



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN-MANAGUA

**Facultad de Educación e Idiomas**  
**Departamento de Tecnología Educativa**  
**Carrera de Informática Educativa**

Monografía para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación con  
Mención en Informática Educativa.

**Título:**

Diseño de prototipo para una aplicación educativa móvil como apoyo al proceso de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Ciencias Naturales, Tercer grado, en la unidad VI: Reino animal.

**Autores:**

- Br. Sonia Margarita Blas Hernández
- Br. Jeyner Christopher Jarquín Guevara
- Br. María Isabel Bodán Arriaza

**Tutor:** MSc. Dagoberto Antonio Cáceres.

**Managua. Nicaragua 2022**



## **1. Tema**

Diseño de prototipo para una aplicación educativa móvil como apoyo al proceso de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Ciencias Naturales, Tercer grado, en la unidad VI: Reino animal, en el colegio público Salomón Ibarra Mayorga, municipio La concepción, departamento Masaya, en el año 2022.

## **2. Agradecimiento**

Agradecimientos a Dios por habernos permitido llegar hasta este punto y habernos dado salud para lograr Nuestro objetivo de culminar nuestra carrera profesional además de su infinita bondad y amor para dar no entendimiento y sabiduría el día a día y así llegar al Camino del éxito.

A nuestros padres por haberlo apoyado en todo momento por sus consejos sus valores por la motivación constante que no ha permitido ser una persona de bien pero más que nada por su amor y creer en cada uno de nosotros en todo momento para culminar con éxito nuestra carrera profesional.

A nuestros maestros por habernos enseñado sus valores y conocimientos durante todo el período de clases en cada una de la asignatura por cada semestre hasta culminar nuestro quinto año de nuestra carrera profesional en la Universidad Autónoma de Nicaragua UNAN – Managua.

A nuestro tutor Master Dagoberto por su gran apoyo motivación y aporte para el desarrollo de nuestra investigación, el cuál fue nuestro producto final de la defensa en la investigación de monografía para optar al título de licenciado en ciencias de la educación con mención en informática educativa.

### **3. Dedicatoria**

Dedicatoria dedicamos este trabajo a nuestro Dios que ha sido el principal guía en la elaboración de este proceso y que nos ha brindado la sabiduría para lograr cumplir los objetivos planteados a nuestros padres por darnos el apoyo en todo momento Y así culminar este trabajo con éxito al Master Dagoberto Cáceres que nos apoyo en todo el proceso de realización de este proyecto y poderlo desempeñar de manera satisfactoria

## 4. Carta aval

«2023: Seguiremos Avanzando en Victorias Educativas»  
Managua, 20 de enero de 2023

### Carta aval

A quien concierne,

Yo **Dagoberto Antonio Cáceres Mendoza**, considero que la tesis monográfica cumple con todos los requisitos y está lista para ser examinada por un tribunal. Por lo cual hago mi formal respaldo y avalo la tesis la cual es llevada a cabo por estudiantes de V año de la carrera de Informática Educativa:

- **Br. Sonia Margarita Blas Hernández**
- **Br. Jeyner Christopher Jarquín Guevara**
- **Br. María Isabel Bodán Arriaza**

La tesis monográfica tiene el título de “**Diseño de prototipo para una aplicación educativa móvil como apoyo al proceso de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Ciencias Naturales, Tercer grado, en la unidad VI: Reino animal**” esperando obtener buenos resultados y seguir impulsando con entusiasmo y convicción este tipo de trabajos investigativos, el cual es muy enriquecedor para la formación profesional.

Sin más que agregar me despido, deseándole éxito en sus labores académicas,



---

**MSc. Dagoberto Cáceres Mendoza**  
Tutor de Tesis Monográfica  
Departamento de Tecnología Educativa

## 5. Resumen

El presente documento investigativo que corresponde al trabajo monográfico para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en Informática Educativa, se abordara el diseño de prototipo para una aplicación educativa móvil como apoyo al proceso de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Ciencias Naturales, Tercer grado, en la unidad VI: Reino animal.

Mediante la aplicación de instrumentos de recolección de datos se identificó que la falta de motivación en los estudiantes y el poco uso herramientas tecnológicas son los principales factores en el bajo rendimiento de los discentes de tercer grado en la asignatura de Ciencias Naturales, unidad VI: Reino animal, por lo antes mencionado se diseñará un prototipo para una aplicación educativa móvil, donde se pondrán a prueba sus conocimientos aprendidos, de esta forma los alumnos lo implementarán como otra estrategia metodológica en el proceso de enseñanza obteniendo resultados satisfactorios tanto de estudiantes y como para el docente encargado de la asignatura.

También se hace mención que se pretende que los estudiantes traten de satisfacer lo que no entendieron en clases de Ciencias Naturales ya que encontrarán en el prototipo de la aplicación educativa móvil siendo de tipo ejercitador y practico conteniendo conceptos generales junto con actividades prácticas con información precisa y concisa por la cual lograrán mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje e incentivar el interés del estudiante,, Además los docentes podrán implementar nuevas estrategias de enseñanza que motiven y permitan la participación activa de los estudiantes.

## **6. Planteamiento del problema**

En el Centro Educativo Salomón Ibarra Mayorga ubicado en el municipio La concepción, departamento de Masaya, fue beneficiado con el proyecto aulas móviles digitales que impulsa el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN) a través del Ministerio de Educación, dotando al centro educativo con 10 Tableta y una computadora portátil.

La incorporación de la tecnología en el proceso de aprendizaje es de los principales aspectos que impulsa el ministerio de educación en los colegios de nuestro país, con la finalidad que los docentes hagan uso de la misma en su planificación didáctica, y de esta forma lograr que el proceso de aprendizaje sea más atractivo y significativo para los estudiantes.

El proceso de desarrollo de aplicaciones educativas en la carrera informática educativa es muy corto, para poder desarrollarlo en su totalidad, es por ello que hay otros trabajos investigativos que se identifican con esa dificultad, es por ello que el tiempo no es suficiente para llevar a cabo el proceso de diseño de la aplicación, más la fase de desarrollo y la documentación del proyecto a través del proceso investigativo. Por tal razón el alcance de este trabajo investigativo se limita a la fase de diseño de prototipo para una aplicación educativa móvil, dando la pauta a futuros estudiantes de llevar a cabo el proceso de validación de la propuesta de diseño y el desarrollo del producto.

Sin embargo, existe una problemática ya que, a pesar de contar con recursos tecnológicos y docentes capacitados en la incorporación de la misma en el proceso de aprendizaje, no se cuenta con aplicaciones educativas móviles adaptadas en su totalidad al currículo nacional, por ello esta investigación se centra en el diseño del prototipo de una aplicación educativa móvil para la asignatura de Ciencias Naturales en la unidad VI: Reino animal, contenido “Animales aéreos, acuáticos y terrestres”, permitiendo la ejercitación de los contenidos abordados en el aula de clases.

**Por lo antes mencionado se plantea la siguiente interrogante:**

¿Es viable el diseño del prototipo para una aplicación educativa móvil como apoyo al proceso de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Ciencias Naturales, tercer grado, unidad VI Reino animal?

¿Se puede diseñar un prototipo?

## **7. Justificación**

En la actualidad la educación exige altos índices de competitividad y de calidad estudiantil que analizan los estilos de aprendizaje de los estudiantes, tal como lo exige la ODS, proponer y realizar estrategias de aprendizaje de calidad para lograr un futuro mejor y más sostenible en los educandos por eso es de gran utilidad diseñar y brindar propuestas que mejoren la calidad de la enseñanza aprendizaje, así también que el nuevo profesional tenga mayores oportunidades en el entorno laboral.

A nivel nacional el gobierno de reconciliación y unidad nacional (GRUN), suma esfuerzo a través del ministerio de educación (MINED) para disminuir el índice de pobreza a nivel nacional invirtiendo en la educación dotando a escuelas con recursos tecnológicos de alta calidad para forjar estudiantes y profesionales de alto nivel de competitividad a nivel nacional e internacional.

La presente investigación se centra en el Diseño de prototipo para una aplicación educativa móvil como apoyo al proceso de aprendizaje. El cual tiene como fin brindar respuesta a una necesidad educativa encontrada en los estudiantes de tercer grado en el área de ciencias naturales, en la unidad VI: Reino animal, en el centro educativo Salomon Ibarra Mayorga, donde se utiliza como herramienta didáctica las Tablet, brindando un mejor aprovechamiento de los recursos tecnológicos de la institución educativa.

También se hace mención que se pretende que los estudiantes traten de satisfacer lo que no entendieron en clases de Ciencias Naturales ya que encontrarán en el prototipo de la aplicación educativa móvil siendo de tipo ejercitador y practico conteniendo conceptos generales junto con actividades practicas con información precisa y concisa por la cual lograrán mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje e incentivar el interés del estudiante,, Además los docentes podrán implementar nuevas estrategias de enseñanza que motiven y permitan la participación activa de los estudiantes.

Por lo antes expuesto, la investigación es una propuesta de integración curricular en la asignatura de Ciencias Naturales de Nicaragua, donde será utilizada por docentes y estudiantes, siendo este un material curricular más dentro de sus planes didácticos y además posibilita tener una herramienta interactiva diferente a las clases tradicionales que reciben los estudiantes de tercer grado, debido que permite tener un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes dentro y fuera del aula de clases, motivando al estudiante en esta asignatura.

# Índice

Capitulo I: .....	1
1.    Introducción .....	1
3.    Objetivos .....	2
3.1.    General .....	2
3.2.    Específicos .....	2
4.    Antecedentes .....	3
4.1.    Internacional .....	3
4.2.    Nacional.....	5
Capitulo II: .....	8
5.    Marco Teórico .....	8
5.1.    Estudiantes.....	8
5.1.1.        Características de los estudiantes.....	12
5.2.    Proceso de aprendizaje .....	13
5.3.    Aplicación educativa .....	14
<b>5.3.1.        Aplicación educativa móvil.....</b>	<b>15</b>
<b>5.3.2.        Tipos de aplicaciones móviles .....</b>	<b>15</b>
<b>5.3.3.        Características de las aplicaciones móviles .....</b>	<b>16</b>
5.4.    Necesidad educativa .....	17
<b>5.4.1.        Tipos de Necesidades Educativa .....</b>	<b>18</b>
<b>5.4.2.        Necesidades educativas en la educación como aprendizaje .....</b>	<b>19</b>
5.5.    Investigación de usuario.....	20
<b>5.5.1.        Cuáles son las características del usuario .....</b>	<b>20</b>
5.6.    Requerimientos funcionales .....	23
5.7.    Recolección de datos de los usuarios de información .....	23
5.8.    Métodos de recolección de datos de los usuarios de información .....	25
5.9.    Instrumentos de recolección de datos en la etapa de investigación de usuario .....	26
5.10.    Características de investigación de usuario .....	29
5.10.1.        Definición del problema .....	29
5.10.2.        Selección del enfoque .....	30

5.10.3.	Planificación de investigación .....	30
5.10.4.	Recopilación de los datos .....	30
5.10.5.	Análisis de los datos .....	31
5.10.6.	Informe de los datos .....	31
5.10.7.	Aspectos de accesibilidad.....	31
5.10.8.	Aspectos de usabilidad.....	33
5.11.	Interfaz de usuario .....	34
5.11.1.	Diseño de Sketch .....	34
5.11.2.	Diseño de Wireframe .....	35
5.11.3.	Diagrama de Navegación por ventanas .....	35
5.11.4.	Guía de Estilos .....	35
5.12.	Diseño de interfaz de usuario .....	35
5.13.	Prototipo .....	38
5.13.1.	¿Qué es un prototipo? .....	38
5.13.2.	Características de un prototipo.....	39
5.14.	Prototipo de una aplicación móvil .....	40
5.15.	Requerimiento.....	40
6.	Preguntas de investigación .....	42
7.	Operacionalización de las variables .....	43
Capítulo III: .....		47
8.	Diseño metodológico .....	47
8.1.	Enfoque filosófico.....	47
8.2.	Tipo de investigación.....	47
8.3.	Población y muestra.....	47
<b>8.3.1.</b>	<b>Población global.....</b>	<b>47</b>
<b>8.3.2.</b>	<b>Población objetivo .....</b>	<b>48</b>
<b>8.3.3.</b>	<b>Tipo de muestreo.....</b>	<b>48</b>
<b>8.3.4.</b>	<b>Criterios de selección.....</b>	<b>50</b>
8.4.	Métodos y técnicas para la recolección y el análisis de datos .....	52
<b>8.4.1.</b>	<b>Instrumentos de recolección de datos.....</b>	<b>52</b>
<b>8.4.2.</b>	<b>Entrevista al director .....</b>	<b>52</b>
<b>8.4.3.</b>	<b>Instrumento grupo focal a estudiantes.....</b>	<b>52</b>
<b>8.4.4.</b>	<b>Instrumento entrevista al docente .....</b>	<b>53</b>

<b>8.4.5. Entrevista al encargado del aula TIC</b> .....	53
Capitulo IV:.....	55
9. Análisis y discusión de resultados.....	55
9.1. Contexto.....	55
9.2. Procesamiento y análisis de datos.....	55
9.3. Producto.....	57
Capitulo V:.....	57
10. Conclusiones.....	57
11. Anexos.....	59
11.1. Instrumento Entrevista al Director.....	59
11.2. Instrumento Entrevista a la Docente.....	61
11.3. Instrumento Grupo focal a Estudiantes.....	63
11.4. Entrevista al Docente Aula Digital Móvil.....	65
12. Referencias bibliográficas.....	67

## **Indice de tablas**

Tabla 1: Operacionalización de variables .....	46
--	----

## **Capítulo I:**

### **1. Introducción**

El presente trabajo de investigación titulado “Diseño de prototipo para una aplicación educativa móvil como apoyo al proceso de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Ciencias Naturales, Tercer grado, en la unidad VI: Reino animal. Para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en Informática Educativa”.

Esta investigación se llevará a cabo a desarrollar un prototipo para una aplicación educativa móvil, con el propósito de tratar la necesidad educativa encontrada en la malla curricular del MINED, en la asignatura de Ciencias Naturales enfocada a los estudiantes de tercer grado, tomando en cuenta el contenido de la unidad VI: Reino Animal , haciendo el uso de estrategias tecnológica, específicamente los dispositivos móviles , por medio de los cuales permitirá mejorar y enfocar una visión en el ámbito de Enseñanza-Aprendizaje, con el propósito de transmitir y desarrollar los contenidos ya antes expuestos, así mismo de cambiar el comportamiento tradicional entre docente-estudiante, a través de una experiencia lúdica que propicie la motivación haciendo uso de todos los recursos en las ramas de la informática teniendo un fácil manejo tales como son: movilidad, accesibilidad, conectividad desde cualquier lugar.

Cabe destacar que el uso de la aplicación favorecerá de forma positiva la metodología que utiliza el docente para la comprensión y desarrollo de los contenidos, la integración de los recursos tecnológicos del laboratorio TIC, como apoyo al proceso de enseñanza en la asignatura, de esta manera se contribuye al desarrollo de habilidades y competencias en el docente tanto como para los estudiantes.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. General**

- ✚ Diseñar prototipo de aplicación educativa para dispositivos móviles como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje.

#### **3.2. Específicos**

- ✚ Identificar una necesidad educativa que requiera el diseño de un prototipo de aplicación educativa, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje, en la asignatura Ciencias Naturales, de los estudiantes tercer grado del colegio Salomón Ibarra Mayorga.
- ✚ Conocer las características del usuario y los requerimientos del prototipo de la aplicación educativa móvil, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje en la asignatura Ciencias Naturales, de los estudiantes tercer grado del colegio Salomón Ibarra Mayorga.
- ✚ Aplicar elementos pedagógicos para el diseño del prototipo de la aplicación educativa móvil, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje.
- ✚ Diseñar las interfaces gráficas para el prototipo de la aplicación educativa móvil, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje.
- ✚ Prototipar la aplicación educativa móvil, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje.

## **4. Antecedentes**

A continuación, se presentan una serie de estudios que se han desarrollado entorno al uso de la tecnología en el ambiente de aprendizaje, que sirven de base para el diseño del prototipo de la aplicación educativa móvil, que son de gran relevancia para la investigación.

### **4.1. Internacional**

En esta investigación realizada por Lissette (2020), En la universidad de Guayaquil localizada en la ciudad de Ecuador, se realizó un estudio sobre el prototipo de aplicación móvil como apoyo del proceso de aprendizaje sobre estructura de datos mediante videos en 3D para los estudiantes de ingeniería de software, el cual pretende ayudar en el aprendizaje y buscar el interés por mejorar el conocimiento de los estudiantes.

Por lo antes mencionado, el principal objetivo del autor es que mediante el uso de la aplicación móvil en el ámbito educativo es motivar y conseguir el interés de los estudiantes para reforzar el proceso de aprendizaje en la asignatura, por ende el prototipo móvil era una forma útil y adaptable para las necesidades tanto del estudiante como del docente a través de módulos de test, módulo de aprendizaje, módulo de comunicación y módulo de perfil de usuario, utilizando la metodología XP, ya que se ajusta con los objetivos definidos para cumplir con la propuesta tecnológica.

Para la realización de este proyecto Lissette García (2020), utilizo el programa Unity 2019.4.19f1, Sistema operativo: Windows 10 Home, lenguaje de programación: Java, base de datos: Firebase 3, Android Studio 4.4, MacOS 11.1.

Como resultado final se logró todos los objetivos propuestos para esta investigación con el propósito de poder motivar y captar el interés para reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes Lissette García (2020).

Este estudio se relaciona con el proyecto a realizar ya que nos presenta aspectos que fundamentan la importancia del uso de prototipos móvil en el ámbito educativo, aporta gran conocimiento al docente para responder a cada una de las dificultades estudiantiles, así desarrollar un proceso de enseñanza aprendizaje eficaz y de calidad.

Otra investigación citada por José Martínez (2020), realizada en la universidad Simón Bolívar, ciudad de Barranquilla, tiene como propósito diseñar un prototipo para el control de aforo y el distanciamiento social en institución educativa de educación superior tecnológica, que apoye la implementación de la política de bioseguridad de la institución para el cumplimiento de lo establecido en la Resolución 666 de 2020 y la Resolución 1721 de 2020 emitida por el Ministerio de Salud y Protección Social.

El proyecto se enfocó en el análisis de la implementación de tecnologías y propuestas que existían en el mercado que ayudaran al control de los aspectos de distanciamiento social y aforo en la entidad educativa.

En el estudio retomado tuvo como resultados que efectivamente la tecnología informática sirvió de apoyo en el control de aforo y distanciamiento social, gracias al uso de la inteligencia artificial, específicamente la visión por computador. Para efectos del desarrollo del sistema informático lograron el objetivo ya que con la existencia de librerías open source como OpenCV y YOLO, se les facilitó la implementación de la complejidad del reconocimiento de patrones gracias a las clases y funciones que tienen ya implementadas estas tecnologías.

En otra investigación encontrada de la misma Universidad Guayaquil, los estudiantes de la carrera Diseño Web y Multimedia realizaron una investigación de estudio para la Construcción de un prototipo de aplicación móvil, para validar tendencias de líneas gráficas utilizadas en videojuegos dirigido a niños de 4 a 7 años Santana, Valle (2019).

Para la recolección de datos de información, estos autores se basaron a partir de una estructura de datos sobre los problemas de selección graficas en los

niños de 4 a 7 años para la definición de la mayor tendencia de los personajes gráficos. Donde se validaron los niños como protagonista dentro de la aplicación donde permitió al usuario infantil elegir el personaje de selección, para ellos fue necesario ser evaluados, el cual permitió tomar como referencia elementos de la retórica visual y la semiótica, procediendo así mismo a desarrollar el prototipo de aplicación móvil de acuerdo a los detalles recolectados correspondientes.

Para prototipar la aplicación, los autores utilizaron varias herramientas que ayude al desarrollo y programación del videojuego a) Adobe Ilustrador (Adobe, 2019) para el desarrollo del flujo de pantalla y elementos gráficos de la aplicación, b) Marvel App (Marvel, 2019) para presentar el flujo de pantallas con una mejor interacción a través del móvil y c) Unity (Unity, 2019) para el desarrollo y programación del prototipo final, el uso de un enfoque cuantitativo en la recopilación de datos por parte de los autores, las conclusiones presentadas por los mismos evidencian una mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje en los alumnos que participaron, como resultado se obtuvo un prototipo de aplicación móvil donde se evalúa las líneas gráficas de los personajes de MIDI-AM. Se realizaron pruebas de usabilidad con 30 niños de la unidad educativa Fermín Vera Rojas, en donde se obtuvieron los siguientes datos:

Por tanto, este trabajo se relaciona con la investigación en curso, ya que destaca la importancia del uso de estrategias metodológicas de un prototipo móvil, como apoyo en el ámbito académico que contribuyen al fortalecimiento del aprendizaje en la asignatura de ciencias naturales involucrando la participación permanente y equitativa de los estudiantes, siendo esto un factor para un mejor rendimiento académico.

#### **4.2. Nacional**

En la investigación realizada por Mejía y Porras (2015), de la Escuela de Diseño Gráfico de la Universidad Politécnica de Nicaragua, realizaron un trabajo de Investigación el cual consistió en, diseñar un prototipo de sitio web para la escuela de diseño UPOLI, el cual ayudará a mejorar la comunicación interna y externa de los estudiantes, docentes y público general.

El principal objetivo de esta investigación, fue diseñar un prototipo de sitio web para la escuela de diseño, basado en necesidades e intereses presentes en la comunidad educativa, cuya finalidad estaba centrada en el mejoramiento de la comunicación y acercamiento académico, los autores Mejía y Porras (2015) en cuanto al diseño de un prototipo , seleccionaron los contenidos considerados como pertinentes para el sitio web acorde a los propósitos de la Institución, que fueron los objetivos específicos, para realizar el proyecto investigativo fue de tipo mixto (cuantitativo – cualitativo) el cuál para el desarrollo de la investigación se utilizaron los instrumentos necesarios de recolección de datos como; encuestas, en esta fase realizaron dos tipos de encuestas, exploratorios y preguntas

Ahora bien, la relación de esta investigación con el presente trabajo es que permite comprender mejor las estrategias que conllevan al logro de aprendizajes significativos y la profesionalización necesaria que debe tener el docente para desarrollar su labor de forma satisfactoria para el desarrollo educativo de los estudiantes.

El resultado final de la investigación que responde al alcance del objetivo general el cual es Diseñar un prototipo de sitio para mejorar la comunicación en la escuela de diseño UPOLI entre docentes y estudiantes, al promover el uso de las tecnologías se podrá dar paso:

- a) Brindar información a los usuarios (Comunidad Educativa y público en General).
- b) Abrir un nuevo canal de comunicación entre Escuela y su comunidad educativa.

Dentro de los objetivos que persigue la propuesta de este diseño encontramos los siguientes:

1. Desarrollar un espacio organizado, interactivo, atractivo e innovador para publicar y recibir información sobre los procesos académicos de la escuela.

2. Contar con un espacio que facilite el acceso a la información contribuya a la mejora de la comunicación y el acercamiento académico de la escuela con su comunidad educativa y público general.
3. Adaptar una nueva postura en relación a lo que se puede hacer de las nuevas tecnologías, planificando otros proyectos que puedan surgir en base a éste.
4. Promover el funcionamiento de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en la escuela de diseño.

Otra investigación encontrada, como unos de los antecedentes relacionado a nuestro proyecto investigativo se hace presente el siguiente trabajo realizado por Arceda, (2011).el cual fue, Desarrollo de un prototipo de Framework para la creación de aplicaciones web dinámicas, en el marco del proyecto de investigación “Colibrí” en la Facultad de Ciencia Tecnología y Ambiente de la Universidad Centroamericana (UCA) entre enero y abril del año 2011.

Este trabajo investigativo se basó en su objetivo principal, dar soluciones a la problemática que se enfrentaban lo programadores al momento de construir proyectos de software de la universidad, los inconvenientes que presentaban el máximo de tiempo al desarrollar, ya que eran demasiados extensos al estar realizando varias tareas repetitivas de programación, pero con la integración de un prototipo de Framework disminuyeron las necesidades considerablemente.

Es una investigación de enfoque cualitativa en la que se aplicaron la metodología de desarrollo de software modelo en cascada donde se abordaron las fases como las siguientes, definición de requisitos, diseño de software, codificación e implementación, integración y pruebas del sistema, operación y mantenimiento, basado a esto obtuvieron los resultados de requisitos funcionales y no funcionales.

Estos datos fueron complementarios ya que como resultados finales en el desarrollo del proyecto se lograron completar cada fase del desarrollo de la metodología a implementar, donde como resultados este autor Arceda, (2011). obtuvo un prototipo de Framework que permitió a los programadores agilizar todos sus procesos de desarrollo de software.

## **Capítulo II:**

### **5. Marco Teórico**

#### **5.1. Elementos teóricos del contenido curricular**

De esta forma Limas (2019), señala que:

EL currículo posee los siguientes elementos

Objetivos

Se conoce como objetivos, el aprendizaje del educando. En base a los objetivos del contenido curricular en Ciencias Sociales, se espera que el alumno relacione los principales hechos históricos desde la ocupación hasta la colonia, para establecer juicios de valor en la evolución de la sociedad nicaragüense.

Contenidos

Responde a qué se aprende en función de los objetivos. Están organizados en áreas de formación, niveles, ciclos, cursos o temas. Se seleccionan según exigencias de carácter pedagógico, psicológico, lógico y social.

- Realiza actividades de autoevaluación coevaluación y heteroevaluación para identificar factores que permitieron un aprendizaje significativo, actitudes negativas que limitaron el aprendizaje y propone acciones para superar los factores limitantes.
- En una lista de cotejo observa y registra la práctica valores de convivencia pacífica, responsabilidad, disciplina escolar trabajo colaborativo, conciencia crítica, autocrítica, analítica, reflexiva y perseverancia e independencia en la construcción de su aprendizaje.
- Evidencia dominio de las características generales de los animales destacando su importancia, mediante la descripción escrita que realice de los animales.
- Evidencia la práctica de acciones de protección y conservación de los animales de su entorno mediante la elaboración de un periódico mural. En

un sentido general los contenidos curriculares: son una selección de conocimientos de diversa naturaleza que se consideran fundamentales para el desarrollo y la socialización de los alumnos, y cuya asimilación no puede realizarse de forma plena y correcta sin una ayuda específica.

- Tal como señala Torres (1994), existen diferentes modalidades de integrar el currículo, entre las cuales se recopiló la información que se presenta a continuación:
- Integración Curricular relacionando varias disciplinas. Supone coordinar las programaciones de varias disciplinas afines.
- Integración Curricular a través de tópicos. Las áreas implicadas coordinan sus programaciones alrededor de un centro de interés (tema). A partir de ese momento, no existe relación jerárquica entre ellas, sino que los intereses quedan subordinados a la propia interacción.
- Integración Curricular a través de cuestiones de la vida cotidiana. Desarrollando temas transversales difícilmente abordables desde el tratamiento unipolar que ofrece una sola disciplina.
- Integración Curricular a través de temas seleccionados por el alumnado. Organizando los contenidos alrededor de aquellos temas que los propios alumnos han seleccionado.
- Integración Curricular a través de conceptos. Se utilizan en grupos de alumnos con edades avanzadas (final de la ESO, Bachillerato, etc.), pues requiere una cierta madurez y dominio del pensamiento abstracto asociado a los conceptos (modernidad, tecnología, espacio, marginación, etc.).
- Integración Curricular a través de bloques históricos y/o geográficos. Se organizan los contenidos y las áreas a partir de acontecimientos históricos, espacios geográficos o periodos de la humanidad (la cultura egipcia, el Mar Mediterráneo, Afganistán, el imperialismo español, etc.).

- Integración Curricular a través de culturas o instituciones. Se organiza el currículo tomando como referente algunos grupos humanos significativos o alguna institución, asociación, organismo o corporación creada por las personas (los árabes, las sectas, las asociaciones, las ONG, las residencias para ancianos, las prisiones para menores, etc.).
- Integración curricular a través de grandes descubrimientos o inventos. Se utilizan los descubrimientos e inventos como ejes vertebradores del currículo (la energía solar, el teléfono móvil, la electricidad, el autogiro, la vacuna, la pasteurización, el ordenador, Internet, etc.).

Generalmente, estos contenidos son organizados y ordenados en los programas correspondientes. Es muy importante recalcar que el currículo abarca mucho más que el contenido del plan de estudios, pues se relaciona con la forma en que el mismo se organiza y estructura para facilitar el aprendizaje.

En el contenido curricular no solamente se contemplan los contenidos teóricos, sino que también son muy importantes los objetivos de enseñanza, ya que representan las intencionalidades que pretenden lograrse y a su vez vienen a determinar la forma en que se obtiene provecho del material.

Clasificación de los Elementos Curricular en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, Por lo tanto, lo más habitual es que los contenidos se mantengan durante periodos de tiempo considerablemente largos. En las próximas líneas analizamos cada uno de estos elementos curriculares:

#### Contenidos

Los contenidos: son aquello sobre lo que versa la enseñanza, el eje alrededor del cual se organizan las relaciones interactivas entre profesor y alumnos - también entre alumnos- que hacen posible que éstos puedan desarrollarse, crecer, mediante la atribución de significados que caracteriza al aprendizaje significativo

#### Criterios de Evaluación

Los criterios de evaluación son puntos de referencia que sirven para valorar la consecución de objetivos y la adquisición de competencias de nuestro alumnado. Tener a mano los criterios de evaluación es útil tanto para unidades didácticas como para proyectos o cursos y ciclos escolares completos. Un criterio de evaluación es una herramienta que los profesores utilizan para describir el criterio mediante el cual un trabajo va a ser juzgado. Por ejemplo, un criterio de evaluación para un ensayo, puede decir a los estudiantes que su trabajo va a ser juzgado según la organización, composición, y gramática.

#### Estándares de aprendizaje evaluados

Son especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el alumno debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables, y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado.

Los estándares de aprendizaje permiten valorar los procesos de enseñanza y la propia práctica docente y no solo el proceso de aprendizaje del alumno, siempre y cuando se establezcan indicadores de logro en las programaciones docentes.

## **5.2. Estudiantes**

Cabe señalar que Dubet, (2020) menciona los siguiente;

¿Quiénes son los estudiantes? Tras la lectura del conjunto de los estudios realizados la respuesta a esta pregunta común dista de ser sencilla debido a la diversidad de situaciones, aspiraciones y maneras de vivir una condición estudiantil cuyo principio de unidad se refiere a quienes se dedican a la aprehensión, puesta en práctica y lectura de conocimientos en alguna disciplina.

Es Conviene, primero, definir la condición de estudiante como una experiencia juvenil. El estudiante es un joven que se aleja más o menos de su familia, que adopta un estilo de vida sometido a una serie de condiciones: el alojamiento, la ciudad donde estudia, la naturaleza de sus recursos, el tipo de sociabilidad que adopta, sus opciones ideológicas y políticas. Cuanto más

masificada es la universidad, más diversificados son estos estilos de vida. (Dubet, 2020, p.3)

En la revista de investigación educativa 1 en el año 2005, se encontro la siguiente informacion:

Podemos decir que los estudiantes no sólo son jóvenes; también son alumnos que se definen por condiciones escolares y, sobre todo, por el sentido que dan a sus estudios. En este punto deben considerarse diversas variables propiamente universitarias, sobre todo las que tienen que ver con el mantenimiento de los estudiantes por el sistema escolar y por el nivel de integración y obligación que éste impone.

#### 5.2.1. Características de los estudiantes

De esta manera (Bello & Almaguer, 2017) afirman que;

Las características de los estudiantes con estilos de aprendizaje diferentes en ambientes de aprendizaje colaborativo. Se exploran diversos equipos organizados según sus estilos de aprendizaje y se indaga su liderazgo, comunicación, intercambio de conocimientos y aprendizaje de nuevos saberes. En la literatura existen una serie de modelos y teorías que han aportado elementos sustanciales para definir y caracterizar los estilos de aprendizaje, (Bello & Almaguer, 2017, p.2)

Estos autores aportan a la teoría la clasificación y características y manifiesta que los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven de indicadores relativamente estables de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje. Dichos investigadores plantean cuatro perfiles que describen las preferencias de cada estilo que proponen. A continuación, se presenta la clasificación y características de los estilos de aprendizaje.

- ✓ **Estilo Activo:** lo que caracteriza a las personas que lo presentan es la forma de implicarse con la experiencia, ejecutando las actividades. Tienen capacidad de iniciativa y se resisten ante las actividades estructuradas, ante

la norma y la rutina, pierden interés por una tarea cuando se convierte en una rutina o que ya dominan. Los alumnos suelen implicarse sin prejuicio en las experiencias que puedan ser novedosas y de actualidad.

- ✓ **Estilo Reflexivo:** suelen ser personas prudentes y con capacidad de reflexión profunda cuando deben tomar alguna decisión y actuar. Suelen almacenar todos los datos que consigan recopilar, para después de su análisis tomar una decisión e incluso si es necesario se retraen para pensar de nuevo. Son alumnos que observan y analizan las experiencias desde diferentes perspectivas.

Estos alumnos cuentan con habilidades y destrezas para introducir sus observaciones dentro de los modelos. Tienen la necesidad de estructurar, clasificar, sintetizar.

- ✓ **Estilo Pragmático:** su característica principal es que le cautivan llevar a la práctica sus ideas, la teoría y la técnica para conocer su funcionamiento. Son alumnos que suelen ser inquietos, les atrae el actuar y manipular rápidamente los proyectos o tareas que les llame la atención y lo ponen en práctica.

### 5.3. Proceso de aprendizaje

De tal forma Benitez (2007), en la revista de investigación educativa señala lo siguiente

El aprendizaje surgió de la conjunción del intercambio de la actuación de profesor y alumno en un contexto determinado y con unos medios y estrategias concretas constituye el inicio de la investigación a realizar. La reconsideración constante de cuáles son los procesos y estrategias a través de los cuales los estudiantes llegan al aprendizaje. (p.2)

La enseñanza no puede entenderse más que en relación al aprendizaje y esta realidad relaciona no sólo a los procesos vinculados a enseñar, sino también a aquellos vinculados a aprender. Es el proceso mediante el cual se adquiere una determinada habilidad, se asimila una información y se adopta una nueva

estrategia de conocimiento, así mismo es un proceso a través del cual la persona se apropia del conocimiento en sus distintas dimensiones, conceptos y procedimientos.

Tomando como referencia a Benítez entendemos como proceso de aprendizaje las acciones procedimientos y conocimientos de los estudiantes donde existe la comunicación, la sistemática de entender las relaciones entre docente y alumnos.

#### **5.4. Aplicación educativa**

Las aplicaciones educativas son definidas por algunos autores Herrera y Recio (2012) como: programas de ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje y Materiales Educativos que apoyan directamente el proceso de enseñanza aprendizaje.

Sin embargo, es importante señalar, que no todas las aplicaciones actuales que tienen relación con este proceso son consideradas educativas, algunos casos por ejemplo constituyen obras de arte digitales con un alto grado de diseño gráfico, en otros casos sirven de herramientas de apoyo en los procesos educacionales.

Al final, a pesar de que pueden ser medios de enseñanza-aprendizaje que contribuyan significativamente a desarrollar las habilidades en la formación de los estudiantes, en su concepción e implementación (proceso de desarrollo del software) desechan el principio de que “toda aplicación educativa debe ser la simbiosis, al menos, de dos áreas del conocimiento: las Ciencias Informáticas y las Ciencias Pedagógicas.

Tomando en consideración lo anterior y su vinculación con las tecnologías, una aplicación educativa se puede considerar como todo aquel programa informático o componente del software, que, haciendo uso de las TIC como soporte, es desarrollado teniendo en cuenta todo un diseño pedagógico de fondo, a partir del establecimiento de necesidades y objetivos didácticos a lograr en el estudiante con el fin de facilitar su aprendizaje.

#### 5.4.1. Aplicación educativa móvil

Por otro lado, Mendoza (2017), menciona lo siguiente;

Una aplicación educativa móvil, es una aplicación informática desarrollada para ser ejecutada a través de un dispositivo móvil inteligente, Tablet u otro para el cual se desee implementar. Estas se encuentran en tiendas, por medio de las cuales son accedidas por el público que desee usarlas.

#### 5.4.2. Tipos de aplicaciones móviles

Cabe señalar que Mendoza (2017), también describe los tipos de aplicaciones móviles que se conocen tales como, nativas, web e híbridas, el cual cada una de ellas tiene sus ventajas y desventajas en su utilidad.

- **Aplicaciones nativas:** son aquellas desarrolladas bajo un lenguaje y entorno de desarrollo específico, lo cual permite, que su funcionamiento sea muy fluido y estable para el sistema operativo que fue creada. Pero también es importante recordar, que todo en esta vida tiene sus ventajas y desventajas, y que las aplicaciones nativas no son la excepción. Ejemplo de app nativa (WhatsApp).
- **Aplicaciones web:** Se podría decir que este tipo de aplicaciones es muy usado para brindar accesibilidad a la información desde cualquier dispositivo, sin importar el sistema operativo, ya que solo se necesita contar con un navegador para acceder a esta.
- **Aplicaciones híbridas:** se llaman híbridas porque combinan aspectos de las aplicaciones nativas y de las aplicaciones web según más convenga. La facilidad que brinda este tipo de desarrollo es que no hay un entorno específico el cual hay que utilizar para su desarrollo y la mayoría de las herramientas son de uso gratuito, también pudiendo integrarlo con las herramientas de aplicaciones nativas. Un ejemplo de app híbrida (Instagram y Facebook).

Podemos confirmar que las aplicaciones educativas móvil actualmente nos permiten crear un entorno de aprendizaje más personalizado, el cual se adapta

a las necesidades concretas de cada alumno, fomentando el aprendizaje autodirigido por el docente, donde favorece la participación el desarrollo mental de los estudiantes a si mismo creando trabajos en equipo de forma colaborativos.

### **5.4.3. Características de las aplicaciones móviles**

Así mismo Mendoza (2017), relaciona las características de las aplicaciones móviles conforme los tipos que más se conocen lo cual describe lo siguiente:

#### **Características principales de las aplicaciones Nativas**

- ✓ Las aplicaciones nativas no necesitan conexión a internet para que funcionen.
- ✓ La descarga e instalación de estas apps se realiza siempre a través de las tiendas de aplicaciones (app store de los fabricantes). Esto facilita el proceso de marketing y promoción que explicaremos en próximos posts y que es vital para dar visibilidad a una app.
- ✓ Pueden hacer uso de las notificaciones del sistema operativo para mostrar avisos importantes al usuario, aun cuando no se esté usando la aplicación.

No requieren Internet para funcionar, por lo que ofrecen una experiencia de uso más fluida y están realmente integradas al teléfono, lo cual les permite utilizar todas las características de hardware del terminal, como la cámara y los sensores (GPS, acelerómetro, giróscopo, entre otros).

#### **Características principales de las aplicaciones Web**

- ✓ Las aplicaciones web se ejecutan dentro del propio navegador web del dispositivo a través de una URL. Por ejemplo, en Safari, si se trata de la plataforma iOS.
- ✓ El contenido se adapta a la pantalla adquiriendo un aspecto de navegación APP.
- ✓ El desarrollo de este tipo de app es más económico que el anterior.
- ✓ Es compatible, se adapta, a cualquier sistema operativo.
- ✓ Las aplicaciones web no necesitan instalarse, ya que se visualizan usando el navegador del teléfono como un sitio web normal.

- ✓ Al tratarse de aplicaciones que funcionan sobre la web, no es necesario que el usuario reciba actualizaciones, ya que siempre va a estar viendo la última versión.

### **Características principales de las aplicaciones Hídricas**

- ✓ Ellas se mantienen en la tienda de aplicaciones y pueden hacer uso de las características del dispositivo.
- ✓ Se desarrollan con lenguajes propios de la aplicación web, permitiendo su utilización en las diferentes plataformas.
- ✓ Da la posibilidad de acceder a gran parte de las características del hardware del dispositivo.
- ✓ Permiten acceder, usando librerías, a las capacidades del teléfono.
- ✓ Tienen un diseño visual que no se identifica en gran medida con el del sistema operativo.

### **5.5. Necesidad educativa**

Del mismo modo Marín y Latorre (2007). Caben señalar:

La base de la educación especial trata de lograr desarrollar hasta su punto máximo las capacidades de los sujetos con necesidades educativas, especiales y específicas, facilitando el crecimiento de su personalidad, además de tratar de incorporarlos a la vida social y profesional. La inclusión se encuentra así en el corazón de todo proceso de innovación educativa, por referirse a los procesos de mejora de las escuelas. Resulta lógico, por tanto, que, en la actualidad, la educación inclusiva se constituya como una nota característica esencial y distintiva de una escuela de calidad. Y es aquí, sin duda alguna, donde las Tics pueden y tienen mucho que aportar en el ámbito educativo.

Simultáneamente, así como se ha mencionado un pequeño resumen sobre las necesidades educativas que han destacado Marín y Latorre, es por ello que se tiene el enfoque, la utilización de una aplicación educativa como apoyo en la asignatura de Ciencias Naturales del tercer grado de educación primaria en el colegio Rey Salomón. Que se utilizara Como recurso didáctico y organización

escolar para el desarrollo del aprendizaje por parte de los estudiantes partiendo del contenido curricular introduciendo las nuevas tecnologías en las áreas y materias existentes, pero adaptándola al nivel educativo como instrumento para el aprendizaje, así mismo convirtiéndose el alumno en usuario activo de los diferentes medios, pero no limitando su uso a la información, sino extendiendo a la expresión y creación de desarrollo didáctico y personal del alumno ya que será utilizado como instrumento para facilitar y mejorar el proceso de evaluación.

### **5.5.1. Tipos de Necesidades Educativa**

Así mismo Lozano (2018) aporta lo siguiente:

Toda persona tiene derecho a aprender y a participar en los planes de educación y currículo normalizado. Para las personas con algún tipo de diversidad, el aprendizaje puede ser una tarea difícil, pero el uso adecuado de ciertas tecnologías de apoyo no invasivas puede resolver este problema y lograr acelerar, de forma natural, el proceso de inclusión y normalización.

Para los profesores y expertos en educación especial, así como para los profesores y tutores de asignaturas donde se incorporan estudiantes con discapacidad, es muy importante conocer estas tecnologías de apoyo, así como hacer uso adecuado de las mismas, esto contribuirá a alcanzar los objetivos curriculares y redundará en el progreso y normalización del alumno con algún tipo de problema funcional, sensorial o psíquico.

Para facilitar a los alumnos con necesidades educativas el uso de estas nuevas tecnologías es fundamental que estas sean accesibles y para que no haya rechazo en su uso por parte de profesores, tutores o familiares es necesario que sean usables (de fácil uso), esto hará que la interacción persona-dispositivo se realice de forma natural y no invasiva.(p.2).

Considerando lo descrito anteriormente se valora la importancia de distinguir y seleccionar las tecnologías de apoyo que mejoren la integración de los sistemas de aprendizaje y que además cumplan para el desarrollo de los estudiantes, dado que las tecnologías de apoyo que se van a aplicar como ayuda al aprendizaje se

basan, en su mayoría, en ordenadores, tabletas, smartpones, utilizando Internet y los sistemas de aprendizaje por medio de la aplicación propuesta llevarse a cabo como elemento común, dedicaremos varias secciones a este tipo de tecnologías asistidas en la educación de primaria, concentrandonos en conseguir una mejor interacción por medio de los estudiantes.

### **5.5.2. Necesidades educativas**

Así mismo Castro, (2018) aporta lo siguiente:

Toda persona tiene derecho a aprender y a participar en los planes de educación y currículo normalizado. Para las personas con algún tipo de diversidad, el aprendizaje puede ser una tarea difícil, pero el uso adecuado de ciertas tecnologías de apoyo no invasivas puede resolver este problema y lograr acelerar, de forma natural, el proceso de inclusión y normalización.

Para los profesores y expertos en educación especial, así como para los profesores y tutores de asignaturas donde se incorporan estudiantes con discapacidad, es muy importante conocer estas tecnologías de apoyo, así como hacer uso adecuado de las mismas, esto contribuirá a alcanzar los objetivos curriculares y redundará en el progreso y normalización del alumno con algún tipo de problema funcional, sensorial o psíquico.

Para facilitar a los alumnos con necesidades educativas el uso de estas nuevas tecnologías es fundamental que estas sean accesibles y para que no haya rechazo en su uso por parte de profesores, tutores o familiares es necesario que sean usables (de fácil uso), esto hará que la interacción persona-dispositivo se realice de forma natural y no invasiva. (p.2).

Considerando lo descrito anteriormente se valora la importancia de distinguir y seleccionar las tecnología de apoyo que mejoren la integración de los sistemas de aprendizaje y que además cumplan para el desarrollo de los estudiantes, dado que las tecnologías de apoyo que se van aplicar como ayuda al aprendizaje se basan, en su mayoría, en ordenadores, tabletas, Smartphones, utilizando Internet y los sistemas de aprendizaje por medio de la aplicación propuesta llevarse a

cabo como elemento común, dedicaremos varias secciones a este tipo de tecnologías asistidas en la educación de primaria , concentrándonos en conseguir una mejor interacción por medio de los estudiantes.

## **5.6. Investigación de usuario**

Se entiende por investigación de usuario al trabajo investigativo para entender a los usuarios en sus diferentes dificultades de necesidades llevando a cabo soluciones para resolver los problemas.

De tal manera relacionado a la investigación de usuario González (2015), en su revista menciona lo siguiente:

En términos generales, actualmente en la investigación del usuario pueden reconocerse diversas posiciones teóricas en un continuo donde, por una parte, aparece un enfoque que hace hincapié en la centralidad del usuario y, por otra, otro enfoque centrado en el contexto. El primero destaca los aspectos cognitivos individuales considerando el contexto de este usuario como una variable más de la investigación, tal como se ha mencionado. El segundo, un enfoque social que considera el contexto el objeto de la investigación puesto que el usuario y el conocimiento son considerados como actores y hechos sociales, respectivamente.

### **5.6.1. Cuáles son las características del usuario**

La importancia de identificar las características para entender mejor el concepto de experiencia del usuario.

- 1) Hemos definido el "usuario/a" de manera muy amplia incluyendo a cualquier persona que interactúa con un producto. El término fue seleccionado para ser coherente con el lenguaje de especialistas en diseño.

Sin embargo, reconocemos las limitaciones del término, tiende a objetualizar a los seres humanos, quienes tienen necesidades, aspiraciones y se desenvuelven en un contexto Heylighen y Bianchin (2013). Consciente de estas limitaciones, este trabajo utiliza el termino usuarios como equivalente a personas. La experiencia de uso no es una propiedad del objeto, es la evaluación, juicio, y valoración

(agradable/desagradable) global, subjetiva y consciente resultado de la interacción usuario-producto, la cual ocurre en un contexto y tiempo determinados. Por lo tanto, depende de las características físicas y psicológicas que las personas aportan a dicha interacción.

- 2) Interacción La interacción es el término que ilustra la relación entre el usuario y el artefacto de forma precisa. La interacción es distinta de la actividad, tarea, o acción. Una actividad se describe cómo hacer para transformar algo Susi y Ziemke (2001).
- 3) Producto El campo de interés en el área de la experiencia para especialistas en diseño es el producto/artefacto, y se entiende como un objeto creado por el ser humano que cumple funciones instrumentales y no instrumentales. Las funciones instrumentales están relacionadas con lo que el producto está destinado a hacer, capturar fotografías y grabar video son las funciones instrumentales de una cámara digital.

Además, las funciones simbólicas están relacionadas con la manera en la que los usuarios piensan y lo que expresan a través de los productos Govers y Schoormans (2004).

La función estética se utiliza para referirse a la respuesta o reacción del usuario con respecto al producto, que se manifiesta a través de los sentidos: la visión, oído, tacto, gusto y olfato. Cada uno de los sentidos contribuye a nuestra percepción de un artefacto -incluyendo lo que se ve, lo que se escucha, y lo que se siente-, y que nos ayuda a determinar si éste es encantador, agradable, o provoca sentimientos de atracción o belleza en los seres humanos Hekkert (2006).

- 4) Contexto Los usuarios no sólo son influidos por el producto con el que interactúan sino también por el contexto en el que se desarrolla dicha interacción: el contexto, por lo tanto, es otro elemento que impacta en la experiencia de uso. (Hutchins, Susi y Ziemke, 2001) menciona que el contexto no es un conjunto fijo de condiciones del entorno, sino un proceso

dinámico más amplio de los cuales el conocimiento de un individuo es sólo una parte.

Del mismo modo, Forlizzi (2007) dice que el contexto se entiende como un conjunto complejo y dinámico de factores, sociales, históricos, culturales e institucionales. Resultado del análisis de los modelos de experiencia de uso, se identificaron seis sub-elementos del contexto:

- a) Contexto físico es el lugar donde ocurre la interacción e incluye aspectos como el espacio, la temperatura, iluminación, por mencionar algunos.
- b) Contexto sistémico. Los productos no son objetos aislados, hay una relación entre ellos: una cámara digital está relacionada con otros artefactos como computadoras y televisores. Entender el sistema en el que está inmerso el producto pueda ayudar a detectar oportunidades para mejorar la experiencia de uso.
- c) Contexto social se refiere al impacto que tiene la presencia de otras personas, amigos, desconocidos, o familiares en la experiencia.
- d) Contexto cultural se refiere al impacto de la cultura que tiene por sí misma en la experiencia del usuario, por ejemplo, los valores, el idioma, o normas. Por supuesto, diferentes valores –lo que es importante para las personas– influye en como cada persona experimenta los productos.
- e) Contexto situacional se refiere al rol que tiene la situación en la que las personas se encuentran al experimentar un producto. Dos situaciones son estar tenso o relajado, si la persona está en una situación tensa, es probable que le cueste más trabajo lidiar con problemas de usabilidad de un producto. Por el contrario, si la persona está en estado de relajación, probablemente se dará el tiempo para buscar opciones y superar el problema de usabilidad.
- f) Contexto temporal, se refiere al momento en el que se vive la experiencia. Esto se explicó en la característica temporal-dinámico de la experiencia.

## **5.7. Requerimientos funcionales**

En un artículo en el año (2018), se menciona lo siguiente:

Los requisitos funcionales son declaraciones de los servicios que prestará el sistema, en la forma en que reaccionará a determinados insumos. Cuando hablamos de las entradas, no necesariamente hablamos sólo de las entradas de los usuarios. Pueden ser interacciones con otros sistemas, respuestas automáticas, procesos predefinidos.

En algunos casos, los requisitos funcionales de los sistemas también establecen explícitamente lo que el sistema no debe hacer. Es importante recordar esto: un RF puede ser también una declaración negativa. Siempre y cuando el resultado de su comportamiento sea una respuesta funcional al usuario o a otro sistema, es correcto.

## **5.8. Recolección de datos de los usuarios de información**

El estudio de los hábitos y necesidades de información de los usuarios puede llevarse a cabo mediante distintas técnicas, entre las que se encuentran:

- Encuestas. Las más utilizadas son las autoadministradas.
- Entrevistas. En las que interviene un especialista en información encargado de aclarar al usuario las dudas que puede tener sobre las distintas preguntas del cuestionario.
- Análisis de expertos. Que pueden ser internos o externos. 134 revista General de Información y Documentación 2007, 17, núm. 2 129-149 Carmen Martín Moreno Metodología de investigación en estudios de usuarios.
- Foros o Reuniones. Donde usuarios o especialistas discuten distintos aspectos vinculados al uso de la información en los centros.

- Indicadores Sociales. Para conocer la capacidad adquisitiva del usuario, nivel de educación, edad, etc.
- Referencias Bibliográficas. Se analiza la bibliografía que utiliza el usuario para llevar a cabo su actividad (normalmente científica).
- Demanda de Documentos. Generados para otros fines, como las consultas o préstamos realizados en el centro.
- Utilización conjunta de varios métodos. Aunque pueda parecer complicado, en muchos estudios de usuarios se han utilizado de forma conjunta varias de las técnicas nombradas.

A la hora de realizar un estudio de usuarios, nos decantaremos por una u otra técnica de recogida de datos, en función de los objetivos que el investigador pretenda alcanzar. Por otro lado, en cualquier investigación.

Cuando se aborda el estudio de una realidad social, es más adecuado utilizar una pluralidad de vías compatibles y complementarias, una triangulación, pues el uso de distintos métodos evita los sesgos propios de cada uno González Ramos (2004) y conduce a la mejor consecución del objetivo propuesto. Ello permite un mayor conocimiento de la población con la que estamos trabajando, ya que cada método aporta datos específicos de la misma y pueden complementarse, permitiendo incluso uno de ellos, confirmar los datos obtenidos mediante el otro.

Para llevar a cabo un estudio de usuarios, podemos contar con distintas personas. Así,

- Personal del centro de información. Bibliotecarios u otro personal de la biblioteca, documentalistas.
- Asesores o expertos. Este tipo de personal suele estar implicado en el análisis de los datos e interpretación de los resultados en los estudios llevados a cabo sobre las necesidades de la comunidad de usuarios.

- Personal contratado/estudiantes. Para aplicar los métodos de recogida de información (entrevistadores), o tabulando datos.

Una combinación de cualquiera de los grupos indicados Y en lo que respecta al lugar en que estos pueden llevarse a cabo, o lo que es lo mismo, donde se puede recoger la información, dependerá del tipo de estudio, pero los más comunes, son:

- En el domicilio del usuario. Para estudiar las necesidades y hábitos de la comunidad de usuarios (usuarios potenciales). Usuarios de bibliotecas públicas.
- En su lugar de trabajo. Usuarios potenciales. Conocer hábitos y necesidades de información en la empresa o en la industria.
- En la biblioteca o el centro de documentación. Para conocer la evolución de los hábitos y necesidades de información de una biblioteca (usuarios reales).

### **5.9. Métodos de recolección de datos de los usuarios de información**

En las ciencias sociales existen grandes diferencias entre los planteamientos cuantitativos y cualitativos, que difieren tanto en la estrategia seguida para recoger la información, como en su análisis Tenopier (2003). Este trabajo se va a centrar en todo momento en los métodos cuantitativos de recogida de datos.

Los procedimientos de que disponemos para recoger información sobre los usuarios se pueden integrar en dos grandes grupos, en función de la actuación del usuario en el estudio que se lleve a cabo.

Estos dos grupos están formados por los denominados métodos directos y los métodos indirectos. Métodos directos. Son aquellos que permiten analizar las características de los usuarios que son objeto del estudio, a través de la información que ellos mismos aportan al responder a distintas preguntas planteadas.

Este método se utiliza cuando se quiere obtener una información profunda, que provenga directamente del sujeto analizado, pues será este mismo el que la proporcione. Ello significa que el usuario participa de forma activa en el estudio, y las distintas técnicas pueden aplicarse en cualquiera de los lugares planteados anteriormente: en la residencia del usuario, en el lugar de trabajo, o en el centro de información.

Métodos indirectos. Son los que permiten deducir las características de los usuarios, y obtener la información sobre sus hábitos, necesidades o uso de la información, a través de sus trabajos, o de la información que demandan a un centro de información.

Es decir, aunque el objeto de estudio es el usuario, este solo interviene de forma indirecta, pues la información se obtiene sin consultarlos, extrayéndola de documentos generados con un propósito distinto al de realizar un estudio de usuarios, Puede tratarse de peticiones de documentos solicitados a un centro de información o de aquellos que utiliza el usuario en su investigación Martín (1999).

Estos métodos de recogida de datos, que utilizan la información suministrada por documentos existentes en el centro, y con una finalidad latente ajena a la realización de un estudio de usuarios, son denominados por algunos autores métodos documentales Santaella y Ruiz, (2007).

Su utilización suele tener menor coste que los anteriores, si bien sus conclusiones suelen ser menos actuales que las obtenidas por métodos directos, dado que se utilizan materiales ya existentes al iniciarse la realización del trabajo, y por tanto menos recientes.

#### **5.10. Instrumentos de recolección de datos en la etapa de investigación de usuario**

Los procedimientos de que disponemos para recoger información sobre los usuarios se pueden integrar en dos grandes grupos, en función de la actuación del usuario en el estudio que se lleve a cabo.

Estos dos grupos están formados por los denominados métodos directos y los métodos indirectos.

- Métodos directos. Son aquellos que permiten analizar las características de los usuarios que son objeto del estudio, a través de la información que ellos mismos aportan al responder a distintas preguntas planteadas. Este método se utiliza cuando se quiere obtener una información profunda, que provenga directamente del sujeto analizado, pues será este mismo el que la proporcione. Ello significa que el usuario participa de forma activa en el estudio, y las distintas técnicas pueden aplicarse en cualquiera de los lugares planteados anteriormente: en la residencia del usuario, en el lugar de trabajo, o en el centro de información.
- Métodos indirectos. Son los que permiten deducir las características de los usuarios, y obtener la información sobre sus hábitos, necesidades o uso de la información, a través de sus trabajos, o de la información que demandan a un centro de información. Es decir, aunque el objeto de estudio es el usuario, este solo interviene de forma indirecta, pues la información se obtiene sin consultarlos, extrayéndola de documentos generados con un propósito distinto al de realizar un estudio de usuarios, Puede tratarse de peticiones de documentos solicitados a un centro de información, de foto documentación, o de aquellos que utiliza el usuario en su investigación Moreno (1999).

En primer lugar, vamos a señalar, aunque de forma breve, las principales características de los métodos directos:

Las necesidades de información se conocen directamente a través de la información que aportan los usuarios. Esto se debe a que es el propio usuario quien señala los hábitos y las necesidades de información que tiene.

- La información que se obtiene puede ser exhaustiva y profunda. Relacionada tanto con datos cuantitativos como cualitativos sobre el usuario, pues todo

depende del objetivo del estudio. Para conseguirlo, lo que se requiere es un buen diseño de las herramientas de recogida de datos.

- Permiten estudiar usuarios reales y potenciales, pertenecientes a cualquier colectivo de usuarios. Son muy adecuados para conocer los hábitos y necesidades de los usuarios de bibliotecas públicas y de la industria.
- Pueden ser costosos. En recursos tanto económicos como humanos, ya que suelen requerir la aportación de importantes recursos económicos y la participación de un alto número de personas. Eso a veces supera la capacidad presupuestaria de muchos centros de información.
- Pueden requerir mucho tiempo para su realización. Al ser métodos que implican el seguimiento de procesos complejos en su realización, se produce un lapso de tiempo importante desde que se planifican hasta que se logran los resultados y las conclusiones.
- Los datos están muy actualizados. Por ser el usuario quien señala cuáles son sus necesidades actuales de información o cual es la información que utiliza para las actividades profesionales o formativas. En cuanto a las técnicas más utilizadas, vamos a centrarnos en tres, dado su mayor utilización en este tipo de estudios.
- Encuesta Auto administrada, gran parte de los estudios de usuarios se realizan a partir de ellas
- Entrevista Consiste en una conversación entre dos personas.
- Incidente Crítico Se puede considerar una variante de la entrevista personal. Una vez indicados las características y los principales métodos directos, vamos a centrarnos en cada uno de ellos.

Métodos indirectos, las técnicas más utilizadas de estos métodos permiten conocer características de los usuarios de información, sin que estos participen en el estudio. Las dos técnicas más utilizadas son el análisis de referencias y el análisis de peticiones de documentos.

- **Análisis de referencias:** Consiste en recoger la información a partir de la bibliografía referenciada por los investigadores en sus trabajos científicos. El objetivo de su empleo es conocer el uso y las necesidades de información de distintos colectivos científicos. Dado el material que se utiliza para obtener la información, este método no sirve para estudiar cualquier comunidad de usuarios, pudiéndose aplicar únicamente al estudio de comunidades científicas, debido a que sus componentes son los que realizan y publican los trabajos científicos.
- **Análisis de petición de documento:** Cuando se utiliza este método, la información necesaria para realizar el estudio de usuarios se obtiene de documentos existentes en el centro, pero generados con una finalidad ajena al estudio de usuarios, como puede ser la solicitud de distintos servicios.

Así, entre los documentos sobre peticiones que se pueden analizar, encontramos los siguientes: La petición de préstamos de la propia colección, la petición de fotocopias, la solicitud de documentos en sala, los préstamos interbibliotecarios solicitados. De los documentos señalados, se obtiene información sobre distintos aspectos del centro, referida a muy distintas cuestiones referidas tanto a los fondos propios como a los ajenos.

### **5.11. Características de investigación de usuario**

Según Juárez (2020) las características basadas en métodos de investigación de usuarios, se harán dos preguntas claves: ¿qué necesitan las personas? y ¿qué quieren las personas?, Es importante entender cuál será el producto final y cómo debería estar solucionando las necesidades de los usuarios antes de pensar si el producto está funcionando de manera correcta (experiencia de usuario y usabilidad).

#### **5.11.1. Definición del problema**

La fase de definición del problema garantiza que se comprendiera completamente el objetivo del proyecto. De la misma manera, permite que el problema fuera planteado sin condiciones que afectaran el enfoque principal y los

objetivos, tanto generales como específicos, y que estos se clarificaran para tener un punto de partida.

Esta definición significativa y procesable ayuda a guiar la investigación hacia la dirección correcta, ayudando a poner en marcha el proceso de creación y avanzar hacia la construcción de los instrumentos necesarios para una recolección de datos limpia y ágil (Hall, 2013).

Según Lee (2016), definir correctamente un problema se basa en la redacción de una interrogante que necesita una respuesta, y una buena práctica para poder hacerlo es realizar preguntas de manera indirecta pensando en los posibles usuarios, utilizando el enfoque centrado en el usuario para priorizar las necesidades de este y limitar el alcance de dicha interrogante inicial, dando un inicio a la problemática y un posible fin.

#### 5.11.2. Selección del enfoque

Con el problema definido y conociendo los segmentos que involucran al mismo, la selección del enfoque de la investigación se centra en la parte técnica del proceso, que se basa en la construcción de los instrumentos necesarios para una recolección precisa de datos que, al ser tratado de forma correcta, muestran información que será plasmada en la experiencia de usuario de la plataforma.

La selección de un enfoque multidisciplinario se relaciona con cuatro contextos que ayudan a la selección de las actividades con base en las relaciones que tienen entre sí, y la recolección de los instrumentos necesarios, que posteriormente serán construidos y aplicados Hall (2013).

#### 5.11.3. Planificación de investigación

Es necesario identificar a la persona(s) clave(s): que son aquellas que dirigen la investigación y corroboran el plan trazado, verificando que cada punto sea ejecutado con resultados precisos.

#### 5.11.4. Recopilación de los datos

La fase de recopilación de datos es la parte práctica de la metodología. Es el momento exacto en que se ejecutan los planes mencionados anteriormente y se comienzan a vigilar las variables del entorno. Por lo tanto, es imprescindible contar con los instrumentos preparados y con la participación de los grupos de control.

#### 5.11.5. Análisis de los datos

Para finalizar la implementación de la metodología, la última fase representará la elaboración de los resultados de la fase anterior, mostrando un informe técnico o informe resumido a través de diagramas o modelos, simplificando la recopilación de datos necesarios e innecesarios.

#### 5.11.6. Informe de los datos

Para finalizar la implementación de la metodología, la última fase representará la elaboración de los resultados de la fase anterior, mostrando un informe técnico o informe resumido a través de diagramas o modelos, simplificando la recopilación de datos necesarios e innecesarios.

#### 5.11.7. Aspectos de accesibilidad

Se adoptó como “definición de cabecera” de la accesibilidad presentada por Peralta Morales (2007), “Accesibilidad es el conjunto de características que debe disponer un entorno, producto o servicio para ser utilizable en condiciones de confort, seguridad e igualdad por todas las personas y, en particular, por aquellas que tienen alguna discapacidad”.

A la luz de esta definición y situados en el ámbito académico, nótese que la accesibilidad se refiere tanto a un entorno presencial (escuela, salón de clase) o virtual (plataforma de aprendizaje, aula virtual, redes sociales), a un producto (asimilable a los recursos educativos seleccionados por los docentes, sean en formato físico o digital) ya un servicio (asimilable a las prácticas docentes en un proceso de enseñanza y aprendizaje).

En este sentido, la accesibilidad es un atributo de la calidad, la cual se diseña. Por lo tanto, la accesibilidad se diseña. Un buen diseño comienza con una planificación. Planificar es construir futuros. Para prever los distintos escenarios donde podrían realizarse ajustes razonables de modo que pueda ofrecerse un entorno, producto o servicio accesible es necesario adoptar los principios del diseño.

Para los autores Fonoll, Fernández, Villalobos y otros, (2011) El plan nacional de accesibilidad marca cinco objetivos primarios que se desarrollan a través de varias acciones. Se destacará dos de los objetivos por la relevancia que tiene para el uso de las TIC y la educación:

- a) Consolidar el paradigma del diseño para todos y su implementación en los nuevos productos, entornos y servicios. Difundir el conocimiento y aplicación de la accesibilidad.
- b) Promover la accesibilidad en las nuevas tecnologías.

Para estos objetivos se marcan las siguientes acciones:

- Concienciación.
- Formación.
- Inserción de diseño para todos los estudiantes universitarios.
- Inserción de diseño para todos en la educación primaria.
- Fomento de la calidad.
- Incorporación de la accesibilidad en los medios de transporte público.
- Fomento de la investigación y desarrollo técnico.
- Promoción de servicios y tecnologías para favorecer la accesibilidad sensorial.
- Promoción de la participación.

#### 5.11.8. Aspectos de usabilidad

El uso de estas tecnologías requiere de una gran responsabilidad sobre todo en lo referente a la actualización de los medios, ya que el sector crece a ritmos desproporcionados y exponenciales.

Esta actualización debería de ponernos más alertas sobre cómo perciben nuestros alumnos la información que les aportamos a través de los medios tradicionales y buscar fórmulas capaces de poner en práctica procesos de aprendizaje que les haga mucho más atractiva la información Zambrano, (2007).

De esta forma, los atributos de usabilidad definidos por Nielsen (2005), nos permiten un análisis para utilizar los recursos de acuerdo al contexto, en este caso, el educativo, ya que al realizar la evaluación de qué tipo de medio tecnológico pueden incorporarse en la práctica educativa se determina su adecuada utilización y a través de la experiencia de uso, como referente para determinar su accesibilidad.

- Facilidad de aprendizaje: A la hora de interactuar con un recurso su aprendizaje sea accesible y proporcione la facilidad para interactuar con él.

- Eficiencia de uso: Mejorar las tareas realizadas con la utilización del recurso alcanzando un nivel alto de productividad
- Facilidad para recordar: Cuando se vuelve a utilizar el recurso se pueda recordar su funcionamiento o tener mayor conocimiento de él que la primera vez que se utilizó.
- Pocos errores: Un recurso es accesible cuando el nivel de errores es mínimo o se tienen la facilidad para identificar de qué manera se puedan corregir y no interrumpir su utilización.
- Satisfacción: La sensación de haber tenido una grata experiencia de uso.

La usabilidad también hace referencia al diseño, desarrollo e implementación de sistemas de aprendizaje colaborativo para implementarse en escenarios educativos que, a través de principios del constructivismo sociocultural como el trabajo colaborativo, permitan establecer redes de trabajo académico a través de la interactividad, multidireccionalidad, libertad de edición y difusión como características de la tecnología actual.

#### 5.12. Interfaz de usuario

Corrales, 2021), explica lo siguiente:

La interfaz de usuario o UI (User Interface) es un concepto que abarca arquitectura de información, patrones y diferentes elementos visuales que nos permiten interactuar de forma eficaz con sistemas operativos y softwares de diversos dispositivos.

##### 5.12.1. Diseño de Sketch

De esta manera Sánchez (2019) explica lo siguiente:

El uso de Sketch como una herramienta en el diseño. Hace referencia que el propósito en el empleo del sketch es transmitir una idea, en el uso de diferentes áreas de trabajo como: el teatro, la moda, el diseño editorial entre otros. Orientado a aplicaciones móviles, diseño digital y diseño Web.

### 5.12.2. Diseño de Wireframe

De igual forma Queiruga (2021) menciona lo siguiente:

Un Wireframe es un esquema que representa la estructura básica, tipos de contenido y posición de los mismos en una web o app. Los Wireframe, juntos con los mockups y prototipos, son una de las herramientas fundamentales a la hora de diseñar webs, apps e interfaces de usuario, mientras los Wireframe se encargan de definir la estructura los mockups definen el aspecto visual y los prototipos van un paso más allá añadiendo interactividad.

### 5.12.3. Diagrama de Navegación por ventanas

Así mismo Valencia (2014) menciona lo siguiente:

Es la facilidad con la que un usuario puede desplazarse por todas las páginas que componen un sitio web. Para lograr este objetivo, un sitio web debe proporcionar un conjunto de recursos y estrategias de navegación diseñados para conseguir un resultado óptimo en la localización de la información y en la orientación para el usuario. (P.50).

### 5.12.4. Guía de Estilos

Uralde, (2022) hace menciona lo siguiente:

Las guías de estilos, también conocidas como manual corporativo, contienen toda la información necesaria para crear todos los materiales y complementos que la marca necesita. Una guía de estilo puede ser tan sencilla que únicamente incluya las normativas básicas del uso de su identidad o tan específica que explique cómo debe comunicarse la marca en redes sociales, cómo debe ser su web, cómo debe ser su papelería, etc.

## 5.13. Diseño de interfaz de usuario

El Diseño de Interfaz de Usuario adquiere una elevada importancia en la usabilidad, la experiencia de usuario y la calidad del software. Se presenta un estudio acerca del diseño de interfaz con el objetivo de proponer un sistema de

principios que evidencie las características del proceso para su elaboración enfocado desde el proceso de desarrollo de software y sus conceptos esenciales Labrada (2020).

Para regular los aspectos que rigen el diseño de interfaz, diferentes autores han aportado principios teniendo en cuenta los requisitos para la interacción hombre-máquina.

Pressman, (2010) realiza un análisis de las reglas de oro del Diseño de Interfaz de Mandel, (1997), las cuales se relacionan con la funcionalidad del producto y no tienen expresión en el proceso, proyecto y personal que también forman parte del proceso de desarrollo de software.

Estas reglas han sido en reiteradas ocasiones referidas por otros autores y consisten en: dar el control al usuario, reducir la carga de memoria del usuario y construir una interfaz consecuente.

El propio Mandel, (1997) define actividades y tareas para cada una de las reglas formuladas que constituyen principios, estos van en función del diseño de interacción. Por otra parte, Ben Shneiderman, (2016) define principios para el diseño de interfaces:

- Familiaridad: relacionado con el uso de metáforas que el usuario pueda comprender.
- Uniformidad: referido a la homogeneidad entre la interacción de todas las pantallas.
- Mínima sorpresa: el sistema debe ser predecible.
- Recuperabilidad: la interfaz debe permitir recuperarse de los errores.
- Guía de usuario: retroalimentación significativa y coherente al ocurrir errores sensibles al contexto.
- Diversidad de usuarios: La interfaz debe estar orientada a todos los tipos de usuarios del Sistema.

- Modelo mental: abstracción interna del usuario.
- Modelo formal: incluye los elementos y las relaciones que se establecen entre ellos.

Principios del proceso de Diseño de Interfaz de Usuario, estos tienen expresión en cada una de las etapas y tareas por las cuales transita éste como parte del desarrollo del software. Las características de la interfaz, sus elementos y sistema de relaciones pueden determinar la experiencia del usuario, la funcionalidad del sistema informático y el cumplimiento de los objetivos para el que está diseñado.

- Todo proceso de diseño es preventivo-proyectivo: garantiza de una forma anticipada el nivel de comprensión e interpretación del mensaje visual, según el análisis de las características de los usuarios potenciales, el contexto donde se empleará el sistema informático, los factores que afectan la comunicación e impiden la interpretación de los mensajes en correspondencia con la intencionalidad de los usuarios mediadores.
- El proceso de Diseño de Interfaz de Usuario es dialéctico: genera cambios constantes en su desarrollo hacia niveles ascendentes de complejidad en el proceso de diseño, a partir de contradicciones internas entre las exigencias del cliente y el nivel de preparación del equipo de desarrollo. Además, en su estructura y sistema de relaciones intervienen disciplinas desde diferentes ciencias, que se asumen y fundamentan la propuesta a partir de los principios de objetividad, la concatenación universal y el desarrollo presentes en su funcionamiento interno.
- Su carácter colaborativo y multidisciplinar garantiza la calidad del resultado final: el diseño de interfaz no es resultado de un especialista que asume el rol de diseñador, mientras el análisis se realice desde diversas disciplinas, por el equipo de desarrollo, la participación de usuarios potenciales y otros expertos, bajo un ambiente colaborativo y democrático, donde predomine un

análisis objetivo se garantizará una mayor calidad del proceso, el producto y el proyecto.

- Todo proceso de diseño de interfaz debe ser flexible: aplicable al desarrollo de cualquier tipo de sistema informático y se puede instrumentar en el contexto académico, investigativo, comercial, empresarial, industrial, etc.
- El proceso de Diseño de Interfaz de Usuario humaniza la tecnología: el diseño de interfaz debe garantizar transparencia en la interacción de usuario con el sistema, su carácter intuitivo propicia la comprensión de las funcionalidades asociadas a los diferentes elementos de la interfaz. Su diseño visual e interactivo se proyecta en función de las características de los usuarios potenciales y el contexto de despliegue e interacción de forma que se logre una adecuada experiencia de usuario.
- Todo proceso de Diseño de Interfaz de Usuario debe ser ordenado, lógico, optimizado e incremental: apegado a las metodologías de diseño y de ingeniería de software; transita por todas las fases y flujos de trabajo del proceso de desarrollo de software para la elaboración de la interfaz de usuario según la metodología empleada.

Cada una de las tareas que estructuran el proceso de diseño deben tener un resultado que garantice las tareas posteriores y sirva la documentar el trabajo realizado.

## 5.14. Prototipo

### 5.14.1. ¿Qué es un prototipo?

El prototipo es, de manera general, un modelo preliminar del producto que se está diseñando; en tal virtud, este prototipo puede comprender la representación del objeto, la demostración de sus características o la simulación de la funcionalidad del producto Ruales (2017).

De la misma forma, un prototipo puede ser algo tangible como una máquina o una mesa preliminares, pero en otros casos puede ser un elemento virtual como un software.

#### 5.14.2. Características de un prototipo

Lo habitual es que un prototipo se emplee a modo de prueba antes de proceder a la producción en serie del elemento en cuestión. La finalidad de un prototipo es que sus desarrolladores puedan advertir eventuales fallas en el funcionamiento y descubrir falencias. Tras las pruebas y los análisis necesarios del prototipo, el fabricante contará con la información que precisa para comenzar con la producción general.

Para Pérez y Merino (2022), el prototipo también puede usarse como modelo para ser exhibido, también puede ser desarrollado por el Departamento de Investigación de una empresa con el objetivo de convencer a sus responsables sobre la importancia de su fabricación.

En el ámbito de la informática, se conoce como prototipo al modelo que se desarrolla de un software para reflejar cómo se comporta un sistema. Estos prototipos se utilizan para comprender cómo funciona el sistema en cuestión.

#### Ventajas de un prototipo

- Desarrollan sistemas a partir de pocos requisitos.
- Disminuye el riesgo sobre la implementación del sistema.
- Logra una mayor satisfacción en el usuario con el producto final.
- Permite a los involucrados entender mejor el problema antes de su implementación. (Salazar, 2012).

#### Desventajas de un prototipo

- La mayoría de los usuarios desea trabajar con el prototipo una vez finalizado sin tomar en cuenta que solo es un modelo del producto.

- Pueden presentar problemas si en el desarrollo si no satisface al cliente.
- La falta de experiencia en el desarrollo del prototipo en cuanto al lenguaje a utilizar para su desarrollo, metodología y herramientas. (Salazar, 2012).

#### 5.15. Prototipo de una aplicación móvil

La propuesta desarrollada por (Ferreira, y otros, 2018) presentan herramientas de desarrollo móvil multiplataforma que permiten a los desarrolladores escribir un código base único y crear la misma aplicación para varias plataformas móviles (por ejemplo, Android y iOS). Se ha propuesto una variedad de marcos para apoyar el desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma.

Un prototipo de una aplicación móvil es un diseño plasmado en diversas pantallas, en otras palabras es un boceto en el cual se puede visualizar de una forma sencilla cómo se estructurará tu aplicación, es importante señalar que en un prototipo su estructura será una imagen a blanco y negro, en este no se incluyen colores ni diseños, es el cascaron de tu aplicación móvil, con este podrás ver si tu aplicación es funcional o no, si cumple tus requisitos y más que nada, tu idea estará plasmada en un boceto.

Este tiene dos objetivos principales importantes mencionar:

- Ver si tu idea es viable y funcional.
- Ahorrarte una gran suma de y tiempo

#### 5.16. Requerimiento

De tal manera (Lopez & Segura, 2016) aporta lo siguiente:

Los requerimientos especifican qué es lo que el sistema debe hacer (sus funciones) y sus propiedades esenciales y deseables. La captura de los requerimientos tiene como objetivo principal la comprensión de lo que los clientes y los usuarios esperan que haga el sistema. Un requerimiento expresa el propósito del sistema sin considerar como se va a implantar.

En otras palabras, los requerimientos identifican el qué del sistema, mientras que el diseño establece el cómo del sistema. La captura y el análisis de los requerimientos del sistema es una de las fases más importantes para que el proyecto tenga éxito. Como regla de modo empírico, el costo de reparar un error se incrementa en un factor de diez de una fase de desarrollo a la siguiente, por lo tanto, la preparación de una especificación adecuada de requerimientos reduce los costos y el riesgo general asociado con el desarrollo. (p.19)

## **6. Preguntas de investigación**

- ¿Cuál es la necesidad educativa de diseñar un prototipo de aplicación educativa, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje?
- ¿Cuál es la importancia de conocer las características de los usuarios y los requerimientos para el diseño del prototipo de una aplicación educativa móvil, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje?
- ¿Cuáles son los aspectos de usabilidad y accesibilidad del prototipo de la aplicación educativa móvil, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje?
- ¿Cómo diseñar las interfaces gráficas en el diseño del prototipo de la aplicación educativa móvil, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje?
- ¿Cuál es el proceso para Prototipar la aplicación educativa móvil, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje?

## 7. Operacionalización de las variables

Objetivo	Pregunta de investigación	Variables	Indicadores	Instrumentos de recolección de datos
Identificar una necesidad educativa que requiera el diseño de un prototipo de aplicación educativa, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje.	¿Cuál es la necesidad educativa de diseñar un prototipo de aplicación educativa, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidad educativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contenidos</li> <li>Competencias</li> <li>Indicadores de logro</li> <li>Evaluaciones</li> <li>Rendimiento académico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista (director, maestros y Estudiantes)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de prototipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sketch</li> <li>Wireframe</li> <li>Requerimientos</li> <li>Guía de estilos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión documental</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación educativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de aplicación</li> <li>Características</li> <li>Ventaja</li> <li>Tipo de software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión documental</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Proceso de aprendizaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alumnos</li> <li>Nombres</li> <li>Evaluaciones</li> <li>Contenidos</li> <li>Características</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo focal (estudiantes)</li> </ul>
Realizar una investigación que permita conocer las características del usuario y los	¿Cuál es la importancia de conocer las características de los usuarios y los	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudiantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Turno</li> <li>Modalidad</li> <li>Edad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista al director</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación de usuario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis</li> <li>Evaluaciones</li> <li>Características</li> <li>Tipos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo focal a Estudiantes y entrevista al Docente</li> </ul>

requerimientos del prototipo de la aplicación educativa móvil, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje.	requerimientos para el diseño del prototipo de una aplicación educativa móvil, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimientos de software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimientos funcionales</li> <li>• Requerimientos no funcionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de aprendizaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumnos</li> <li>• Nombres</li> <li>• Evaluaciones</li> <li>• Contenidos</li> <li>• Características</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista (Docente)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación educativa móvil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de aplicación</li> <li>• Características</li> <li>• Ventaja</li> <li>• Tipo de software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental</li> </ul>
Aplicar aspectos de usabilidad y accesibilidad en el diseño del prototipo de la aplicación educativa móvil, como herramienta de	¿Cuáles son los aspectos de usabilidad y accesibilidad del prototipo de la aplicación educativa móvil, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos de usabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición</li> <li>• Diseño</li> <li>• Características</li> <li>• Efectividad de uso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• aspectos de accesibilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navegación por pantallas</li> <li>• Diseño</li> <li>• Revisiones entandares</li> <li>• Simulaciones de diseños</li> <li>• Técnicas de filtrados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental</li> </ul>

apoyo, en el proceso de aprendizaje.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• proceso de aprendizaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumnos</li> <li>• Nombres</li> <li>• Evaluaciones</li> <li>• Contenidos</li> <li>• Características</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista (Docente)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación educativa móvil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de aplicación</li> <li>• Características</li> <li>• Ventaja</li> <li>• Tipo de software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental</li> </ul>
Diseñar las interfaces gráficas para el prototipo de la aplicación educativa móvil, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje.	¿Cómo diseñar las interfaces graficas en el diseño del prototipo de la aplicación educativa móvil, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de interfaz de usuario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de software</li> <li>• Diseño de interfaz</li> <li>• Definición</li> <li>• Características</li> <li>• Ventajas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de prototipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionalidad</li> <li>• Calidad</li> <li>• Ventajas</li> <li>• Tipo de software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación educativa móvil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de tabletas con las que cuenta el Aula Digital Móvil</li> <li>• Características de las tabletas.</li> <li>• Aplicaciones Educativas que se instalan en las tabletas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista al encargado del aula TIC</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia con la que el docente de Ciencias Naturales usa el Aula Digital Móvil.</li> <li>• Competencias TIC que poseen los estudiantes</li> <li>• Competencias TIC que poseen los Docentes</li> </ul>	
Prototipar la aplicación educativa móvil, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje.	¿Cuál es el proceso para Prototipar la aplicación educativa móvil, como herramienta de apoyo, en el proceso de aprendizaje?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de prototipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionalidad</li> <li>• Calidad</li> <li>• Ventajas</li> <li>• Tipo de software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación educativa móvil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de aplicación</li> <li>• Características</li> <li>• Ventaja</li> <li>• Tipo de software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de aprendizaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumnos</li> <li>• Nombres</li> <li>• Evaluaciones</li> <li>• Contenidos</li> <li>• Características</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista (Docente)</li> </ul>

Tabla 1: Operacionalización de variables

## **Capítulo III:**

### **8. Diseño metodológico**

#### **8.1. Enfoque filosófico**

La presente investigación tiene un enfoque filosófico cualitativo, ya que se auxilia de métodos de recolección de datos sin medición numérica tales como: entrevistas, grupos focales y revisión documental (*aplicadas con la finalidad de dar soporte al análisis y discusión de resultados*). Por lo tanto, permiten obtener la información esencial y correspondientes para dar respuesta al problema y a los objetivos propuestos en esta investigación.

Como afirman Vega, Morales y Calderon (2014). El Enfoque cualitativo, Se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica como la descripción y la observación del fenómeno. El proceso es flexible y se mueve entre los eventos y su interpretación. (Morales y Calderon, 2014, p.4).

Nuestra investigación es de enfoque cualitativo ya que describimos las cualidades de los sujetos a investigar y no utilizamos ninguna medición numérica.

#### **8.2. Tipo de investigación**

El presente trabajo es de tipo investigación acción por que existe un plan de intervención para brindar respuesta a la necesidad educativa detectada en los estudiantes de tercer grado del colegio Salomón Ibarra Mayorga en el municipio de La concepción, departamento de Masaya, ya que se realizó una entrevista al director por medio del cual nos expresó la necesidad educativa, el grado y la signatura, fundamentalmente el trabajo investigativo se resume en el diseño de prototipo para una aplicación educativa móvil como apoyo al proceso de aprendizaje de los estudiantes. Además, es transversal, ya que se realiza en un periodo determinado durante el año 2022.

#### **8.3. Población y muestra**

##### **8.3.1. Población global**

Según (López, 2004), la población es:

El conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. "El universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre otros".

La población global de esta investigación corresponde a todo el personal académico, administrativo y los estudiantes del colegio Salomón Ibarra Mayorga, ubicado en La concepción, departamento de Masaya, el cual cuenta con una población estudiantil de 227 estudiantes pertenecientes a la modalidad primaria, dicho colegio solo cuenta con esta modalidad.

### **8.3.2. Población objetivo**

(López, 2004), refiere que la muestra es:

Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación.

La población objetivo contemplada en la presente investigación, está conformada por los 32 estudiantes de tercer grado, 1 docente de Ciencias Natural, 1 encargado del Aula TIC y el director del Colegio Salomón Ibarra Mayorga.

### **8.3.3. Tipo de muestreo**

Otzen y Manterola afirma que una muestra puede ser obtenida de dos tipos: probabilística y no probabilística. Las técnicas de muestreo probabilísticas, permiten conocer la probabilidad que cada individuo a estudio tiene de ser incluido en la muestra a través de una selección al azar. En cambio, en las técnicas de muestreo de tipo no probabilísticas, la selección de los sujetos a estudio dependerá de ciertas características, criterios, etc. que él (los) investigador (es) considere (n) en ese momento (2017).

Para la selección de la muestra de los estudiantes se utilizó el método no probabilístico por conveniencia se decidió tomar un grupo de 10 estudiantes de tercer grado, con ayuda del docente de Ciencias Naturales logramos seleccionar, 5 varones y 5 mujeres, estos seleccionados fueron de la siguiente manera: 4 de ellos que lleven la calificación más alta en la asignatura, otros 3 que tengan una

calificación media y los 3 últimos con notas deficientes. Con esto se garantiza que la información brindada por ellos sea diversa y de gran aporte para la detección de la necesidad educativa que estos presentan.

#### 8.3.4. Criterios de selección

De acuerdo con (Arias & Villasís, 2016), los criterios de selección son:

Las características que deben cumplir los participantes del proceso de investigación, esto se debe realizar posterior a definir la población de estudio.

Los criterios que deben cumplir el **Director** para ser parte de la muestra son:

- ❖ Pertenecer al colegio Salomón Ibarra Mayorga.

Los criterios que deben cumplir los **Docente** para ser parte de la muestra son:

- ❖ Ser docente activo del colegio.
- ❖ Impartir clases en la modalidad de primaria.
- ❖ Ser docente de la asignatura Ciencias Naturales.
- ❖ Participación activa en los EPI, orientados por el MINED.

Los criterios que deben cumplir los **Encargado del Aula TIC** para ser parte de la muestra son:

- Sea encargado activo del laboratorio TIC del colegio.
- Conocer las características de técnicas de las tabletas a su cargo.
- Conocer la frecuencia de uso de las tabletas.
- Brindar estrategias metodológicas haciendo uso de recursos TIC.

Los criterios que deben cumplir los **Estudiantes** para ser parte de la muestra son:

- ❖ Cursar tercer grado en la modalidad matutina.
- ❖ Ser estudiante activo del colegio Salomón Ibarra Mayorga.
- ❖ Asistir regularmente a clases.
- ❖ Deben de hacer uso del Aula Digital Móvil.

#### **8.4. Métodos y técnicas para la recolección y el análisis de datos**

El procesamiento y análisis de datos parte recopilando los datos de las fuentes de almacenamiento que estén disponibles y que contengan información de calidad. Por lo que deberán estar en óptimas condiciones y actualizadas, Garzón (2020).

##### **8.4.1. Instrumentos de recolección de datos**

Los instrumentos de recolección de datos que se aplicaron fueron de tipo entrevistas y grupos focales, seleccionando directa e intencionalmente a los individuos de la población que cumplieran con los criterios de selección para formar parte de la muestra, esto mediante el método no probabilístico por conveniencia, a fin de aprovechar las oportunidades que represente el grupo para la investigación.

Los instrumentos utilizados se elaboraron con base en los objetivos, para dar respuesta a las preguntas de investigación. Cabe mencionar que cada uno de los instrumentos se aplicó según la disponibilidad de los entrevistados y participantes de grupo focal (director, docente, estudiantes, encargado del aula TIC).

##### **8.4.2. Entrevista al director**

La entrevista aplicada al director tiene como finalidad conocer información general del centro educativo como: ubicación, población estudiantil, organización escolar, cantidad de docentes, modalidades y turnos que atienden, cantidad de grados, condiciones de la infraestructura y principalmente conocer cual es el grado y la asignatura que presentan bajo rendimiento académico y cual es el desempeño de los docentes, esto para dar sustento al análisis y discusión de resultados.

La entrevista contempla los siguientes aspectos:

- ❖ Nombre de la universidad, recinto, facultad, departamento y fecha.
- ❖ Propósito de la entrevista.
- ❖ Compuesta por 20 preguntas abiertas.

##### **8.4.3. Instrumento grupo focal a estudiantes**

El grupo focal a los estudiantes tiene como objetivo identificar las posibles causas del bajo rendimiento académico que estos presentan en el proceso de aprendizaje, cuales son las estrategias que implementa el docente ante esta problemática y de que manera integra la tecnología en el proceso de aprendizaje.

El grupo focal contempla los siguientes aspectos:

- ❖ Nombre de la universidad, recinto, facultad, departamento y fecha.
- ❖ Propósito del grupo focal.
- ❖ Compuesta por 11 preguntas abiertas.

#### **8.4.4. Instrumento entrevista al docente**

La entrevista aplicada al docente tiene como propósito conocer los factores que están incidiendo en el bajo rendimiento académicos de los estudiantes, cuales son las estrategias metodológicas que aplica para combatir dicha problemática y de que manera integra la tecnología en el proceso de aprendizaje.

La entrevista contempla los siguientes aspectos:

- ❖ Nombre de la universidad, recinto, facultad, departamento y fecha.
- ❖ Propósito de la entrevista.
- ❖ Compuesta por 7 preguntas abiertas.

#### **8.4.5. Entrevista al encargado del aula TIC**

El objetivo de la entrevista al encargado del aula TIC es conocer información técnica y estado de las tabletas a su cargo, el uso de las herramientas tecnológicas por parte de los docentes y estudiantes en el proceso de aprendizaje y con que frecuencia capacitan a los docentes para la integración de las tecnologías en el proceso de aprendizaje.

En la entrevista aplicada al docente encargado del aula digital móvil se abordan los siguientes aspectos:

- ❖ Nombre de la universidad, recinto, facultad, departamento y fecha.

- ❖ Propósito de la entrevista.
- ❖ Compuesta por 11 preguntas abiertas.

## **Capítulo IV:**

### **9. Análisis y discusión de resultados**

#### **9.1. Contexto**

El centro educativo Salomón Ibarra Mayorga está ubicado a 3 Kilómetros del parque familiar La concepción, departamento de Masaya, atiende la modalidad de educación primaria en los turnos matutino y vespertino, con una población estudiantil de 227 estudiantes en ambos turnos y actualmente se encuentra bajo la dirección del Lic. Nelson José Busto Mercado.

#### **9.2. Procesamiento y análisis de datos**

En el proceso de aplicación de los instrumentos de recolección de datos aplicados al director y docente del centro educativo Salomón Ibarra Mayorga, los entrevistados expresan que los estudiantes de tercer grado presentan dificultades académicas en la asignatura de Ciencias Naturales, debido a factores asociados a la desmotivación de los estudiantes y la ausencia de recursos tecnológicos como apoyo en la planificación didáctica del proceso de aprendizaje.

**El director** del centro educativo Salomón Ibarra Mayorga expresa que la docente de la asignatura de Ciencias Naturales de tercer grado no tiene dominio en uso de las herramientas tecnológicas que posee el aula digital móvil.

Algunas de las dificultades que han presentado es que el aula digital móvil carece de disposición para su uso y desarrollo de las clases por motivos de reuniones y capacitaciones extracurriculares.

**La docente** de Ciencias Naturales de tercer grado del centro educativo Salomón Ibarra Mayorga afirma que, no cuenta con aplicaciones educativa móviles que se adapten en su totalidad a los contenidos definidos en la malla curricular, por ende, se limita a integrar recursos tecnológicos que permitan motivar a los estudiantes, este último es otro de los factores que inciden en el bajo rendimiento académico de los discentes.

**Los estudiantes** mencionan en pocas ocasiones han visitado el aula digital móvil, además dicha aula cuenta únicamente con 10 tabletas para un total de 35 estudiantes, por otro lado, afirman que la docente solo hace uso de estrategias metodológicas tradicionales como trabajo grupales, exposiciones, dictados, etc.

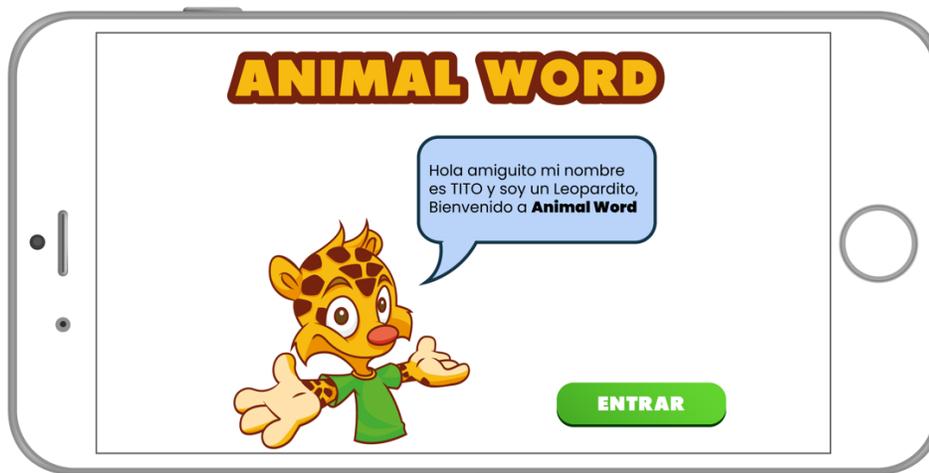
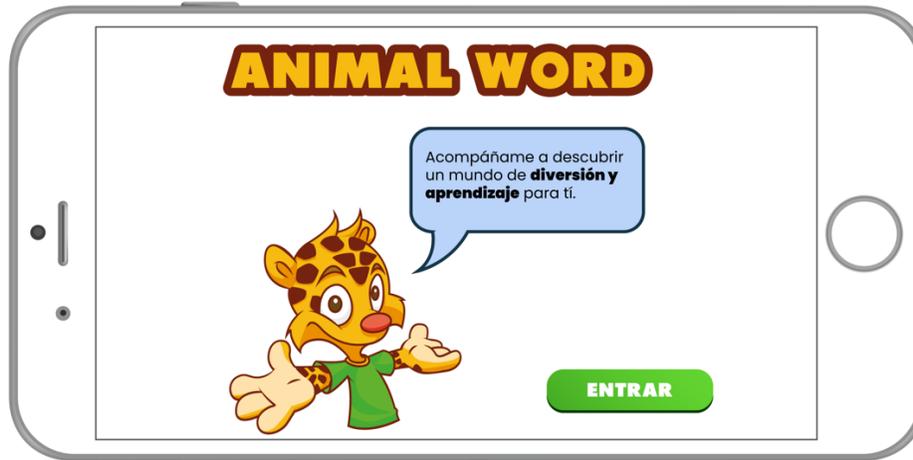
**El encargado del aula digital** expresa que, el uso del aula digital móvil por parte de los docentes y estudiantes se ve afectado debido a la realización de capacitaciones extracurriculares, desatendiendo el área educativa por dicha reuniones, otra de las limitantes que posee el aula tecnológica es la climatización, ya que no cuenta con aire acondicionado que garantice mejores condiciones para los dispositivos tecnológicos, docentes y estudiantes.

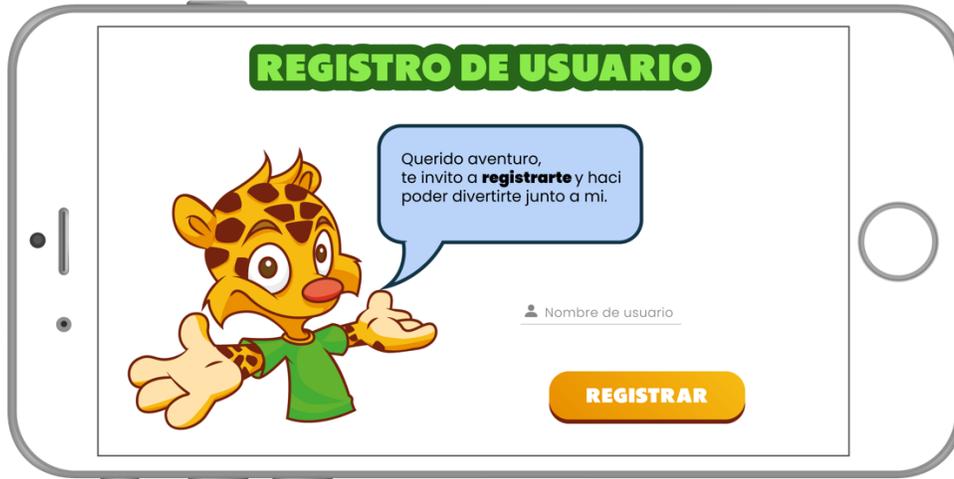
En base a las opiniones expresadas por el director, docente y estudiantes coinciden que, existe una dificultad educativa en la asignatura de Ciencias Naturales, tercer grado, unidad VI: Reino Animal, contenido animales aéreos, terrestre y acuáticos, esto debido a diversos factores que desfavorecen el aprendizaje de los estudiantes entre ellos, el mal uso del Aula digital móvil, priorizando capacitaciones extracurriculares, falta de capacitación tecnológica para los docentes y carencia de aplicaciones educativas móviles que apoyen el proceso de aprendizaje, por lo tanto, el diseño del prototipo de una aplicación educativa móvil es pertinente para contrarrestar dicha problemática.

**Para lograr un prototipo de calidad fue necesario agotar las siguientes etapas:**

- Diseño de sketches
- Diseño wireframe
- Guía de estilos
- Diagrama de navegación
- Diseño pantallas finales
- Funcionalidades del prototipo

### 9.3. Producto





## Capítulo V:

### 10. Conclusiones

En el presente trabajo como conclusiones de investigación se obtuvieron los siguientes resultados.

- Se identificó una necesidad educativa (Dificultad de aprendizaje) en los estudiantes del colegio Salomón Ibarra, del municipio La concepción, departamento Masaya, donde se detectó que los estudiantes de tercer grado presentaban bajo rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales, Unidad VI: Reino animal, contenidos Animales aéreos, terrestres y acuáticos.
- Para la detección de la necesidad educativa se detectó al realizar la entrevista al director.
- Se realizó instrumento de recolección de datos, como entrevista y grupo focal al director, docente y estudiantes para conocer la necesidad educativa.
- Según lo expresado por el director, docente y estudiante la necesidad educativa es la falta de motivación en los estudiantes y el poco uso herramientas tecnológicas son los principales factores en el bajo rendimiento de los discentes de tercer grado en la asignatura de Ciencias Naturales, unidad VI: Reino animal ya que son más teoría y no cuentan con una aplicación interactiva que les ayudé con su aprendizaje.
- Se realizó instrumento grupo focal en la investigación de usuario que permitió conocer las características y requerimientos de los estudiantes, tomadas en cuenta en cada una de las etapas para el diseño del prototipo
- Para el diseño del prototipo de la aplicación educativa móvil se aplicaron aspectos de usabilidad y accesibilidad, garantizando que esta posea una navegación intuitiva y con una curva de aprendizaje alta desde el punto de vista estándar.
- Se diseñaron las interfaces gráficas del prototipo de la aplicación educativa móvil, haciendo uso del software Adobe Ilustrador (AI), ayudándonos siempre

del instrumento grupo focal a los estudiantes, para el diseño de colores, personajes, etc.

- Se elaboró un prototipo de la aplicación educativa móvil, que permite visualizar cada una de las funcionalidades que tendrá la aplicación educativa móvil, haciendo uso del software Adobe Experience Design (XD).

## **11. Recomendaciones.**

- Capacitar a los docentes acerca de la integración de las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje para incorporar el uso del diseño de prototipo para una aplicación educativa móvil en los planes de clase.
- Utilizar el Aula Digital Móvil para las diferentes asignaturas, ser facilitador y ayuda para los estudiantes y docentes.
- No realizar actividades extracurriculares en el Aula Digital Móvil.
- Llevar a la practica el desarrollo de la propuesta del diseño de prototipo para una aplicación educativa móvil, que permita facilitar el aprendizaje en la asignatura.
- Fomentar en los estudiantes la importancia y el buen uso de la tecnología en la educación.
- Utilizar el prototipo de aplicación educativa en la asignatura Ciencias Naturales, como ejercitador en la unidad VI: Reino Animal “Animales, Acuático, Terrestre y Aéreo”.
- Llevar a cabo el proceso de validación de la propuesta de diseño y el desarrollo del producto a futuros estudiantes.

## 12. Anexos

### 12.1. Instrumento Entrevista al Director



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**Facultad de Educación e Idiomas**

**Departamento de Tecnología Educativa**

**Entrevista al Director.**

Propósito del instrumento:

Conocer la cantidad de cada uno de los de la comunidad educativa y equipamiento tecnológico. Identificar el grado y asignatura con mayor dificultad académica, cual es el factor educativo que está influyendo en dicha problemática en la escuela y que incidencia a desempeñado el docente en las dificultades educativas identificadas en el centro escolar

Fecha: \_\_\_\_\_

A. Datos generales de la labor del Director

1. ¿Cómo se llama?
2. ¿Cuántos años tiene de servicio?
3. ¿Cómo es su relación con los demás trabajadores de la escuela?
4. ¿Con qué frecuencia les revisa las planeaciones a los maestros?
5. ¿Cuál es su función como director?
6. ¿Cuáles son los principales motivos por los que realiza reuniones con los maestros?
7. ¿Cómo es su relación con los padres de familia?
8. ¿Cómo es su relación con los alumnos de la institución?
9. ¿Cuáles son los recursos tecnológicos que cuenta la escuela?
10. ¿En qué condiciones se encuentra el aula de tecnología?
11. ¿Aconseja a los maestros hacer uso de las TIC?
12. ¿Total de alumnos con los alumnos que cuenta la institución?
13. ¿Cuántos docentes laboran en la institución?

B. Recolección de datos de la necesidad educativa

¿Qué grados considera usted que presentan menor rendimiento académicos?

¿En cuál de las asignaturas que se imparten considera que hay menor rendimiento académico y que docente la imparte?

Considera que existen asignaturas con dificultades. ¿Explique qué dificultades se observan?

¿A qué recursos tecnológicos tienen acceso los estudiantes?

C. Datos del desempeño de los docentes.

¿Asiste puntual y constante a realizar su labor docente?

¿Cumple con la planificación de sus clases?

¿Cuenta con materiales y condiciones adecuadas para realizar su labor docente?

## 12.2. Instrumento Entrevista a la Docente



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**Facultad de Educación e Idiomas**

**Departamento de Tecnología Educativa**

**Entrevista a la docente.**

Propósito del instrumento:

Recolectar información relacionada a los factores que están incidiendo en el bajo rendimiento académicos de los estudiantes y cuáles son las estrategias que utilizan para la problemática encontrada y a su vez conocer cuáles son sus competencias TIC y la incorporación de las mismas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Fecha: \_\_\_\_\_

- 1) ¿Cuál es su función como docente?
- 2) ¿Qué papel le toca desempeñar como parte de la escuela?
- 3) ¿Para usted cual o cuales de las asignaturas que imparte poseen mayores problemas académicos?
- 4) Considera usted que existen asignaturas con dificultades ¿Qué dificultades se observan?
- 5) Dentro de las etapas del proceso de aprendizaje ¿Cuál o cuáles desde su perspectiva presentan mayor dificultad?
- 6) ¿Cuáles son las posibles causas que usted considera estén generando dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje?
- 7) ¿Qué recursos tecnológicos en el proceso de planificación?

### 12.3. Instrumento Grupo focal a Estudiantes



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**Facultad de Educación e Idiomas**

**Departamento de Tecnología Educativa**

**Grupo focal a los estudiantes.**

Objetivo del instrumento:

Estimado estudiante, el propósito de este grupo focal es para recopilar información y datos suficientes para conocer la asignatura y contenidos en donde ha presentados mayores debilidades de aprendizaje, a su vez indagar si realmente los docentes están incorporando las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Fecha: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué sexo y edades tiene?
2. ¿En qué asignatura consideran ustedes que tienen mayor dificultades?
3. ¿Qué temas son de mayor dificultad en la asignatura?
4. ¿Qué conocimiento con el uso de la tecnología poseen?
5. ¿Tienen acceso a internet en sus hogares?
6. ¿Poseen dispositivos móviles con sistema operativos Android?
7. ¿Qué factores del proceso enseñanza-aprendizaje están incidiendo en el bajo rendimiento académico?
8. ¿Qué herramienta tecnológica incorpora el docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje para reforzar el conocimiento adquirido?
9. ¿Cómo les gustaría que fuera la aplicación educativa?
10. ¿Les gustaría que fuera un videojuego?
11. ¿Qué personaje principal les gustaría?

## 12.4. Entrevista al Docente Aula Digital Móvil.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**Facultad de Educación e Idiomas**

**Departamento de Tecnología Educativa**

**Entrevista al docente TIC.**

Objetivo de la entrevista:

Estimado docente, el propósito de esta entrevista es identificar la necesidad educativa a la cual se están enfrentando los estudiantes del tercer grado en la asignatura de Ciencias Naturales, además de identificar las características que tienen los dispositivos móviles con los que cuenta el aula móvil digital. La información que usted nos brinde será de relevancia para el diseño de prototipo para una aplicación educativa móvil que se desarrollará en la investigación.

¿Con cuántas Tabletts cuenta el Aula Digital Móvil?

¿Qué marca son las tabletts que cuenta el Aula Digital Móvil?

¿Cuántas tabletts en buen y mal estado cuenta el Aula Digital Móvil?

¿Cuenta con acceso a internet en el Aula Digital Móvil?

¿Cuentan con aplicaciones educativas en la asignatura de Ciencias Naturales?

¿Dónde las obtuvieron?

¿Con que frecuencia hace uso el docente de la asignatura de Ciencias Naturales del Aula Digital Móvil?

¿Los estudiantes cuentan con dispositivos móviles?

¿Algún docente de la asignatura de Ciencias Naturales le ha solicitado apoyo en el uso de las TIC?

### 13. Referencias bibliográficas

- Abarca Leon , R. E., & Auquina Lopez, C. D. (2018). *Library*. Obtenido de <https://1library.co/document/qvixlddy-creacion-aprendizaje-materia-ciencias-naturales-estudiantes-septimo-lorenzo.html>
- Arceda, E. (abril de 2011). *repositorio/uca.edu.ni*. Recuperado el 2022, de UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA: <http://repositorio.uca.edu.ni/554/1/UCANI3505.PDF>
- Bello, H., & Almaguer, T. (2017). *CARACTERÍSTICAS QUE PRESENTAN LOS ESTUDIANTES CON ESTILOS*. Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey- México. Obtenido de <file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-CaracteristicasQuePresentanLosEstudiantesConEstilo-6164823.pdf>
- Benitez, G. (2017). *revista de investigacion educativa*. Obtenido de El proceso de enseñanza – aprendizaje: el acto didáctico: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/Elprocesodeensenanza.pdf>
- Castro, L. (2018). *RED. Revista de Educación a Distancia*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/547/54724591007.pdf>
- Corrales, J. (2021). *Blog educativo/Interfaz de usuario* . Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/interfaz-de-usuario/>
- Funes, A. (19 de marzo de 2021). *clasificacio de los elementos de curriculo, prezi*. Obtenido de <https://prezi.com/p/c1h-gjrtw4ij/clasificacion-de-los-elementos-del-curriculo/>
- Gonzale, A. (marzo de 2015). *revista/profesional de la informacion, Balencia, España*. Obtenido de estrategias metodológicas para la investigación del usuario en los medios sociales: análisis de contenido, teoría fundamentada y análisis del discurso: <https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/epi.2015.may.12/19982>
- Jose, M. (2020). *REPOSITORIO DIGITAL*. Recuperado el 2022, de propuesta de diseño de prototipo para el control de aforo y el distanciamiento social en Institución Educativa de Educación Superior Tecnológica en la ciudad de Barranquilla /repositorio Universidda Somon Bonilla: [https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/6905/Propuesta\\_Dise%3b1o\\_Prototipo\\_Control\\_Aforo\\_Resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/6905/Propuesta_Dise%3b1o_Prototipo_Control_Aforo_Resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Lisette, G. (2020). *Repositorio Insitucional de la Universidad de Guayaquil*. Recuperado el noviembre de 2022, de REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/52649/1/B-CISC-PTG-1900-2021%20Garc%3%ada%20V%3%a1squez%20Lisette%20Stephania.pdf>
- Lopez, M., & Segura, N. (23 de Enero de 2016). *REPOSITORIO/UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA*. Obtenido de PROTOTIPO DE APLICATIVO PARA ESPECIFICAR REQUERIMIENTOS DE.

- Mejia, C., & Porras, I. (abril de 2015). *PROTOTIPO DE SITIO WEB PARA LA ESCUELA DE DISEÑO UPOLI*. Recuperado el 2022, de [https://node1.123dok.com/dt02pdf/123dok\\_es/002/153/2153133.pdf\\_file.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOAD&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=7PKKQ3DUV8RG19BL%2F20221025%2F%2Fs3%2Faws4\\_request&X-Amz-Date=20221025T210315Z&X-Amz-SignedHead](https://node1.123dok.com/dt02pdf/123dok_es/002/153/2153133.pdf_file.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOAD&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=7PKKQ3DUV8RG19BL%2F20221025%2F%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20221025T210315Z&X-Amz-SignedHead)
- Mendoza, M. (01 de julio de 2017). *repositorio/aplicacion educativa movil*. Obtenido de Tecnológico Nacional de México: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38125181/u1.\\_Inv.\\_Usos\\_y\\_tipos\\_de\\_aplicaciones\\_moviles\\_-Maria\\_Guadalupe\\_Garcia\\_Mendoza-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1666757467&Signature=b6oN822J~UsNiaHvMuogjgr95escWZ2StX0qM1tbNZrcwCDnzBhEcCOHOaUQB~sLFkjZ9BWN4dky](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38125181/u1._Inv._Usos_y_tipos_de_aplicaciones_moviles_-Maria_Guadalupe_Garcia_Mendoza-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1666757467&Signature=b6oN822J~UsNiaHvMuogjgr95escWZ2StX0qM1tbNZrcwCDnzBhEcCOHOaUQB~sLFkjZ9BWN4dky)
- Queiruga, S. (4 de enero de 2021). *Marketing//¿QUÉ ES UN WIREFRAME?* Obtenido de <https://marketing4ecommerce.net/que-es-un-wireframe/>
- revista. (2005). Recuperado el 2022, de <https://www.redalyc.org/pdf/2831/283121715008.pdf>
- Rodriguez, F. (18 de Marzo de 2022). *UCAM-Universidad Catolica de Murca*. Obtenido de ¿Qué es Sketch y cómo funciona?: que son los diseños de wiriframe
- Ruales, D. (mayo de 2017). *REPOSITORIO DE ESTUDIOS, UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO*. Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6542/1/131408.pdf>
- Sanchez, F. (2019). *Repositorio Instirucional RI-UNPHU*. Obtenido de Sketch: herramienta del diseño: <https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/3356>
- Santana Yader, J. V. (2019). *prototipo de aplicación móvil para validar tendencias de líneas gráficas utilizadas en videojuegos dirigido a niños de 4 a 7 años*. Recuperado el 2022, de DSpace en ESPOL/ unidades academicas: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/54199/1/T-112101.pdf>
- Uralde, M. (21 de octubre de 2022). *GUIA DE ESTILOS/ importancia* . Obtenido de <https://maiteuralde.com/blog/como-hacer-guia-de-estilo>
- Uriarte, J. M. (2022 de 09 de 29). *Enciclopedia Humanidades*. Obtenido de <https://humanidades.com/poblacion/>.
- Valencia, A. (2014). *UNIVERIDAD DEL VALLE / FACULTAD DE INGENERIA*. Obtenido de Modelo de navegacion web para dispositivos Móviles: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/7952/0494671.pdf;jsessid=011C031DE9A02C477237ED39B884E2A3?sequence=1>
- Vega, G., & Morales, c. (Mayo de 2014). *ARADIGMAS EN LA INVESTIGACIÓN. ENFOQUE CUANTITATIVO Y CUALITATIVO*. Obtenido de Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro, México: <https://core.ac.uk/reader/236413540>

Vilela, M, Nagy, J, & Fawcett, S. (1996). Preventing child abuse and neglect: An action planning guide for building a caring community. Lawrence, KS: Work Group on Health Promotion and Community Development, University of Kansas

Pérez Porto, J., Merino, M. (30 de junio de 2009). Definición de global - Qué es, Significado y Concepto. Definicion.de. Recuperado el 12 de enero de 2023 de <https://definicion.de/global/>

"Población". Autor: Julia Máxima Uriarte. Para: Humanidades.com. Última edición: 29 de septiembre de 2022. Disponible en: <https://humanidades.com/poblacion/>. Consultado: 12 de enero de 2023.

OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol.* [online]. 2017, vol.35, n.1 [citado 2023-01-13], pp.227-232. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022017000100037&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037&lng=es&nrm=iso). ISSN 0717-9502. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717>.

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.unilibrebaq.edu.co/unilibrebaq/imagenes/CEUL/mod3recoleccioninform.pdf