



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**INSTITUTO DE POSTGRADO**

**UTN**  
IBARRA - ECUADOR  
**Facultad de**  
**POSGRADO**

**MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**  
**MODALIDAD EN LÍNEA**

“M-LEARNING COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA  
ASIGNATURA DE “SOPORTE TÉCNICO” DEL BACHILLERATO TÉCNICO EN  
INFORMÁTICA”

**Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Magíster en**  
**Tecnología e Innovación Educativa**  
**Modalidad en Línea**

**DIRECTOR:**

MSc. José Fernando Garrido Sánchez

**AUTOR:**

Andrés Alexander Minaya Vera

IBARRA - ECUADOR

2022

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo investigativo con mucho amor a mí querida esposa Loreley quien con su apoyo incondicional sus palabras de aliento me inspiraron a continuar luchando por mis metas.

A mis queridos padres quien con su ejemplo de superación fueron el pilar fundamental para proponerme metas y sueños que se encuentran plasmados en los triunfos obtenidos a lo largo de mi vida profesional y personal.

Andrés Minaya

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento principalmente a Dios por darme la vida, a la Universidad Técnica del Norte por brindarme la oportunidad de poder continuar mis estudios de cuarto nivel.

Al MSc. José Fernando Garrido Sánchez, por su apoyo incondicional quien como mediador supo direccionar mis estudios del posgrado logrando concluir con éxito mi trabajo de investigación.

A mi querida familia principalmente a mi esposa, por su apoyo incondicional, palabras de aliento me incentivaron a continuar durante mi proceso de formación.

Andrés Minaya



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## FACULTAD DE POSGRADO

Ibarra, 4 de octubre del 2022

Dr (a) Lucia Yépez

**Tutor (a)**


**Facultad de Postgrado**

**ASUNTO:** Conformidad con el documento final

Señor (a) Director (a):

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo final de Grado **M-LEARNING COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE “SOPORTE TÉCNICO” DEL BACHILLERATO TÉCNICO EN INFORMÁTICA** del maestrante Andrés Alexander Minaya Vera, de la Maestría de Tecnología e Innovación Educativa Modalidad en Línea, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Firma</b>
Tutor/a	MSc. José Fernando Garrido Sánchez	MSc. Fernando Garrido S. <small>Firmado digitalmente por MSc. Fernando Garrido S. Fecha: 2022.10.07 15:09:46 -05'00'</small>
Asesor/a	PhD. Yenney Ricardo Leyva	



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1312162264		
APELLIDOS Y NOMBRES:	MINAYA VERA ANDRES ALEXANDER		
DIRECCIÓN:	GUAYAS - DAULE		
EMAIL:	andres.ter@hotmail.es		
TELÉFONO FIJO:	044507417	TELÉFONO MÓVIL:	0959207991

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	"M-LEARNING COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE "SOPORTE TÉCNICO" DEL BACHILLERATO TÉCNICO EN INFORMÁTICA"
AUTOR (ES):	MINAYA VERA ANDRES ALEXANDER
FECHA: DD/MM/AAAA	02/12/2022
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	MAGÍSTER EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA
ASESOR /DIRECTOR:	MSC. JOSÉ FERNANDO GARRIDO SÁNCHEZ

#### 2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 2 días del mes de diciembre de 2022

EL AUTOR:

(Firma).....

Nombre: Minaya Vera Andrés Alexander

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>ii</b>
<b>AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....</b>	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS .....</b>	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS.....</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>EL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del Problema .....	1
1.2. Antecedente.....	3
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo General.....	5
1.3.2. Objetivos Específicos .....	5
1.4. Justificación .....	5
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>7</b>
<b>MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>7</b>
2.1 Teoría de Aprendizaje.....	7
2.1.1 El modelo pedagógico constructivista y su relación con el M-learning.....	8
2.2 Proceso de revisión de la literatura .....	10
2.2.1 Unidad de análisis y preguntas de investigación.....	10
2.2.2 Búsqueda de documentos .....	11
2.2.3 Selección de Artículos.....	11
2.2.4 Extracción de datos relevantes .....	13
2.3 Resultados de la revisión .....	13
2.3.1 El contexto actual del M-learning .....	13
2.3.2 Educación en dispositivos móviles.....	15
2.3.3 Objeto de aprendizaje móvil para la educación.....	17
2.3.4 Métodos y herramientas para el desarrollo de objetos de aprendizaje móvil	18
2.3.5 Validación de objetos de aprendizaje bajo estándares internacionales ....	19

2.4	Marco legal .....	22
<b>CAPITULO III .....</b>		<b>24</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>		<b>24</b>
3.1	Descripción del Área de Estudio/Grupo de Estudio .....	24
3.2	Enfoque y Tipo de Investigación .....	25
3.3	Planificación .....	26
3.3.1	Fase 1:.....	26
3.3.2	Fase 2:.....	27
3.3.3	Fase 3:.....	31
3.3.4	Fase 4:.....	33
3.4	Consideraciones Bioéticas .....	34
3.4.1	Elaboración de instrumentos de recolección de datos .....	35
3.4.2	Invitación a los actores .....	35
<b>CAPITULO IV.....</b>		<b>36</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>		<b>36</b>
4.1.	Validación del objeto de aprendizaje móvil bajo Norma ISO 9126 para determinar el grado de satisfacción.....	36
4.2.	Análisis e Interpretación de resultados aplicando Validación del objeto de aprendizaje móvil bajo Norma ISO 9126 para determinar el grado de satisfacción ..	43
4.3.	Análisis e Interpretación de resultados aplicando Chi-Cuadrado .....	45
4.4.	Análisis de impactos .....	48
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>49</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>50</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>51</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>57</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> El docente y el Constructivismo .....	8
<b>Figura 2</b> Proceso de revisión de literatura .....	10
<b>Figura 3</b> Los cinco elementos de un entorno de aprendizaje móvil .....	14
<b>Figura 4</b> Ventajas del uso de dispositivos móviles en Educación .....	16
<b>Figura 5</b> Fases de la metodología PACIE.....	17
<b>Figura 6</b> Ventajas y Desventajas del uso de los Objetos de Aprendizaje.....	18
<b>Figura 7</b> Dimensiones involucradas en la Calidad de un OA.....	20
<b>Figura 8</b> Mapa de ubicación .....	24
<b>Figura 9</b> Bosquejo ventanas de Objeto de aprendizaje móvil .....	29
<b>Figura 10</b> Entorno de AppsGeyser del OAM .....	30
<b>Figura 11</b> Objeto de Aprendizaje Móvil y QR de descarga .....	31
<b>Figura 12</b> Resultados de la identificación de género del usuario .....	37
<b>Figura 13</b> Resultados de la identificación de rango de edad del usuario.....	37
<b>Figura 14</b> Resultados de la pregunta 1. ....	38
<b>Figura 15</b> Resultados de la pregunta 2. ....	38
<b>Figura 16</b> Resultados de la pregunta 3. ....	39
<b>Figura 17</b> Resultados de la pregunta 4. ....	39
<b>Figura 18</b> Resultados de la pregunta 5. ....	40
<b>Figura 19</b> Resultados de la pregunta 6. ....	40
<b>Figura 20</b> Resultados de la pregunta 7. ....	41
<b>Figura 21</b> Resultados de la pregunta 8. ....	41
<b>Figura 22</b> Resultados de la pregunta 9. ....	42
<b>Figura 23</b> Resultados de la pregunta 10. ....	42



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Preguntas de Investigación .....	11
<b>Tabla 2</b> Selección de artículos realizar la revisión de literatura .....	12
<b>Tabla 3</b> Artículos seleccionados para realizar la revisión de literatura .....	12
<b>Tabla 4</b> Matriz de conceptos.....	13
<b>Tabla 5</b> Características y Subcaracterísticas del estándar ISO/IEC 9126 para la validación de un OAM .....	21
<b>Tabla 6</b> Contenido para el Objeto de Aprendizaje Móvil.....	28
<b>Tabla 7</b> Normas para el diseño instruccional.....	28
<b>Tabla 8</b> Operacionalización de variables .....	32
<b>Tabla 9</b> Operacionalización de variables .....	34
<b>Tabla 10</b> Relación número con las preguntas de evaluación del Objeto de Aprendizaje móvil.....	36
<b>Tabla 11</b> Resultado de la evaluación de calidad de software bajo Norma ISO 9126...	37
<b>Tabla 12</b> Equivalencia en puntos de la escala de Likert .....	43
<b>Tabla 13</b> Resultado de la evaluación de calidad de software bajo Norma ISO 9126 aplicando las equivalencias .....	43
<b>Tabla 14</b> Promedio parcial de las preguntas impares .....	44
<b>Tabla 15</b> Promedio parcial de las preguntas pares.....	44
<b>Tabla 16</b> Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 1 por variables .....	45
<b>Tabla 17</b> Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 2 por variables .....	45
<b>Tabla 18</b> Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 3 por variables .....	46
<b>Tabla 19</b> Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 4 por variables .....	46
<b>Tabla 20</b> Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 5 por variables .....	46
<b>Tabla 21</b> Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 6 por variables .....	47
<b>Tabla 22</b> Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 7 por variables .....	47
<b>Tabla 23</b> Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 8 por variables .....	47
<b>Tabla 24</b> Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 9 por variables .....	48
<b>Tabla 25</b> Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 10 por variables .....	48

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo A:</b> Carta de invitación.....	51
<b>Anexo B:</b> Información para participantes .....	52
<b>Anexo C:</b> Formulario de consentimiento informado .....	54
<b>Anexo D:</b> Protocolo de la encuesta .....	55



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## FACULTAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

MODALIDAD EN LÍNEA

### “M-LEARNING COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE “SOPORTE TÉCNICO” DEL BACHILLERATO TÉCNICO EN INFORMÁTICA”

**Autor:** Ing. Minaya Vera Andrés Alexander

**Tutor:** MSc. José Fernando Garrido Sánchez

**Año:** 2022

#### RESUMEN

La presente investigación pretende estudiar cómo los dispositivos móviles contribuyen de manera relevante al proceso de aprendizaje y se favorece de la interacción directa entre estudiantes y profesores en la construcción del conocimiento. El escenario propuesto toma en cuenta las consideraciones de varias teorías que apuestan por el m-learning que permiten relacionar el análisis de conceptos con el proceso del uso de esta. Este análisis nos permite considerar el uso de dispositivos móviles en e-learning. Lo que se necesita es prestar atención a la rotura entre la educación tradicional y los dispositivos móviles, el último de los cuales ha despertado interés en el fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes. Además, estimula la responsabilidad propia y potencia las prácticas de enseñanza y aprendizaje dentro y fuera del aula, desde una serie de escenarios innovadores. Los resultados muestran cómo se potencia el aprendizaje al interactuar con el uso de dispositivos móviles, ya que se conectan en cualquier momento y en cualquier lugar. La principal contribución de este artículo es la presentación de un objeto de aprendizaje móvil para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje basadas en la estrategia m-learning. Además, refleja la visión del estudiante sobre el uso de la tecnología y la estrategia en sí.

**Palabras clave:** tecnología móvil, aprendizaje móvil, dispositivos móviles.



# **TECHNICAL UNIVERSITY OF THE NORTH**

## **POSTGRADUATE FACULTY**

**MASTER'S DEGREE PROGRAM IN TECHNOLOGY AND EDUCATIONAL  
INNOVATION**

**ONLINE MODALITY**

**"M-LEARNING AS A TEACHING-LEARNING STRATEGY FOR THE  
SUBJECT "TECHNICAL SUPPORT" OF THE TECHNICAL  
BACCALAUREATE IN COMPUTER SCIENCE"**

**Author:** Eng. Minaya Vera Andrés Alexander

**Tutor:** MSc. José Fernando Garrido Sánchez

**Year:** 2022

### **ABSTRACT**

The present research aims to study how mobile devices contribute in a relevant way to the learning process and how they favor the direct interaction between students and teachers in the construction of knowledge. The proposed scenario takes into account the considerations of several theories that bet on m-learning that allow us to relate the analysis of concepts with the process of using it. This analysis allows us to consider the use of mobile devices in e-learning. What is needed is to pay attention to the break between traditional education and mobile devices, the latter of which has aroused interest in strengthening student learning. In addition, it stimulates self-responsibility and enhances teaching and learning practices inside and outside the classroom, from a number of innovative scenarios. The results show how learning is enhanced by interacting with the use of mobile devices, as they connect anytime and anywhere. The main contribution of this article is the presentation of a mobile learning object to enhance teaching and learning processes based on the m-learning strategy. In addition, it reflects the student's view on the use of technology and the strategy itself.

**Keywords:** mobile technology, mobile learning, mobile devices.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del Problema**

En menos de diez años, el avance de la ciencia y la tecnología móvil ha traído grandes cambios en todos los campos de la educación, incluso los recursos didácticos basados en la tecnología son una alternativa al desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

(Montoya, 2009) define al dispositivo móvil como un procesador con memoria con formas de entrada y de salida como laptops, celulares, teléfonos inteligentes, asistentes personales digitales, reproductores de audio portátil, iPod, relojes con conexión, plataforma de juegos, muchos de estos pueden estar conectados a internet o no.

En el Ecuador el aprendizaje con el uso de estos dispositivos no está muy extendido, mientras que la proliferación de equipos tecnológicos representa una oportunidad significativa para aprovechar las tecnologías móviles para fines educativos, y mucho más por la emergencia originada por una pandemia, donde los estudiantes quedaron en casa y se tuvo que aprender con la ayuda de equipos y tecnologías de aprendizaje. Desde hace un tiempo relativamente corto la educación se convirtió en uno de los ejes principales de las políticas de desarrollo en la región debido al aumentado considerablemente de la educación móvil.

En la provincia del Guayas, el crecimiento exponencial del uso de los teléfonos móviles brinda una oportunidad sin precedentes para aprovecharlos en la enseñanza-aprendizaje. Donde los teléfonos móviles vienen adquiriendo características de los ordenadores y estos a su vez han sufrido un acercamiento tecnológico a los primeros a través de la disminución de su tamaño y reducción de precio. En donde la interactividad que pueden producir los dispositivos móviles en el aula brindará importantes beneficios para ayudar a construir una comunidad de aprendizaje.

En la Unidad Educativa “El Porvenir” la posibilidad de usar dispositivos móviles en la educación representa la gran posibilidad de ayudar a que el proceso enseñanza-aprendizaje sea más accesible en la actualidad, donde los contenidos puedan ser intuitivos y relevantes.

En el marco de varios estudios, el micro-learning<sup>1</sup> emerge como un modelo incipiente del e-learning<sup>2</sup>, que ayuda a adquirir habilidades en tiempos de mayor movilidad, y en donde lo importante es obtener información en el tiempo más reducido posible (Trabaldo *et al.*, 2017), generar más posibilidades para distribuir materiales de enseñanza-aprendizaje y planificar horarios de aprendizaje brindando flexibilidad y reflejar objetividades (Yunda, 2012). De tal manera que es un principio de oportunidades de aprendizaje relacionadas con las mayoritarias necesidades de crecimiento personal y profesional (Emerson y Berge, 2018).

En la enseñanza de la asignatura de “*Soporte Técnico*” donde el estudiante empieza a reconocer las partes del computador, se vuelve una complejidad, porque al no contar con este dispositivo informático de forma presencial como recurso o herramienta de práctica no logra alcanzar las metas de enseñanzas ni los objetivos de aprendizaje de la asignatura, sin embargo, el uso de los dispositivos móviles en donde el acceso a videos o aplicaciones es bastante común, podría llegar alcanzar los objetivos de la asignatura.

De tal forma teniendo en cuenta que la gran cantidad de la población educativa actualmente poseen dispositivos móviles para el trabajo de clases, se puede deducir que es más fácil llevar la información impartida a diferentes localidades sin tener la necesidad de tener consigo una portátil o una máquina de escritorio o clases presenciales magistrales.

El desconocimiento de nuevas estrategias metodológicas basadas en tecnología móvil también es una problemática actualmente porque impide realizar la implementación de modernas herramientas de autoformación y de fácil acceso que ayuden a desarrollar competencias digitales de educación.

A continuación, se presentan las preguntas que emergen del problema de investigación:

---

<sup>1</sup> **Micro-learning:** habitualmente en español como micro-aprendizaje es una estrategia que basa el aprendizaje a partir de micro-contenidos (Salinas & Marín, 2015)

<sup>2</sup> **E-learning:** E-learning es el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de Internet, o más conocido como educación online o educación virtual (Basantes Andrade y Naranjo Toro, 2015)

- ¿Cuáles son las teorías de la estrategia m-learning que permitan mejorar el rendimiento en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura “**Soporte Técnico**”?
- ¿Qué metodologías y herramientas utilizar para el desarrollo de un *objeto de aprendizaje móvil*<sup>3</sup> como recurso digital educativo para fortalecer el aprendizaje de forma interactiva e innovador a través de un dispositivo móvil?
- ¿De qué manera incide el m-learning como apoyo estratégico en el desarrollo de competencia escolar de los estudiantes de primero de bachillerato técnico, en la asignatura de “**Soporte Técnico**” de la Unidad Educativa “El Porvenir”, recinto El Porvenir, cantón Santa Lucía, provincia del Guayas, periodo lectivo 2021-2022?
- ¿De qué manera se puede verificar y validar el desempeño del objeto de aprendizaje móvil planteado como recurso digital educativo?

## 1.2. Antecedente

La tecnología de uso móvil está en constante evolución: la diversidad de dispositivos en el mercado es inmensa. En 2018 un informe de (Unesco, 2018), basándose en el cálculo de más de 16 países del mundo en desarrollo señaló que el 90% de la población tienen acceso a un dispositivo móvil operativo y con cobertura a las redes sociales.

La investigación de Herrera (2016), realizó un estudio con los estudiantes de tercer año del bachillerato general unificado del colegio universitario UTN del uso de los dispositivos móviles en el aprendizaje de la asignatura de computación, expresa con respecto a la investigación planteada lo siguiente:

Debido al índice alto de personas que actualmente poseen dispositivos móviles, se puede motivar a los estudiantes a que los utilicen en la educación, especialmente en una época en la que la capacidad de tener acceso y de interpretar la información es cada vez más una competencia esencial para la vida (p. 1).

Pulido *et al.* (2016), en un estudio de Primaria Básica de una institución pública de la ciudad de Tunja al igual que Ramírez-Montoya y García-Peñalvo (2017), en una

---

<sup>3</sup> **Objeto de aprendizaje móvil (OAM):** constituye un recurso digital para el aprendizaje a través de un dispositivo móvil.

investigación llamada la integración efectiva del dispositivo móvil en la educación y en el aprendizaje, donde se tomaron en cuenta diferentes estudios españoles y del mundo, Pascuas-Rengifo *et al* (2020), describen en sus investigaciones que los dispositivos móviles en especial los celulares, tabletas informáticas, etcétera pueden llegar a ocupar un lugar destacado en los procesos de enseñanza-aprendizaje, al llegar a promover el aprendizaje significativo, dado que se centra en los estudiantes y en su interacción con la tecnología y extiende el proceso de enseñanza más allá de la clase presencial, especialmente si se tiene en cuenta la gran cantidad de herramientas que brindan la posibilidad de intercambiar información, ideas y aportes personales.

La revista líderes.ec (2020), determinó en el último estudio de la empresa Mentinno Formación Gerencial y que se denomina Ecuador Usuarios Digitales, presenta resultados que, entre marzo y mayo, frente a lo que ocurría hasta antes de la pandemia, el volumen de descargas de aplicaciones en Apple Store y Google Play se duplicó en Ecuador hasta un 50%.

La última encuesta de las TIC realizada en Ecuador en el año 2020 por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (s/f), el 62.9% de la población (de 5 años y más) tiene por lo menos un celular activado, donde el 81.8% de las personas poseen un teléfono inteligente (Smartphone), 5 puntos más que en el 2019.

(Basantes Andrade y Naranjo Toro, 2015) en su investigación de aprendizaje móvil en la educación superior realizada en la Universidad Técnica del Norte menciona que:

El crecimiento del uso de dispositivos móviles sigue extendiéndose de forma vertiginosa, hay que aprovechar las ventajas que ellos presentan para incorporar este elemento como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estableciendo normativas de cómo usar y no usar el dispositivo móvil en el aula, a fin de darle un uso adecuado al mismo (p. 14).

Es por esto por lo que el objetivo de la presente investigación es la aplicación de la estrategia m-learning, para obtener el mejor escenario y que logren alcanzar los aprendizajes de la asignatura de **“Soporte Técnico”**.



### 1.3. **Objetivos**

#### 1.3.1. *Objetivo General*

Desarrollar un recurso digital educativo mediante m-learning para fortalecer el aprendizaje innovador de forma interactiva a los estudiantes de primero de bachillerato técnico, en la asignatura de “**Soporte Técnico**” de la Unidad Educativa “El Porvenir”, recinto El Porvenir, cantón Santa Lucia.

#### 1.3.2. *Objetivos Específicos*

- Estudiar las teorías de la estrategia m-learning que permitan mejorar el rendimiento de enseñanza-aprendizaje en la asignatura “**Soporte Técnico**”.
- Desarrollar un objeto de aprendizaje móvil como recurso digital educativo para fortalecer el aprendizaje innovador de forma interactiva a través de un dispositivo móvil.
- Socializar el objeto de aprendizaje móvil como recurso digital educativo en el desarrollo de competencia escolar a los estudiantes de primero de bachillerato técnico, en la asignatura de “**Soporte Técnico**” de la Unidad Educativa “El Porvenir”, recinto El Porvenir, cantón Santa Lucia, provincia del Guayas, periodo lectivo 2021-2022.
- Validar y verificar el objeto de aprendizaje móvil que cumpla con los mínimos estándares de calidad de acuerdo con la ISO 9126 para determinar el grado de satisfacción.

### 1.4. **Justificación**

En la realidad actual las comunidades educativas a nivel mundial se encuentran con el gran desafío de utilizar las tecnologías para no solo proporcionar a los estudiantes con los recursos y conocimientos necesarios si no para que tengan acceso al mismo en cualquier lugar y momento como toda información que se requieren en el siglo XXI (SENPLADES, 2017). Con la llegada de la pandemia, la profesión docente ha cambiado desde un enfoque de clases magistrales y recursos obsoletos, hacia un aprendizaje óptimo sobre todo en los estudiantes dentro de un entorno interactivo de aprendizaje.

Sin embargo, es necesario hacer pleno uso de las tecnologías y dispositivos tecnológicos, para que los docentes se incentiven y creen sus propios recursos didácticos de acuerdo con las necesidades de los estudiantes y cautivar el

autoaprendizaje y obtener objetivos de aprendizaje (Ausín, 2016). Este desafío ha generado cambios en la metodología y nuevos modelos de enseñanza para mejorar el nivel de preparación de la sociedad en todos los ámbitos de la educación y la formación (Mendoza, *et al.*, 2013).

En este caso, los dispositivos móviles se han mostrado como herramientas que se pueden utilizar para profundizar en los métodos de enseñanza-aprendizaje, mejorar los conocimientos impartidos de forma tradicional, lo que permite la expansión y el desarrollo de las diversas posibilidades que puedan surgir en la educación, al alcance de la palma de la mano, se puede tener a disposición de una cantidad tan grande de recursos, que hace no más de diez años era inimaginable como: crear videos, tomar fotos, escanear documentos, compartir mensajería instantánea, tener información específica del contexto y muchas otras herramientas que permiten maravillosas actividades.

Esta investigación de titulación tendrá un gran impacto, ya que en nuestro medio no existe un tema igual al que se propone investigar, que será de mucho interés para los docentes y estudiantes, lo que se pretende es incentivar a los docentes técnicos en informática, el uso óptimo en su labor educativa con la estrategia m-learning con lo que se logrará solucionar el problema del mal uso de los objetos móviles, el tiempo libre y la falta de recursos tecnológicos requeridos por la asignatura de **“Soporte Técnico”** que guiada por la línea de investigación de gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas, aprobada por el HCU de la Universidad Técnica del Norte, brindará una mejora para alcanzar los aprendizajes de los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “El Porvenir”.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **2.1 Teoría de Aprendizaje**

Los estudiantes en la actualidad deben tener habilidades para la investigación, ya que cada individuo es una construcción propia de su aprendizaje que va produciendo como resultado de la interacción de sus disposiciones internas y su entorno, su conocimiento no es plagio de la realidad, sino un individuo capaz de desenvolverse en el entorno educativo.

El “constructivismo”, siempre ha sido defendido como un pensamiento de la adquisición del conocimiento como lo hicieron los autores Gómez & Coll (1994) basados en el pensamiento de Jean Piaget, y quiénes comparten las siguientes características:

- Entre el estudiante y el objeto de conocimiento existe un vínculo dinámico y no estático, donde el estudiante siempre estará activo enfrentando lo real e interpreta la relación procedente del entorno.
- Para la construcción del conocimiento no solo se necesita ser activo frente al entorno, ya que el proceso de construcción es de reestructuración y reconstrucción, donde todo nuevo conocimiento se suscita a partir de los previos obtenidos. El nuevo conocimiento se construye siempre a partir de lo adquirido y lo extiende.
- El estudiante es quien construye su propio conocimiento. Sin una actividad mental constructiva apropiada e individual que siga las necesidades internas asociadas con el desarrollo evolutivo, el conocimiento no puede nacer.

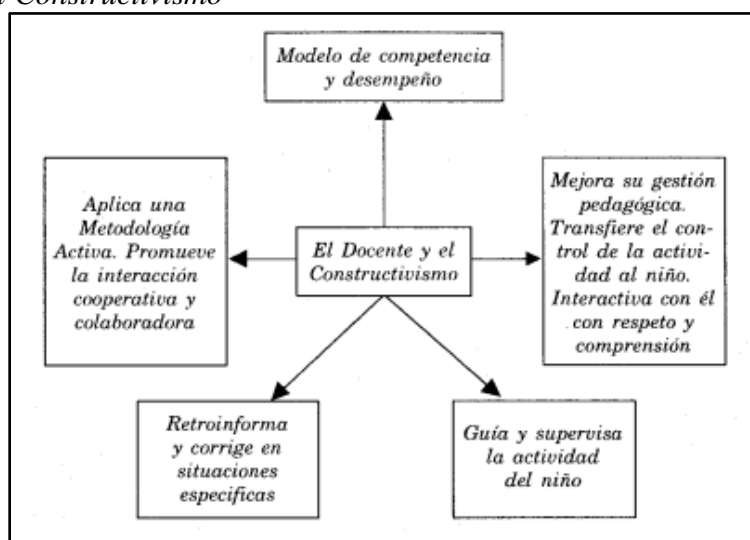
En este aspecto, el “constructivismo”, es una forma validada desde la iniciativa del uso de las tecnologías de información y comunicación para la construcción del conocimiento según Sánchez (2000).

Por lo que, de acuerdo con los nuevos contextos educativos, las teorías constructivistas son las más apropiadas para que los estudiantes puedan aprovechar al máximo el uso de un dispositivo móvil como competencias digitales, considerando que viene apoyar y enriquecer los procesos de enseñanza aprendizaje donde él sea el constructor del conocimiento y que promuevan el aprendizaje constructivista.

Inclusive el estudiante que se proyecta bajo este modelo logra alcanzar el aprendizaje significativo tal como lo manifiesta Weenk citado por Morales, Ramírez & De Gasperín (2000) al indicar que “Estudios recientes muestran que el estudiante que trabaja en esta forma logra retener el 80% de lo que estudia y este porcentaje crece si el estudiante hace las veces de profesor entre los miembros de su equipo” (p.2).

En la Figura 1 se sintetiza la función del docente dentro del constructivismo educativo:

**Figura 1**  
*El docente y el Constructivismo*



Nota: Función del docente dentro del constructivismo pedagógico tomado de Hernández Rojas, G. (2008). Los constructivismos y sus implicaciones para la educación. Perfiles educativos, 30 (122), 38–77.

### 2.1.1 *El modelo pedagógico constructivista y su relación con el M-learning*

Las tecnologías han estado presentes en la pedagogía, en los últimos años y con la evolución constante de los dispositivos móviles, han supuesto una auténtica revolución en los sistemas de educación. Y con la cantidad de aplicaciones que se pueden utilizar en el aula, tanto para crear entornos personales de enseñanza-aprendizaje, como elemento esencial en la formación de estudiantes que acompañados con el modelo constructivista consolida en el estudiante la construcción de su propio conocimiento para la resolución de problemas.

Aunque de forma incorrecta se considera que el “constructivismo” deja en total autonomía a los estudiantes para que aprendan por sí solos. Autores como (Ortiz Granja, 2015) piensan que:

Lo que plantea en realidad es que existe una interacción entre el docente y los estudiantes, un intercambio dialéctico entre los conocimientos del docente y los del estudiante, de tal forma que se pueda llegar a una síntesis productiva para ambos y, en consecuencia, que los contenidos son revisados para lograr un aprendizaje significativo. (p. 93).

Sin embargo, tomando el m-learning como metodología de enseñanza-aprendizaje según (Almenara et al., 2011):

El Mobile learning es un modelo educativo que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de los dispositivos móviles (p. 1).

En el caso educativo, esta metodología debe considerarse como un medio facilitador de oportunidades de aprendizaje y no como un fin. Hasta ahora se había asumido que el aprendizaje formal tenía lugar en un aula y con mediación de un profesor, es decir, un contexto cerrado y mediatizado, sin tener en cuenta que el M-learning se presenta como un nuevo proceso pedagógico, aunque estos cambien debido a los avances tecnológicos relacionados con los estudiantes. Es por esto que (Mejía Trejo et al., 2014) propone:

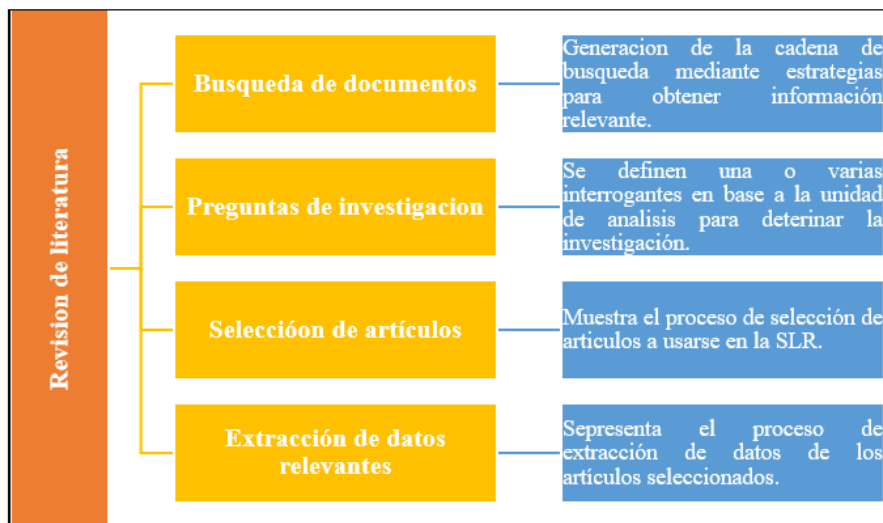
Específicamente con los teléfonos inteligentes (Smartphone) se aprende en todo lugar, de esta manera el estudiante se conceptualiza como un agente estratega que provoca el cambio, y no está a la espera que el docente le indique que hacer en su aprendizaje, es así como, los docentes se convierten en facilitadores para que el estudiante alcance mayores niveles de conocimiento mediante el uso de dispositivos móviles (pp. 7-8).

Las tecnologías móviles sin duda involucran cambios en la planificación curricular. Estos cambios son en mejora del material didáctico, pues el capacitador se ve atraído a desarrollar herramientas de enseñanza-aprendizaje, es una forma de innovar, sin pensar que con presentar información en diapositivas o Prezi será suficiente. El principal objetivo es innovar en características que atraiga a los estudiantes, así como lo hacen los videojuegos o los influencers más famosos de las diferentes plataformas.

## 2.2 Proceso de revisión de la literatura

La revisión de literatura (RSL) según Wray, D et al. (2002) es un método para identificar, analizar e interpretar investigación relevante en un campo determinado, el proceso de revisión utilizado fue propuesto sobre la base de su artículo “Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review”. El proceso consta de 4 pasos como muestra la Figura 2.

**Figura 2**  
*Proceso de revisión de literatura*



Nota: Tomado de Wray, David, Jane Medwell, Louise Poulson y Richard Fox. 2002. Enseñanza efectiva de la lectoescritura en la escuela primaria. New York: Routledge Falmer.

### 2.2.1 Unidad de análisis y preguntas de investigación

**Unidad de análisis:** M-learning como estrategia de enseñanza-aprendizaje

Para el desarrollo de este proceso se estableció cuatro preguntas de investigación en referencia a la unidad de análisis, Tabla 1, que servirán como pilar primordial en el proceso de revisión de literatura. Además, se establecieron tres bases de datos bibliográficos que tiene acceso la Universidad Técnica del Norte, y son: Scopus, IEEE, ScienceDirect, Scielo y Google Scholar.

**Tabla 1**  
*Preguntas de Investigación*

<b>Pregunta de Investigación</b>	<b>Motivación</b>
¿Cuáles son las teorías de la estrategia m-learning que permitan mejorar el rendimiento en el proceso enseñanza-aprendizaje?	La pregunta de investigación hace referencia a que teoría de la estrategia a investigar puede usarse para el proceso enseñanza-aprendizaje
¿Qué metodologías y herramientas utilizar para el desarrollo de un objeto de aprendizaje móvil como recurso digital educativo?	La pregunta de investigación hace referencia al uso de metodologías y herramientas como medio para fortalecer el proceso aprendizaje.
¿De qué manera incide el m-learning como apoyo estratégico en el desarrollo de competencia escolar de los estudiantes?	La pregunta de investigación se centra en como medir la incidencia del m-learning en el proceso enseñanza-aprendizaje
¿De qué manera se puede verificar y validar el desempeño del objeto de aprendizaje móvil planteado como recurso digital educativo?	La pregunta de investigación se centra en validar el desempeño de un objeto de aprendizaje móvil como recurso educativo

### 2.2.2 *Búsqueda de documentos*

En la búsqueda de documentos se define la cadena de búsqueda en referencia a las preguntas de investigación previamente planteadas con la finalidad de encontrar información para responderlas. A continuación, se muestra la cadena de búsqueda usada en las bases de datos bibliográficas ya definidas anteriormente Tabla 2.

---

#### **CADENA DE BUSQUEDA**

---

*("m-learning" OR "mobile learning") AND ("learning-teaching process" OR "teach-and-learn process" OR "teaching/learning") AND ("OAM" OR "mobile learning object" OR "Flexible learning objects")*

---

### 2.2.3 *Selección de Artículos*

El proceso de selección de artículos tiene tres fases primordiales para obtener los que tienen mayor aporte, en base a las preguntas de investigación. En la primera fase se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión. Todos los artículos encontrados están relacionados con las siguientes disciplinas: Ciencias de la Educación, innovación y tecnología, publicados con un máximo de 5 años de antigüedad (2017-2021). En la segunda fase se excluyeron temas ajenos a la motivación de las preguntas de investigación. Finalmente, en la tercera fase se realizó una revisión del resumen y el contenido del artículo para determinar si responde a las preguntas de investigación

propuestas. Al finalizar el proceso de selección se obtuvo los siguientes resultados que se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2**  
*Selección de artículos para realizar la revisión de literatura*

Base de datos	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Scopus	7	5	2
IEE	6	4	3
ScienceDirect	6	4	2
Scielo	4	2	3
Google Scholar	3	3	3
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>13</b>

En la Tabla 3 se enlistan los artículos seleccionados para realizar la revisión de literatura.

**Tabla 3**  
*Artículos seleccionados para realizar la revisión de literatura*

Código del Artículo	Título	Autor
A1	Modeling Adaptation Processes in Mlearning	Hamza Lamia
A2	Influence of the Smartphone on learning and teaching processes	Alicia Cristina Silva Calpa y otros
A3	Secure Mobile Learning	Michael Sletten y otros
A4	Mobile learning: Perspectives	Torres Diaz, J. C y otros
A5	Educators' opinion about technology and web platforms during the Covid-19 pandemic	Ricardo Adán Salas Rueda y otros
A6	The perceptions of professors on mobile learning in higher education	Matienzo López y otros
A7	Mobile-Learning mediated with PACIE methodology for constructivist knowledge	Juan Carlos Cobos y otros
A8	Los Dispositivos Móviles en el Proceso de Aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador	Basantes, A. V. y otros
A9	Objetos de aprendizaje un recurso para reducir la deserción en educación superior caso de estudio	López, D. F. O. y otros
A10	Diseño e implementación de un prototipo de objeto de aprendizaje en realidad aumentada para ambientes educativos y colaborativos.	López, M. Á.
A11	Una Propuesta para el Desarrollo Sistemático de un Modelo de Calidad Integral para los Objetos de Aprendizaje Combinados Abierto de Tipo Instrucción.	Bieliukas, Y. H. y otros
A12	Guía de evaluación de la calidad de los Objetos de Aprendizaje producidos en la Universidad de las Ciencias Informáticas.	Toll Palma y otros
A13	El Uso de TIC en la educación, Experiencias exitosas	Neri Guzmán, J.



## 2.2.4 Extracción de datos relevantes

En el proceso de extracción de datos relevantes se centra en los conceptos referentes al M-learning y estrategia de enseñanza-aprendizaje como unidad de análisis. En la Tabla 4 se presentan los conceptos generales en relación con la estrategia M-learning para responder las preguntas de investigación planteadas.

**Tabla 4**  
*Matriz de conceptos*

<b>Código</b>	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
<b>M-learning</b>	X	X	X	X									
<b>Estrategia de enseñanza-aprendizaje</b>		X		X	X	X	X						
<b>Objeto de aprendizaje móvil</b>							X	X	X				
<b>Beneficios de m-learning</b>					X	X							
<b>Desarrollo de objeto de aprendizaje</b>								X	X	X			
<b>Validación Objeto de aprendizaje móvil</b>											X	X	X

A continuación, se presentan los resultados con el objetivo de responder las preguntas de investigación propuestas, la información recaba está centrada en la unidad de análisis para considerar la implementación de la tecnología en el ámbito de la democracia.

## 2.3 Resultados de la revisión

### 2.3.1 El contexto actual del M-learning

Generalmente, existen varias formas de conceptualizar el aprendizaje móvil, pero todas coinciden en que es una forma de utilizar las tecnologías de dispositivos móviles para mejorar el aprendizaje tradicional del aula y ampliar las perspectivas del propio proceso de enseñanza-aprendizaje. El aprendizaje móvil a diferencia del aprendizaje tradicional en el aula utiliza medios electrónicos para automatizar las diferentes etapas del proceso enseñanza-aprendizaje como: la motivación, el conocimiento, la comprensión, la aplicación, y la validación de todas ellas. Además, es

considerado por (Torres Diaz et al., 2015) como el futuro del aprendizaje, donde integra cuatro ejes que lo definen, sobre los que se articulan esfuerzos tecnológicos y metodológicos, como: la movilidad, interacción, inteligencia artificial y recursos basados en tecnología como la realidad aumentada y los juegos aplicados al aprendizaje

### **Ventajas m-learning como estrategia**

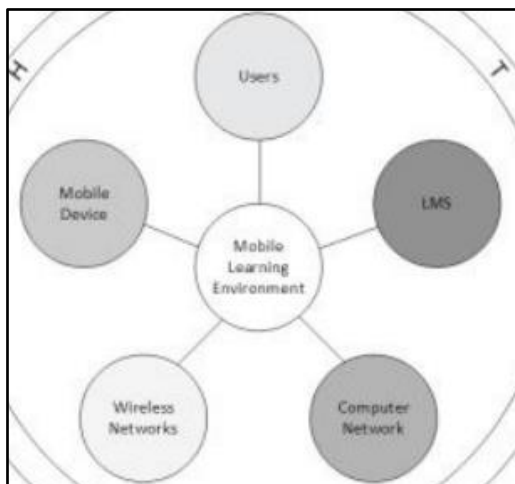
Los resultados de implementar las estrategias pedagógicas derivadas de la tecnología móvil, así como de las repercusiones psicológicas, académicas y de comportamiento móvil, según (Silva Calpa & Martínez Delgado, 2017) logran influir de manera positiva en la comunidad educativa en la comunicación de instrucción y la investigación programática para entender cómo estas herramientas obtienen impacto de aprendizaje en el aula. Se debe tener en cuenta una actitud pedagógica y didáctica del aprovechamiento del dispositivo en el aprendizaje como estrategia instruccional.

### **Elementos M-learning**

La investigación realizada (Sletten y Montebello, 2021) dan a conocer cinco elementos de la tecnología móvil como recurso de aprendizaje que informan la base de una teoría de la estrategia para abordar el desafío a la privacidad y la seguridad en el contexto del aprendizaje. Estos cinco elementos interrelacionados incluyen al estudiante, el dispositivo móvil, la conexión inalámbrica, el sistema de gestión de aprendizaje y la red informática. Ver Figura 3.

### **Figura 3**

*Los cinco elementos de un entorno de aprendizaje móvil*



Nota: Tomado de Sletten, M., & Montebello, M. (2021). Secure Mobile Learning. Procedia Computer Science, pag-3.

El m-learning se desarrolla con el estudiante y es el que interactuará con el contenido usando su dispositivo móvil que es la interfaz principal que utiliza un estudiante para acceder a su contenido de aprendizaje. Las oportunidades para que los estudiantes usen tecnologías móviles de forma académica en gran medida debido a dos factores principales que incluyen el desarrollo versátil y portátil de los dispositivos electrónicos y el nivel de acceso a Internet que está disponible en todos los lugares.

### **2.3.2 Educación en dispositivos móviles**

Hoy en día y con las dificultades durante la pandemia Covid-19 los educadores buscan satisfacer las necesidades de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación. En la investigación realizada por (Salas Rueda et al., 2021) a 58 educadores de la Universidad Nacional Autónoma de México indicaron que las plataformas web influyen positivamente la realización de actividades escolares por medio del uso de los dispositivos móviles y el aula invertida.

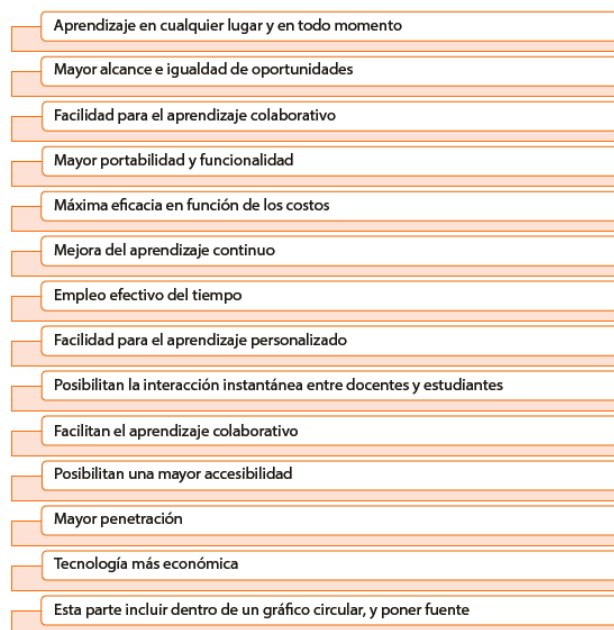
Aunque esto también se puede señalar como una práctica pedagógica, metodológica y didáctica de gestión del conocimiento y acceso a la información por medio de herramientas tecnológicas o dispositivos inalámbricos, como celulares, tabletas y computadoras portátiles, que coadyuvan en el proceso de enseñanza y aprendizaje, a través de espacios distintos al aula tradicional, de manera presencial o semipresencial, sincrónica o asincrónica, facilitando la comunicación y el trabajo colaborativo.

Sin embargo, el uso de dispositivos móviles en el aula según (Matienzo López, 2020) como resultado de su investigación que estos incluyen en ciertas desventajas, pedagógicas y técnicas. Están relacionadas con la despersonalización del proceso de enseñanza y aprendizaje, pérdida de tiempo, los efectos distractores de los estudiantes, influenciar en sus hábitos de puntualidad y responsabilidad, que a su vez puede ocasionar un bajo rendimiento académico.

### **Ventajas del uso de dispositivos móviles en Educación**

De acuerdo a (Cobos Velasco et al., 2020), al utilizar dispositivos móviles en los procesos de enseñanza aprendizaje se pueden mencionar algunas ventajas en la Figura 4:

**Figura 4**  
*Ventajas del uso de dispositivos móviles en Educación*



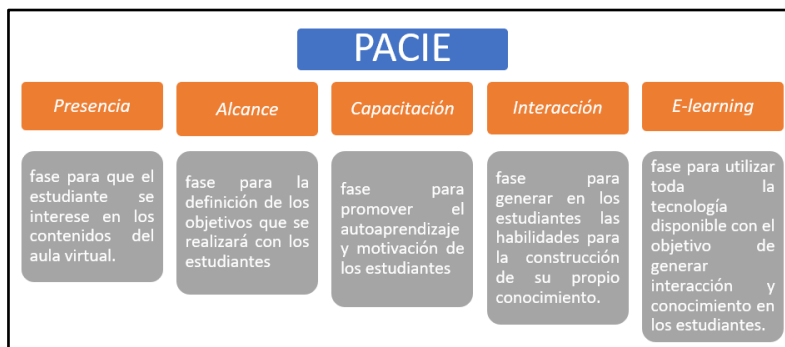
Nota: Tomado de Cobos Velasco, et al (2020). El Mobile learning mediado con metodología PACIE para saberes constructivistas, 28.

### **Pedagogía Pacie para la implementación de la estrategia m-learning**

El uso de esta pedagogía determina en el ámbito de educación como una metodología que permite el uso de las TIC aportando un soporte sólido a los procesos de enseñanza-aprendizaje que le brinda un aporte al esquema pedagógico de la educación tradicional. El uso de esta metodología además brinda en los entornos virtuales de aprendizaje móvil integrar la comunicación, exposición e información a través de las herramientas tecnológicas móviles. Según (Cobos Velasco et al., 2020) el objetivo primordial de esta es impulsar la interacción y crear conocimientos de forma colaborativa en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, debido a que ofrecen la capacidad de interacción entre los estudiantes, y docentes, donde además se fortalece la secuencia de conocimientos.

La metodología PACIE Según (Cobos Velasco et al., 2020) establece las fases ver Figura 5:

**Figura 5**  
Fases de la metodología PACIE



Nota: Adaptado de Cobos Velasco, et al (2020). El Mobile learning mediado con metodología PACIE para saberes constructivistas, 28.

### 2.3.3 Objeto de aprendizaje móvil para la educación

En el ámbito educativo el gran reto para los docentes en el desempeño de sus labores se basa en aprovechar las potencialidades de los dispositivos al alcance de los estudiantes para explotar el aprendizaje desarrollador de los estudiantes mediante una percepción didáctica que permita superar las desventajas vigentes de las clases tradicionales y permitan la eficiencia de calidad formativa de las clases modernas, la formación y la capacitación continua de los docentes es determinante, especialmente en el aspecto didáctico.

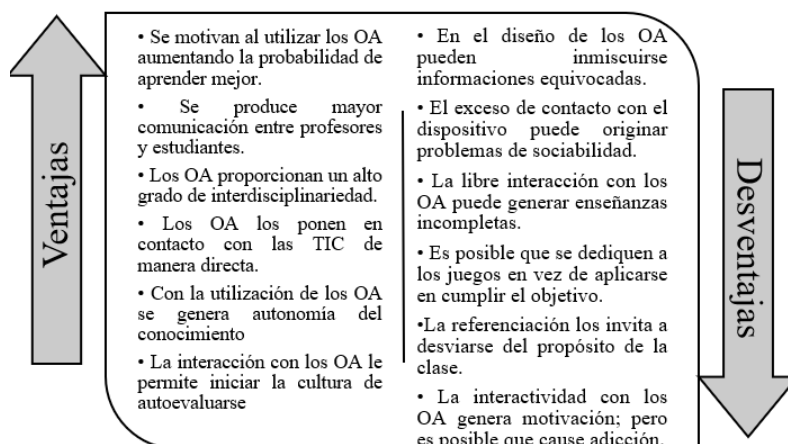
Sin embargo (Basantes et al., 2017) menciona, incluso para que el aprendizaje móvil tenga buenos resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje se debe crear un Objeto de Aprendizaje como recurso digital educativo, para ser usados y reutilizados con cierta autonomía.

El empleo de estos objetos de aprendizaje, marcan como alternativas didácticas apropiadas para el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje para los participantes educativos, y permite desarrollar habilidades, destrezas e integrar conocimientos teóricos y más que todo prácticos, cuya finalidad para la cotidianidad se expresa en la formación de experiencias.

Sin embargo (López et al., 2019) menciona algo ciertamente conciso indicando que no se debe caer en el error de considerar estas tecnologías como la panacea de la educación y aplicarlas indiscriminadamente sin dotarlas de un valor educativo significativo para ello como muestra se debe de tomar en cuenta sus ventajas y desventajas ver Figura 6.

**Figura 6**

Ventajas y Desventajas del uso de los Objetos de Aprendizaje



Nota: Elaborado por autor adaptado de López, D. F. O., Buchely, A. B., Peña, L., & Patiño, L. A. (2019). Objetos de aprendizaje un recurso para reducir la deserción en educación superior caso de estudio. *Memorias de Congresos UTP*

### 2.3.4 Métodos y herramientas para el desarrollo de objetos de aprendizaje móvil

Para el desarrollo de un Objeto de Aprendizaje Móvil (OAM) como un recurso digital para fortalecer el aprendizaje de forma innovadora e interactiva con herramientas tecnológicas móviles, sea este una Tablet, teléfono inteligente o Smartphone debe de ser indispensable basarse en los datos obtenidos por la investigación previa a los involucrados con el objeto de aprendizaje móvil.

En la investigación de (Basantes et al., 2017) propone para el desarrollo del OAM realizarlo en las tres etapas siguientes:

1. **Análisis de factores claves:** Identificando las características del entorno donde se desenvuelven los estudiantes y diagnosticando los aspectos contextuales, pedagógicos, tecnológicos y de contenidos.
2. **Diseño instruccional:** Que posibilita la planeación, preparación y diseño de los recursos, actividades y ambientación de espacios a fin de que, quién aprende, alcance el conocimiento necesario durante el proceso de formación.
3. **Creación de la aplicación móvil con el OAM:** Dirigido a los estudiantes de la asignatura o competencias ya determinadas en las dos primeras etapas.

El acceso al OAM permite la observación libre y sistemática del ambiente de aprendizaje y del contenido que puede ser videos, imágenes, simuladores incluso objetos de aprendizaje e-learning. Incluso en la investigación de López, (2018), indica que se puede manejar a modo de disponer de un repositorio de materiales para el Objeto

de Aprendizaje ofrecen libremente sus colecciones, esto facilitaría a que los recursos aumenten en forma considerable y a que el objeto de aprendizaje cuenten con un mayor número de materiales, muy posiblemente de buena calidad y de diferentes autorías sin desviarse del objetivo de la clase, dado que son el producto del trabajo de profesionales expertos en la materia.

Además, al reutilizar Objetos de Aprendizaje producidos por otros, aporta los siguientes beneficios:

- Servir de modelo y de motivación para los profesores que aún no se han iniciado en la producción de material educativo digital.
- Incentivar la participación en redes de aprendizaje.
- Contribuir al desarrollo de competencias y habilidades para buscar, seleccionar, evaluar y adaptar material educativo.

De esta manera se puede fortalecer el aprendizaje colaborativo y la organización del aprendizaje constructivista de manera tecnológica, tanto en procesos sociales para contribuir al aprendizaje significativo como para fortalecer las comunidades de aprendizaje, y de esta manera al aplicar en escenarios pedagógicos virtuales se convierte en un instrumento motivador para el desarrollo del conocimiento.

### ***2.3.5 Validación de objetos de aprendizaje bajo estándares internacionales***

A nivel internacional se evalúa la calidad de los objetos de aprendizaje móvil bajo diferentes instrumentos de evaluación, estos se centran fundamentalmente en evaluar aspectos desde el aspecto formativo de la enseñanza-aprendizaje y con vistas al diseño de los Objetos de aprendizajes móviles, y tratan brevemente aspectos que los evalúen técnicamente desde la perspectiva de los usuarios ver Figura 7.

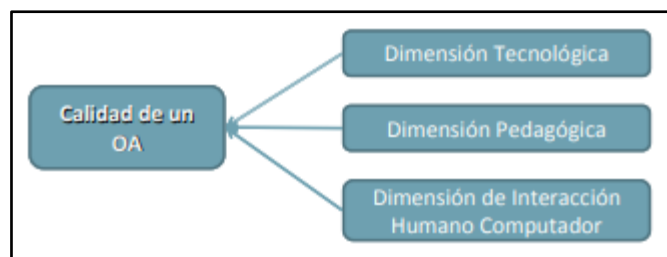
Según (Bieliukas et al., 2010) considera que la determinación de la calidad de un OA debe evaluarse desde tres dimensiones.

Desde la dimensión pedagógica porque tienen un propósito didáctico, que sirve de sustento al proceso de enseñanza y aprendizaje. La dimensión tecnológica debido a que son componentes de software (elementos digitales) desarrollados en el área de Ingeniería de Software, y la dimensión de Interacción Humano-Computador por la interfaz del recurso, es decir, la forma en la que se presenta el

contenido (fuentes, colores, tamaño, elementos de formato), además del fácil, rápido y adecuado uso del OA. (p. 2)

**Figura 7**

*Dimensiones involucradas en la Calidad de un OA*



Nota: tomado de Bieliukas, Y. H., Montaña, N., Miguel, V., & Amador, V. (2010). Una Propuesta para el Desarrollo Sistemático de un Modelo de Calidad Integral para los Objetos de Aprendizaje Combinados Abierto de Tipo Instrucción. (p. 2)

La calidad del Objeto de aprendizaje móvil debe ser evaluada utilizando un modelo de calidad, que permita describir un conjunto de características y las relaciones para especificar los requisitos de calidad y evaluarla. Ahora bien, los **Objetos de aprendizaje móviles** como recursos digitales para la enseñanza-aprendizaje corresponden a un producto de aplicación de software, es indispensable considerar que existe el estándar internacional **ISO/IEC 9126**, que propone un modelo para la evaluación de la Calidad del Software, donde define un conjunto de 6 características que se dividen en Subcaracterísticas para comprobar los aspectos más relevantes de la aplicación que contendrá el objeto de aprendizaje para determinar el grado de satisfacción

En el trabajo de Máster de Calidad en Software de (Toll Palma et al., 2013) concluye:

para evaluar la calidad de los Objetos de aprendizaje hasta el momento en las investigaciones realizadas no se ha encontrado algún estándar que utilice una guía para la evaluación de estos. Solo algunas adaptaciones de instrumentos de evaluación, ISO 9126, realizados por numerosos autores en función de lo que desean evaluar. (p. 33)

En función a la conclusión mencionada anteriormente se puede apreciar el modelo de características y Subcaracterísticas propuesto por(Neri Guzmán, 2019), que establecen las descripciones asociadas a lo que se quiera validar dentro de OAM que se quiera o pretenda desarrollar.



**Tabla 5**

*Características y Subcaracterísticas del estándar ISO/IEC 9126 para la validación de un OAM*

<b>Característica</b>	<b>Subcaracterística</b>	<b>Descripción</b>
Funcionalidad	Adecuación	Satisfacer necesidades explícitas e implícitas cuando se usa bajo determinadas condiciones.
	Exactitud	El software proporciona las funciones apropiadas para diversas tareas y objetivos del usuario.
	Interoperabilidad	Capacidad del software para interactuar con uno o más sistemas.
	Seguridad	Proteger información de modo que personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos.
Fiabilidad	Madurez	Capacidad del producto para evitar fallas.
	Tolerancia a fallos	Mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos o infracción de sus interfaces.
Usabilidad	Capacidad de Recuperación	Restablecimiento de un cierto nivel de prestaciones y recuperación de datos afectados en una falla.
	Capacidad para ser entendido	El producto permite al usuario entender si es adecuado y cómo usarlo en determinadas tareas y/o actividades particulares.
	Capacidad de ser Aprendido	El producto permite al usuario aprender sobre su aplicación.
	Administración Atractivo	Permite al usuario administrarlo y controlarlo. Se despierta el interés del usuario en el uso del producto o herramienta.
Eficiencia	Comportamiento Temporal	Se proporciona tiempos de respuesta y de proceso al realizar sus funciones.
	Utilización de Recursos	Capacidad del producto para usar los recursos adecuados durante su uso.
Mantenibilidad	Capacidad de ser Analizado	Realizar un diagnóstico por deficiencias o fallos en el software para localizar las partes que deban ser modificadas.
	Capacidad para ser cambiado	El producto permite que una determinada modificación pueda ser implementada.
	Estabilidad	Evita efectos inesperados.
	Pruebas	Capacidad del producto para ser validado.
Portabilidad	Adaptabilidad	Se puede adaptar el producto a diferentes entornos sin aplicar mecanismos ajenos al propio software usado para su desarrollo.
	Instabilidad Coexistencia	Capacidad de instalación en diversos entornos. Coexistencia con otro software independiente con el que comparte recursos o tiene un entorno común.

Nota: tomado de Neri Guzmán, J. (2019). El Uso de TIC en la educación, Experiencias exitosas (p. 150)

Tomando en cuenta la Tabla 5 y de manera general los parámetros y características que constituyen a cada una de las adaptaciones que hacen los diferentes autores y si bien es cierto que existen coincidencias y diferencias entre ellos, suscribe de manera breve, concisa y precisa, aquellos aspectos con mayor importancia sin dejar de lado los aspectos que son imprescindibles para garantizar la calidad de los OAM diseñados y desarrollados.

## **2.4 Marco legal**

La presente investigación se enmarca en las disposiciones legales del Ministerio de Educación del Ecuador y los acuerdos declarados durante la emergencia sanitaria por la pandemia Covid-19, declarada por la Organización Mundial de la Salud. El decreto No. 1017 de la Presidencia de la República (2020) establece:

“Que de conformidad con el inciso primero artículo 32 de la Carta Fundamental la salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir” (p.2)

En el contexto citado la educación es un ámbito primordial en el desarrollo del país y constituye uno de los campos priorizados en los decretos dictaminados durante la emergencia sanitaria, a fin de propiciar la continuidad de los procesos de aprendizaje y dar cumplimiento al derecho educativo de los niños, niñas y adolescentes en el territorio, establecido en el artículo 26 y 27 de la Constitución de la República del Ecuador, (2008).

Adicional la declaratoria de emergencia en la disposición quinta promueve entre otros el uso de mecanismos de teletrabajo y teleducación, para el desarrollo de plataformas para teleducación (op. cit). En consecuencia, el uso de plataformas de comunicación, interacción o aplicaciones informales de comunicación, promueven el uso de estas en mejoramiento de los beneficios educativos. También por los trascendentales cambios en el proceso enseñanza aprendizaje, el Ministerio de Educación, (2020), mediante el Plan Educativo “Aprendemos Juntos en Casa”, considera que la elaboración del currículo priorizado es imprescindible: “Los aprendizajes básicos imprescindibles que permitan la equidad, el acceso a procesos

formativos y educativos posteriores, que eviten las desigualdades educativas y la exclusión social” (p.2).

En este contexto el desarrollo del currículo establece flexibilidad en la educación para los Regímenes de las Galápagos, Costa, Sierra y Amazonía, para originar en los estudiantes el aprendizaje autónomo, desde los diferentes niveles de educación en las diversas ofertas educativas.

El marco legal educativo de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011), en el artículo 2, literal w) establece:

“Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizaje” (p. 12)

Como resultado de lo antes citado en Ecuador se promueven la calidad y calidez educativa garantizando ambientes propicios durante la emergencia sanitaria con el objetivo de establecer planes de estudio y los conocimientos básicos que el estudiante debe desarrollar durante el proceso académico, donde asignaturas como la de **“Soporte Técnico”** constituye un gran aporte práctico para la enseñanza desde primer grado de Bachillerato Técnico en Informática, hasta tercer año de Bachillerato Técnico en Informática, con una carga horaria semanal de 2 horas pedagógicas.

## CAPITULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Descripción del Área de Estudio/Grupo de Estudio

El contexto de estudio se ha circunscrito dentro del área de aprendizaje de informática especialmente de la asignatura de “**Soporte Técnico**”, enfocada directamente en un grupo de 45 estudiantes pertenecientes al primero de Bachillerato Técnico paralelo “A”, con 26 hombres y 19 mujeres, de la Unidad Educativa El Porvenir, ubicada en el recinto El Porvenir, en la provincia de Guayas, cantón Santa Lucía en Ecuador ver Figura 8. Cabe señalar que esta institución se identifica según (Dirección Nacional de Análisis e Información Educativa, s/f), como una zona urbana, con el código AMIE: 09H04734, con sostenimiento Fiscal, en el tipo de educación regular, donde se ofrece atención educacional en los niveles de Educación Básica Superior y Bachillerato Técnico que comprende el régimen Costa en la modalidad presencial y se implementa en dos jornadas matutina y vespertina. Es importante mencionar también, que esta Unidad Educativa cuenta con una matrícula de 607 estudiantes y un total de 23 profesores durante el año lectivo 2021-2022.

**Figura 8**  
*Mapa de ubicación*



Nota: Mapa de ubicación de la “Unidad Educativa El Porvenir, cantón Santa Lucía, provincia del Guayas,  
Fuente: Google Maps

En el aspecto educativo, la institución tiene como misión formar bachilleres técnicos con calidad, calidez, conscientes de la interculturalidad y con espíritu emprendedor, con conocimientos teórico-prácticos, y preservación del ambiente, que permita la inserción en el campo laboral o continuar con estudios superiores para confrontar con éxito los retos de la década. Por consiguiente, la visión de la institución es establecerse como una institución líder en educación técnica, con identidad propia, recursos humanos de excelencia y alto nivel de compromiso social y de tecnología moderna adaptado con todos los estándares de calidad.

### 3.2 Enfoque y Tipo de Investigación

Esta investigación se realizó en un enfoque mixto porque se relacionó directamente con el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que está orientado a la educación con el propósito de comprobar las preguntas de investigación que tenga lógica en el desarrollo de los resultados que se obtuvo en dicha investigación.

Hernández, *et al.*, (2003), señalan que los diseños mixtos:

(...) representan el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o, al menos, en la mayoría de sus etapas (...) agrega complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques. (p. 21)

Es cualitativa porque abarco toda la parte de la realidad del problema, no se trata de medir en qué grado de acontecimiento que se encuentra la problemática dada, sino en descubrir varias cualidades como sea posible obtener (Sampieri *et al.*, 2014).

También es cuantitativa porque permitió examinar los datos de manera numérica en especial en el dato estadístico, es decir que haya claridad en los elementos del problema de investigación (*op.cit.*).

Teniendo en cuenta que se recopiló y procesó la información, aplicando métodos estadísticos para obtener resultados y observar la realidad que se relaciona directamente con el problema planteado.

Este tipo de diseño permitió fundamentar en la investigación aplicando encuestas a los estudiantes de la institución educativa para la recopilación de información que permitió estar en contacto directo con el problema y la realidad.

La información científica fue recopilada del material bibliográfico como son: textos, folletos actualizados, artículos científicos, tesis y todo material que se encontró en bases de datos científicas que permitieron sustentar la investigación.

Es propositiva porque una vez que culminó el problema, se formuló una propuesta alternativa para solucionarlo (Odar, 2016).

El trabajo se relacionó con la investigación Tecnológica porque brindó una solución al problema dentro del campo del aprendizaje valiéndose de la tecnología ya existente, por lo tanto, no sería descubrir nuevas leyes, sino de construir procesos en función de descubrimiento ya realizados, tomando en cuenta que la tecnología proporciona sistemas, equipos que facilitan la solución de problemas (Espinoza, 2014).

### **3.3 Planificación**

La investigación se desarrolló en cuatro fases que se describen a continuación:

#### **3.3.1 Fase 1:**

**Estudiar las teorías de la estrategia m-learning que permitan mejorar el rendimiento en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura “Soporte Técnico”.**

Las teorías de la estrategia de aprendizaje se compilaron utilizando las bases de datos bibliográficas de la Universidad Técnica del Norte (Ebsco, Scopus, Scimago, Scielo y ProQuest) y Google Scholar; Las referencias se suscribieron con foco en estudios que contenían las palabras clave Tecnología móvil, Aprendizaje móvil, Dispositivos móviles, M-Learning. Seleccionando las ideas pedagógicas, didácticas y tecnológicas relevantes relacionadas con el problema y su solución.

Se buscó comprender cómo las tecnologías móviles pueden ser utilizadas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la validación de estas. Este proceso de revisión de literatura se llevó a cabo como lo determinado en el capítulo 2 de la presente investigación tomando como referencia la Figura 2 que se basa en 4 partes, búsqueda de documentos, preguntas de investigación, selección de artículos y extracción de datos relevantes este método permitió identificar, analizar e interpretar las investigaciones más relevantes en la estrategia m-learning en el ámbito educativo.

### 3.3.2 Fase 2:

**Desarrollar un objeto de aprendizaje móvil como recurso digital educativo para fortalecer el aprendizaje innovador de forma interactiva a través de un dispositivo móvil.**

El desarrollo del objeto de aprendizaje móvil se formuló en tres etapas, la primera consistió en el análisis de factores claves, se identificó las características del entorno donde se desenvuelven los estudiantes como objeto de estudio de la signatura de **“Soporte Técnico”**; en este sentido, se ejecutó una revisión sobre los aspectos contextuales, pedagógicos, tecnológicos y de contenidos de la asignatura bajo la estructura modular del currículo, instrumento aprobado por la subsecretaría de fundamentos educativos dirección nacional de currículo.

Este currículo se utilizó como herramienta de planificación y organización de la de los contenidos de la asignatura **“Soporte Técnico”** para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y este detalla: Objetivo, contenidos (Procedimientos, Hechos y conceptos, Actitudes, valores y normas), (DIRECCIÓN NACIONAL DE CURRÍCULO, 2017).

Para esto se seleccionó el hecho y concepto de **“Arquitectura del computador”** con sus respectivos procedimientos, actitudes, valores y normas, tomando como referencia que los estudiantes de primero de bachillerato no han tenido un acercamiento con este tema, ya que en el subnivel superior de la educación general básica se constituye como la antesala del nivel de Bachillerato y el área de conocimiento de informática no se encuentra planteado en su currículo.

Los procedimientos, actitudes, valores y normas relacionados al hecho y concepto de **“Arquitectura del computador”** que se utilizaron para el contenido del objeto de aprendizaje móvil ver Tabla 6.

La segunda etapa comprendió en el diseño instruccional que posibilitó la planeación y diseño de los recursos a fin de la asignatura de **“Soporte Técnico”**.

En el diseño instruccional se respondió a una concepción psicológica y pedagógica del aprendizaje como a un modelo de diseño didáctico o metodología que permitió la planificación, desarrollo, implantación y evaluación de manera organizada

del objeto de aprendizaje. En tal sentido, el diseño instruccional, debe planear el acto educativo y funciones cognitivas del aprendizaje tal como se muestra en la Tabla 7.

**Tabla 6**  
*Contenido para el Objeto de Aprendizaje Móvil*

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
Realizar el ensamblaje y conexión de equipos y periféricos de acuerdo con los requerimientos establecidos por el usuario, tomando en consideración las especificaciones técnicas del fabricante.	<b>Arquitectura del computador:</b> Interna: carcasa, tarjeta madre, fuente de poder, procesador, memorias, disco duro, tarjetas de expansión, unidades de almacenamiento, buses de datos, Setup, BIOS y pila. Ensamblaje, conexión. Externa: Dispositivos periféricos (Monitor, teclado, mouse, scanner, impresora, parlantes y micrófonos, proyectores, etcétera). Unidades de almacenamiento externo (Pendrive, cd, dvd, tarjetas de memoria y discos Duros, etcétera).	- Respetar las especificaciones y recomendaciones técnicas dadas por el fabricante de equipos informáticos.  - Mostrar interés por actualizar sus conocimientos sobre soporte técnico de acuerdo con las nuevas tecnologías.  - Valorar la formación técnica como soporte para generar ideas de emprendimiento en el ámbito de la prestación de servicios informáticos.

Nota: Adaptado de Dirección Nacional de Currículo. (2017). *Enunciado General del Currículo Bachillerato Técnico*. Pág. 13-16

**Tabla 7**  
*Normas para el diseño instruccional.*

Normas	Actividades
Activación de los procesos cognitivos: asimilación y acomodación.	Conocimientos previos, debate, grupos de discusión.
Proceso de la información por parte del estudiante.	Búsqueda, análisis, interpretación para dar una respuesta apropiada a una situación o problemática.
Retos superables para los estudiantes.	Actividades afines al conocimiento previo en relación con el tiempo, recursos.
Interacción cognitiva	Actividades de opinión, retroalimentación inmediata.
Desarrollo de habilidades cognitivas	Actividades de observación, razonamiento deductivo-inductivo.
Motivación del autoaprendizaje.	Facilitar técnicas didácticas.
Evaluación ante y expost.	Evaluación sumativa y formativa.

Nota: Tomado de Basantes Andrade y Naranjo Toro, 2015. *Aprendizaje móvil en la Educación Superior. Editorial UTN*. Pág. 42

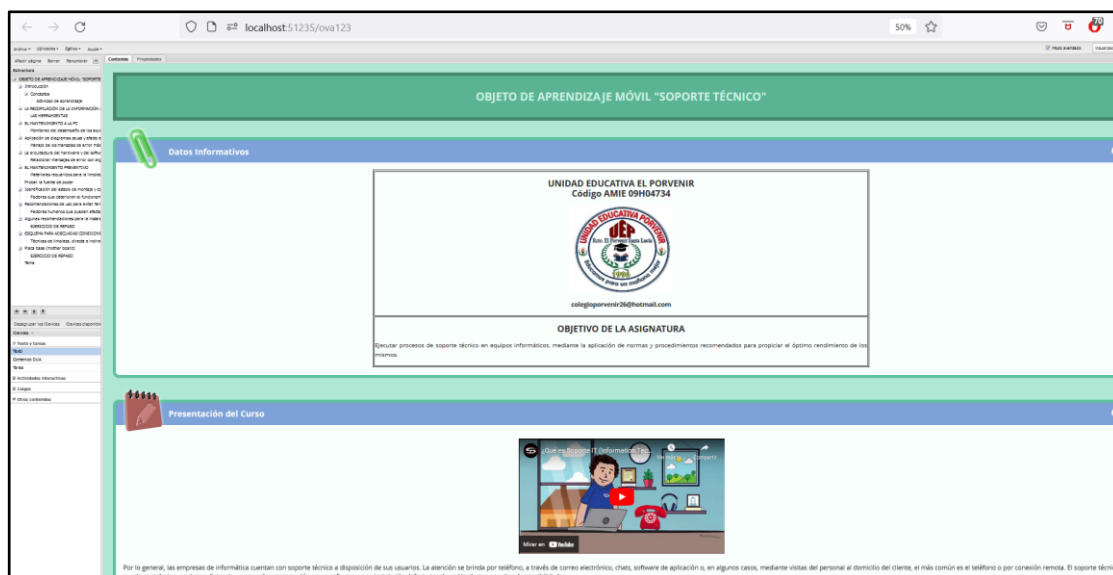


Por ello se valora la necesidad de aplicar las fases de la metodología PACIE que permitió el uso de las TIC y guió la elaboración de ambientes virtuales de aprendizaje para que brinde un aporte al desarrollo y posterior implementación del objeto de aprendizaje móvil.

Finalmente, se construyó el Objeto de Aprendizaje Móvil “Exelearning<sup>4</sup>” por la facilidad de creación de contenido multimedia sin tener conocimiento de código HTML, dirigido a los estudiantes de primero de bachillerato técnico, en la asignatura de “Soporte Técnico” de la Unidad Educativa “El Porvenir”, recinto El Porvenir, cantón Santa Lucia, provincia del Guayas, periodo lectivo 2021-2022.

En esta fase se desarrollaron los contenidos para el Objeto de Aprendizaje Móvil haciendo uso de recursos que la web dispone relacionado a lo propuesto en la Tabla 6, además se procedió a elaborar un bosquejo de las distintas pantallas que tendrá la aplicación, se diseñó botones, logos, textos de acuerdo con el esquema que se muestra en la Figura 9:

**Figura 9**  
*Bosquejo ventanas de Objeto de aprendizaje móvil*



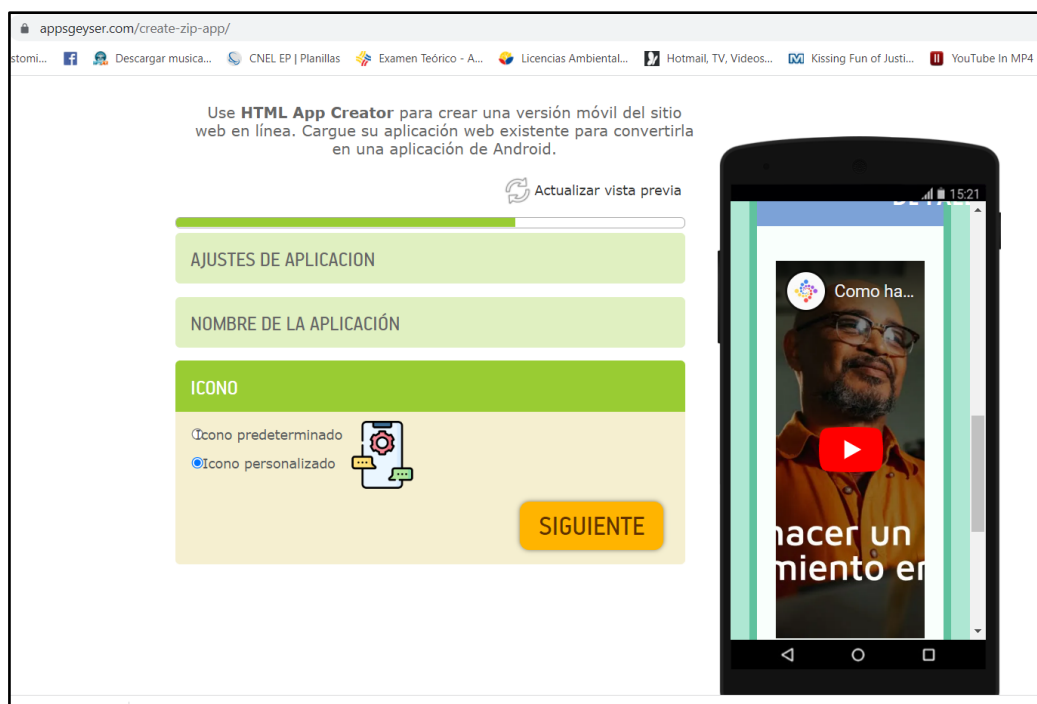
El acceso al objeto de aprendizaje móvil permitió la observación libre y sistemática del ambiente de aprendizaje, los estudiantes lograron revisar los temas de la asignatura, actividades y evaluación de la unidad planteada. También se usó

<sup>4</sup> **Exelearning:** Es un editor de XHTML que permite crear recursos multimedia interactivo sin necesidad de tener conocimiento de HTML ni de XML. García, F. J. N., y Piqueras, B. C. (2009)

“AppsGeyser”<sup>5</sup> una herramienta gratuita que permite crear aplicaciones, de forma rápida y sencilla, para móviles con el sistema operativo, ya que el Exelearning no nos brinda ese beneficio y cumplir con el objetivo de instalar esta aplicación en los dispositivos móviles en los estudiantes.

En la Figura 10 se visualiza el entorno de AppsGeyser, donde se empaquetó el Objeto de Aprendizaje Móvil que permite entre otras posibilidades: crear páginas web propias o visualizar otras ya existentes, insertar videos, trabajar con código HTML, etc. Una de las funcionalidades más apreciadas es generar la aplicación tanto para Android, permitiendo descargarla de la tienda Google Play; como también desarrollar la versión para Apple.

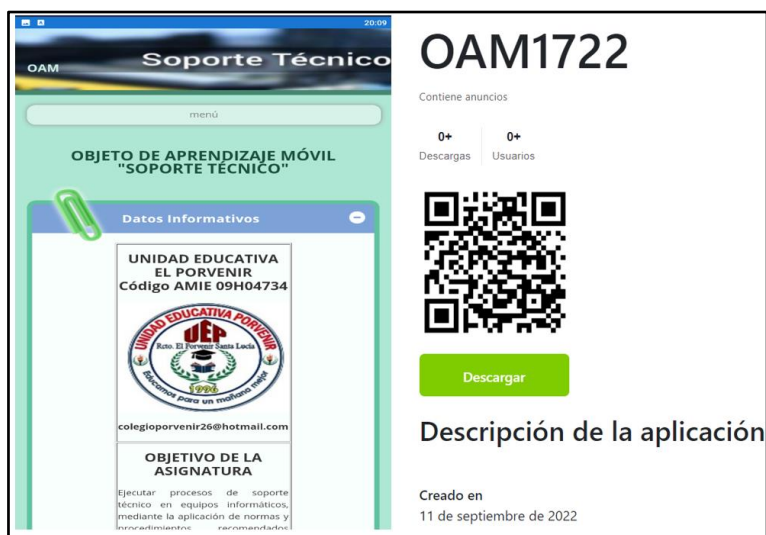
**Figura 10**  
*Entorno de AppsGeyser del OAM*



En la Figura 11 se visualiza el Objeto de Aprendizaje Móvil convertido en una aplicación lista para usarse en dispositivos Android junto con el código QR de descarga.

<sup>5</sup> **AppsGeyser:** es una app que permite entre otras posibilidades: realizar la versión móvil de una página web, integrar navegador propio, insertar videos, trabajar con código HTML, etcétera.

**Figura 11**  
*Objeto de Aprendizaje Móvil y QR de descarga*



### 3.3.3 Fase 3:

**Socializar el objeto de aprendizaje móvil como recurso digital educativo en el desarrollo de competencia escolar de los estudiantes de primero de bachillerato técnico, en la asignatura de “Soporte Técnico” de la Unidad Educativa “El Porvenir”, recinto El Porvenir, cantón Santa Lucia, provincia del Guayas, periodo lectivo 2021-2022.**

El objeto de aprendizaje móvil como recurso de apoyo se implementó en 4 sesiones de 2 horas, para la realización, en la primera sección para establecer los conocimientos previos de los estudiantes frente al tema, se realizó una prueba diagnóstica que permitió verificar la información que se tenga y el estado su estructura cognitiva.

El método de recolección de datos que se utilizó es la encuesta teniendo en cuenta que es un método empírico complementario de investigación, se elaboró un cuestionario, cuya aplicación dentro del proceso permitió conocer los aprendizajes que dominaban antes del uso de objeto de aprendizaje móvil.

La prueba se realizó mediante la herramienta de Google Forms con 10 preguntas cerradas a manera de encuesta en selección múltiple, cada estudiante de manera individual respondió la prueba de acuerdo con los conocimientos que dominaban antes del uso de objeto de aprendizaje móvil.

## Operacionalización de variables

Para la realización de las preguntas se adaptó el contenido necesario obtenido del enunciado general del currículo del bachillerato técnico en informático (SUBSECRETARÍA DE FUNDAMENTOS EDUCATIVOS, 2017) que cuenta con los procedimientos, actitudes, valores, hechos y conceptos de la asignatura de soporte técnico ver Tabla 8.

**Tabla 8**  
*Operacionalización de variables*

**Hipótesis:** Reconocimiento de la Arquitectura del computador

VARIABLES	ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR	
	INTERNA	EXTERNA
<b>DIMENSIONES</b>		
<b>INDICADORES</b>	Case Mainboard, fuente de poder, procesador memorias disco duro tarjetas de expansión, unidades de almacenamiento, buses de datos, Setup, BIOS, pila, Ensamblaje, conexión.	Dispositivos periféricos (Monitor, teclado, mouse, scanner, impresora, parlantes y micrófonos, proyectores, etcétera).  Unidades de almacenamiento externo (Pendrive, cd, dvd, tarjetas de memoria y discos Duros, etcétera).
<b>ITEMS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es el significado de C.P.U?</li> <li>- Cual unidad es la encargada de realizar operaciones aritméticas como la suma, resta y multiplicación</li> <li>- ¿Cuál es la memoria de tipo volátil o aleatoria?</li> <li>- Cuál es la memoria que tiene las instrucciones que carga el computador cuando enciende</li> <li>- ¿Cuáles son Software de Sistemas?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuáles Son los periféricos de Entrada de un Computador?</li> <li>- ¿Cuáles Son los periféricos de salida de un Computador?</li> <li>- ¿Cuáles son los principales componentes internos de una computadora?</li> <li>- ¿Cuáles son las unidades de medida de almacenamiento o capacidad?</li> <li>- Un disco duro es un dispositivo magnético que almacena todos los programas y datos de la computadora.?</li> </ul>
<b>TECNICAS</b>	Encuesta	Encuesta
<b>INFORMANTES</b>	Estudiante	Estudiante

Nota: Adaptado de DIRECCIÓN NACIONAL DE CURRÍCULO. (2017). ENUNCIADO GENERAL DEL CURRÍCULO BACHILLERATO TECNICO. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/EGC\\_Informatica.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/EGC_Informatica.pdf).

En la última clase se realizó una prueba de aprendizaje mediante la herramienta de Google Forms con 10 preguntas cerradas a manera de encuesta en selección múltiple; cada estudiante de manera individual respondió la prueba de acuerdo con los

conocimientos que obtuvo durante la implementación del objeto de aprendizaje móvil. Las preguntas para esta encuesta fueron las mismas de los conocimientos previos presentadas en la Tabla 8.

#### 3.3.4 *Fase 4:*

##### **Validar y verificar el objeto de aprendizaje móvil que cumpla con los mínimos estándares de calidad de acuerdo con la ISO 9126 para determinar el grado de satisfacción**

Para la validación del objeto de aprendizaje se encuestó a estudiantes para comprobar si el objeto de aprendizaje móvil logro satisfacer sus necesidades como recurso digital educativo. Esta validación externa para que funcione de manera exitosa se realizó mediante el uso de una prueba de aceptación que es una prueba dinámica, con el fin de determinar, si la aplicación móvil cumplió con cada uno de estos aspectos, y por ende verificar que cumpla con los mínimos estándares de calidad de acuerdo con la ISO 9126 y determinar el grado de satisfacción

Esta prueba de aceptación se realizó bajo las siguientes cuatro características principales que esta normativa define y adaptado de Figueroa, M. A. (2004):

- Funcionalidad
- Fiabilidad
- Usabilidad
- Eficiencia

Estas preguntas mediante el estándar ISO 9126 a diferencia de otros esquemas puede servir para la validación de cualquier aplicación o software, ya que representan un modelo detallado para la evaluación de cualquier sistema de software. En efecto Abran, Abran, A., et al. (2003) argumentan que, aunque no es exhaustivo, estas características constituyen el más extenso modelo de calidad de software desarrollado a la fecha, este modelo es de fácil aplicación para los que no son expertos en el desarrollo de software, en comparación con otros modelos ver Tabla 9.

**Tabla 9**  
*Operacionalización de variables*

**Hipótesis:** Modelo para la evaluación de calidad de software bajo Norma ISO 9126

<b>Modelo para la evaluación de calidad de software bajo Norma ISO 9126</b>				
<b>VARIABLES</b>				
<b>DIMENSIONES</b>	Funcionabilidad	Confiabilidad	Usabilidad	Eficiencia
<b>INDICADORES</b>	- Precisión	- Tolerancia a las Fallas	- Capacidad de aprendizaje	- Utilización de recursos
<b>ITEMS</b>	- ¿Puede el software desempeñar las tareas requeridas? - ¿El resultado es el esperado?	- ¿El software es capaz de manejar errores? - ¿El software es capaz de tener una temprana recuperación.?	- ¿El usuario comprende fácilmente como usar el sistema? - ¿Puede el usuario aprender fácilmente a utilizar el sistema? - ¿El usuario puede utilizar el sistema sin mucho esfuerzo? - ¿La interfaz se ve bien?	- ¿El sistema utiliza los recursos de manera eficiente? - ¿Qué tan rápido responde el sistema?
<b>TECNICAS</b>	ENCUESTA			
<b>INFORMANTES</b>	ESTUDIANTES			

Nota: Adaptado de Camacho, A. (2011). EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN SICAD BAJO LA NORMA ISO 9126

### 3.4 Consideraciones Bioéticas

La investigación se desarrolló considerando los principios bioéticos de beneficencia, no maleficencia y autonomía. El trabajo investigativo se llevó a cabo con la autorización explícita de las autoridades educativas del plantel, de los estudiantes de la Unidad Educativa “El Porvenir”.

A los sujetos participantes de la investigación, se informó de forma oral, los aspectos más relevantes de la investigación: objetivos, procedimientos, la importancia de su participación, tiempo de duración, leyes, códigos y normas que lo amparan, carácter voluntario en la participación y beneficios. Así mismo, se tramitaron todos los

permisos respectivos para tener acceso a la comunidad educativa y se respetará el anonimato de los involucrados.

#### **3.4.1 *Elaboración de instrumentos de recolección de datos***

Fueron varios los instrumentos que se elaboraron para esta actividad, aquí se detalla el rol que cumplió cada uno de ellos:

- Carta de invitación (Anexo A): Este documento se presentó con un resumen muy breve de la investigación, autores, motivaciones, institución y es el documento en donde se invitó a la institución a formar parte y brindar información a la presente investigación. Una vez enviado el documento se esperó su respuesta favorable o no.

- Información para participantes (Anexo B): una vez recibida la respuesta positiva, se emitió este documento que contiene preguntas y respuestas que pudieron haber sido cuestionadas por los participantes, además de información sobre la encuesta y acerca de la confidencialidad de esta.

- Formulario de consentimiento informado (Anexo C): dentro de este, el encuestado declaró haber recibido la información para participantes, además de constatar su aprobación con su respectiva rúbrica. Es importante mencionar que a través de la firma del documento el participante acepta esclarecer posibles dudas que surjan a lo largo del trabajo.

- Protocolo de encuesta (Anexo D): sirvió de guía para la encuesta. Aquí se detallaron tres etapas: una primera o de información, una segunda en la que se desarrolló la encuesta y una tercera o denominada cierre.

- Preguntas: son 10 preguntas. Para la elaboración de las preguntas se usaron tres fases: en la primera se elaboró la estructura y secciones alineadas a la unidad de análisis, en la segunda se validó por expertos y en la tercera se aplicó entrevistas piloto a fin de ajustar la entrevista a las necesidades de la investigación. Las preguntas formuladas para esta investigación se listan en la Tabla 10.

#### **3.4.2 *Invitación a los actores***

Una vez seleccionados los candidatos requeridos para la encuesta se procedió a contactar con ellos. Las cartas de invitación fueron entregadas a cerca de 30 estudiantes teniendo en su totalidad respuestas positivas.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Validación del objeto de aprendizaje móvil bajo Norma ISO 9126 para determinar el grado de satisfacción

Para esta etapa se aplicó el Modelo para la evaluación de calidad de software bajo Norma ISO 9126 propuesto en la Tabla 10 donde se presenta como principal beneficio la posibilidad de obtener una retroalimentación confiable y repetible. Es un cuestionario con diez preguntas, las respuestas se encuentran planteadas en Escala de Likert que en este caso va desde “Totalmente en desacuerdo” hasta “Totalmente en acuerdo”, estas a su vez con su equivalencia de valores entre 1 y 5 respectivamente.

Para más facilidad de análisis de las preguntas del modelo de evaluación en la Tabla 10 se enumerará cada una de las preguntas realizadas.

#### **Tabla 10**

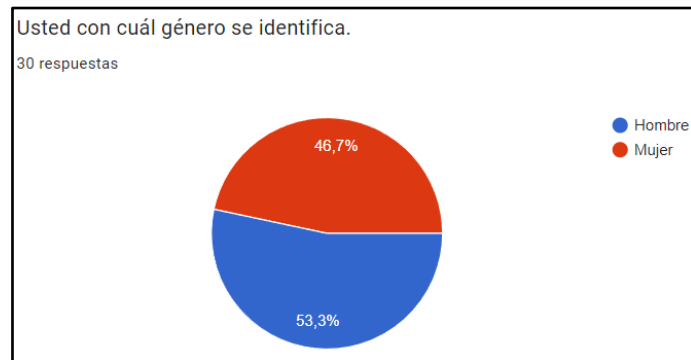
*Relación número con las preguntas de evaluación del Objeto de Aprendizaje móvil*

<b>Preguntas de evaluación</b>	<b>Numero de las Preguntas</b>
¿Puede el software desempeñar las tareas requeridas?	Pregunta 1
¿El resultado es el esperado?	Pregunta 2
¿El software es capaz de manejar errores?	Pregunta 3
¿El software es capaz de tener una temprana recuperación.?	Pregunta 4
¿El usuario comprende fácilmente como usar el sistema?	Pregunta 5
¿Puede el usuario aprender fácilmente a utilizar el sistema?	Pregunta 6
¿El usuario puede utilizar el sistema sin mucho esfuerzo?	Pregunta 7
¿La interfaz se ve bien?	Pregunta 8
¿El sistema utiliza los recursos de manera eficiente?	Pregunta 9
¿Qué tan rápido responde el sistema?	Pregunta 10

Se aplicó el cuestionario a 30 posibles usuarios de objeto de aprendizaje móvil. A las preguntas proporcionadas en la Tabla 10 se añadió 2 preguntas sobre información personal las cuales implican el género y rango de edad con los que se identifica el usuario. Los resultados de estas se presentan en la Figura 12, Figura 13 respectivamente.



**Figura 12**  
Resultados de la identificación de género del usuario



**Figura 13**  
Resultados de la identificación de rango de edad del usuario



A continuación, se detallan las respuestas obtenidas de las preguntas que proporciona la evaluación de calidad de software bajo Norma ISO 9126. En la Tabla 11 se muestran los resultados por pregunta.

**Tabla 11**  
Resultado de la evaluación de calidad de software bajo Norma ISO 9126

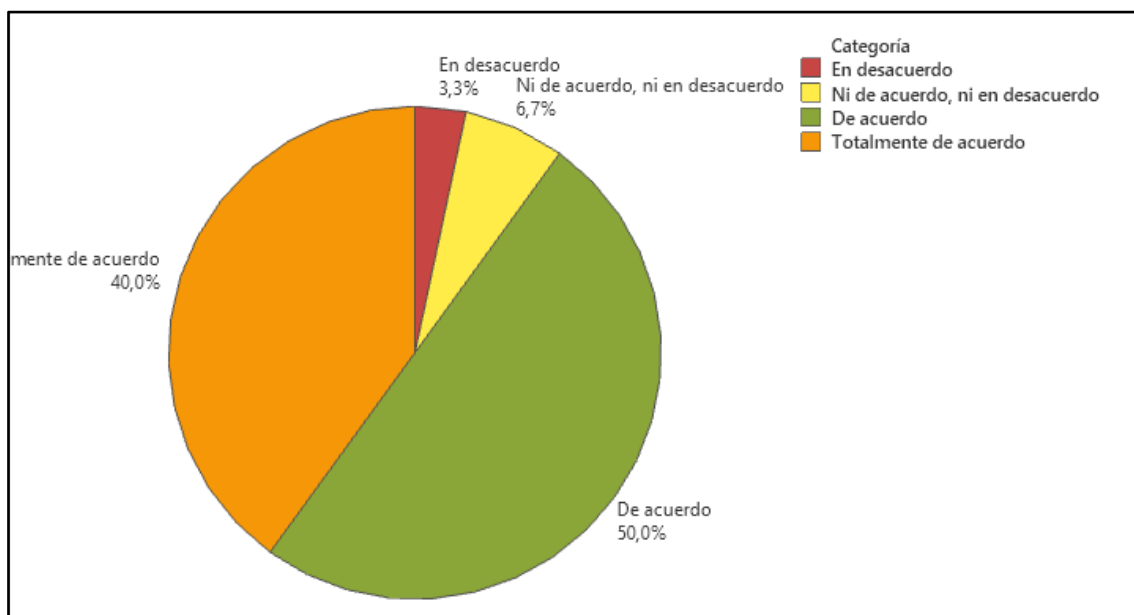
Preguntas	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo en desacuerdo	De acuerdo ni	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<b>Pregunta 1</b>	0	1	2		15	12
<b>Pregunta 2</b>	6	14	4		5	1
<b>Pregunta 3</b>	0	2	4		8	16
<b>Pregunta 4</b>	9	11	5		4	1
<b>Pregunta 5</b>	0	3	3		11	12
<b>Pregunta 6</b>	8	15	3		4	0
<b>Pregunta 7</b>	0	3	5		10	12
<b>Pregunta 8</b>	7	15	3		3	2
<b>Pregunta 9</b>	0	1	2		12	15
<b>Pregunta 10</b>	9	14	4		3	0

A continuación, se presentan las gráficas con los resultados por cada pregunta.

Pregunta 1: Puede el software desempeñar las tareas requeridas (ver Figura 14).

**Figura 14**

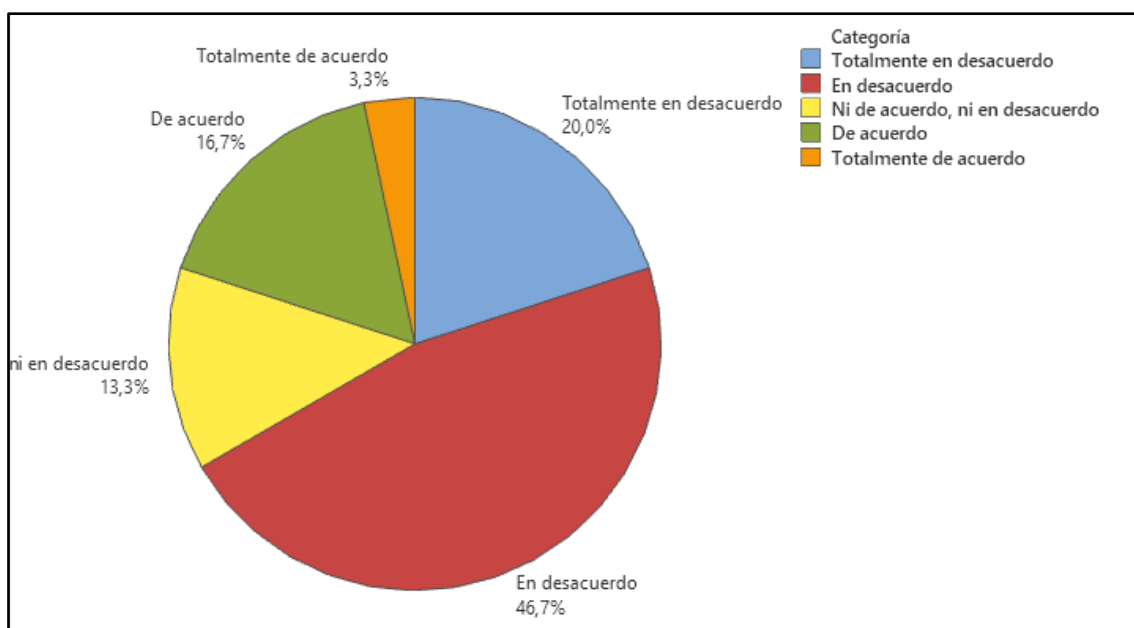
*Resultados de la pregunta 1.*



Pregunta 2: El resultado es el esperado (ver Figura 15).

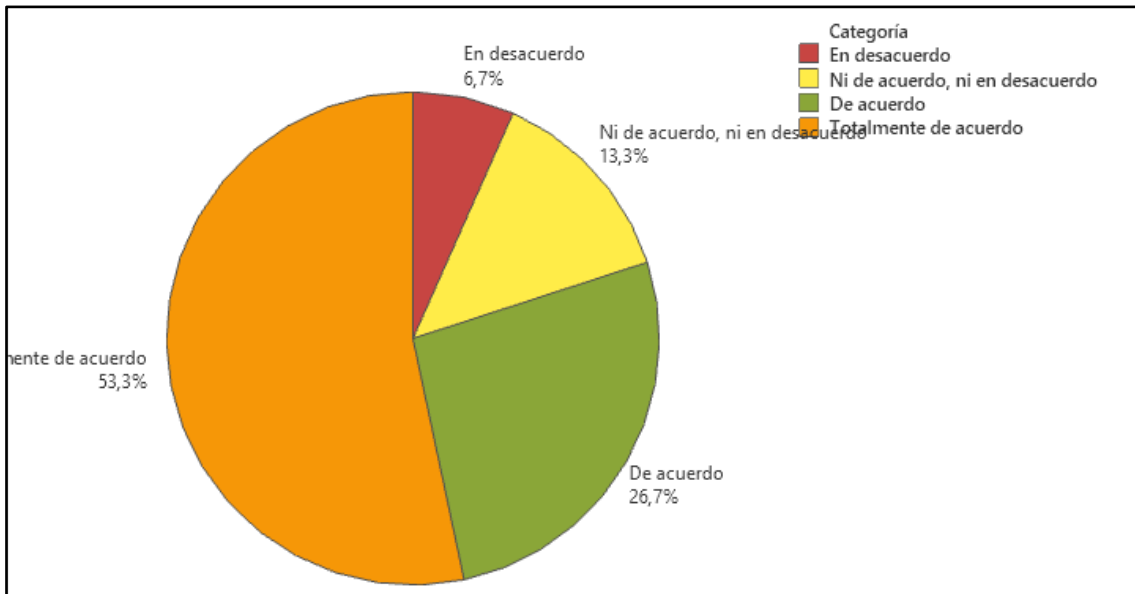
**Figura 15**

*Resultados de la pregunta 2.*



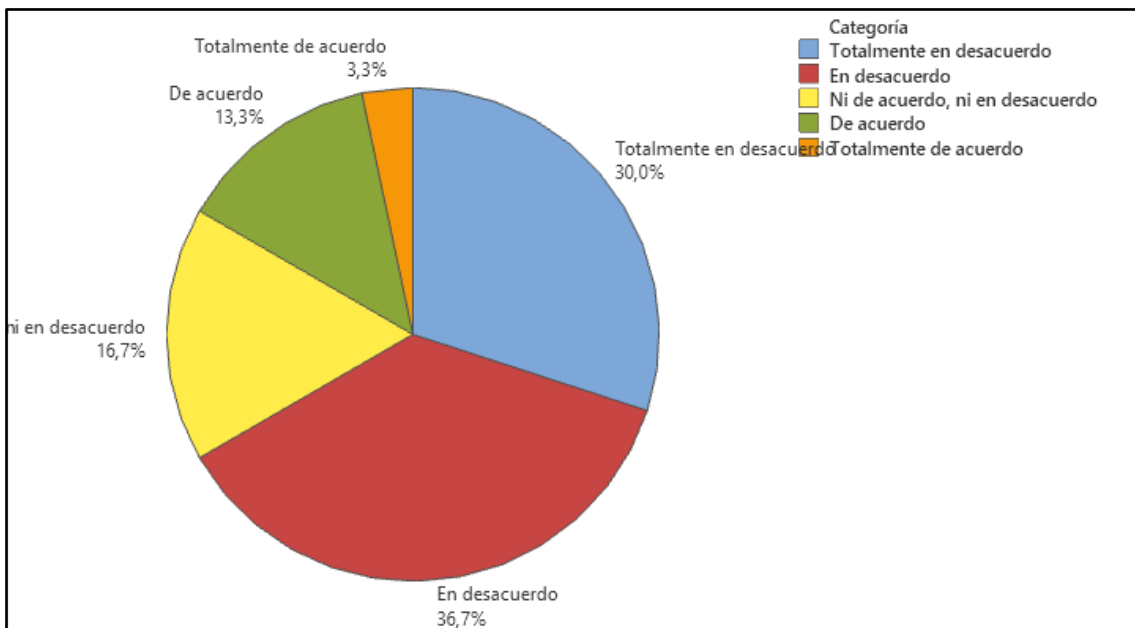
Pregunta 3: El software es capaz de manejar errores (ver Figura 16).

**Figura 16**  
Resultados de la pregunta 3.



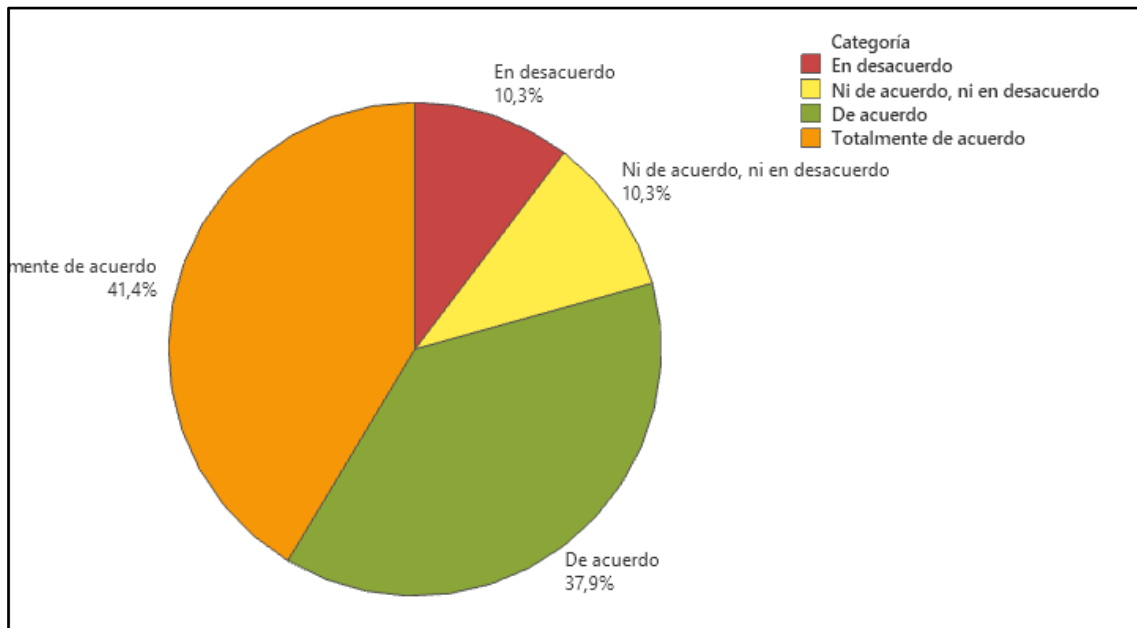
Pregunta 4: El software es capaz de tener una temprana recuperación. (ver Figura 17).

**Figura 17**  
Resultados de la pregunta 4.



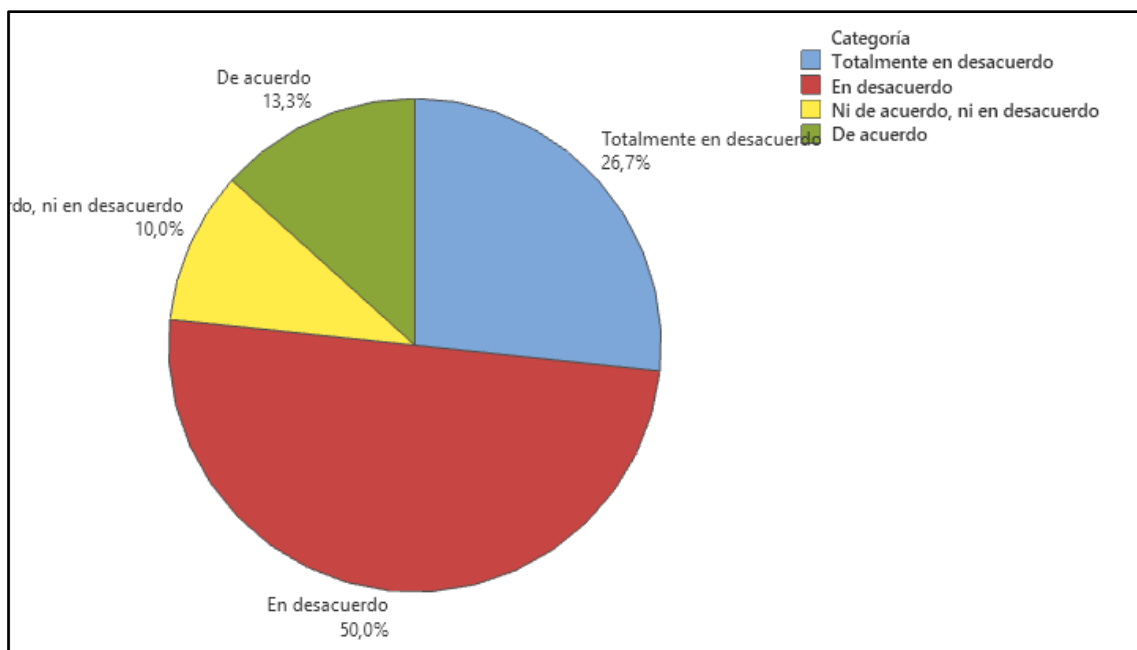
Pregunta 5: El usuario comprende fácilmente como usar el sistema (ver Figura 18).

**Figura 18**  
Resultados de la pregunta 5.



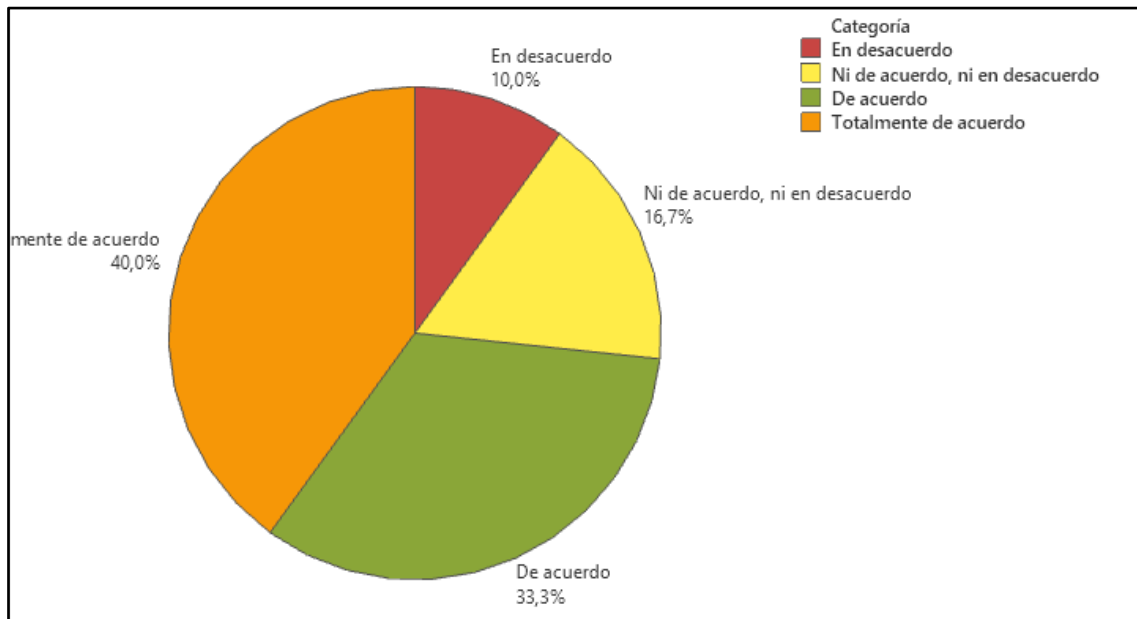
Pregunta 6: Puede el usuario aprender fácilmente a utilizar el sistema (ver Figura 19).

**Figura 19**  
Resultados de la pregunta 6.



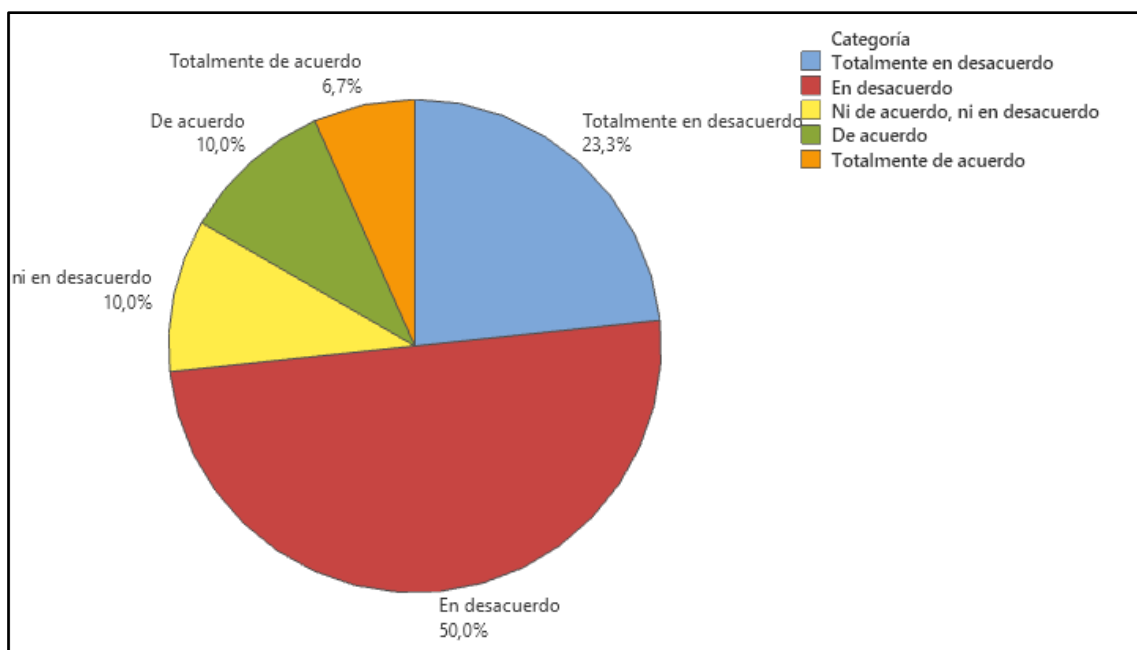
Pregunta 7: El usuario puede utilizar el sistema sin mucho esfuerzo (ver Figura 20).

**Figura 20**  
*Resultados de la pregunta 7.*



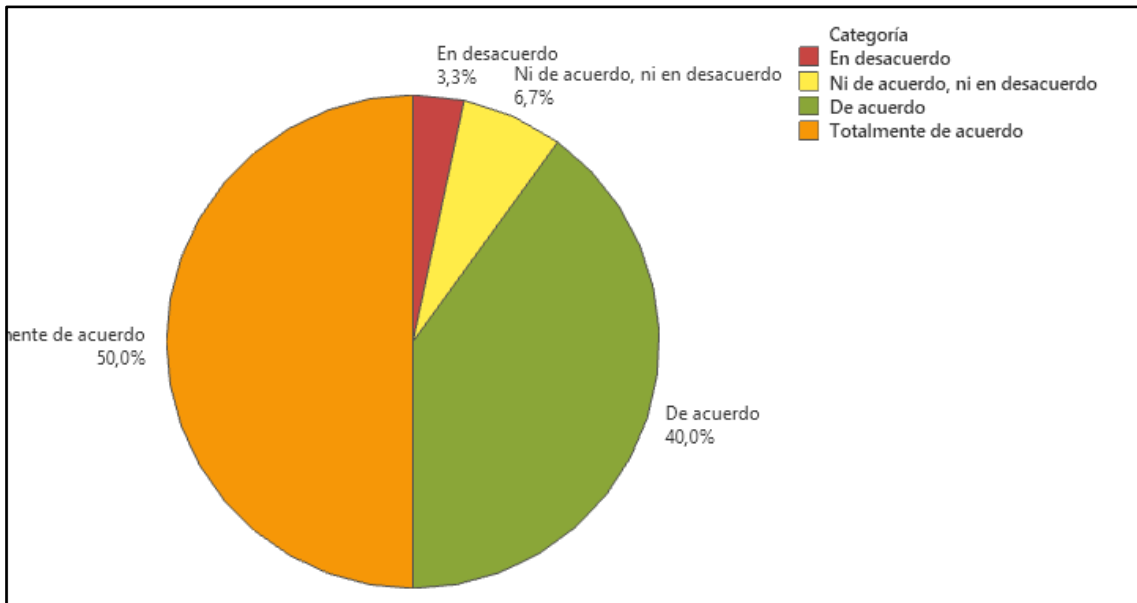
Pregunta 8: La interfaz se ve bien (ver Figura 21).

**Figura 21**  
*Resultados de la pregunta 8.*



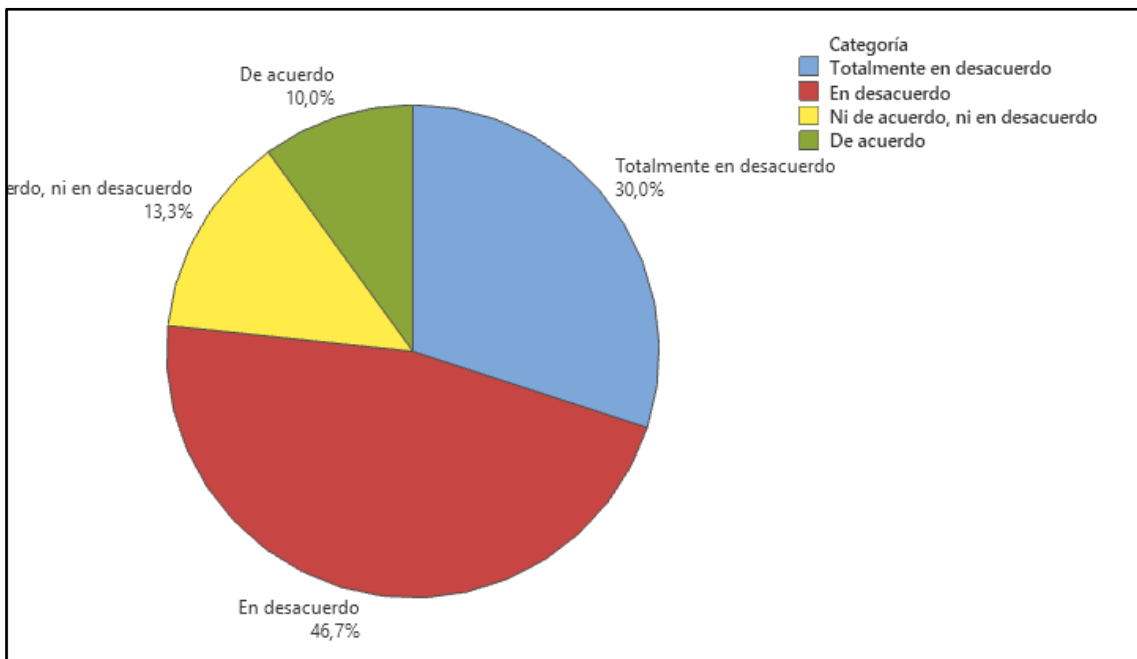
Pregunta 9: El sistema utiliza los recursos de manera eficiente (ver Figura 22).

**Figura 22**  
Resultados de la pregunta 9.



Pregunta 10: Qué tan rápido responde el sistema (ver Figura 23).

**Figura 23**  
Resultados de la pregunta 10.



#### 4.2. Análisis e Interpretación de resultados aplicando Validación del objeto de aprendizaje móvil bajo Norma ISO 9126 para determinar el grado de satisfacción

Para dar inicio al análisis de los resultados se procedió a convertir las respuestas en sus equivalentes numéricos de acuerdo con la Tabla 12.

**Tabla 12**  
*Equivalencia en puntos de la escala de Likert*

<b>Respuesta</b>	<b>Equivalencia en puntos</b>
Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	3
De acuerdo	4
Totalmente de acuerdo	5

En la Tabla 13 se presenta los resultados de la evaluación de calidad de software bajo Norma ISO 9126 aplicando las equivalencias. Como ejemplo se toma la Pregunta 1 bajo la opción “De acuerdo”, quedaría: Pregunta 1 x De acuerdo: (15\*4) = 60.

**Tabla 13**  
*Resultado de la evaluación de calidad de software bajo Norma ISO 9126 aplicando las equivalencias*

<b>Preguntas</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
<b>Pregunta 1</b>	0	2	6	60	60
<b>Pregunta 2</b>	6	28	12	20	5
<b>Pregunta 3</b>	0	4	12	40	80
<b>Pregunta 4</b>	9	22	15	16	5
<b>Pregunta 5</b>	0	6	9	44	60
<b>Pregunta 6</b>	8	30	9	16	0
<b>Pregunta 7</b>	0	6	15	40	60
<b>Pregunta 8</b>	7	30	9	12	10
<b>Pregunta 9</b>	0	2	6	48	75
<b>Pregunta 10</b>	9	28	12	12	0

La evaluación de calidad de software bajo Norma ISO 9126 hace énfasis en no cambiar el orden de las preguntas como tampoco deben ser modificadas. Partiendo de esta premisa se deben separar las preguntas impares de las pares.

Al promedio resultante de cada pregunta impar se le resta 1 y este es su nuevo valor, los resultados del promedio parcial de este grupo de preguntas se presentan en la Tabla 14.

**Tabla 14**  
*Promedio parcial de las preguntas impares*

<b>Pregunta impar</b>	<b>Promedio</b>	<b>Promedio actual (Promedio-1)</b>
<b>Pregunta 1</b>	4,27	3,27
<b>Pregunta 3</b>	4,53	3,53
<b>Pregunta 5</b>	3,97	2,97
<b>Pregunta 7</b>	4,03	3,03
<b>Pregunta 9</b>	4,37	3,37
	<b>Total</b>	16,17

En cuanto a las preguntas pares, se le restan el promedio de cada una a 5. Siguiendo este proceso el promedio de la Pregunta 2 sería:  $5 - 2,37 = 2,63$ . Los resultados de este procesose visualizan en la Tabla 15.

**Tabla 15**  
*Promedio parcial de las preguntas pares*

<b>Pregunta par</b>	<b>Promedio</b>	<b>Promedio actual (Promedio-5)</b>
<b>Pregunta 2</b>	2,37	2,63
<b>Pregunta 4</b>	2,23	2,77
<b>Pregunta 6</b>	2,10	2,90
<b>Pregunta 8</b>	2,27	2,73
<b>Pregunta 10</b>	2,03	2,97
	<b>Total</b>	14,00

Para conocer la nota final del Objeto de aprendizaje móvil, se realizó la sumatoria de los resultados obtenidos del promedio parcial de las preguntas pares e impares de acuerdo con las Tablas 14 y 15 multiplicados por la media de 2,5.

$$\text{Nota final} = (\text{Promedio Total Impares} + \text{Promedio total pares}) * 2,5$$

Por ende, la nota final del Objeto de Aprendizaje Móvil se presenta a continuación:

$$\text{Nota final} = (16,17 + 14,00) = 75,42$$



#### 4.3. Análisis e Interpretación de resultados aplicando Chi-Cuadrado

Considerando que los resultados de la aplicación de la encuesta de evaluación de calidad de software bajo Norma ISO 9126 son datos de tipo categórico se aplicó la prueba de Chi-cuadrado, prueba que pertenece al grupo de estadística descriptiva.

La prueba chi-cuadrado se aplica para determinar si existe o no independencia entre dos variables. El análisis se realizó entre las variables género y rango de edad con relación a cada pregunta del cuestionario de evaluación de calidad de software bajo Norma ISO 9126.

Conforme a los resultados mostrados en la Tabla 16 los resultados de la prueba de hipótesis ejecutada para determinar si se rechaza, o no, la idea de que las clasificaciones de fila y columna son independientes. Debido a que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que filas y columnas son independientes con un nivel de confianza del 95,0%. Por lo tanto, el valor observado de la Pregunta 1 para un caso en particular, pudiera no tener relación con su valor en Género y Rango de Edad.

**Tabla 16**  
*Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 1 por variables*

<b>Resultados</b> <b>Variable</b>	<b>Estadístico</b>	<b>Gi</b>	<b>Valor-P</b>
Genero	1,190	3	0,861
Rango de edad	6,043	3	5,710

Acorde a los resultados mostrados en la Tabla 17, el valor observado de la Pregunta 2 para un caso en particular, pudiera no tener relación con su valor en Género ni con el Rango de Edad.

**Tabla 17**  
*Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 2 por variables*

<b>Resultados</b> <b>Variable</b>	<b>Estadístico</b>	<b>Gi</b>	<b>Valor-P</b>
Genero	3,066	4	2,666
Rango de edad	0,902	4	0,645

De acuerdo con los resultados mostrados en la Tabla 18, el valor observado de la Pregunta 3 para un caso en particular, pudiera no tener relación con su valor en Género ni con el Rango de Edad

**Tabla 18**

*Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 3 por variables*

<b>Resultados</b>	<b>Estadístico</b>	<b>Gi</b>	<b>Valor-P</b>
<b>Variable</b>			
Genero	2,942	3	2,917
Rango de edad	2,037	3	2,195

Con lo expuesto en la TABLA 19, el valor observado de la Pregunta 4 para un caso en particular, pudiera no tener relación con su valor en Género ni con el Rango de Edad.

**Tabla 19**

*Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 4 por variables*

<b>Resultados</b>	<b>Estadístico</b>	<b>Gi</b>	<b>Valor-P</b>
<b>Variable</b>			
Genero	4,569	4	4,124
Rango de edad	3,404	4	3,479

Con lo expuesto en la Tabla 20, el valor observado de la Pregunta 5 para un caso en particular, pudiera no tener relación con su valor en Género ni con el Rango de Edad.

**Tabla 20**

*Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 5 por variables*

<b>Resultados</b>	<b>Estadístico</b>	<b>Gi</b>	<b>Valor-P</b>
<b>Variable</b>			
Genero	0,795	3	0,852
Rango de edad	1,290	3	1,240

Acorde a los resultados mostrados en la Tabla 21, el valor observado de la Pregunta 6 para un caso en particular, pudiera no tener relación con su valor en Género ni con el Rango de Edad.

**Tabla 21***Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 6 por variables*

<b>Resultados</b>	<b>Estadístico</b>	<b>Gi</b>	<b>Valor-P</b>
<b>Variable</b>			
Genero	0,243	3	0,970
Rango de edad	2,314	3	1,577

Los resultados que se exponen en la Tabla 22 muestran que el valor-P en rango de edad es mayor que 0,05, por lo tanto, el valor observado de la Pregunta 7 para un caso en particular, pudiera no tener relación con esta variable. En contraste en la relación con el Genero el valor-P es menor que 0,05, se puede rechazar la hipótesis de que filas y columnas son independientes con un nivel de confianza del 95,0%. Por lo tanto, el valor observado de la Pregunta 7 para un caso en particular, está relacionado con su valor en Genero.

**Tabla 22***Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 7 por variables*

<b>Resultados</b>	<b>Estadístico</b>	<b>Gi</b>	<b>Valor-P</b>
<b>Variable</b>			
Genero	2,867	3	0,413
Rango de edad	0,742	3	0,767

Con lo expuesto en la Tabla 23, el valor observado de la Pregunta 8 para un caso en particular, pudiera no tener relación con su valor en Género ni con el Rango de Edad.

**Tabla 23***Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 8 por variables*

<b>Resultados</b>	<b>Estadístico</b>	<b>Gi</b>	<b>Valor-P</b>
<b>Variable</b>			
Genero	0,876	4	0,928
Rango de edad	4,018	4	2,825

De acuerdo con los resultados mostrados en la Tabla 24, el valor observado de la Pregunta 9 para un caso en particular, pudiera no tener relación con su valor en Género ni con el Rango de Edad

**Tabla 24***Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 9 por variables*

<b>Variable</b>	<b>Estadístico</b>	<b>Gi</b>	<b>Valor-P</b>
Genero	1,654	3	1,272
Rango de edad	2,121	3	1,364

Con lo expuesto en la Tabla 25, el valor observado de la Pregunta 10 para un caso en particular, pudiera no tener relación con su valor en Género ni con el Rango de Edad.

**Tabla 25***Prueba de independencia Chi-Cuadrada de pregunta 10 por variables*

<b>Variable</b>	<b>Estadístico</b>	<b>Gi</b>	<b>Valor-P</b>
Genero	1,604	3	0.658
Rango de edad	1,348	3	1,469

#### 4.4. Análisis de impactos

Zárate, D., y Freddy, R. (2016) quienes posterior a varios estudios de diferentes autores definieron factores de calidad como los primeros pasos hacia el desarrollo de métricas de calidad del software, donde determinó el siguiente criterio de medición:

$0 \leq \% \text{Nota final} \leq 45$ : No satisfactorio

$45 < \% \text{Nota Final} \leq 70$ : Regular

$70 < \% \text{Nota Final} \leq 100$ : Satisfactorio

El resultado final de la métrica de la evaluación de calidad de software bajo Norma ISO 9126 indica que el 75.42% como valor de la métrica, el Objeto de Aprendizaje Móvil se encuentra en un criterio de “Satisfactoriamente”. Es decir que los usuarios perciben al Objeto de Aprendizaje Móvil, de fácil uso al momento de llevar a cabo sus tareas, pueden identificar dónde se encuentran los botones y flujos necesarios para llevar a cabo las tareas significativas.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones respecto al desarrollo del recurso digital educativo aplicando m-learning para fortalecer el aprendizaje innovador de forma interactiva a los estudiantes de primero de bachillerato técnico, en la asignatura de “Soporte Técnico” de la Unidad Educativa “El Porvenir”, se considera bajo la perspectiva de los resultados obtenidos para las métricas e indicadores de calidad en uso, del Objeto de Aprendizaje móvil.

Los resultados obtenidos al investigar y estudiar las teorías de la estrategia m-learning para mejorar el rendimiento de enseñanza-aprendizaje en la asignatura “Soporte Técnico”, resultó en un proceso satisfactorio utilizando el objeto de aprendizaje móvil como estrategia de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de “soporte técnico”, por encima del nivel esperado.

La percepción subjetiva y según los resultados obtenidos, los usuarios se sintieron satisfechos utilizando el objeto de aprendizaje móvil empleando el m-learning como estrategia de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de “soporte técnico” del bachillerato técnico, por encima del nivel esperado.

El desarrollo del objeto de aprendizaje móvil como recurso digital educativo permitió fortalecer el aprendizaje innovador de forma interactiva a través de un dispositivo móvil, donde el resultado del análisis de usabilidad fue satisfactorio por el cambio de la enseñanza-aprendizaje tradicional a una estrategia más tecnológica y llamativa.

Se logró socializar el objeto de aprendizaje móvil como recurso digital educativo en el desarrollo de competencia escolar a los estudiantes de primero de bachillerato técnico, en la asignatura de “**Soporte Técnico**” de la Unidad Educativa “El Porvenir”, gracias a la colaboración de los directivos de la institución.

Se logró validar y verificar el objeto de aprendizaje móvil cumpliendo con los mínimos estándares de calidad de acuerdo con la ISO 9126 esto revela aspectos positivos del producto en cuanto a la disposición favorable que genera entre ellos, ya sea porque la mayoría manifestó la decisión de continuar utilizándolo, o porque también indicó que aprendió a usarlo sin un gran esfuerzo y que lo recomendaría a otros usuarios de características semejantes.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda a las instituciones educativas, con amplia experiencia en el sector educativo, fortalecer los procesos que en ella se presentan, considerando los resultados de esta investigación y el panorama real del trabajo y el impacto que hasta ahora ha tenido el m-learning en los estudiantes que tuvieron la oportunidad de enriquecer su aprendizaje con esta estrategia.

Este estudio proporciona una iniciativa para futuras investigaciones, como puede ser el analizar más de cerca el diseño instruccional de los recursos para el m-learning, el contenido de estos, pueden ser claves para que la motivación del estudiante se vea beneficiada y se interese en esta innovadora estrategia de aprendizaje.

Esta investigación se realizó en un nivel de estudios específico, tal vez si se desarrollará un estudio similar en otro tipo de programa y nivel de estudio distinto, se pudiesen determinar otro tipo de competencias, además de las encontradas en esta investigación requeridas para el aprendizaje por medio de dispositivos m-learning.

También puede ser de suma importancia realizar una investigación del lado de los profesores; buscar, indagar y conocer que competencias aplican o bien necesitan desarrollar cuando tengan que transmitir el conocimiento y aprendizaje bajo una estrategia como es el m-learning. Esto con la finalidad de que en la medida que el profesor esté bien capacitado para desarrollar su trabajo, se refleje en el mejor desempeño del estudiante y crecimiento de su aprendizaje.

Como reflexión final, es importante mencionar que la educación con uso de la tecnología, es algo que cada día se vuelve más común, es una forma de hacer llegar el conocimiento sin importar distancia tiempo y lugar; por lo que en la medida que las instituciones educativas cuenten con los medios y recursos adecuados para prepararse y educarse, lograrán en el futuro que no únicamente exista un crecimiento a nivel personal y profesional, sino también lograrán que se presente un crecimiento a nivel social.

Un primer paso para este crecimiento es el verse inmersa en una estrategia de aprendizaje como es el m-learning, por lo tanto, esta estrategia de aprendizaje es una gran oportunidad de seguir aprendiendo e investigando para todos y cada uno de los involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje.

## ANEXOS

### **Anexo A: Carta de invitación**

#### **CARTA DE INVITACIÓN A PARTICIPAR EN EL PROYECTO**

##### **A quién le corresponda**

Presente.

De mis consideraciones:

Por medio del presente, solicito a Usted muy comedidamente se permita realizar un estudio de caso, con la temática “M-LEARNING COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE “SOPORTE TÉCNICO” DEL BACHILLERATO TÉCNICO EN INFORMÁTICA” en su institución.

Este estudio tiene como objetivo comprender como el m-learning influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Soporte Técnico, y en una etapa posterior desarrollar un recurso digital educativo para fortalecer el aprendizaje innovador de forma interactiva a los estudiantes de primero de bachillerato técnico.

Este estudio será realizado por Andrés Alexander Minaya Vera, estudiante de la Universidad Técnica del Norte, el mismo que será parte de su trabajo de titulación como Master en tecnología e innovación educativa, siendo supervisado por el docente MSc. José Fernando Garrido Sánchez perteneciente a la Facultad de posgrado de la Universidad Técnica del Norte.

Cabe resaltar que toda la información recopilada será de carácter confidencial y para uso exclusivo de los investigadores.

Como contrapartida, al finalizar el estudio se entregará el recurso digital educativo desarrollado para fortalecer el aprendizaje innovador de forma interactiva a los estudiantes de primero de bachillerato técnico, en la asignatura de “Soporte Técnico”

En el siguiente anexo se presentan la información a los participantes acerca de la realización de este estudio de caso.

Por la atención que se digne dar a la presente, desde ya le estoy agradecido.

Atentamente,

Andrés Alexander Minaya Vera

## Anexo B: Información para participantes

---

<b>Investigador:</b> Andrés Alexander Minaya Vera <a href="mailto:aaminayav@utn.edu.ec">aaminayav@utn.edu.ec</a>	<b>Supervisor:</b> MSc. José Fernando Garrido Sánchez <a href="mailto:jfgarridos@utn.edu.ec">jfgarridos@utn.edu.ec</a>
---	---

---

**Proyecto: “M-learning como estrategia de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de “Soporte Técnico” del Bachillerato Técnico en Informática”**

### Información para participantes

#### 1. ¿Qué es este estudio?

Este estudio tiene como objetivo comprender como el m-learning influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Soporte Técnico, y en una etapa posterior desarrollar un recurso digital educativo para fortalecer el aprendizaje innovador de forma interactiva a los estudiantes de primero de bachillerato técnico

#### 2. ¿Quiénes son los investigadores?

Este estudio será realizado por Andrés Alexander Minaya Vera, estudiante de la Universidad Técnica del Norte, el mismo que será parte de su trabajo de titulación como Master en tecnología e innovación educativa, siendo supervisado por el docente MSc. José Fernando Garrido Sánchez perteneciente a la Facultad de posgrado de la Universidad Técnica del Norte.

#### 3. ¿Qué involucra su participación?

Su participación en este estudio involucra un conjunto de encuestas, con preguntas relacionadas a su participación en el mencionado proyecto. En estas encuestas NO le serán colocadas preguntas de carácter privado o sobre asuntos confidenciales.

La encuesta será, idealmente, online por razones prácticas, sin embargo, podrá realizarla en cualquier momento dentro de las fechas establecidas previamente.

#### 4. ¿Cuánto tiempo será necesario y cuándo y dónde será realizada?

Las encuestas tienen una duración estimada de 10 minutos, y será realizada en horario que puedan contar con internet en los laboratorios de la institución.



**5. ¿Si Usted decide participar, puede alterar su decisión en el futuro?**

Su decisión de participar en este estudio es completamente voluntaria, por lo que no es obligado a participar. En caso de su aceptación para participar en este proyecto, podrá en cualquier momento, alterar su decisión.

**6. ¿Qué acontece con la información recopilada?**

Toda la información brindada por personal y estudiantes de su institución son estrictamente confidencial y apenas serán conocidas por los investigadores involucrados en este estudio. Podrá ser publicado un informe sobre este estudio, pero los participantes y la organización NO serán identificados en este informe.

**7. ¿Qué contrapartidas resultan de la participación en este estudio?**

Cuando todo el estudio concluya, la organización obtendrá una copia de la metodología desarrollada para la implantación de la estrategia M-learning como el recurso educativo desarrollado para el mismo.

**8. ¿Existe algún riesgo de participar en este estudio?**

No existen riesgos conocidos en relación con la participación en este estudio.

**9. ¿Puede haber temas adicionales sobre la participación en este estudio?**

Se Agradece que todas las preguntas que puedan realizar sobre este estudio deben de preferencia ser direccionadas al e-mail: [aaminayav@utn.edu.ec](mailto:aaminayav@utn.edu.ec)

**Esta información es para su futura referencia**

## **Anexo C: Formulario de consentimiento informado**

### **FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **PROYECTO “M-LEARNING COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE “SOPORTE TÉCNICO” DEL BACHILLERATO TÉCNICO EN INFORMÁTICA”**

Yo, \_\_\_\_\_, con dirección de email, \_\_\_\_\_, declaro que tuve conocimiento de la información para los participantes del proyecto “M-learning como estrategia de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de “Soporte Técnico” del Bachillerato Técnico en Informática”, que decidí participar.

---

Firma del participante

Fecha

Entregué en esta fecha al participante la carta “Información para participantes” sobre el estudio solicitado, y me pongo a su disposición para esclarecer las preguntas que surjan, razón se considera que posee información suficiente para decidir de forma transparente.

---

Firma del investigador

Fecha

## **Anexo D: Protocolo de la encuesta**

### **PROTOCOLO DE ENTREVISTA**

Este documento presenta el procedimiento general y guías para la conducción de la encuesta con los participantes del estudio “M-learning como estrategia de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de “Soporte Técnico” del Bachillerato Técnico en Informática”. La encuesta se desarrollará en tres momentos, que se describe a continuación:

#### **Primer momento – Información.**

La interacción inicia con una introducción, con el fin de facilitar la compenetración con los participantes. Esta introducción cubre los siguientes aspectos:

- Presentación del investigador y del estudio, explicando el propósito general del estudio y de la encuesta.
- Preguntar al participante si tiene alguna pregunta respecto a la carta de “Información para los participantes”, que fue enviada con anticipación y si está dispuesto a dar su consentimiento informado.
- Asegurar a los participantes de la confidencialidad de los datos y su derecho a retirarse del estudio en cualquier momento.
- Agradecer al participante por su contribución y preguntar si tiene interés en recibir un reporte con las principales conclusiones del estudio.

#### **Segundo momento – La Encuesta**

El segundo momento es la encuesta en sí, el investigador usará la guía de la encuesta y se enfocará en despejar alguna inquietud al participante demostrado interés y comprensión de los temas tratados.

Además, el investigador debe considerar otras fuentes de información en el desarrollo de la encuesta, como por ejemplo énfasis en sus respuestas, posición corporal, entre otras.

#### **Tercer momento – Cierre**

El objetivo de este momento es lograr un buen cierre con los participantes y aliviar alguna tensión o ansiedad que la entrevista pudiera haber causado.

Los siguientes aspectos serán cubiertos en este momento:

- Preguntar al participante si quiere aportar algo más y si tiene alguna pregunta acerca del estudio o de la encuesta.
- Reiterar el agradecimiento por la contribución dada y mostrarse abierto a responder preguntas acerca de su participación.
- Solicitar permiso para realizar otra encuesta en caso se requiera alguna clarificación de los temas tratados en la encuesta anterior.

### **Después de la encuesta**

Después de la encuesta, un período de conversación informal sigue, si surge algún aspecto de interés durante esta interacción, el investigador solicitará permiso para tomar nota e incluir esto en su estudio.

## REFERENCIAS

- Abran, A., Khelifi, A., Suryan, W. *et al.* Usability Meanings and Interpretations in ISO Standards. *Software Quality Journal* 11, 325–338 (2003).  
<https://doi.org/10.1023/A:1025869312943>
- Almenara, J. C., Gil, D. J. G., & Grund, F. B. (2011). *Mobile learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo.* Eduforma.  
<https://books.google.com.ec/books?id=9j15tgAACAAJ>
- Arias, F. (2006). El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. Caracas, *Editorial Episteme*. <https://bit.ly/2Uh3nJb>
- Ausín, V., Abella, V., Delgado, V., y Hortiguera, D., (2016). Aprendizaje Basado en Proyectos a través de las TIC: Una Experiencia de Innovación Docente desde las Aulas Universitarias, *Formación Universitaria*, doi: 10.4067/S0718-50062016000300005
- Basantes Andrade, A. V., & Naranjo Toro, M. E. (2015). *Aprendizaje móvil en la Educación Superior*. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/5088>
- Basantes, A. V., Naranjo, M. E., gallegos, M. C., & Benítez, N. M. (2017). Los Dispositivos Móviles en el Proceso de Aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación universitaria*, 10(2), 79-88.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000200009>
- Bieliukas, Y. H., Montaña, N., Miguel, V., & Amador, V. (2010). *Una Propuesta para el Desarrollo Sistemático de un Modelo de Calidad Integral para los Objetos de Aprendizaje Combinados Abierto de Tipo Instrucción*. 11.  
<https://bit.ly/3LQPQx5>
- Camacho, A. (2011). *Evaluación de la calidad del sistema de información SICAD bajo la norma iso 9126* [evaluación de la calidad del sistema de información sicad bajo la norma iso 9126 Alfonso Camacho Fabián annichiarico h. Jorge jarava Monografía para optar al título de Especialista en Auditoria de Sistemas de Información, CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC.].  
<https://core.ac.uk/download/pdf/211162825.pdf>

- Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J. R., & Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención Primaria*, 31(8), 527-538. [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)70728-8](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(03)70728-8)
- Cobos Velasco, J. C., Simbaña Gallardo, V. P., Jaramillo Naranjo, L. M., (2020). El Mobile learning mediado con metodología PACIE para saberes constructivistas. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 28, 139-164. <https://doi.org/10.17163/soph.n28.2020.05>
- Dirección nacional de análisis e información educativa, (s/f). *Índice de tabulados*. Recuperado el 12 de agosto de 2021, de <https://bit.ly/3sfuD7d>
- DIRECCIÓN NACIONAL DE CURRÍCULO. (2017). *ENUNCIADO GENERAL DEL CURRÍCULO BACHILLERATO TÉCNICO*. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/EGC\\_Informatica.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/EGC_Informatica.pdf).
- Emerson, L. C., y Berge, Z. L. (2018). Microlearning: Knowledge management applications and competency-based training in the workplace. *UMBC Faculty Collection*. <https://bit.ly/37Ddxa0>
- Espinosa, A. (2017). Acuerdo Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-a. Quito. Retrieved from <https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2017/02/Acuerdo-Ministerial-Nro.-MINEDUCME-2016-00020-A.pdf>
- Espinoza Montes, C. (2014). *Metodología de Investigación Tecnológica Pensando en Sistemas*. Ciro Espinoza Montes. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/1148>
- Figuroa, M. A. (2004). Calidad en la industria del software. La norma iso-9126. *Revista upiicsa*, 34, 6-8.
- García, F. J. N., y Piqueras, B. C. (2009). Exelearning o cómo crear recursos educativos digitales con sencillez. @ tic. *Revista de innovación educativa*, (3), 133-136. <https://www.redalyc.org/pdf/3495/349532299021.pdf>
- Gómez, C. & Coll C. (1994). De qué hablamos cuando hablamos de constructivismo. *Revista Cuadernos de Pedagogía*, enero de 1994.

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la investigación (3ª ed.). México: Editorial Mc Graw-Hill.
- Herrera Álvarez, E. R. (2016). Estudio del uso de los dispositivos móviles en el aprendizaje de la asignatura de computación en los terceros años del bachillerato general unificado del Colegio Universitario UTN, durante el período 2014-2015 (Trabajo de fin de grado). Universidad Técnica del Norte. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8419>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (s/f). *Tecnologías de la Información y Comunicación-TIC*. Gob.ec. Recuperado el 8 de agosto de 2021, de <https://bit.ly/3yOKCMi>
- Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2011). Registro Oficial Suplemento 417 de 31-mar. Quito. Retrieved from [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- López, D. F. O., Buchely, A. B., Peña, L., & Patiño, L. A. (2019). Objetos de aprendizaje un recurso para reducir la deserción en educación superior caso de estudio IUCMC-UPEC. *Memorias de Congresos UTP*, 181-186.
- López, M. Á. (2018). *Diseño e implementación de un prototipo de objeto de aprendizaje en realidad aumentada para ambientes educativos y colaborativos*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12749/3435>.
- Matienco López, R. (2020). Percepciones de docentes sobre el aprendizaje móvil en Educación Superior. *Educación Superior*, 7(2), 37-48.
- Mejía Trejo, J., Profr, T., & Sanchez-Gutierrez, J. (2014). *Modelo Conceptual de m-Learning como Innovación para la Gestión del Aprendizaje*.
- Mendoza, L. V., Zermeño, M. G. G., y Zermeño, R. D. L. G. (2013). Desarrollo de habilidades cognitivas y tecnológicas con aprendizaje móvil. *Revista de Investigación Educativa del Tecnológico de Monterrey*, 3(6), 30-39. <https://riege.mx/index.php/riege/article/download/76/40>
- Ministerio de Educación. (2020). Enseñanza autónoma semipresencial-Currículo priorizado para la Fase 2. Quito. Retrieved from <https://cooperaciondocente.com/wp-content/uploads/2020/07/Curriculopriorizado-para-la-Fase-2.pdf>

- Montoya, M. S. R. (2009). Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (Mlearning) y su relación con los ambientes de educación a distancia: Implementaciones e investigaciones. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 57-82. <https://doi.org/10.5944/ried.2.12.901>
- Morales, S., Ramírez, H., & De Gasperín, Á. (2000). El modelo educativo constructivista *ABC2: Aprendizaje basado en la construcción del conocimiento*. México: Universidad de Guadalajara.
- Navarro, V., y Di Bernardo, J. (2016). Una cápsula por semana: estrategia de Microlearning en una asignatura de Medicina. *Revista de la Facultad de Medicina*. <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/rem/article/view/2427/2141>
- Neri Guzmán, J. (2019). *El Uso de TIC en la educación, Experiencias exitosas* (Ediciones de la Noche). <https://bit.ly/37Afxmt>
- Odar, R. M. T. (2016). Tipología de las investigaciones jurídicas. *Derecho y cambio social*, 13(43), 10. <https://bit.ly/3t3wcG0>
- Ortiz Granja, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophía*, 1(19), 93. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>
- Pascuas-Rengifo, Y. S., García-Quintero, J. A., & Mercado-Varela, M. A. (2020). Dispositivos móviles en la educación: tendencias e impacto para la innovación. *Revista Politécnica*, 16(31), 97-109. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v16n31a8>
- Prats, M. À., Simón, J., y Ojando, E. S. (2017). *Diseño y aplicación de la flipped classroom: Experiencias y orientaciones en educación primaria y en la formación inicial de maestros*. Barcelona: Graó.
- Presidencia de la República del Ecuador. (2020). Decreto No. 1017 Declárese el estado de excepción por calamidad pública en todo el territorio nacional, por los casos de coronavirus confirmados y la declaratoria de pandemia de COVID-19 por parte de la Organización de la Salud. Quito. Obtenido de <https://apive.org/download/decreto-1017-2020-se-declara-estado-de-excepcionpor-calamidad-publica-por-casos-de-coronavirusconfirmados/#:~:text=Mediante Registro Oficial Suplemento 163,> por parte de la Organización



- Pulido Huertas, D. C., Nájjar Sánchez, O., y Guesguán Salcedo, L. G. (2016). Vivamos la innovación de la inclusión de dispositivos móviles en la educación. *Praxis & Saber*, 7(14), 115-140. <https://doi.org/10.19053/22160159.5220>
- Ramírez-Montoya, M. S., y García-Peñalvo, F. J. (2017). La integración efectiva del dispositivo móvil en la educación y en el aprendizaje. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 29–47. <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/904>
- Revistalideres.ec. (8 de octubre de 2020). *El desarrollo y descargas de 'apps' se incrementaron*. Recuperado el 8 de agosto de 2021, de <https://bit.ly/2VULyji>
- Rodríguez, A. M. (2008). *La investigación en la era de la información / The Research in the information age: Gua para realizar la bibliografía y fichas de trabajo / Guide for literature and worksheets*. Unam. <https://bit.ly/3CMYPjN>
- Salas Rueda, R. A., Castañeda Martínez, R., Ramírez Ortega, J., Garcés Madrigal, A. M., Salas Rueda, R. A., Castañeda Martínez, R., Ramírez Ortega, J., & Garcés Madrigal, A. M. (2021). Opinión de los educadores sobre la tecnología y las plataformas web durante la pandemia Covid-19. *Revista gestión de las personas y tecnología*, 14(40), 21-37. <https://doi.org/10.35588/gpt.v14i40.4860>
- Salinas, J., & Marín, V. I. (2015). Pasado, presente y futuro del Microlearning como estrategia para el desarrollo profesional. *Campus Virtuales*, 3(2), 46-61.
- Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, L. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *RH Sampieri, Metodología de la Investigación*. <https://bit.ly/2WzEgCd>
- Sánchez, Jaime. (2000). *Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para la Construcción del Aprendizaje*.
- SENPLADES. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. <https://bit.ly/3jrQNAk>
- Silva Calpa, A. C., & Martínez Delgado, D. G. (2017). Influencia del Smartphone en los procesos de aprendizaje y enseñanza. *Suma de Negocios*, 8(17), 11-18. <https://doi.org/10.1016/j.sumneg.2017.01.001>
- Sletten, M., & Montebello, M. (2021). Secure Mobile Learning. *Procedia Computer Science*, 191, 431-436. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.07.054>

- Toll Palma, Y. del C., Trujillo Casañola, Y., & Ruíz Ortíz, L. (2013). *Guía de evaluación de la calidad de los Objetos de Aprendizaje producidos en la Universidad de las Ciencias Informáticas*.  
<https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/ident/8001>
- Torres Diaz, J. C., Infante Moro, A., & Torres Carrión, P. V. (2015). Mobile learning: Perspectives. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 12(1), 38-49. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i1.1944>
- Trabaldo, S., Mendizábal, V. y González, M. (2017). Microlearning: experiencias reales de aprendizaje personalizado, rápido y ubicuo. *In IV Jornadas de TIC e Innovación en el Aula (La Plata)*. <https://bit.ly/3glWw7t>
- Unesco.org. (2018, enero 4). *Aprendizaje móvil*. <https://bit.ly/3jUZG14>
- Wray, D., Medwell, J., Poulson, L. y Fox, R. (2002). *Enseñanza efectiva de la lectoescritura en la escuela primaria*. Routledge.
- Yunda, R. (2012). Capacitación Virtual: Uso de E-learning para la formación de los trabajadores en las Organizaciones (Tesis de licenciatura inédita). <https://bit.ly/3emflp0>
- Zárate, D., & Freddy, R. (2016). Aplicación de métricas de calidad en uso utilizando la ISO 9126 para determinar el grado de satisfacción del Sistema Único de Matrícula. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/6704>