustración 3: Fases de Doble Diamante. Obtenido de (González, 2020).....	7
Ilustración 4: Modelo de Nielsen adaptado a UX. Obtenido de: (Knigh, 2019).....	8
Ilustración 5: Modelo de madurez Hanson UX. Obtenido de: (Weichert, Quint, & Bartel, 2018) .....	9
Ilustración 6: Método Kano Representación. Obtenido de: (Stull, 2018).....	11
Ilustración 7: Propuesta. Unión Learn UX y Desing Thinking. Elaboración propia.....	36
Ilustración 8: Modelo ejemplo de mapa de actores. Extraído de: <a href="https://www.designthinking.es/inicio/index.php">https://www.designthinking.es/inicio/index.php</a> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Ilustración 9: Mapa actor. Elaboración propia.....	38

Ilustración 10: formato de mapa de empatía. Extraída de: <a href="https://designthinking.gal/el-mapa-de-empatia/">https://designthinking.gal/el-mapa-de-empatia/</a> .....	39
Ilustración 11: empatizar estudiantes.....	40
Ilustración 12: StoryBoard. Elaboración propia .....	42
Ilustración 13: Prototipo registro, elaboración propia. ....	43
Ilustración 14: Prototipo login, elaboración propia. ....	43
Ilustración 15: Prototipo menú, elaboración propia. ....	44
Ilustración 16: Prototipo jugar, elaboración propia.....	44
Ilustración 17: Caso de uso general. Elaboración propia.....	45
Ilustración 18: Tarjetas. Elaboración propia.....	46
Ilustración 19: Mapa de sistema. Elaboración propia.....	49

## RESUMEN

El desarrollo de aplicaciones ha evolucionado a un punto donde es accesible para cualquier persona, por lo que actualmente en el mercado del software existe mucha competencia, con ello surgen nuevas formas de mantener clientes como los son los diseños personalizados por ello este estudio se centra en el planteamiento de una metodología de diseño UX para el diseño de aplicaciones móviles educativas en la básica elemental del cantón El Carmen, con el objetivo de validar su eficacia en este tipo de aplicaciones.

Existen muchas aplicaciones de básica elemental en el mercado, pero el principal problema radica en que los diseños muchas veces no enganchan a los chicos, al momento de usarla no se entiende que hacer o la funcionalidad termina siendo compleja. Por esto la propuesta de esta metodología busca ahorrar el trabajo de empatía mejorando el tiempo de diseño de la aplicación.

También se buscaba saber el punto de vista de un experto por lo que se optó por una entrevista a un conocedor. Finalmente tomando los datos de la ficha y plantee una metodología UX basada en desing thinking, learn UX y otras. Para poner a prueba la metodología planteamos una aplicación ficticia educativa, a la cual se iba a crear un diseño UX, con ayuda de muchas técnicas en la metodología se concluyó su eficiencia y se recomendó mejoras a la misma.

Esta fue probada mediante una aplicación de prueba que nos sirvió de modelo para saber las herramientas que se unas en cada etapa de desarrollo de la metodología, llegando a la conclusión que resulto buena para las aplicaciones móviles, aún necesita correcciones para terminal de ser ágil. Pero empatiza muy bien y aprende correctamente de los errores del desarrollo, para así seguir iterando con más avances. Se pudieron además omitir etapas o unificarlas para agilizar aún más el proceso.

## Summary

The development of applications has evolved to a point where it is accessible to anyone, so there is currently a lot of competition in the software market, with this new ways of keeping clients arise, such as custom designs, for this reason this study focuses on the approach of a UX design methodology for the design of educational mobile applications in the elementary school of the canton El Carmen, with the aim of validating its effectiveness in this type of applications.

There are many elemental applications on the market, but the main problem is that the designs often do not hook the kids, when using it they do not understand what to do or the functionality ends up being complex. For this reason, the proposal of this methodology seeks to save empathy work by improving the design time of the application.

It was also sought to know the point of view of an expert, so an interview with an acquaintance was chosen. Finally, taking the data from the file and propose a UX methodology based on design thinking, learn UX and others. To test the methodology, we proposed a fictitious educational application, to which a UX design was going to be created, with the help of many techniques in the methodology, its efficiency was concluded and they were improved to it.

This was tested through a test application that requires us as a model to know the tools that are used at each stage of development of the methodology, reaching the conclusion that it is good for mobile applications, it still needs corrections for the terminal to be agile. . But it empathizes very well and learns correctly from development mistakes, in order to continue iterating with more advances. You can also skip stages or unify them to further streamline the process.

## INTRODUCCIÓN

UX se trata de poner a las personas primero, toda gira en torno a ellas cada elemento está diseñado por y para las personas que interactúan con él. Actualmente, UX se considera erróneamente un campo digital. Esto puede deberse a que está relacionado a programación. Entonces entendemos UX como un trabajo para mejorar el producto o servicio y convertirlo en algo funcional, esto dejará al usuario con una buena experiencia al usar.

UX es usado en todo tipo de aplicaciones desde comerciales educativas y es en estas últimas que se va enfocar el tema, las aplicaciones educativas se han vuelto muy populares por los hechos relacionados al COVID, tanto el confinamiento, como el miedo dieron paso a las clases virtuales y el aprender desde casa. Por ello los niños y adolescentes se vieron en la necesidad de aprender a usar celulares y computadoras. Los usuarios han visto como una alternativa muy viable el estudiar desde casa o aprender cosas nuevas por internet, por ello muchas aplicaciones como Zoom, Google classroom, Duolingo, Kahott y plataformas como platzi, Udemmy crecieron exponencialmente y cabe recalcar que muchas de estas cuentas con muy buenos diseños y gran acogida de jóvenes y adultos.

Estas aplicaciones nombradas crecieron no solo, por ser útiles, sino por su experiencia de usuario y calidad de producto que ofrecen a los usuarios finales, porque en el mercado muchas aplicaciones hacen lo mismo que ellas. Por ello actualmente las empresas desarrolladoras invierten en experiencia de usuario, para ello es adecuado saber que camino elegir para hacer un buen diseño UX. Las metodologías son muchas y algunas son estándares propuestos hace mucho tiempo. Muy eficaces en muchos casos y con cosas que desear en otros. Es por ello que las metodologías pueden ser modificadas para adaptarse a proyectos de caracteres específicos. Los diseñadores son quienes tienen el trabajo de empatizar con el cliente y convertir sus ideas en pantallas.

El objetivo principal de este trabajo es crear y comprobar la eficiencia una metodología ágil para aplicaciones móviles educativas de la básica elemental la cual pueda trabajar mediante iteraciones. Para cumplir este objetivo es importante tener una base sólida de fundamentos teóricos extraído de libros y revistas, además de técnicas que nos ayuden en la recolección de la información. Las fases de la metodología implementada son: empatizar, idear, prototipar, coincidir, desarrollar, entregar, medir y aprender. Que se resumen en empatizar, validar, aprender.

Este trabajo está organizado y segmentado estructuralmente en 3 capítulos bien definidos como marco teórico correspondiente, análisis de resultados y diseño de la metodología. El primer apartado se centró en el contexto teórico que ayuda a conocer e interpretar conceptos básicos y profundizar en el tema de diseño de aplicaciones móviles. El capítulo dos es más de campo, se interactuó con niños de la básica elemental para saber cuáles eran los puntos más determinantes en el diseño de una aplicación, se realizaron varias fichas de observación para ello.

## **CAPÍTULO I**

### **1 MARCO TEÓRICO**

#### **1.1 Método UX**

##### **1.1.1 Método vs Metodología**

Se ha presenciado un gran proceso histórico y evolutivo que da inicio en los años 40 con la invención de las primeras computadoras, en ese entonces no se contaban con parámetros ni estándares, la respuesta que se planteó ante ese problema fue la adopción de modelos y metodologías clásicas que progresivamente fueron incorporando estándares, controles y formalidades.

Pero aun así la evolución no se detuvo, con la aparición del Internet surgen proyectos que exigían requerimientos cambiantes y tiempos de entregas relativamente cortos, para los cuales las metodologías existentes no se adaptaban, así surgen las llamadas metodologías ágiles, enfocadas en la interacción entre equipos y usuarios, entregas rápidas y adaptación a los cambios. (Gamboa & Arreaga, 2018)

Cuando Hablamos de metodología de desarrollo de software se hace referencia a una estructura de pasos para el desarrollo de software que incluye modelo de sistemas, reglas, estructuras de diseño y guías. Además, la construcción de software es una actividad que debe ir con su respectiva planificación y sistematización mediante estrategias que garanticen el éxito del proyecto. (Molina Ríos, Zea Ordóñez, Contenido Segarra, & García Zerda, 2018)

Como ya dijimos las metodologías tienen normas, reglas y también métodos que definimos como unas herramientas que impulsan a cumplir nuestro objetivo, los cuales se encuentran conformados de pasos o fases y forma parte de las metodologías, por lo que puede haber muchos métodos dentro de una metodología, pero todos llegan al mismo fin ayudar a completar el proyecto con éxito.

Estas metodologías ágiles nacen tras las exigencias del mercado del software las cuales buscan una práctica orientada a las personas o usuario finales más no a los procesos, conocemos entre las más nombradas y con gran acogida a scrum, extreme programming y Kanban cada una busca un desarrollo en relación calidad/tiempo a su propio estilo. (Gamboa & Arreaga, 2018)

### **1.1.2 Fomento de la empatía.**

La empatía es la capacidad de una persona para comprender y compartir los sentimientos de los demás individuos, el poder de ponerse en los zapatos de los demás o ver con los ojos de los demás para entender el contexto. La empatía suele confundirse con la simpatía, que habla más de sentir compasión o lástima por otro individuo, pero no trata de entender los sentimientos. (Knigh, 2019)

Se crea empatía primero recopilando información sobre la perspectiva de una persona. Por ejemplo, preguntando: ¿Cuáles son las esperanzas, preocupaciones y temores de esta persona sobre un tema? Para luego escuchar y grabar las respuestas. A continuación, busque escuchar lo grabado y entender. Trate de encontrar el sentimiento exacto de la persona, el lenguaje y temperamento. Identifique si estaba vacilante o si se estaba riendo estas cosas son importantes. El resultado es una comprensión mucho más rica del otro. (Stull, 2018)

En la práctica, se utiliza métodos cualitativos para generar empatía con los usuarios, para comprender por qué algunos aspectos les gustan más y por qué otras ideas son de gran disgusto. Y, además utilice enfoques cualitativos para comprender netamente los requisitos de los usuarios tan bien que se puedan desarrollar sin inconvenientes. Para desarrollar empatía por los usuarios, pero sobre todo por los cambios previstos por la gestión de UX, se hace que los miembros del equipo usen el producto o servicio y se identifiquen como usuarios finales. (Weichert, Quint, & Bartel, 2018)

Para poder escribir UX de manera efectiva, se trabaja en comprender las preocupaciones, necesidades y las palabras que son de mayor uso de las personas que utilizarán el producto o servicio. Escucharlos en persona, audios, ver videos de entrevistas con ellos o tratar de entender su punto de vista son puntos importantísimos. Hay que tener en cuenta que cuando creamos experiencias, debemos preocuparnos por las personas que utilizará el producto. Cuando esto no nos importa, corremos el riesgo de fallar en nuestro núcleo tarea. (Podmajersky, 2019)

### **1.1.3 La experiencia de usuario.**

La experiencia de usuario (UX) detalla la experiencia completa que vive un usuario antes, durante y después de interactuar con algún producto o servicio. Una experiencia de usuario de carácter positiva genera emociones como predicción, alegría o satisfacción en el usuario al cumplir de manera óptima las tareas o incluso superar las expectativas que se tenían. Además del beneficio, la facilidad de uso, la estética que son los principales factores que influyen en lo que es la experiencia del usuario final. (Weichert, Quint, & Bartel, 2018)

Por lo general, el término UX experiencia de usuario hace referencia a cómo se siente el usuario con respecto a algo digital, productos que codifican y diseñan los desarrolladores, pero cabe recalcar que no puedes diseñar la experiencia en sí; esa es la función del usuario. Su experiencia la forma en su mente, a través de un filtro de sus experiencias ya antes vividas, la situación en la que se encuentran usando el producto y muchos otros factores influyentes. (Knigh, 2019)

Basándonos en la interacción usuario-pantalla podemos decir que la experiencia de usuario de ser conversacional, eso no se refiere a que deba tener voz. Se trata de decir es que debe ser reconocible para los humanos como una interacción con palabras, cuando una persona este interactuando con la pantalla esta esté en conversación con ella a través de la experiencia. (Podmajersky, 2019)

Una experiencia es tan única como el usuario que lo percibe, lo que lo vuelve un asunto completamente subjetivo. Esto da a conocer que solo se puede diseñar para una experiencia en general, con el objetivo de brindar al usuario final la mejor experiencia que pueden diseñar para complacer sus necesidades, en el contexto se pueden encontrar ellos mismos reflejados en los productos que se crean. (María, Erwin, Ronald, & Dernis, 2020)

### **1.1.4 Principios del diseño UX.**

Las siglas UX dan a entender experiencia de usuario, la cual va más allá que un diseño de interfaces como lo es UI, resulta del uso de algún producto o servicio. Entendido esto, se podrá dar cuenta de lo beneficioso que es usar UX. UX se ajusta a la medida del usuario, o se puede decir que, mediante la investigación y bocetos de la experiencia del usuario, ilumina las necesidades de sus usuarios y crea productos y servicios llamativos e intuitivos. (Stull, 2018)

Los profesionales de UX, explican o tratan de convencer a los demás que el diseño de interfaces de usuario o también conocido como (UI) no es lo mismo que diseño de la experiencia del usuario (UX). Las personas enfocadas en la rama de UX buscarán la forma de convencer a otros que el diseño de UX va más lejos y es más amplio que solo la disciplina del diseño de interfaz UI, UX se enfoca en la importancia para la experiencia general del usuario y trabaja con el de la mano. (Knigh, 2019)

Empezar a diseñar de cero se torna algo desalentador, solo nace la idea de cómo "hacer algo entretenido". Pero para ello no están los diseñadores de UX. Un diseñador UX no trata de que las palabras estén allí para ser leídas, saboreadas y apreciadas, sino para que pasen sin ser recordadas mientras se ayuda a alguien a conseguir lo que necesita. El diseñador UX toma como iniciativa los objetivos de la organización y la experiencia de las personas para determinar su voz. (Podmajersky, 2019)

Implementar UX va más allá de usar un método como este: "Observa nuestro producto. Use sus métodos y díganos algunas mejoras que se pueden implementar." Pero la experiencia del usuario implica mucho más que el uso de un solo método simple y no es solo mirar al producto o servicio. La gestión de UX se lleva a cabo a lo largo de un continuo proceso de cambio, afecta las dimensiones, las personas, los procesos y la cultura y requiere presupuesto, recursos, así como un compromiso de gestión. De lo contrario, UX sigue siendo una maqueta o una fachada de marketing que simplemente sugiere, pero no da una verdadera orientación hacia los usuarios. (Weichert, Quint, & Bartel, 2018)

### **1.1.5 Los roles de UX.**

En lo que es experiencia de usuario existe un gran campo, es complejo hacer muchas generalizaciones sobre los roles de UX:

- Los usuarios: se conoce como las personas que utilizan un producto o servicio. (Stull, 2018)
- Diseñador UX: son profesionales con habilidades de creación de prototipos, además se encarga de explorar y diseñar las interfaces (Weichert, Quint, & Bartel, 2018)
- Líder del equipo de UX: es el que dirige el equipo de UX. (Weichert, Quint, & Bartel, 2018)
- Escritor UX: su papel es mejorar la experiencia optimizando el contenido de UX. Mejora el uso de las palabras UX, podemos demostrar el valor de invertir en escritura y el precio de las palabras basado en la experiencia de usuario. (Podmajersky, 2019)

- Administrador de UX: es quien observa las conexiones en toda la empresa y analiza el recorrido del usuario. (Weichert, Quint, & Bartel, 2018)
- El investigador de usuarios UX: Su tarea es comprender las necesidades y analizar los comportamientos de sus usuarios, a través de la observación constante, el análisis de tareas realizadas y otros métodos de recopilación de información para interpretar el efecto que tiene un diseño UX en esos usuarios. Tiene contacto directo con los usuarios en entrevistas, discusiones grupales y pruebas. (Knigh, 2019)
- Un practicante de UX: es el que alinea, refina y reconcilia los objetivos comerciales con lo que unas necesidades del usuario. Donde necesidades del usuario y los objetivos comerciales se intersecan debe ser el único determinante de la funcionalidad. (Stull, 2018)

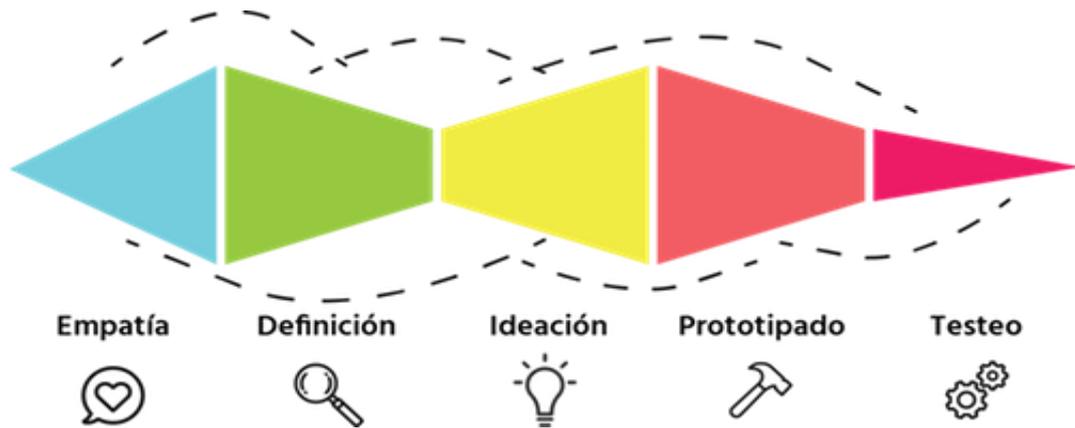
Entre otros cargos tenemos: Instancia de UX externa, Gerente de producto o gerente de proyecto, Junta Ejecutiva/Gerencia.

### **1.1.6 Metodologías UX**

Las metodologías centradas en experiencia de usuario es una filosofía de trabajo que trata de construir productos empáticos, así como también responder a las necesidades de los usuarios finales. Esto se realiza a través de un proceso iterativo, donde el usuario es quien evalúa y prueba el producto. Así obteniendo la información necesaria para fundamentar decisiones de diseño, o modificaciones. La metodología usa algunas técnicas y métodos propios de diseño UX, y las une con técnicas continuas, para así favorecer el análisis de resultados y el trabajo en equipo. (Morales, Villalobos, & Castellanos, 2021)

#### **1.1.6.1 Design Thinking**

Design Thinking es una metodología para el análisis y resolución de los problemas, que no se rige a lo convencional, elige entre la mejor de las soluciones, y aplica un enfoque divergente, lo que lo hace un proceso más abierto y participativo. Esta metodología nace en la década de los 70 y surgió teóricamente en Stanford, IDEO realizó su primera aplicación. Se dedujo que, es aplicable a casi cualquier sector, y grandes empresas mundiales, desde la gran Google a Inditex. Cinco etapas la componen: empatía, definición, ideación, prototipo y testeo. Se puede avanzar entre etapas y retroceder hasta de manera no consecutiva. (González, 2020)



*Ilustración 1: Fases Design Thinking. Obtenida de (González, 2020)*

### **1.1.6.2 Learn UX**

Esta metodología busca tener en el centro las necesidades de los usuarios. Su objetivo principal es lograr un producto mínimo viable que de beneficios de valor a los usuarios. Se basa en la filosofía Lean Startup de creación de empresas, además, hay que destacar que punto de partida de esta metodología es el Business Model Canvas, ya que permite atacar en los lugares precisos Lean UX es una evolución y punto medio entre Waterfall (cascada) y Agile (Scrum) para aportar soluciones rápidas al desarrollo de software. Su funcionamiento se basa en generar hipótesis que busquen aumentar la eficiencia de la experiencia de usuario, tratar de validarlas rápidamente con los usuarios finales y así obtener resultados medibles y fiables para proceder a iterar tomando en cuenta las prioridades y los esfuerzos de todos los miembros del equipo. (Stull, 2018)

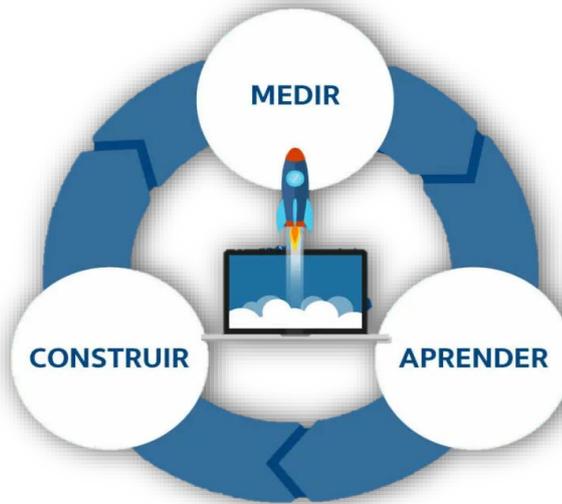


Ilustración 2: Fases Learn UX. Obtenido de (Idento, 2018)

### 1.1.6.3 Double Diamond

Es una metodología con un proceso creativo base para las demás disciplinas de diseño. En este se definen ideas y se elige la mejor. Su representación visual son dos diamantes. Un primer diamante se centra en definir el problema, y un segundo que le da solución. Ambos diamantes comienzan con una fase más amplia y finalizan con una fase focalizada. (González, 2020)

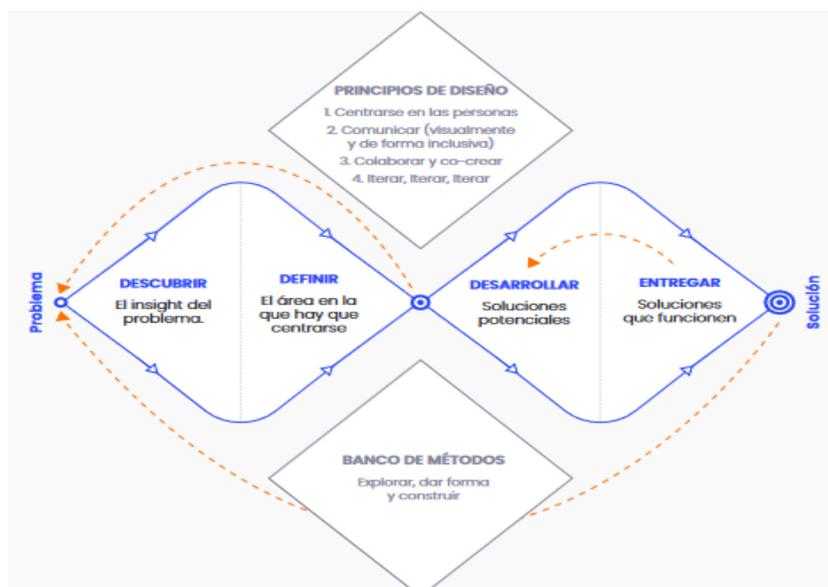


Ilustración 3: Fases de Doble Diamante. Obtenido de (González, 2020)

### 1.1.7 Métodos de Madures UX.

Un modelo de madurez se compone normalmente de un grupo de niveles, indicadores, cualidades y comportamientos que ayudan a identificar dónde se encuentra el diseño dentro de una empresa y qué camino se debería de tomar para seguir en camino de crecimiento. Existen diversos modelos de madurez para evaluar una empresa con respecto a UX, muchos de los modelos existentes se tornan tediosos, complejos o difíciles de comprender para los que aún no dominan el tema. (Río & Linares, 2022)

#### 1.1.7.1 Los diversos estados de madurez de UX

Una organización puede medir su nivel de madurez UX, usando métodos establecidos: tenemos por un lado uno de los más conocidos, el modelo de madurez UX de Nielsen (Ilustración 1). El modelo describe 8 etapas o niveles de madurez que va desde la "hostilidad a usabilidad" hasta la "corporación impulsada por el usuario". (Knigh, 2019)

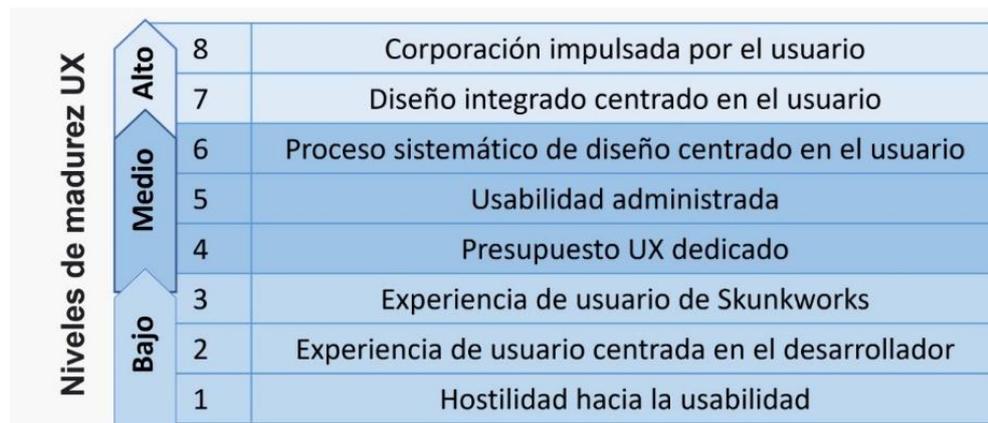


Ilustración 4: Modelo de Nielsen adaptado a UX. Obtenido de: (Knigh, 2019)

Por otro lado, tenemos el método Hanson (Ilustración 4) el cual da una descripción general y una evaluación de distintos modelos de madurez. Puede usar dicho modelo para conocer la situación actual: ¿qué tan lejos estamos? Y ¿cuál es el margen de mejora? En este modelo se muestran simplificados los métodos establecidos por Nielsen, Schafer, Earthy y Sauro. Donde cada uno de los 6 niveles lo ayudarán a situar su lugar en la empresa. (Weichert, Quint, & Bartel, 2018)



*Ilustración 5: Modelo de madurez Hanson UX. Obtenido de: (Weichert, Quint, & Bartel, 2018)*

Los modelos en general tienen algo en común: que es describir diferentes etapas entre el estado inicial y el estado objetivo pretendido de una empresa enfocada en el usuario, en la que se busca que UX no se quede solo en una palabrería, sino que esté presente en todas las áreas de la empresa. Que cada miembro de la empresa conozca su importancia. (Weichert, Quint, & Bartel, 2018)

### **1.1.8 Desarrollo UX.**

#### **1.1.8.1 Técnicas UX**

Estas técnicas se utilizan para conocer a los clientes potenciales al que van a estar dirigidos los esfuerzos del equipo, y conocerlos implica saber sus beneficios y su relación con el servicio o producto a desarrollar o mejorar. Toda la información recopilada por estas técnicas va a permitir alcanzar las mejoras necesarias, y será objetivo neto priorizarlas para ver en qué momento actuar. (González, 2020)

#### **Ejemplos**

- **Evaluación heurística**

Es un análisis del producto en el cual se evalúan sus características desde el punto de vista de usabilidad, accesibilidad y eficiencia de la experiencia. Hace referencia a

experimentación y ensayo por error. En otras palabras, obtener experiencia de primera mano usando el producto para calificar su funcionamiento, personalmente. Básicamente, desea evaluar si el sitio es utilizable. Puede utilizar las siguientes preguntas como: ¿son satisfactorios los mensajes de error? (Podmajersky, 2019)

- **Personas**

La técnica personas da respuesta a la pregunta: ¿Para quién se diseña la solución?, consiste en la agrupación de varios usuarios con objetivos similares. Esta “Persona” como se le llama es el resultado de la recolección de toda la información de las anteriores técnicas de investigación cualitativas y cuantitativas. Permite empatizar con los usuarios, conocerlos mejor. No es lo mismo recordar gran cantidad de información, se facilita de gran manera recordar a una persona que una gran cantidad de información. Con esta técnica se humaniza la información. (González, 2020)

- **Método Kano**

Los desarrolladores construyen pequeñas islas de experiencias digitales, como sitios web y aplicaciones. Luego asignan estas experiencias con características. Que pueden ir desde funcionalidad simple hasta complejas. Una característica puede ayudar a un usuario a iniciar sesión a un sitio web o aplicar un filtro de fotos dentro de una aplicación. Muchas veces se tiene muchas características en una isla y se asemeja a una colección de naufragos.

La competencia en las empresas lleva a estos naufragos de una isla, que, al no satisfacer completamente las necesidades de ellos, pueden nadar lejos de nuestra isla e ir a otra. Abandonar o desertar siempre son opciones. aquí entra el modelo de Kano que va a ser una herramienta de ayuda para evitar esas situaciones, que muestra la relación que existe entre la satisfacción de un usuario y el esfuerzo que necesita para lograrlo (Ilustración 3). Esta relación se representa en dos ejes: satisfacción en el eje y, esfuerzo en el eje x. (Stull, 2018)

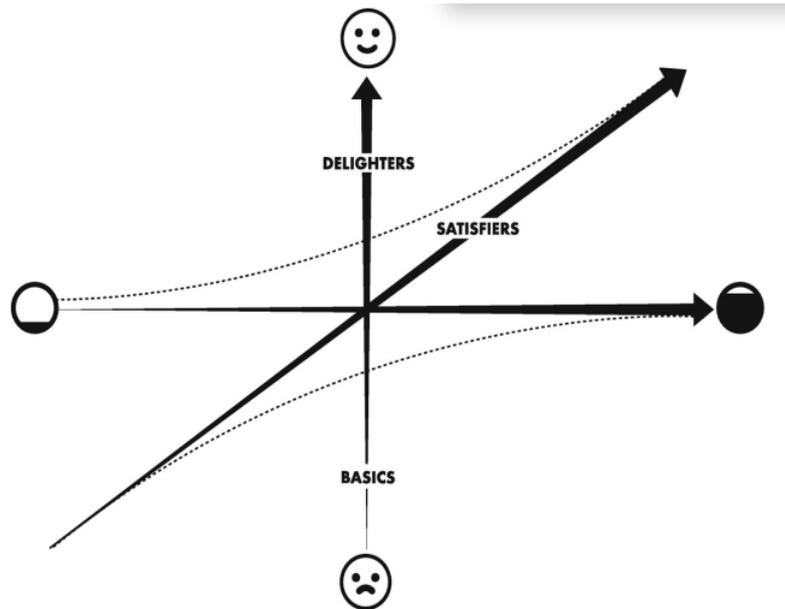


Ilustración 6: Método Kano Representación. Obtenido de: (Stull, 2018)

### 1.1.9 Mapeo.

Mapear es usar señales visuales sobre lo que va a suceder cuando un usuario interactúa con un elemento indicado en una interfaz digital, además ayuda al usuario a entender qué efecto tendrá esa interacción. Al crear la relación entre un elemento interactivo y el efecto que tendrá, crea una asignación que el usuario puede interpretar a partir de un aviso visual claro en interfaces digitales. (Knigh, 2019)

#### 1.1.9.1 Mapeo del viaje

Cuando mapeamos la experiencia del usuario UX, no describimos un entorno fijo e invariable. Sus fronteras son mucho más dinámicas. Se expande y se contrae en base al surgimiento de tecnologías, cambio en los mercados y los caprichos humanos. Los mapas de viaje ayudan a los equipos a entender y complacer las necesidades de los clientes y usuarios. Un mapeo de viaje busca dar respuesta a: ¿Cómo llegaron los usuarios aquí? ¿Qué están haciendo ahora? ¿Dónde irán después? (María, Erwin, Ronald, & Dernis, 2020)

#### 1.1.9.2 Mapeo del conocimiento

La velocidad y el conocimiento no se llevan bien, sin embargo, de no hacerlo rápido las otras empresas tomarán ventaja, y de no hacerlo bien las empresas más inteligentes se adelantarán igual, alcanzamos un avance cuando mapeamos rápidamente los límites de nuestro conocimiento. El mapeo del conocimiento es una técnica simple pero engañosa que

permite estructurar formas de expresión del conocimiento, así como también interacciones. (Laura, Victor, & Alexander, 2020)

### **1.1.9.3 Mapeo cultural**

No debe demorar en identificar el statu quo de la cultura corporativa, porque puede caer en un pozo sin fondo. Puede utilizar el apoyo externo para esto, porque ahora hay empresas especializadas. O una forma muy fácil de obtener la situación actual cultural es realizar un mapeo cultural que es un enfoque muy abierto y de base. Ofrece la ventaja de que es participativa y colaborativa, lo que siempre es una buena idea en un proceso de cambio. (Weichert, Quint, & Bartel, 2018)

### **1.1.9.4 Mapeo de empatía**

Uno de los primeros pasos para sintetizar los datos que son resultado de la investigación de usuarios es llevar a cabo mapeo de la que busca modelar un usuario ejemplar. Cuando se es capaz de crear un mapa de empatía de los distintos tipos de usuario para el que va orientado su producto, se puede utilizar para direccionar la estrategia del negocio para las necesidades y objetivos de sus clientes. (Stinnett, 2020)

## **1.1.10 Tipos de búsquedas.**

### **1.1.10.1 Búsqueda Cualitativa**

La investigación cualitativa desvela la cultura, la historia y los comportamientos de los individuos. Puede centrarse desde una sociedad hasta en una persona. En cuanto a tiempo puede estar restringido a algunos meses, semanas o días. Como ejemplo cualitativo de investigación, las entrevistas proporcionan la información adecuada e interacción libre con los usuarios. No se requiere su participación directa, aunque los resultados necesitarán su aporte en el punto en el que cualquiera de los hallazgos se convierte en características del producto. (Knigh, 2019)

Entonces el desafío de la investigación cualitativa es interpretar a esa “realidad efímera” teniendo presente siempre el papel del observador sobre esta “realidad” observada. De esta forma, este método es importante cuando se investigan fenómenos sociales difíciles de capturar en la perspectiva cuantitativa, como es la perspectiva de varias personas en torno a distintos entornos como creencias, relaciones, entre otros. (Urbina, 2020)

### **1.1.10.2 Búsqueda Cuantitativa**

Generalmente se piensa que datos cuantitativos hacen referencia a grandes cantidades de datos y aunque es parcialmente correcto es mucho más que eso. La investigación bajo el enfoque cuantitativo la llama así porque trata con fenómenos que se pueden medir (quiere decir, se les puede asignar un número, como, por ejemplo: número de estudiantes, edad, peso, estatura, entre otros) usando diversas técnicas estadísticas para el análisis de los datos recogidos, búsqueda de la causa y conclusión a partir de los datos. (Flores, 2019)

Cuando se sumerge en la investigación cuantitativa, de lo que se habla realmente es. ¿Qué datos ayudan a nuestra en la toma de decisiones y que tipo de datos son simplemente papel y píxeles? Un investigador puede registrar y analizar el mundo entero, pero ¿con qué fin? Para que la investigación cuantitativa sea útil, debe ser práctica y debe tener un objetivo. (Stull, 2018)

## **1.2 Desarrollo de aplicaciones móviles**

### **1.2.1 Introducción a las tecnologías móviles.**

La llegada de la tecnología ha tenido un fuerte impacto sobre las actividades cotidianas que realiza del ser humano y ha facilitado la obtención de información, en este contexto se van cambiando poco a poco los sistemas de escritorio, por las aplicaciones web ya resultan más cómodas para los usuarios finales que al tener acceso a internet les parece un poco más ágil el manejar desde una pestaña del navegador. (Molina, y otros, 2021)

A esto se suma el surgimiento de los teléfonos inteligentes que abrió paso a la nueva era para el software, las complejas tareas que realizaban las computadoras ahora ya son posibles en pequeños dispositivos portátiles, antes para realizar una venta era necesario un computador y su respectivo sistema, ahora, es posible en un celular inteligente dando así surgimiento a las populares aplicaciones móviles. (Puetate & Ibarra, 2020)

Hace algún tiempo se tenía multitud de opciones en el espacio móvil desde BlackBerry, webOS, Symbian, bada, FirefoxOS, Ubuntu Touch, Windows Phone, Sailfish OS, Tizen y los principales Android y iOS, etc. Al día de hoy se mantiene el liderato de Android y iOS en el mercado haciendo que muchos otros desaparecieran en realidad, se convirtieron en un estándar para móviles como Windows, Ubuntu y Apple en computadores. (Tabor & Vrdoljak, 2017)

Actualmente, muchos negocios y empresas buscan tener en sus manos este tipo de software o al menos integrarlos con otro sistema de diferente entorno como un web o uno de escritorio para automatizar procesos y mejorar su eficiencia debido a la conveniencia de su portabilidad, permitiendo el acceso a la información al alcance de su mano. (Molina, y otros, 2021)

## **1.2.2 Lenguajes de programación para móvil.**

### **1.2.2.1 Kotlin**

En la sesión de apertura de Google I/O 2017, el equipo de Android anunció soporte de primera clase para el lenguaje de programación Kotlin. Android Studio 3.0 tiene el lenguaje Kotlin integrado. Nombrado en honor a una isla rusa, Kotlin fue desarrollado originalmente por JetBrains en San Petersburgo en 2011. Es una alternativa para su antiguo lenguaje Java moderna, concisa, segura y aclamada. (Tabor & Vrdoljak, 2017)

Kotlin es un lenguaje desarrollado por JetBrains, una empresa conocida por crear IntelliJ IDEA, un potente IDE para el desarrollo de Java. Android Studio, el IDE oficial de Android, está basado en IntelliJ. Originalmente fue implementado para trabajar en Java máquina virtual, JetBrains creó Kotlin pensando en los desarrolladores de Java, e IntelliJ sirvió como el IDE principal para el desarrollo. Estos dos factores fueron los hacks que hicieron que los desarrolladores de Android adoptaran rápidamente este lenguaje. (Leiva, 2019)

### **1.2.2.2 Swift**

Desde los primeros días del desarrollo de Apple, el lenguaje de programación Objective-C ha sido utilizado como idioma principal para la mayoría de los productos de Apple. El lenguaje se basa en el lenguaje de programación C y se utilizó por primera vez para el sistema operativo NeXTSTEP. Apple anunció un lenguaje de programación nuevo y actualizado para Programación Rápida. (Puetate & Ibarra, 2020)

Swift es un lenguaje de programación de código abierto creado para reemplazar a Objective-C. Aunque Objective-C todavía se puede usar para codificar productos y archivos de Apple. La demanda fue la razón por la que Apple creó Swift hay un lenguaje más moderno con una sintaxis más moderna. Conciso y fácil de aprender para nuevos desarrolladores. IOS e incluye características existentes como la inferencia tipos de datos, declaraciones de

estructura de datos, tupla, cierre, ahora un punto y coma opcional, y sin punteros. También conocido como apuestas Swift para garantizar que los desarrolladores iOS sigan interesados en los gadgets de Apple. (Tabor & Vrdoljak, 2017)

### **1.2.3 Sistemas operativos móviles**

#### **1.2.3.1 Android**

La plataforma Android es desarrollada por Open Handset Alliance y guiada por Google desde 2007. De hecho, la mayoría de los fabricantes hacen uso de su sistema operativo en su hardware de teléfonos inteligentes ya que tiene gran crecimiento: más del 86% del total Smartphones vendidos en el tercer trimestre del 2016 se basan en alguna versión de Android. Actualmente este SO está incluido en dispositivos portátiles, relojes, tabletas, reproductores multimedia, decodificadores, televisores, tv box, teléfonos y sistemas del coche. (Remon, 2019).

Debido a la posibilidad de adaptar el sistema a las necesidades del usuario se le denomina código abierto, esta característica fue heredada de Linux, en el que está basada su estructura. Entre las principales características que se pueden mencionar es que Android tiene un soporte para el HTML5. Para ejecutar video llamadas acopla la aplicación Google Talk. Además, tiene la capacidad de adaptarse a diferentes teclados que existen y la comodidad de personalizar el escritorio de tu dispositivo. (Polanco & Taibo, 2022)

#### **1.2.3.2 iOS**

iOS se convirtió en el Sistema operativo multidispositivo y jugadores clave informática móvil tras el éxito de iPhone, iPod y iPad. El lanzamiento del iPhone introdujo algunos paradigmas inusuales. Permanecientes hasta el día de hoy, como la pantalla multitáctil que dejó a un lado los teclados físicos y uso interactivo de gestos. Una de las principales razones que catapultó al éxito a iPhone es la adopción temprana de aplicaciones creadas por desarrolladores. (Constanza & Alejandro, 2020)

iOS es un sistema operativo móvil muy completo, pero ¿en qué se diferencia este sistema de otros sistemas?, muchos lo consideran un sistema cerrado. La empresa Apple no permite la edición de las características originales que presenta su sistema operativo, solo el usuario final puede realizar las modificaciones del entorno del sistema, pero no cambiar su estructura interna. Puede parecer algo malo, pero en realidad el sistema garantiza al usuario la mejor estabilidad y seguridad. (Zeydan, 2021)

#### **1.2.4 Aplicaciones Nativas.**

Una aplicación nativa se desarrolla utilizando tanto un lenguaje como unas API específicas de la plataforma a la que pertenece y creadas específicamente para un tipo de dispositivo. Las aplicaciones nativas pueden ofrecer un mejor rendimiento, una integración más profunda y según usuarios una excelente experiencia de usuario. Sin embargo, su desarrollo muchas veces se torna más complejo. (Tabor & Vrdojak, 2017)

Algunas de las ventajas de ser nativo es que se tiene un absoluto control de los componentes como hardware y software, además envían notificaciones a los usuarios sin tomar en cuenta una conexión segura de internet. Cada vez se desarrollan aplicaciones nativas con un nivel alto de UX experiencia de usuario. También los fabricantes mediante la tienda virtual Play Store ofrecen las actualizaciones. (Remon, 2019)

Para el desarrollo de nuevas aplicaciones se deberá considerar lenguajes como Kotlin para el desarrollo de apps Android y Swift para aplicaciones iOS, en lugar de Java y Objective-C usados con anterioridad. Encontrarás más información ya que se consideran lenguajes oficiales para los lenguajes mencionados sobre cómo comenzar en los capítulos dedicados a Android e iOS. (Osorio, 2019)

Pero también existen Desventajas pues su alto costo hace que muchas veces no elijan desarrollar este tipo de aplicaciones tanto para su desarrollo tedioso como para la publicación en la tienda además, se desarrollan en diferentes lenguajes de programación según el sistema y solo pueden ser ejecutadas en un mismo sistema operativo, es decir que si se quiere utilizar aplicaciones de otro SO se necesita de emulador. (López & Raúl, 2021)

#### **1.2.5 Aplicaciones Webs**

Se denomina así a las aplicaciones que se pueden ser visualizadas en los dispositivos móviles inteligentes entrando primeramente a un navegador. Estas aplicaciones son desarrolladas mediante una integración entre el lenguaje JavaScript, el lenguaje de etiquetas HTML5 y los estilos CSS3, y otros que permitan implementar una aplicación web. Diferenciándose de las nativas estas no se preocupan del tipo de sistema operativo, pues solo se debe contar con un navegador web que por lo general son Chrome o Firefox. (Torres M. , 2019)

Las aplicaciones web funcionan sin pasar por ninguna tienda de aplicaciones lo que implica no ser descargadas, lo que resulta ágil, pero a su vez tedioso tener que entrar al navegador es un paso que muchos usuarios quieren evitar. Básicamente es la reestructuración de una página web adaptada a la vista de un teléfono móvil inteligente, en la cual puedes realizar las mismas funciones que en el sitio web. (Rodríguez, Martínez, Alderete, & Dogliotti, 2020)

El diseño responsive es quien se encarga de puede manejar la visualización Web tanto de escritorio como de dispositivos móviles, a través de sus tres técnicas: las rejillas de fluidos, las imágenes flexibles y las consultas. Con una sola versión en HTML y CSS se cubren todas las resoluciones de pantalla desde televisores, computadoras de escritorio hasta tabletas y teléfonos inteligentes. Diseño responsivo consiste en una combinación de diseño, plantillas flexibles y un uso inteligente de reglas de CSS. (Sabatier, Almeida, & Díaz, 2018)

Los que permiten agilizar el diseño responsivo son los diversos frameworks basados en HTML 5 que permiten construir sitios web adaptativos. Entre ellos Google Trends, Tailwind, Bootstrap y Foundation que son los más populares. Bootstrap, popularizado por ser usado para el desarrollo de la red social Twitter, usa un modelo estándar de diseño y es muy usado por desarrolladores para adaptar sitios web. (Dapozo, Pesado, Dapozo, & Irrazabal, 2018)

### **1.2.6 Aplicaciones Híbridas.**

El enfoque híbrido combina desarrollo nativo con la tecnología web, donde los desarrolladores hacen parte de la aplicación con desarrollo web y luego usan herramientas que ayuden a compilar en distintos SO. Por ello, los desarrolladores pueden aprovechar soluciones ya construidas, para procesos de despliegue usando herramientas tales como: PhoneGap, Flutter, React native Js, Angular Js, Ionic, entre otras tecnologías que permiten acceder a las distintas funcionalidades propias de los dispositivos que son iguales en todos los sistemas operativos. (Puetate & Ibarra, 2020)

Las aplicaciones híbridas hacen parte de un nuevo desarrollo multiplataforma basado en tecnologías web como (HTML5, JavaScript y CSS3) pero con la diferencia que estas no son ejecutadas por un navegador. En su lugar, corren en un contenedor web especial con acceso a diversas funcionalidades de los teléfonos móviles inteligentes a través de una API específica. (Livia, 2020)

Las aplicaciones híbridas toman ventajas ya que permiten la reutilización de código, acceso al hardware del dispositivo, y la venta o descarga a través de las tiendas de aplicaciones de distintos SO. Sin embargo, no todo el bonito, también cuentan con desventajas como la utilización de componentes no nativos en la interfaz afecta la experiencia de usuario y hace parecer al usuario que sigue en una web app, y la ejecución se ve ralentizada por la carga asociada al contenedor web. (Remon, 2019)

El enfoque se destaca por su desempeño y acceso de los dispositivos como ya lo hablamos anteriormente, pero también conlleva costos y además esto implica requerir actualizaciones constantes y por ende mantenimiento continuo al usuario. El enfoque web es más simple, menos costoso que un nativo y más fácil de actualizar, pero actualmente su funcionalidad se limita al nivel de acceso a los sensores y funcionalidades del dispositivo móvil del cliente final. (Puetate & Ibarra, 2020)

### **1.2.7 Diseño Móvil.**

El desarrollo de software generalmente se compone por diferentes fases orientadas a distintos aspectos destinados a mantener la calidad de software. Por ello, dentro del ciclo de vida del proyecto la fase de diseño es la que se encarga de transformar todas las ideas del usuario en un modelo estructurado el cual plasma la arquitectura del sistema. El diseño del software transforma ideas en vistas amigables. (Molina, y otros, 2021)

Para un diseño en aplicaciones móviles se usan herramientas según su plataforma: XML como lenguaje de marcado en Android e Interface Builder o Xamarin.iOS como herramienta de diseño en iOS, sin embargo, el encargado de diseñar interfaces no se maneja solo, pues necesita información de todo el equipo y en especial del usuario. Y los lenguajes de modelado y diseño van a variar según el sistema operativo o en aplicaciones híbridas y webs. (Zeydan, 2021)

Si se crea una aplicación móvil que responda o interactúe de forma poco familiar, los usuarios probablemente lo verán de forma negativa o necesitarán un manual de usuario para poder usarla. Es por ello que se debe asegurar de que la aplicación se mescle con el sistema operativo y no parezca algo ajeno. Así se consigue que el usuario se sienta familiarizado con la aplicación y sus patrones de uso. (Tabor & Vrdoljak, 2017)

La importancia de la palabra "calidad" en el diseño de software, no indica un mayor rango en satisfacción de diseño al usuario llamado UX. El diseño es la única forma de

satisfacer con acierto las necesidades del usuario final. Para ello se utilizan las metodologías de diseño, así poniéndose en los zapatos de los usuarios y trabajar de la mano de ellos, para así obtener un diseño de gran acogida e intuitivo. (González, 2020)

### **1.2.8 Calidad de software.**

Las empresas u organizaciones, cuando emprenden un nuevo proyecto de desarrollo de apps o sitios web, lo hacen con la expectativa de obtener los mayores beneficios, ya sean económicos u optimizando y reduciendo los costos de sus procesos y tareas. “El análisis de los beneficios del proyecto es la clave para conocer la eficacia, la calidad y sobre todo la viabilidad del proyecto propuesto.” (Molina et al., 2018).

Lo que juega un papel importante si se quiere tener una app móvil de calidad hay que incluir las modificaciones que el cliente considere necesarias en cada etapa y así llegar a un acuerdo entre partes relacionadas. Cabe señalar que a pesar de que todo el equipo de desarrollo no está involucrado en esta etapa, el mantenedor es el responsable de comunicar las mismas noticias. (Molina, y otros, 2021)

En caso de una aplicación pública los comentarios en la aplicación pueden aumentar la calidad y la cantidad de los comentarios que recibimos y nos permiten responder a las quejas y problemas directamente. De esta manera, podemos reducir las reseñas negativas de App Store o Play Store que podrían afectar negativamente las descargas, el uso y la percepción por parte de otros usuarios actuales y potenciales. (Tabor & Vrdoljak, 2017)

A medida que crece la cantidad de respuestas, es importante encontrar formas de administrar y mantenerse alerta y responder rápidamente, especialmente porque los usuarios pueden ser la primera señal de problemas con una aplicación. Así como la calidad de su documentación, el constante soporte y actualizaciones mantienen vivo y en constante crecimiento el proyecto. (Livia, 2020)

### **1.2.9 Programación Orientada a Objetos.**

Después de 1995, aparecieron nuevas tecnologías de programación, la explosión actual son las aplicaciones móviles para los sistemas operativos Android e IOS, pero también utilizan conceptos básicos de programación como tipos de datos, herencia, polimorfismo, recursividad, funciones y procedimientos finales. Lo mismo ocurre con el desarrollo de aplicaciones web, y todo ello se enmarca en el uso de frameworks, lenguajes híbridos o

multiplataforma que han conseguido reducir el trabajo en aplicaciones web de determinados procesos y combinar las arquitecturas adecuadas para conseguir un producto de calidad. (Montero & Pérez, 2019)

La programación orientada a objetos surgió como un intento de dominar la complejidad involucrada en la construcción de software. A partir de ahí se desarrollarán aplicaciones grandes o pequeñas, sostenibles en el tiempo y modificables. Tradicionalmente, la forma de gestionar la complejidad del software mediante programación estructurada. Convirtió una aplicación compleja en un código simple y fácil de escribir. Por lo tanto, se puede decir que la programación orientada a objetos es otra forma de descomponer el código mediante la descomposición de objetos. (Polanco & Taibo, 2022)

Un conjunto de objetos es representado de manera abstracta por una clase, tienen la misma estructura y comportamiento similar, las clases son similares a la plantilla donde se define la forma de los objetos. Lo que significa que un objeto es una instancia de una clase. Asimismo, el modelo de programación orientada a objetos tiene características de encapsulación, herencia y polimorfismo. (Torres M. , 2019)

Actualmente, la programación orientada a objetos es muy popular entre los programadores debido a que los lenguajes de programación favorecen este estilo. Desde hace varios años, los desarrolladores se han dedicado a construir aplicaciones muy similares para solucionar problemas, haciendo indispensable al programador en la organización porque solo él conoce el código que ha desarrollado. Declarativamente, la programación orientada a objetos se creó con la idea principal de no depender de una persona en particular para que otros puedan usarlos y avanzar en su trabajo, para que el código pueda ser reutilizado. (Remon, 2019)

#### **1.2.10 Servicios web, seguridad y pruebas.**

La arquitectura de las aplicaciones móviles sigue evolucionando. Algunos son solo nativos y requieren bases de código muy diferentes para cada sistema operativo móvil. Entre nativo, contenedor web y los demás híbridos, combinando la funcionalidad de una aplicación nativa con la funcionalidad de la web. La mayoría de las aplicaciones deben conectarse a un servidor que utiliza tecnología web para que reciba o actualice la información. (Tabor & Vrdoljak, 2017)

Gracias al desarrollo de servicios web o Web Services, que son tecnologías que permiten el desarrollo de servicios Restful, se implementarán pruebas de los principales métodos HTTP como los son (GET, POST, DELETE, PUT), permitiendo que la aplicación cliente se comuniquen con el servidor donde se aloja la base de datos para solicitar datos como: una lista de productos en una aplicación de ventas. (Haro, Guarda, Peñaherrera, & Quiña, 2018)

Al igual que con las aplicaciones web, los conceptos clásicos de seguridad para aplicaciones también deben aplicarse a las aplicaciones móviles en cualquier entorno. Los tamaños, tipos y valores permitidos deben validarse en la entrada de datos. El manejo de errores debe proporcionar mensajes útiles al usuario, pero no revelar información sensible que perjudique la integridad del usuario. (Remon, 2019)

La fase de prueba corresponde al análisis de los objetivos alcanzados y la detección de errores en el proceso de desarrollo de la aplicación móvil según la metodología elegida. Para que una aplicación se lance al usuario final, debe pasar por una serie de pruebas para garantizar su calidad, en caso de que se identifiquen errores o no se cumpla con un determinado requisito, debe llevar un registro de cambios. (Molina, y otros, 2021)

## **CAPITULO II**

### **2 ESTUDIO DE CAMPO**

#### **2.1 Metodología de Investigación**

El método aplicado en el estudio es un método cuantitativo-cualitativo, enfocándose en analizar los datos obtenidos a través de una ficha de observación a los estudiantes de la básica elemental de las Instituciones educativas “Tacio Castillo” y “Maranatha” y una entrevista a un experto en la rama, a través de respuestas subjetivas y descripciones de problemas.

#### **2.2 Tipos de investigación**

##### **2.2.1 Documental**

Una investigación bibliográfica-documental es una colección de elementos detallados que permiten identificar fuentes documentales, impresas o no, de las que se extrae información. El orden, especificación de los elementos y el esquema de la referencia bibliográfica cambia de acuerdo al estándar de estilo para la presentación de la referencia bibliográfica seleccionada y material tipo: libro, tesis, revista, artículo, etc. (Barraza, 2018)

Este tipo de investigación documental fue aplicada en el marco teórico con el propósito de indagar de manera textual las variables de método UX y desarrollo de aplicaciones móviles apoyadas de diversas fuentes bibliográficas, que dio paso a profundizar el contenido y comprender las metodologías planteadas y a desarrollar.

##### **2.2.2 De campo**

Son investigaciones realizadas en el entorno donde se presenta el problema a investigar. Esto requiere ir al mismo lugar de los eventos. El estudio tiene como objetivo explorar los cambios e interacciones entre variables sociológicas, psicológicas y educativas en las estructuras de la vida real que ocurren en situaciones de la vida como escuelas, fábricas, organizaciones y escuelas. (Carlessi, Romero, & Sáenz, 2018)

Este tipo de investigación fue de gran ayuda para la recolección de datos mediante herramientas como fichas de observación en estudiantes y entrevistas a profesionales que son parte fundamental de la investigación ya que al ser expertos o tener conocimientos en el tema, guiaron nuestra propuesta por un camino adecuado.

## **2.3 Métodos de investigación**

### **2.3.1 Analítico**

Este proceso cognitivo consiste en descomponer el objeto de estudio, separando cada parte del todo para estudiarlas individualmente. A través del método analítico, buscamos obtener resultados precisos sobre los sujetos de investigación y comprender el comportamiento de los sujetos de investigación. (Torres, 2010)

Con este método se descompone cada uno de los procesos implicados en las metodologías de diseño UX incluidas en el estudio para analizarlas de manera individual. Para así analizar que procesos podían estar de más o al contrario que proceso se incluía para crear una metodología original.

### **2.3.2 Sistémico**

El enfoque de sistémico tiene valor explicativo y argumentativo para comprender cómo funcionan los fenómenos y procesos en la práctica, especialmente para los investigadores e interesados en la construcción del conocimiento a partir de la manifestación de fenómenos y procesos en la realidad objetiva en lo que estudian, donde se encuentran sistemas de diferente tipo presente y se requiere su modelado, su estructura y función dentro y entre sistemas de diferente naturaleza en el plano externo. (Consuegra & Ávila, 2018)

Este método ayudo en el entendimiento de la unión de los procesos de la metodología, para saber si congeniaban como un todo y no solo por partes, si las etapas no cumplen con este método la metodología está mal planteada, ya que entre etapas deben estar conectadas unas con otras de manera consecutiva.

### **2.3.3 Deductivo**

El método deductivo ayuda a determinar las características de un hecho particular bajo estudio tomando o como resultado de propiedades o enunciados contenidos en enunciados científicos generales o leyes previamente formulados. Por deducción, las consecuencias específicas o individuales se extraen de inferencias o conclusiones generalmente aceptadas. (Abreu, 2017)

En este caso el método deductivo da el paso de partida desde las premisas planteadas en los libros extraídos de ambas variables poniendo bajo estudio los enunciados mostrados

en el marco teórico y generando un entendimiento amplio y finalmente concluir la propuesta de la metodología.

## **2.4 Técnicas e Instrumento de Investigación.**

### **2.4.1 Ficha de Observación**

Las fichas de observación se utilizan cuando el investigador quiere medir, analizar o evaluar un objeto específico, es decir, obtener información del objeto. Se puede utilizar para medir las condiciones externas e internas de una persona; actividades, emociones También se puede utilizar para evaluar redes sociales o métricas de gobernanza. (GONZÁLES, 2020)

Mediante el desarrollo de una ficha que califica 10 parámetros, facilitó la recolección de información con la técnica ficha de observación en dos instituciones como son Tacio Castillo y Maranatha en el Cantón El Carmen, a los alumnos de la básica elemental con el fin de medir los parámetros UX de aplicaciones.

### **2.4.2 Entrevista**

La entrevista es una herramienta fundamental de la investigación antigua y actual, ya que puede recabar información en muy diversos ámbitos relacionados con un tema que se investiga, sobre el entrevistado, sobre el conocimiento de la persona investigada y sobre el entorno en el que se encuentra inmerso. (Cortés & León, 2017)

Una hoja de entrevista con 10 preguntas abiertas la cual lleva los datos del entrevistador e entrevistado y breves espacios para sus respuestas, ayuda a recolectar información de las metodologías UX fundamental para la base del tema principal de este estudio, fue realizada a un conocedor del entorno que ha trabajado con algunas de estas metodologías y quien tenga una idea clara de cómo es modelar una nueva metodología. Donde mi persona sirvió como entrevistador y plasme las preguntas y al responder el quedaría grabado, donde posteriormente se transcribirían sus respuestas.

## **2.5 Población**

### **2.5.1 Población**

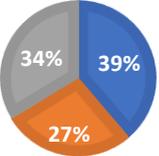
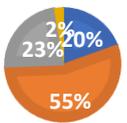
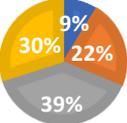
Según menciona (Pastor, 2019) en su artículo: “La población es un conjunto de unidades generalmente personas, objetos, transacciones o eventos; en que queremos estudiar, la población de un conjunto de elementos”, mientras que (Nicolliello & Carballo, 2021)

se refiere a población por: “entidades u objetos que queremos investigar y en el cual estudiamos una fracción que tiene las mismas características en proporciones iguales”.

Como población se engloba a estudiantes de la básica elemental de las unidades educativas del cantón El Carmen, de quienes queremos aprender los parámetros más importantes para aplicaciones educativas usando UX. Además de profesionales en el ámbito de las metodologías de diseño UX que nos aclaren algunas dudas como porque el uso de UX en vez de UI o las ventajas de UX en las aplicaciones.

## 2.6 Resultados de la ficha de observación

Parámetro	Gráfico	Interpretación										
Rendimiento Duolingo	<p><b>RENDIMIENTO D</b></p> <p>■ Buena ■ Muy Buena ■ Excelente</p> <table border="1"> <caption>RENDIMIENTO D Data</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Buena</td> <td>39%</td> </tr> <tr> <td>Muy Buena</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Excelente</td> <td>6%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Buena	39%	Muy Buena	55%	Excelente	6%	<p>Los niños no tuvieron inconvenientes en cuanto a rendimiento ya que durante el uso de Duolingo no presenciaron congelamiento de la aplicación o problemas de cargas de datos.</p>		
Categoría	Porcentaje											
Buena	39%											
Muy Buena	55%											
Excelente	6%											
Rendimiento Kahoot	<p><b>RENDIMIENTO K</b></p> <p>■ Regular ■ Buena ■ Muy Buena ■ Excelente</p> <table border="1"> <caption>RENDIMIENTO K Data</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Regular</td> <td>26%</td> </tr> <tr> <td>Buena</td> <td>29%</td> </tr> <tr> <td>Muy Buena</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Excelente</td> <td>37%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Regular	26%	Buena	29%	Muy Buena	8%	Excelente	37%	<p>Kahoot si tuvo algunos inconvenientes en rendimiento, a unos cuantos niños no les cargaban algunos datos por lo que informaron del hecho. Pero no fue en todos los casos por lo que sus reseñas igualmente siguen siendo buenas.</p>
Categoría	Porcentaje											
Regular	26%											
Buena	29%											
Muy Buena	8%											
Excelente	37%											
Apariencia Duolingo	<p><b>APARIENCIA D</b></p> <p>■ Regular ■ Buena ■ Muy Buena ■ Excelente</p> <table border="1"> <caption>APARIENCIA D Data</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Regular</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Buena</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Muy Buena</td> <td>28%</td> </tr> <tr> <td>Excelente</td> <td>55%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Regular	2%	Buena	15%	Muy Buena	28%	Excelente	55%	<p>En cuanto a apariencia Duolingo destaco mucho a los niños les gustó sus colores y los iconos e imágenes se les hacían muy familiares, además que menú y botones daban buenas impresiones.</p>
Categoría	Porcentaje											
Regular	2%											
Buena	15%											
Muy Buena	28%											
Excelente	55%											

<p>Apariencia Kahoot</p>	<p><b>APARIENCIA K</b></p> <p>■ Regular ■ Buena ■ Muy Buena ■ Excelente</p> 	<p>Por otro lado, la apariencia en Kahoot no fue la mejor en relación colores e iconos, pero lo que más les disgustó fue el menú un poco confuso a simple vista y complejo.</p>
<p>Usabilidad Duolingo</p>	<p><b>USABILIDAD D</b></p> <p>■ Buena ■ Muy Buena ■ Excelente</p> 	<p>Para los niños la aplicación es muy predecible y no tiene dificultad alguna en su uso diario, en su uso pudieron dominarla fácilmente.</p>
<p>Usabilidad Kahoot</p>	<p><b>USABILIDAD K</b></p> <p>■ Regular ■ Buena ■ Muy Buena ■ Excelente</p> 	<p>Su uso en un inicio confunde, pues el menú principal no ayuda, después de analizar bien ya resultó más intuitiva para los niños de la básica elemental.</p>
<p>Accesibilidad Duolingo</p>	<p><b>ACCESIBILIDAD D</b></p> <p>■ Regular ■ Buena ■ Muy Buena ■ Excelente</p> 	<p>En resumen, los niños no tuvieron inconvenientes ni en wifi, ni cámaras, ni audio y sonido, solo en guardar datos que se pudo optimizar mejor. De lo demás excelente.</p>

<p>Accesibilidad Kahoot</p>	<p><b>ACCESIBILIDAD K</b></p> <p>■ Regular ■ Buena ■ Muy Buena ■ Excelente</p> 	<p>Por su lado en Kahoot no dio ninguna complicación de conexión: wifi, cámaras, parlantes, entre otras, por ello su buena reseña.</p>
<p>Productividad Duolingo</p>	<p><b>PRODUCTIVIDAD D</b></p> <p>■ Regular ■ Buena ■ Muy Buena ■ Excelente</p> 	<p>En fin, Duolingo cumple su propósito, pero le hace falta un poco más de interacción, en conclusión, en aprendizaje de idiomas es una gran herramienta. Los niños les gusto y dijeron querer volver a usarla.</p>
<p>Productividad Kahoot</p>	<p><b>PRODUCTIVIDAD K</b></p> <p>■ Regular ■ Buena ■ Muy Buena ■ Excelente</p> 	<p>Kahoot cumple con lo prometido y no decepciono al momento de ponerla a prueba. Aunque su punto en contra es la confusión en cómo usarla, muchos no entendían la finalidad de la misma y necesitaban explicación.</p>

Tabla 1. Resultados de investigación de campo, *Elaboración propia*

### **2.6.1 Análisis de ficha de observación**

Considerando los criterios evaluados en la ficha de observación podemos obtener datos que son de gran importancia al momento de desarrollar una metodología inspirada netamente en el cliente que en este caso son los estudiantes de la básica elemental de dos escuelas diferentes.

Como en un principio se obtuvieron los parámetros a evaluar más importantes dentro de una metodología UX. Analizaremos que nivel de relevancia y satisfacción lograron al momento de realizar las fichas de observación. Y como apoyan estos al desarrollo de una aplicación.

En cuanto a rendimiento no existieron pausas, lentitud o fallas de rendimiento en el tiempo que usaron ambas aplicaciones tanto en acciones como: al cambiar de pantalla, ingresar a los menús, resolver las dinámicas de las aplicaciones, aunque notaron fluida un poco más a Duolingo y las respuestas coinciden con lo observado.

Por otro lado en apariencia la paleta de colores de la aplicación Duolingo fue mucho más limpia y pulida a comparación de Kahoot que los colores eran buenos, pero no daban la misma sensación en los niños, igualmente la iconografía donde los iconos eran más amigables y las imágenes más sencillas y fáciles de entender ya que Duolingo se adapta a la edad, por otro lado Kahoot tenía iconos con colores muy vivos y no daban una guía exacta de para que servían algunas opciones y tipo de letra causaba mejor impresión en Duolingo a pesar de la edad notaron el trabajo de diseño.

En cuanto a su uso se sintió más cómodo usar Duolingo ya que su propósito es enseñar, en cuanto a Kahoot no se entendía de primera vista cuál era su función, pero con algo de guía lograron hacer un correcto uso de la misma. Ambas aplicaciones no tuvieron inconvenientes en conectividad ya que en ningún momento fallaron conexiones ni de red, ni de periféricos.

## 2.7 Resultados de la entrevista a un experto UX

Pregunta	Respuesta	Interpretación
<p>¿Usted cual considera los parámetros a destacar en un diseño UX destacable?</p>	<p>Cuando se empieza un desarrollo personalizado UX, los parámetros que más relevancia toman para el cliente son la apariencia y rendimiento. Generalmente se busca hacer un diseño que agrade e ir tomando la guía del cliente para mejorar detalles mas no darle todo el trabajo al mismo.</p>	<p>Los clientes se centran básicamente en la apariencia y al rendimiento. A pesar que en el camino de desarrollo van apareciendo más y más parámetros.</p>
<p>¿Cómo cree usted que debe ser una metodología ideal de diseño para aplicaciones móviles?</p>	<p>Por lo general no hay una metodología plasmada que se adapte a tu proyecto es el diseñador quien la modela, y la adapta a su método de trabajo diario, acortando pasos o aumentando según la necesidad. Pero en mi experiencia al trabajar en aplicaciones móviles me gusta adaptarme a una metodología ágil si son aplicaciones de no mucho laburo, ya que es más fácil trabajar así.</p>	<p>Uno mismo crea su metodología basándose en metodologías ya creadas o otras veces se toman el tiempo de diseñar una propia.</p>

<p>¿Las metodologías móviles deberían tener más etapas o deberían indagar en lo ágil?</p>	<p>Mira como ya dije en la pregunta anterior, depende mucho del tipo de proyecto que se esté realizando por lo general proyectos con muchas pantallas necesitan más organización, más intervención del cliente, por otro lado, con menos pantallas es bueno ir por lo ágil.</p>	<p>Depende del tipo de proyecto y el tamaño del mismo para saber que metodología usar y cuantas etapas adaptar.</p>
<p>¿Qué metodología de las nombradas (doble diamante, desing thinking, learn Ux, Human Centered Design) te agrada o elegirías para un proyecto móvil?</p>	<p>He escuchado la mayoría, pero no he podido trabajar con todas. En lo personal me gusta desing thinking por ser una base de las metodologías y la puedo editar fácilmente.</p>	<p>Las metodologías se eligen según su adaptación al proyecto en este caso su gusto personal es desing thinking por ser fácil de editar.</p>
<p>¿En tu experiencia la etapa de diseño suele demorar y tener muchas correcciones y eso es más en funcionalidad?</p>	<p>Eso también depende mucho de la disponibilidad del cliente y nivel de intervención que él tenga en el proyecto. Por lo general si se lleva todo con lo planificado y no se posponen reuniones o toma de datos es muy rápido el proceso. Pero si el cliente no es claro o no sabe lo que</p>	<p>Va a depender del tiempo que el cliente le dé al proyecto y la urgencia para tenerlo. Y si tiene clara la idea del diseño.</p>

	quiero afecta mucho al diseño y aumenta el tiempo.	
¿Qué etapas considera esenciales dentro de una metodología UX?	En mi opinión puede haber muchas per las etapas base podrían ser: recolección de datos, modelado, diseño y retroalimentación. Estas se pueden sub dividir y así crear una metodología propia.	Hay muchas, pero en su parecer hay una base según la metodología que elijas, las más comunes y nombradas son: recolección de datos, modelado, diseño y retroalimentación.
¿Usted usa las metodologías a pie de la letra o tiene su propia versión de la metodología que se adapta a su trabajo?	Bueno yo se ser muy estricto y uso todas las etapas, pero algunas veces si es necesario aumentar etapas como evaluación cuando hay funciones de JavaScript, o se reducen cuando son diseños más básicos. Además, no siempre se puede usar la misma metodología hay que estudiar el proyecto y luego ver cual se adapta mejor a las necesidades.	Usualmente usa la metodología al pie de la letra en trabajos menos exigentes y aumenta etapas en los trabajos más rígidos. Siempre y cuando la metodología lo necesite.
¿Considera al UX netamente necesario o no diferencia del UI?	Ui es un estilo más libre para el desarrollador y permite hacer diseños increíbles, que pueden gustar o no al cliente. Muchas veces el diseñador usa UI, pero se basa en su experiencia para	UX es más personalizado y toma más a pecho la opinión y sentimientos del cliente con el sistema. UI toma consejos, pero es más

	paleta de colores según la función de las aplicaciones y según logos de empresa, así finalmente los cambios no son severos. Bueno con UX es más un estilo supervisado y personalizado que, aunque te da libertad tienes más límites.	libre y genera más desacuerdos.
¿Cuáles considera ventajas de usar un diseño UX?	Pues en si el cliente actúa en todo el proceso, lo que es una ventaja porque reduce totalmente correcciones innecesarias y cambios demasiados bruscos en diseño. Al final el cliente siente como que él ha hecho su propia herramienta y así también disminuyen quejas y reclamos.	La principal ventaja es que el cliente se siente contento al participar en el proceso y menoran reclamos y cambios innecesarios o componentes de más.
¿Quiénes intervienen en el proceso UX?	Por lo general cuando se hace un trabajo se usan metodologías como scrum, las metodologías Ux se adaptan a la del proyecto e iteran también. Por ejemplo, interviene el de recolección de datos producto owner, el cliente como pilar, diseñador y no puede faltar el scrum master.	Los principales intercesores son producto owner encargado de relaciones del cliente, scrum master, diseñador y el principal cliente.

*Tabla 2 Resultados entrevista. Elaboración propia*

### **2.7.1 Análisis de la entrevista**

Con los datos obtenidos puedo deducir que UX era un diseño más completo para el usuario final y que el plasmaba los gustos de los clientes en pantallas de sistemas web o móviles según lo amerite el caso. Es importante no confundir con UI interfaz de usuario que a pesar de que ambas ramas son diseño, UI es más libre para el diseñador y menos personalizado, que puede o no ser con ayuda del cliente.

Los puntos en los que primeramente se fija el cliente son los colores y modelos, más que funcionalidad en sí, aunque eso va tomando importancia más adelante. También quedo claro que los tiempos no son fijos y dependen netamente del cliente y el tiempo que él se dé para avanzar, además de la importancia que hace que un cliente sepa lo que quiere y así tener mejores resultados.

Las metodologías solo sirven de guía, y aunque muchos las usan al pie de la letra y muy conveniente adaptarlas al tipo de proyecto que se vaya a realizar, tomando factores en cuenta como lenguaje, enfoque herramientas, dificultad y otras. Que el número de etapas era proporcional al tamaño del proyecto si era necesario.

Quienes intervienen en un proyecto UX varios y aumentan según el tamaño del proyecto: por nombrar a algunos como el recolector de datos o producto owner, la pieza fundamental siempre es el cliente y el diseñador, Recalco que trabajar con el cliente no quería decir que el proyecto dependía de él y que le íbamos hacer trabajar también, pero su apoyo es necesario con su punto de vista y guía que mejoran el diseño basado en sus gustos.

## **2.8 Triangulación de la investigación**

En la pregunta 1 el experto menciona que los principales parámetros que se ven en una aplicación son la apariencia y el rendimiento, mientras que los resultados de la observación indican que los niños de la básica elemental se fijan en los parámetros de: primer lugar productividad, luego apariencia y rendimiento. Al final se puede concluir que ambos concuerdan que dos de los parámetros son una constante, como son apariencia y rendimiento.

Según la pregunta 8 en la que el experto comenta que UX se conecta más a los sentimientos de las personas y se preocupa porque tengan una buena experiencia. Por otro lado, en la observación los niños si vieron diferencia al usar aplicaciones y el diseño en

algunos casos fueron conflictivo y confuso. Es por esto que UX busca la manera de conectar con las personas y facilitar las cosas.

En la pregunta 9 se pregunta de las ventajas de UX y el experto supo decir que UX personaliza gustos y que una aplicación de ese tipo hace sentir cómodo a quien la usa. En la observación de los niños de básica inicial, una de las aplicaciones estudiadas, más específico la de Duolingo, tiene muy bien trabajado su UX enfocado a todo público en general, interfaces limpias y sencillas. Por ello los niños la calificaron muy bien en diseño.

## **CAPÍTULO III**

### **3 DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

#### **3.1 Objetivo General**

Validar la eficacia de la metodología propuesta en el desarrollo de aplicaciones móviles enfocadas a la básica elemental del cantón el Carmen.

##### **3.1.1 Objetivos Específicos**

Investigar metodologías ágiles y orientadas a móviles en base a UX para obtener lo mejor de cada una e implementar en la híbrida propuesta.

Consultar casos de éxito para saber la acogida de este tipo de propuestas y como se implementan en un proyecto real.

Indagar herramientas usadas en otras metodologías UX para adaptar a cada etapa de la metodología a proponer o crear herramientas de ser necesario.

#### **3.2 Antecedentes**

La Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) dio paso a la Interfaz de Usuario (UI), resultado del desarrollo tecnológico. La década de 1970 vio la creación de la primera interfaz gráfica de usuario (GUI), que cambió la forma en que se usaban las computadoras durante los siguientes treinta años. El lanzamiento en 1981 del sistema Xerox Star marcó el comienzo de lo que podría denominarse la computadora de escritorio integrada. Las diferencias entre GUI y UI se describen en términos de dispositivos, enfoque del usuario y tareas en La guía esencial para el diseño de interfaz de usuario. En cuanto al dispositivo, la GUI tiene características de hardware bien definidas; sin embargo, en UI, la apariencia de la pantalla depende del hardware que se utilice, ya que podría ser la pantalla de una computadora o laptop, un teléfono celular u otro dispositivo (Galitz, 1997).

La gente ahora es muy consciente del valor de la usabilidad y la interacción gracias al renacimiento del diseño actual. La función de "diseño" de la tecnología ya no es un subproducto de su desarrollo; en cambio, tiene su propio campo de estudio, y muchas personas le están dedicando la vida. Debido a que las características de los dispositivos varían y se siguen diferentes patrones, actualmente existen organizaciones dedicadas al

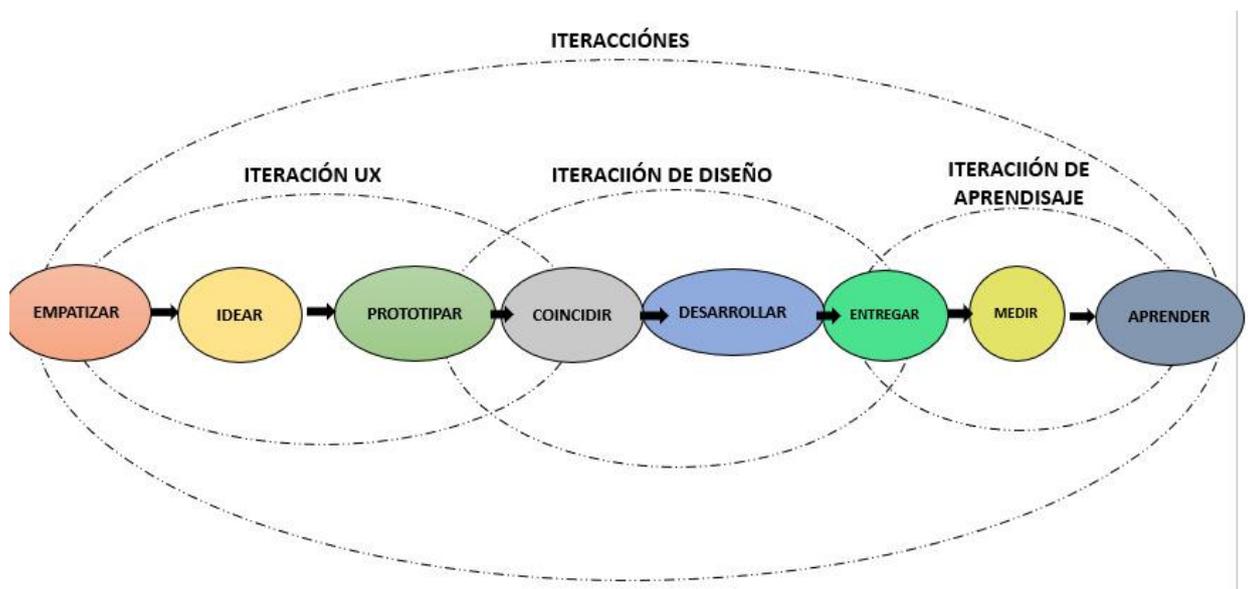
diseño de la Interfaz de Usuario y especialidades según el dispositivo, ya sea página web, Smartphone, Tablet, smartwatches o wearables en general.

En general, el diseño de la interfaz de usuario tendrá una influencia significativa en la experiencia del usuario en formas que otros factores no tienen. Incluso si el contenido de una página o las características de una aplicación están en desarrollo, a la gente no le gusta sentirse frustrada. Quieren tener fácil acceso y uso de lo que sea que estén buscando. La experiencia general del usuario se verá afectada si la interfaz de usuario no es confiable, se mueve lentamente, requiere varios pasos para llegar al punto final deseado o es desagradable. Debido a esto, UX surgió como una solución al problema de las malas experiencias, estrés y pérdidas o confusiones.

### 3.3 Objetivo de la propuesta

Esta propuesta de metodología busca adaptarse de mejor manera a proyectos de aplicaciones móviles destinadas a la educación. Mediante sus procesos otorgar agilidad y eficacia, por lo que trabaja con iteraciones como scrum para evitar el menor número de errores en el menor tiempo posible.

### 3.4 Propuesta



*Ilustración 7: Propuesta. Unión Learn UX y Desing Thinking. Elaboración propia.*

Esta propuesta está compuesta por 3 ciclos y 8 etapas las cuales son:

- Antes de la experiencia de usuario: empatizar, idear, prototipar.
- Durante la experiencia de usuario: coincidir, desarrollar, entregar.
- Después de la experiencia de usuario: medir, aprender.

En la etapa empatizar: hay que entender los problemas, necesidades y deseos de los usuarios implicados en la solución que estamos buscando. Independientemente de que estemos desarrollando, siempre conllevará la interacción con personas. Satisfacerlas es la clave de un resultado exitoso.

En la etapa idear: Es una etapa de creatividad, innovación y realismo puro y duro. En donde a partir de la necesidad de tu público objetivo, presentas ideas (no importa que sean inverosímiles) para optar a las que encajen mejor con una solución viable.

En la etapa prototipar: A partir de la idea seleccionada, comienza lo que se denomina “pensar con las manos”, en donde el objetivo de esta fase es lograr una maqueta o prototipo lo más cercano a la realidad de la solución deseada.

En la etapa coincidir: Damos una nueva revisión los datos dados por el usuario en empatizar, en las historias de usuario y en una reunión concordamos si cumple las expectativas y los cambios que se deben realizar de diseño para continuar.

En la etapa desarrollar: Aquí implementamos los cambios sugeridos y preparamos para la entrega.

En la etapa de entregar: Entregamos el diseño al usuario quien pondrá en uso.

En la etapa de medir: Medimos el nivel de satisfacción del usuario y mediante su uso contemplan errores o disgustos.

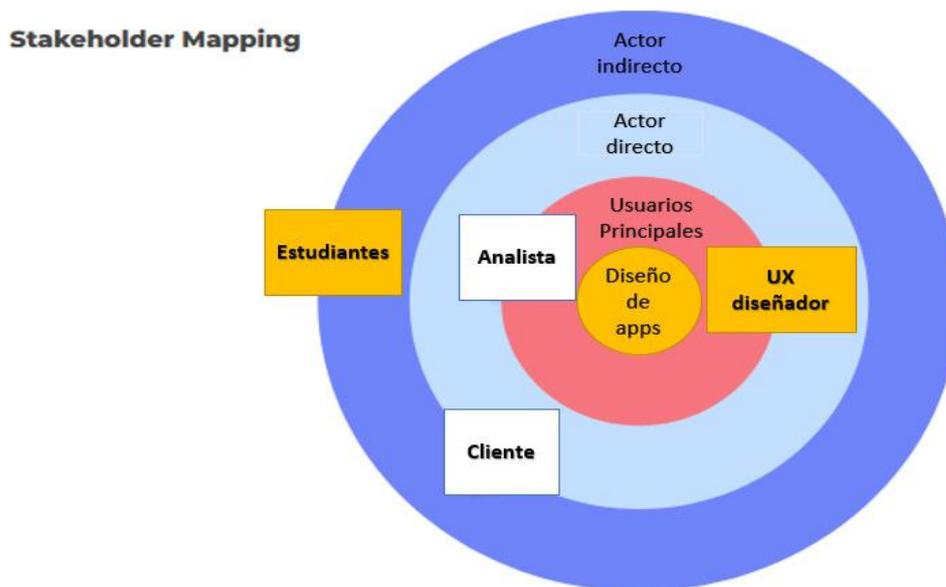
En la etapa de aprender: Damos corrección los errores o disgustos del usuario para por fin dar paso a otra iteración de diseño.

### 3.4.1 Empatizar

Ponerse en el lugar de las personas para quienes se creará la solución en primer lugar; para ello es necesario investigar sus necesidades y el contexto en el que viven. En esta etapa se simpatiza con el cliente y el diseñador busca la mejor manera de aprender, escuchar, observar e involucrarse en sus actividades para sacar el mayor provecho. Existen muchas herramientas que nos pueden ayudar en esta etapa de la metodología. Entre ellas tenemos: mapa para empatizar, matriz FODA, entrevistas cualitativas, inmersión cognitiva, moodboard, observación encubierta, usuarios extremos, focus group, entre muchísimas otras técnicas.

#### 3.4.1.1 Mapa de actores o stakeholders

En nuestro caso el mapa para aplicaciones móviles para la básica elemental quedaría de la siguiente manera



*Ilustración 8: Mapa actor. Elaboración propia*

Se identifican los actores principales, directos e indirectos que van a estar relacionados a la aplicación móvil, en este caso los actores son: analista, diseñador como principales, cliente como directo y estudiante como indirecto.

### 3.4.1.2 Mapa empatizar

La estructura y características de un mapa de empatía se basan en recopilar en 6 bloques generales una serie de preguntas relacionadas con la manera en la que percibimos el entorno.

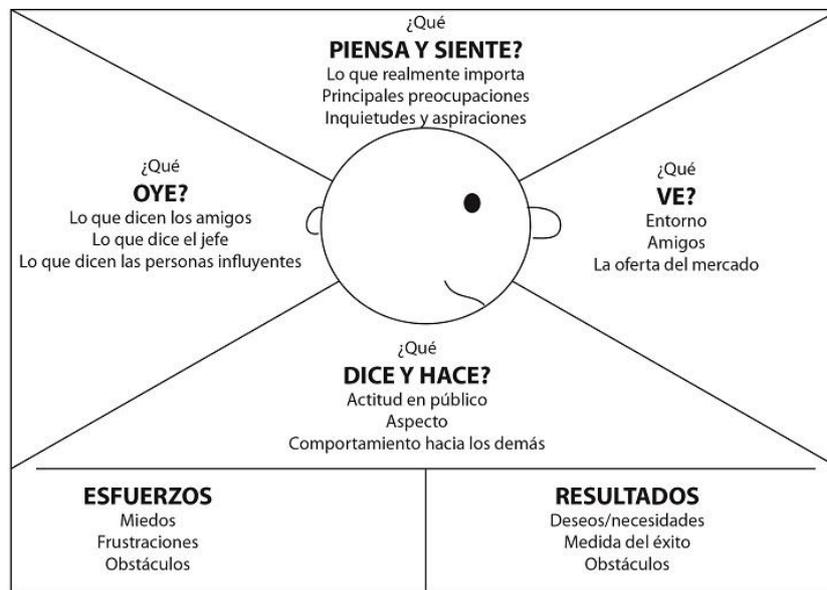


Ilustración 9: formato de mapa de empatía. Extraída de: <https://designthinking.gal/el-mapa-de-empatia/>

En el siguiente panel observamos un mapa de empatía para aplicaciones móviles enfocadas a los estudiantes de la básica elemental. Para la prueba de la metodología tomamos como muestra al niño David de 10 años de edad, estudiante de la escuela Tacio Castillo quien manifestó las siguientes respuestas con respecto al mapa de empatía. El a pesar de su edad tiene una gran habilidad con los celulares a pesar de que no cuenta con uno propio, comenta de su gran afición a aprender por medios digitales. Piensa que en un futuro los celulares tendrán un mejor uso que no sea solo para jugar.

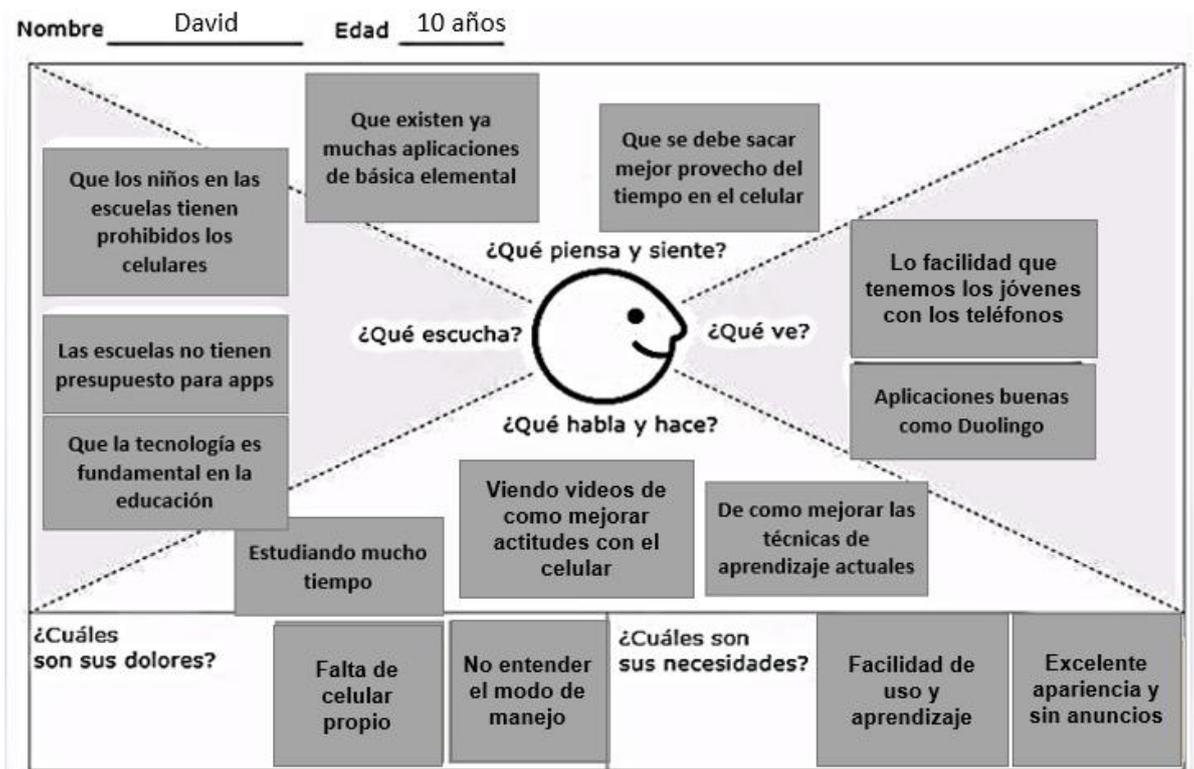


Ilustración 10: empatizar estudiantes

El resultado permite al diseñador conocer a los estudiantes como David y así tener una idea de cómo plasmar sus gustos en diseños, como punto de partida esta herramienta es fundamental ya que se utiliza en todas las etapas de la metodología. Entre más información se obtenga en esta etapa más certera será la información, lo más recomendable es hacer un mapeo 1:1 es decir un mapa de empatía por persona estudiada.

### 3.4.2 Idear

Idear es siguiente etapa dentro de la metodología planteada, en esta fase tratamos de unir los gustos del cliente basado al paso anterior, se analizan componentes botones, apps bar, menús. Para así sacar un boceto de la idea, esto siempre de la mano del cliente.

#### 3.4.2.1 Moodboard

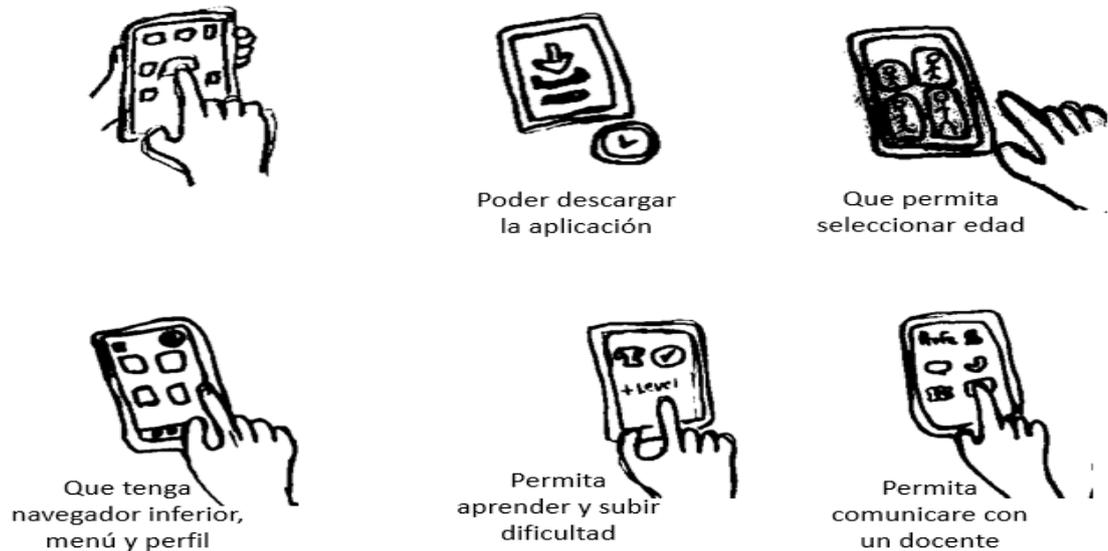
Es una tabla con modelos de diseños que ayudan a plantear una idea más clara del diseño que quiere el cliente. Inspirando con imágenes, materiales, bocetos...etc.

Imágenes	Fuente	Comentarios
	<p>Diseño Kahoot</p>	<p>No me agradan los colores, ni la forma en que están ordenados los componentes. Resalto mi gusto por el menú de la parte de abajo es muy ágil.</p>
	<p>Diseño Duolingo</p>	<p>Me gustan sus colores simples, pero no me termina de gustar sus iconos, son intuitivos pero el diseño no me convence. Aunque su toque minimalista me gusta.</p>
	<p>App de aprendizaje por Fabiola Cardozo, Valeria Zubieta de la Universidad Católica Boliviana.</p>	<p>Mucho mejor los botones y los colores, iconos más agradables, pero no me terminan de gustar del todo sus colores.</p>

Tabla 3 Moodboard. Elaboración propia

### 3.4.2.2 StoryBoard

Serie de historias dibujadas que describen el funcionamiento de la app basado en la descripción del cliente, que ayudan a dar idea del producto a elaborar.



*Ilustración 11: StoryBoard. Elaboración propia*

Son dibujos de referencia que hacen alusión al futuro uso de la aplicación y que explican al cliente el posible camino a seguir. Aquí se explicó cómo funciona la manera de jugar y aprender de la aplicación. O mejor dicho el uso que le daría un estudiante a la aplicación.

### 3.4.3 Prototipar

Es una técnica que pasma de manera rustica un ejemplo del diseño a desarrollar. Puede ser a mano o en distintos programas con diversas herramientas.

#### 3.4.3.1 Maqueta y prototipado de apps en papel

Es un boceto que hace el diseñador partiendo de las ideas obtenidas de los puntos anteriores (no son el diseño final), son el borrador a mejorar.



*Ilustración 12: Prototipo registro, elaboración propia.*

El prototipado registro lleva los datos del usuario en campos a llenar y una contraseña que debe ser segura para evitar cualquier altercado. A demás en el login directo va el registro con redes sociales para mayor facilidad de uso.



*Ilustración 13: Prototipo login, elaboración propia.*

El prototipo del login hace referencia a que el estudiante, administrador o profesor valide su entrada al programa donde se guardarán sus datos y avances por sesión. Además de crear un perfil único.



*Ilustración 14: Prototipo menú, elaboración propia.*

El prototipado de menú es más básico que los anteriores, pero es el segundo del que más información de estudio necesita. Por lo que varía mucho según el nivel de los estudiantes y el gusto del cliente. Por ello se busca que en las correcciones se den más ideas al respecto.



*Ilustración 15: Prototipo jugar, elaboración propia.*

Por último, los juegos es el prototipo de un juego en general con la subida de nivel y el mensaje, además la plasmación de las imágenes de los juegos, posicionamiento de la barra de avance que tiene cada juego.

### 3.4.3.2 Casos de uso

Es la manera gráfica en la que el diseñador plasma el funcionamiento a futuro de la aplicación, en un idioma entendible para el cliente.

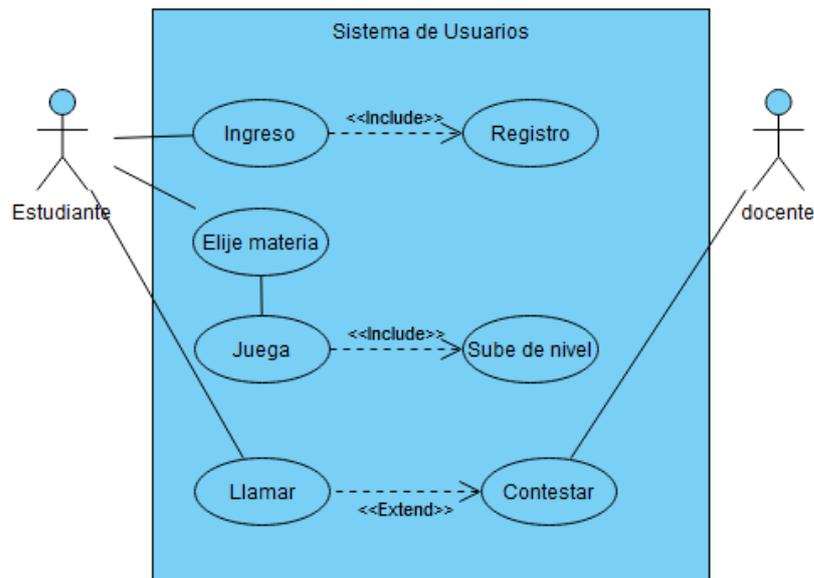


Ilustración 16: Caso de uso general. Elaboración propia

El caso de uso explica el uso de la aplicación final con sus respectivas funciones y conexiones, además con sus actores principales que intervienen en el ambiente diario. En este caso la interacción estudiante maestro en un aplicativo móvil de aprendizaje mediante juegos de distintos ámbitos. Que va desde su ingreso, registro y juegos.

### 3.4.4 Coincidir

En esta etapa el diseñador y el cliente partiendo de los prototipos y casos de uso. Proponen cambios o mejoras al diseño que pronto entrará a desarrollo.

#### 3.4.4.1 Tabla de decisiones

En este punto el cliente y el grupo de diseño analizan los prototipos y dan una conclusión.

Prototipo	Recomendaciones del cliente
Login	Un diseño más minimalista, que se use el mismo tipo de letra, con algún fondo que corresponda a educación y colores entre verde y azul.
Registro	Que las cajas de texto tengan mayor tamaño e igualmente que mantenga el fondo del login.
Menú	Que los botones lleven imágenes infantiles referenciales a las materias, con bordes más redondeados y un scroll de haber muchas opciones
Juego	Aumentarle una barra de progreso, por juego, los mensajes de acierto y fallos sean amigables.

*Tabla 4: tabla de decisiones. Elaboración propia*

#### 3.4.4.2 Tarjetas rojas, amarillas y verdes

Esta herramienta permite al cliente mediante notas ver qué cosas quitar, mantener y en otro caso mejorar en cuando a interacción.



*Ilustración 17: Tarjetas. Elaboración propia.*

Se plasmaron las ideas a favor como la simpleza del login, a mejorar como el menú y su búsqueda y rechazadas como el registro con redes dentro de la aplicación de parte del cliente al desarrollador y este debe hacer las respectivas correcciones o defensa de las mismas.

### 3.4.5 Desarrollar

En esta etapa el equipo se pone manos a la obra y comienza el diseño de la app, ya de manera profesional y tomando en cuenta ya todos los parámetros planteados.

#### 3.4.5.1 Herramientas usadas

Se enlistan las herramientas con las versiones usadas en el diseño de la aplicación.

Herramienta	Función	Objetivo
Iconos de Android	Permite incluir cualquier fuente de iconos con todos sus iconos vectoriales en su proyecto. Sin límites.	Botones, cajas de texto
Material UX/UI	Mejores diseños, amigables para distintos componentes en Android	Todos los componentes
WoWoViewPager	Combina ViewPager y Animations para proporcionar una forma sencilla de crear páginas de guía de aplicaciones.	Animaciones de entrada
TapTargetView	Texto de referencia al abrir la app por primera vez	Texto referencial

*Tabla 5: Herramientas. Elaboración propia*

### 3.4.6 Entregar

Aquí el cliente recibe los primeros diseños y se encarga de testear los diseños para ver como es el producto final. Así finalmente reportar los posibles errores a los diseñadores mediante la herramienta propuesta.

#### 3.4.6.1 Cuadro de reportes

Se reportan casos inusuales en el diseño con una breve descripción para que vayan directamente a la etapa de aprendizaje. Errores de diseño y redireccionamiento.

Error	Descripción
Teclado tapa cajas de texto	No se ven las últimas cajas de la vista de registro.
Enlace de botón olvide mi contraseña	No funciona el enlace de olvide mi contraseña.
Imagen de perfil	La imagen se encuentra descuadrada
Menú principal	Menú no da scroll y las ultimas opciones no se ven

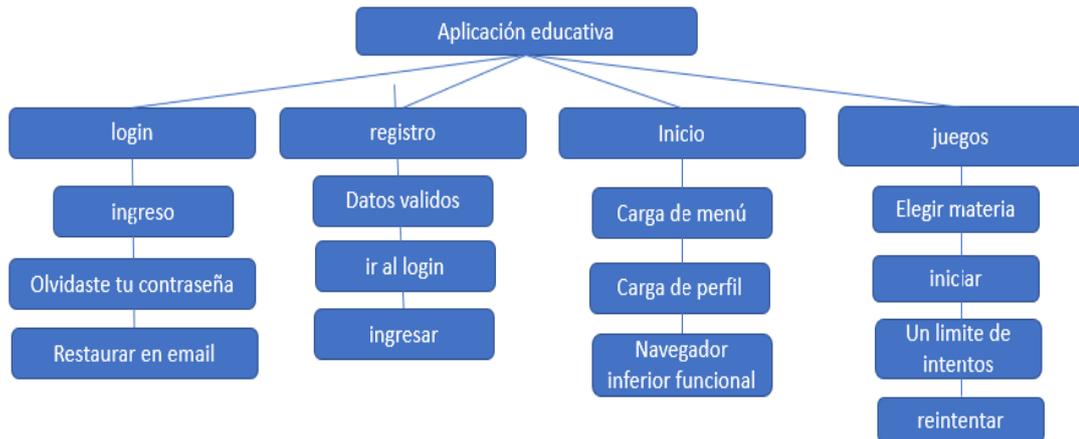
*Tabla 6: Reportes. Elaboración propia.*

### 3.4.7 Medir

En esta etapa se miden los avances que se realizan con cada iteración de la metodología, y donde nos preparamos para el aprendizaje.

### 3.4.7.1 Mapa del sistema

Con esta técnica se plasma cada avance que se genere en la aplicación a forma de un mapa.



*Ilustración 18: Mapa de sistema. Elaboración propia.*

El mapa del sistema enumera las funciones de cada pantalla y las relaciones que tienen entre sí y aumentan con cada sprint. Esta aplicación cuenta con login, registro, menú y juegos y estas a su vez despliegan los componentes usados dentro de estos, como en login la opción de olvide mi contraseña.

### 3.4.8 Aprender

#### 3.4.8.1 Evaluación de la experiencia

Sprint	Evaluación
Sprint 1: Login, Registro, menú	Me gustó mucho el trabajo realizado ya que el diseñador si supo plasmar las ideas tanto en prototipo y mejorarlo en el diseño final, hubo cosas que estaban en descuadre, pero mediante unas pruebas pudo identificar a tiempo y también cambiaron algunos colores y aumentamos más componentes para hacer un trabajo más profesional. Ya son pocas las cosas a mejoras en estos prototipos.

<p>Sprint 2: Juegos</p>	<p>Este es el apartado más difícil y que necesita muchas correcciones, se aumentaron cosas como barra de progreso, se ajustaron imágenes, algunas cosas de corregir como mensajes de avance, correcto y fallo. Colores de fondo de los juegos.</p>
-----------------------------	--

*Tabla 7: Evaluación. Elaboración propia.*

### 3.5 Evaluación de la propuesta

En los puntos anteriores se analizó una aplicación móvil la cual paso por todos los puntos de la metodología. Haciendo el primer sprint de la metodología. Los resultados de esta se plasman en la siguiente tabla.

<b>Etapas</b>	<b>Comentario</b>	<b>Agilidad</b>	<b>Efectividad</b>
<b>Empatizar</b>	La etapa más importante, con herramientas fáciles.	90%	70%
<b>Idear</b>	Etapa con un nivel de riesgo alto, sus herramientas siguen siendo sencillas	80%	55%
<b>Prototipar</b>	Etapa fundamental para el inicio del desarrollo. Y el corazón del proyecto. Con un tiempo de desarrollo moderado.	50%	63%

<b>Coincidir</b>	Etapa altamente conflictiva. Pero un punto clave para generar experiencia de usuario.	60%	90%
<b>Desarrollar</b>	Etapa más difícil, que necesita de todo el equipo de trabajo y etapas anteriores.	40%	75%
<b>Entregar</b>	Etapa de negociación, se torna ágil con un buen trabajo de diseño.	66%	85%
<b>Medir</b>	Etapa de admitir errores.	70%	90%
<b>Aprender</b>	Etapa de retroalimentación de ayuda al siguiente sprint.	85%	90%

*Tabla 8: Evaluación*

## CONCLUSIONES

La metodología planteada resultó buena para las aplicaciones móviles, después de la evaluación que se ejecutó con la puesta en marcha de la metodología al idealizar una aplicación móvil, eso si aún necesita correcciones para terminal de ser ágil. Pero empatiza muy bien y aprende correctamente de los errores del desarrollo, para así seguir iterando con más avances.

Las metodologías UX son centradas en el usuario y la metodología planteada tuvo la interacción del cliente de principio a fin, para así tener mejores resultados en el diseño final de la aplicación. A excepción de la etapa de desarrollar donde el diseñador plasma lo aprendido.

El uso de metodologías de diseño UX da gran vida a las aplicaciones móviles, además de lo personalizado, ayuda a tener varios puntos de vista, y más cantidad de información que se convierten en un diseño amigable y con menor cantidad de errores.

Se cumplió con la aplicación de modelos para medir la satisfacción UX, mediante una ficha de observación en las escuelas enfocadas a los niños y el uso de las aplicaciones se pudieron extraer los parámetros más identificados por los usuarios en cuanto a diseño como apariencia y rendimiento.

Se realizó la respectiva investigación bibliográfica en libros referentes a las variables y con al menos solo 5 años de antigüedad, además de complementar con artículos de revistas referentes a los temas e igualmente lo más reciente posible.

## **RECOMENDACIONES**

En el desarrollo se puede reducir una etapa entre las etapas de desarrollar y entregar, para así tener más agilidad. Recomiendo unificar las etapas y usar una sola etapa donde se muestren los diseños finales que da el diseñador con unos comentarios del cliente.

Se pudieron aumentar técnicas de medición con gráficos estadísticos, como las usadas en SCRUM para medir las iteraciones. En las etapas de medir y aprendizaje fueran de ayuda para proyectos móviles más grandes, pero para los pequeños mantendría las técnicas usadas.

Recomiendo el uso de la metodología en proyectos de aplicaciones móviles pequeños y medianos, ya que en los grandes proyectos el número de iteraciones subiría mucho y se recomendaría otro tipo de metodología como Agile o Sprint.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, J. L. (2017). El Método de la Investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 10.
- Barraza, M. C. (2018). *Metodología de la Investigación*. Universidad Tecnológica Metropolitana Utemvirtual.
- Carlessi, H. H., Romero, C. R., & Sáenz, K. M. (2018). *Manual de términos en ICTH*. Lima: Bussiness Support Aneth S.R.L.
- Consuegra, G. D., & Ávila, R. M. (2018). Algunas reflexiones sobre la teoría general de sistemas y el enfoque sistémico en. *Revista Cubana Educación Superior*, 14.
- Cortés, M. E., & León, M. I. (2017). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. Ciudad del Carmen: Universidad Autónoma del Carmen. Obtenido de [https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia\\_investigacion.pdf](https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf)
- Dapozo, G., Pesado, P., Dapozo, c. p., & Irrazabal, E. (2018). *XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura (UNNE).
- Echenique, E. E. (2017). *Metodología de la Investigación*. Huancayo: Universidad Continental. Obtenido de [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO\\_UC\\_EG\\_MAI\\_UC0584\\_2018.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf)
- Flores, F. A. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. (C. –P. Departamento de Psicología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Andina del Cusco, Ed.) *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 5. doi:ISSN 2223-2516
- Gamboa, J. P., & Arreaga, C. A. (2018). Evolución de las Metodologías y Modelos utilizados en el Desarrollo de Software. *INNOVA Research Journal*, 14. doi:ISSN 2477-9024

GONZÁLES, J. L. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Arequipa, Perú: ENFOQUES CONSULTING EIRL.

González, A. S. (2020). *UX BASICS: METHODOLOGIES & TOOLS*. (Softtek, Ed.) Vectoritcgroup. Obtenido de [https://softtek.eu/wp-content/uploads/2020/11/UX\\_Basics-Vector\\_ITC.pdf](https://softtek.eu/wp-content/uploads/2020/11/UX_Basics-Vector_ITC.pdf)

Haro, E., Guarda, T., Peñaherrera, A. O., & Quiña, G. N. (2018). Desarrollo backend para aplicaciones web, Servicios Web Restful: Node.js vs Spring Boot. *risti*, 14.

Idento. (2018). *Metodología Lean UX*. Obtenido de <https://www.idento.es/blog/desarrollo-web/lean-ux-que-es/>

Knigh, W. (2019). *UX for developers* (Primera ed.). Northampton, Uk: Appress. doi:978-1-4842-4226-1

Leiva, A. (2019). *Kotlin for Android Developers*. Learnpub. Obtenido de <http://leanpub.com/kotlin-for-android-developers>

Molina Ríos, J., Zea Ordóñez, M., Contento Segarra, M., & García Zerda, F. (2018). Comparación de metodologías en aplicaciones web. (U. T. Machala, Ed.) *3C Tecnología*, 19. doi:<http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2018.v7n1e25.1-19>

Molina, J., Zea, M., Redrován, F., Valarezo, M., Honores, J., Morocho, R., . . . Romero, B. (2021). *METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES*. ALICANTE, España: Editorial Área de Innovación y Desarrollo,S.L. doi: <https://doi.org/10.17993/IngyTec.2021.77>

Montero, M. E., & Pérez, M. F. (2019). La programación orientada a objetosfacilidad para crear. *I+ T+ C- Investigación, Tecnología Y Ciencia*. Obtenido de [https://revistas.unicomfacauca.edu.co/ojs/index.php/itc/article/view/itc2019\\_pag\\_96\\_100](https://revistas.unicomfacauca.edu.co/ojs/index.php/itc/article/view/itc2019_pag_96_100)

Morales, C. J., Villalobos, E. A., & Castellanos, P. M. (19 de 11 de 2021). Metodología UX: Innovación pedagógica en tiempos de formación. (D. I. Mecánica, Ed.) *Grupo de Innovación Educativa Ingeniería de Fabricación*, 8. doi:ISBN 978-84-09-35708-6

- Nicoliello, N. O., & Carballo, N. (2021). METODOLOGÍA, DISEÑO, POBLACIÓN Y MUESTRA: DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN ACTIVIDADES AGROPECUARIAS. *REVISTA AMBIENTIS OCCIDENTALES*, 10.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol*, 227-232.
- Pastor, B. F. (2019). Población y Muestra. *PuebloCont*, 3. doi:<http://doi.org/10.22497/PuebloCont.301.30121>
- Podmajersky, T. (2019). *Strategic Writing for UX* (Primera ed.). Gravenstein Highway North, United States of America: O'Reilly Media, Inc. doi:0636920235583
- Puetate, G., & Ibarra, J. L. (2020). *APLICACIONES MÓVILES HÍBRIDAS*. Ibarra: Centro de Publicaciones Pontificia Universidad Católica.
- Remon, M. T. (2019). *DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES CON ANDROID*. Lima: Empresa Editora Macro EIRL.
- Río, M. S., & Linares, F. (2022). *UX Latam: historias sobre definición y diseño de servicios digitales* (Primera ed.). Lima, Perú: Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú. doi: 978-9972-57-492-4
- Sabatier, M. Y., Almeida, D. R., & Díaz, D. E. (2018). Application of Responsive Web Design in the creation and implementation of the website of the Placental Histotherapy Center. *SciELO Analytics*, 3.
- Stull, E. (2018). *Professionals, UX Fundamentals for Non-UX* (Primera ed.). Ohio, Upper Arlington, USA: Apresss. doi: 978-1-48423810-3
- Tabor, M., & Vrdoljak, M. (2017). *GUÍA A LA GALAXIA DE APLICACIONES MÓVILES*. Olpe, Alemania: Open-Xchange GmbH.
- Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación*. PEARSON EDUCACIÓN. Obtenido de <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>

Urbina, C. (2020). INVESTIGACIÓN CUALITATIVA. *APPLI. SCI. DENT.*

Weichert, S., Quint, G., & Bartel, T. (2018). *Quick Guide UX Management*. Wiesbaden, Germany: Springer Gabler. doi:978-3-658-22594-0

## ANEXOS

### Anexos A: Ficha de observación.

#### FICHA DE OBSERVACIÓN

<p><b>Datos Generales</b></p> <p><b>Nombres y apellidos:</b></p> <p><b>Institución:</b></p> <p><b>Instrumento:</b> Recolección de datos (Ficha de observación)</p> <p><b>Autor/a:</b> Selena Geomara Cedeño Giler</p> <p><b>Tesis:</b> Planteamiento de método UX para el desarrollo de aplicaciones móviles educativas en la básica elemental en el cantón El Carmen</p> <p><b>Aplicación:</b> Kahoot / Duolingo</p>						
---	--	--	--	--	--	--

Parámetro	CONTENIDO	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
Rendimiento	Carga de datos (menús, componentes)					
	Inicio y desempeño del programa durante el uso					
Apariencia	Los colores y letras son adecuados tanto en tamaño o tono					
	Hay problemas con iconos o imágenes					
Usabilidad	Los estudiantes se sienten cómodos al manejar la app					
	Su uso es intuitivo y con guías					
Productividad	La aplicación cumple con su propósito					
	Tiene un buen tiempo de respuesta al terminar una acción					
Accesibilidad	Cuenta con multiplataforma o uso sin internet					
	La aplicación no tiene problemas de conexión, compatibilidad o acceso					

*Ficha de observación para recolección de datos en las instituciones educativas.*

## **Anexo B: Entrevista**

### **Entrevista**

- 1. ¿Usted cual considera los parámetros a destacar en un diseño UX destacable?**
- 2. ¿Cómo cree usted que debe ser una metodología ideal de diseño para aplicaciones móviles?**
- 3. ¿Las metodologías móviles deberían tener más etapas o deberían indagar en lo ágil?**
- 4. ¿Qué metodología de las nombradas (doble diamante, desing thinking, learn Ux, Human Centered Design) te agrada o elegirías para un proyecto móvil?**
- 5. ¿En tu experiencia la etapa de diseño suele demorar y tener muchas correcciones y eso es más en funcionalidad?**
- 6. ¿Qué etapas considera esenciales dentro de una metodología UX?**
- 7. ¿Usted usa las metodologías a pie de la letra o tiene su propia versión de la metodología que se adapta a su trabajo?**

**8. ¿Considera al UX netamente necesario o no diferencia del UI?**

**9. ¿Cuáles considera ventajas de usar un diseño UX?**

**10. ¿Quiénes intervienen en el proceso UX?**

*Entrevista a personas con gran conocimientos en métodos ux.*

## Anexo C: solicitud de permisos en Instituciones Educativas.

El Carmen, 2 de Noviembre del 2022

Ing. Yiye Esteban Loor Arteaga.

Rectora de la Unidad Educativa "MARANATHA"

Presente.-

Yo, Selena Geomara Cedeño Giler, con número de identidad 131365257-8, estudiante de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Laica Eloy Alfaro De Manabí, Extensión El Carmen, me dirijo ante usted para solicitarle:

Me dé apertura para realizar una ficha de observación a los estudiantes de la básica de este prestigioso plantel, a través del cual se obtendrá información que respalda mi trabajo de titulación de grado.

El tema de mi investigación es:

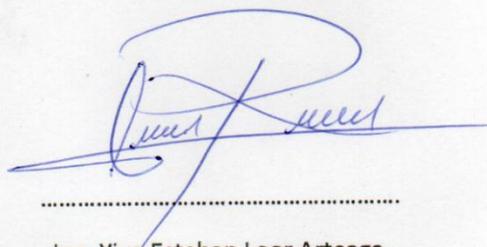
"Métodos Ux Para El Desarrollo De Aplicaciones Móviles Educativas En La Básica Elemental De El Cantón El Carmen"

Por lo expuesto le reitero mi gratitud.

Esperando que este pedido tenga la acogida favorable, deseándole éxitos en sus labores

Selena C.

.....  
Selena Geomara Cedeño Giler



.....  
Ing. Yiye Esteban Loor Arteaga.

Rectora de la Unidad Educativa "MARANATHA"

*Solicitud de permiso para realizar la ficha de observación a los estudiantes de la básica.*

El Carmen, 2 de Noviembre del 2022

Mg. Rosa Mendoza Zambrano

Rectora de la Unidad Educativa "Tacio Castillo Díaz"

Presente.-

Yo, Selena Geomara Cedeño Giler, con número de identidad 131365257-8, estudiante de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Laica Eloy Alfaro De Manabí, Extensión El Carmen, me dirijo ante usted para solicitarle:

Me dé apertura para realizar una ficha de observación a los estudiantes de la básica de este prestigioso plantel, a través del cual se obtendrá información que respalda mi trabajo de titulación de grado.

El tema de mi investigación es:

"Métodos Ux Para El Desarrollo De Aplicaciones Móviles Educativas En La Básica Elemental De El Cantón El Carmen"

Por lo expuesto le reitero mi gratitud.

Esperando que este pedido tenga la acogida favorable, deseándole éxitos en sus labores

Selena C.

Selena Geomara Cedeño Giler

UNIDAD EDUCATIVA  
"TACIO CASTILLO DÍAZ"  
RECTORADO  
EL CARMEN - MANABÍ

Mg. Rosa Mendoza Zambrano

Rectora de la Unidad Educativa "Tacio Castillo Díaz"

*Solicitud de permiso para realizar la ficha de observación a los estudiantes de la básica.*

**Anexos D: Realizando fichas de observación a estudiantes de la básica.**



*Mostrando aplicaciones móviles a los estudiantes.*



*Recolectando datos para realizar la ficha de observación.*



*Socializando las aplicaciones y ficha de observación.*



*Explicando funcionamiento de las aplicaciones y preguntando parámetros de la ficha de observación.*