



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS**  
**COMPUTACIONALES**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

**APLICACIÓN MÓVIL PARA EL REGISTRO DIARIO DE LAS ACTIVIDADES DE LOS DOCENTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, MEDIANTE EL USO DE PRÁCTICAS ÁGILES.**

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales

**AUTORES:**

Moreta Topon Stalyn Andrés  
Tutillo Quimbiulco Luis Ronaldo

**DIRECTOR DE TESIS:**

Ing. Villa Quishpe Manuel William

**LATACUNGA – ECUADOR**

**2022**



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Moreta Topon Stalyn Andrés con C.I.: 172542895-5 y Tutillo Quimbiulco Luis Ronaldo con C.I.: 172746048-5, ser los autores del presente proyecto de Investigación: **“APLICACIÓN MÓVIL PARA EL REGISTRO DIARIO DE LAS ACTIVIDADES DE LOS DOCENTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, MEDIANTE EL USO DE PRÁCTICAS ÁGILES.”**, siendo el Ing. Mg. Manuel William Villa Quishpe, tutor del presente trabajo, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Atentamente,

.....  
**Moreta Topon Stalyn Andrés**  
CC.: 172542895-5

.....  
**Tutillo Quimbiulco Luis Ronaldo**  
CC: 172746048-5

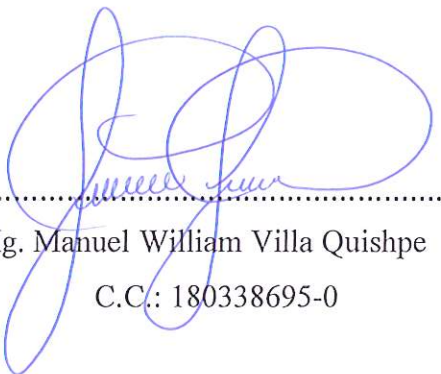


## AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación con el título:

**“APLICACIÓN MÓVIL PARA EL REGISTRO DIARIO DE LAS ACTIVIDADES DE LOS DOCENTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, MEDIANTE EL USO DE PRÁCTICAS ÁGILES”**, de los estudiantes: Moreta Topon Stalyn Andrés y Tuttilo Quimbiulco Luis Ronaldo de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, agosto 2022



Ing. Mg. Manuel William Villa Quishpe

C.C.: 180338695-0



## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de **CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**; por cuanto, los postulantes: **MORETA TOPON STALYN ANDRES Y TUTILLO QUIMBIULCO LUIS RONALDO**, con el título del proyecto de investigación: **“APLICACIÓN MÓVIL PARA EL REGISTRO DIARIO DE LAS ACTIVIDADES DE LOS DOCENTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, MEDIANTE EL USO DE PRÁCTICAS ÁGILES.”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación del Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional

Latacunga, agosto 2022

Mg. Víctor Hugo Medina Matute  
CC: 0501373955

Mg. Miryan Dorila Iza Carate  
CC: 0501957617

PhD. Juan Carlos Chancusig Chisag  
CC: 0502275779

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco muy especialmente a mis hermanos por ser siempre leales compañeros de vida por ser cómplices de mis sueños y locuras. A mi abuelita que siempre con amor me ha apoyado en todo, a mi familia por siempre creer y estar pendientes de mí. A los docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi por compartir sus conocimientos para lograr ser un gran profesional. A todos los mencionadas gracias por estar ahí para mí y ser un pilar fundamental para poder lograr esta gran meta y sueño.

*Stalyn Andrés Moreta Topon*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco infinitamente a Dios por darme salud durante todos estos años, por guiarme con bien durante toda esta etapa de aprendizaje y ayudarme a hacer realidad una meta muy importante en mi vida. A mis padres por siempre velar por mi bienestar, por darme la mejor herencia que un padre puede dar que es la educación, por tantos consejos, por tanto cariño, por todo lo que me han dado siempre llevare con orgullo los dos apellidos que me dieron. A la Universidad Técnica de Cotopaxi por darme cientos de oportunidades de formarme como persona y como profesional. A los docentes de la Carrera de Sistemas de Información por compartir sus conocimientos y llenarme de sabiduría.

*Luis Ronaldo Tutillo Quimbiulco*

## **DEDICATORIA**

Con mucho amor y cariño el presente trabajo se lo dedico a mi madre, por siempre apoyarme en todo, por los consejos, valores y principios que me ha inculcado. A mi padre por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, por inspirarme y darme fuerza para continuar en este proceso, gracias a ellos he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy hoy. Ha sido un orgullo y privilegio ser su hijo, son los mejores padres.

*Stalyn Andrés Moreta Topon*

## DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación es producto de mucho esfuerzo conjunto con mi familia, por eso se lo dedico a todos y cada uno de ellos, porque los quiero con todo mi corazón. A mi hermano mayor por compartir sus conocimientos y enseñarme el mundo de la ingeniería desde varias perspectivas. A mi hermana mayor por siempre cuidarme y darme todo su cariño, por enseñarme a disfrutar de la vida y a valorar más los momentos. A mi hermano menor por enseñarme a nunca rendirme, por apoyarme en los momentos más duros y por compartir tantas aventuras conmigo. A mi padre por aconsejarme, por ser un ejemplo de esfuerzo y dedicación. A mi madre querida la dueña de mi corazón porque siempre está para darme cariño, esperanza y motivación para seguir adelante. Esto logro es de toda mi familia.

*Luis Ronaldo Tutillo Quimbiulco*



## INDICE GENERAL

<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....</b>	<b>ii</b>
<b>AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN .....</b>	<b>iii</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....</b>	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>vii</b>
<b>INDICE GENERAL.....</b>	<b>ix</b>
<b>INDICE DE TABLAS .....</b>	<b>xi</b>
<b>INDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>xiii</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xvii</b>
<b>AVAL DE TRADUCCIÓN.....</b>	<b>xviii</b>
<b>INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
1.1.1. Planteamiento del Problema.....	3
1.1.2. Formulación del Problema .....	3
<b>1.2. BENEFICIARIOS .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4. HIPOTESIS.....</b>	<b>5</b>
<b>1.5. VARIABLES .....</b>	<b>5</b>
<b>1.6. OBJETIVOS .....</b>	<b>5</b>
1.6.1. Objetivo General: .....	5
1.6.2. Objetivos específicos: .....	5
<b>1.7. SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS     PLANTEADOS.....</b>	<b>6</b>
<b>2. FUNDAMENTACIÓN TEORICA .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. INVESTIGACIONES SIMILARES.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3. MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>9</b>
2.3.1. Teoría del desarrollo de aplicaciones móviles mediante el uso de prácticas ágiles	9
2.3.2. Dispositivos móviles.....	9
2.3.3. Aplicaciones móviles.....	10
2.3.4. Desarrollo de aplicaciones móviles .....	12

2.3.5.	Framework .....	15
2.3.6.	Rect Native .....	15
2.3.7.	Base de datos no relacionales (NoSQL) .....	16
2.3.8.	Características de la base de datos NoSQL.....	16
2.3.9.	Almacenamiento clave-valor (Base de datos NoSQL).....	17
2.3.10.	Firebase.....	17
2.3.11.	Firebase Storage.....	19
2.3.12.	Prácticas ágiles.....	19
<b>3.</b>	<b>DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>36</b>
<b>3.1.</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>36</b>
3.1.1.	Tipos de investigación .....	36
3.1.1.1.	Investigación bibliográfica .....	36
3.1.1.2.	Investigación de campo .....	36
3.1.1.3.	Diseño de investigación bibliográfico.....	36
3.1.2.	Enfoque de investigación .....	37
3.1.3.	Instrumentos de recolección de datos .....	37
3.1.4.	Nivel de Investigación .....	40
<b>3.2.</b>	<b>Metodología de desarrollo .....</b>	<b>40</b>
3.2.1.	Establecimiento de interesados .....	40
3.2.2.	Product Backlog Priorizado .....	43
3.2.3.	Flujo de Trabajo .....	50
3.2.4.	Pruebas de aceptación .....	55
<b>3.3.</b>	<b>Análisis y Discusión de resultados.....</b>	<b>61</b>
3.3.1.	Comprobación de la hipótesis .....	61
3.3.2.	Análisis de aportaciones .....	63
3.3.3.	Datos IBM SPSS .....	64
3.3.4.	Análisis y tabulación de encuestas .....	66
3.3.5.	Análisis General .....	78
<b>3.4.</b>	<b>Desarrollo del prototipo de la aplicación móvil híbrida .....</b>	<b>79</b>
<b>3.5.</b>	<b>Evaluación Técnica, Social, Ambiental y/o Económica. ....</b>	<b>93</b>
3.5.1.	Evaluación Técnica.....	93
3.5.2.	Evaluación Social .....	93
3.5.3.	Evaluación Ambiental.....	94
3.5.4.	Evaluación Económica.....	95
<b>4.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>96</b>

<b>4.1. CONCLUSIONES .....</b>	<b>96</b>
<b>4.2. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>97</b>
<b>5. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>98</b>
<b>6. ANEXOS .....</b>	<b>103</b>

## **INDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1</b> Beneficiarios del proyecto .....	4
<b>Tabla 2</b> Sistema de tareas del proyecto .....	6
<b>Tabla 3</b> Características firebase .....	18
<b>Tabla 4</b> Metodologías populares de desarrollo ágil .....	22
<b>Tabla 5</b> Comparativa de Prácticas ágiles.....	23
<b>Tabla 6</b> Tipos de tableros Kanban .....	28
<b>Tabla 7</b> Definición de alcance mediante historias de usuario .....	41
<b>Tabla 8</b> Tablero de Product Backlog prioritario .....	43
<b>Tabla 9</b> Planning Pocker (Estimación puntos de historia) .....	44
<b>Tabla 10</b> Prioridad Alta en historia de usuario HU01.....	45
<b>Tabla 11</b> Prioridad Alta en historia de usuario HU02.....	45
<b>Tabla 12</b> Prioridad Alta en historia de usuario HU05.....	46
<b>Tabla 13</b> Prioridad Alta en historia de usuario HU11.....	46
<b>Tabla 14</b> Prioridad Media en historia de usuario HU03 .....	47
<b>Tabla 15</b> Prioridad Media en historia de usuario HU04 .....	47
<b>Tabla 16</b> Prioridad Media en historia de usuario HU08 .....	48
<b>Tabla 17</b> Prioridad Media en historia de usuario HU09 .....	48
<b>Tabla 18</b> Prioridad Media en historia de usuario HU10 .....	49
<b>Tabla 19</b> Prioridad Baja en historia de usuario HU06 .....	49
<b>Tabla 20</b> Prioridad Baja en historia de usuario HU07 .....	50
<b>Tabla 21</b> Tabla de pruebas de aceptación de historia HU01 .....	55
<b>Tabla 22</b> Tabla de pruebas de aceptación de historia HU02 .....	56
<b>Tabla 23</b> Tabla de pruebas de aceptación de historia HU05 .....	56
<b>Tabla 24</b> Tabla de pruebas de aceptación de historia HU11 .....	57
<b>Tabla 25</b> Tabla de pruebas de aceptación de historia HU03 .....	57
<b>Tabla 26</b> Tabla de pruebas de aceptación de historia HU04 .....	58
<b>Tabla 27</b> Tabla de pruebas de aceptación de historia HU08 .....	58
<b>Tabla 28</b> Tabla de pruebas de aceptación de historia HU09 .....	59

<b>Tabla 29</b>	Tabla de pruebas de aceptación de historia HU10 .....	59
<b>Tabla 30</b>	Tabla de pruebas de aceptación de historia HU06 .....	60
<b>Tabla 31</b>	Tabla de pruebas de aceptación de historia HU11 .....	60
<b>Tabla 32</b>	Tabla de comprobación de la hipótesis.....	61
<b>Tabla 33</b>	Tabla de resultados .....	62
<b>Tabla 34</b>	Tabla de comparación de resultados.....	62
<b>Tabla 35</b>	Tabla de comprobación de la hipótesis.....	63
<b>Tabla 36</b>	Pregunta datos encuesta: Género.....	66
<b>Tabla 37</b>	Pregunta 1: ¿Dispone de una aplicación móvil que le ayude a registrar sus actividades diarias académicas? .....	67
<b>Tabla 38</b>	Pregunta 2: ¿Piensa que una aplicación móvil es más interactiva que una aplicación web? .....	68
<b>Tabla 39</b>	Pregunta 3: ¿Cree que es necesario una aplicación móvil que le ayude a cumplir correctamente con el registro de asistencia de sus actividades académica .....	69
<b>Tabla 40</b>	Pregunta 4: ¿Cree usted que la implementación de la aplicación móvil para el registro diario de actividades de docentes le facilitaría cumplir con su día a día en la Universidad?.....	70
<b>Tabla 41</b>	Pregunta 5: ¿Señale los dos tipos de técnicas que emplea para manejar sus actividades? .....	71
<b>Tabla 42</b>	Pregunta 6: ¿Piensa usted que sería útil contar con una funcionalidad en la aplicación para notificar correctamente el inicio y finalización de sus actividades? .....	72
<b>Tabla 43</b>	Pregunta 7: Escoja las funcionalidades que considere más útiles para la aplicación .....	73
<b>Tabla 44</b>	Pregunta 8: Seleccione el sistema operativo de su dispositivo móvil .....	74
<b>Tabla 45</b>	Pregunta 9: ¿Cree que a la hora de registrar su asistencia en las actividades diarias es necesario definir si la cumplió mediante teletrabajo o presencial? .....	75
<b>Tabla 46</b>	Pregunta 10: ¿Ha hecho uso de una aplicación similar a la propuesta para el registro de actividades diarias en otras instituciones? .....	76
<b>Tabla 47</b>	Pregunta 11: ¿Estaría de acuerdo en implementar esta aplicación móvil en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi? .....	77
<b>Tabla 48</b>	Evaluación técnica de desarrollo de aplicativo .....	93
<b>Tabla 49</b>	Evaluación social de desarrollo de aplicativo .....	93
<b>Tabla 50</b>	Evaluación ambiental de desarrollo de aplicativo .....	94

<b>Tabla 51</b> Evaluación económica del desarrollo del aplicativo .....	95
--	----

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Clasificación funcional de aplicaciones móviles de contenido .....	8
<b>Figura 2</b> Características app hibrida .....	11
<b>Figura 3</b> Proceso de despliegue app hibrida.....	12
<b>Figura 4</b> Ecosistema de un dispositivo móvil.....	13
<b>Figura 5</b> Almacenamiento clave- valor.....	17
<b>Figura 6</b> Arquitectura de la aplicación (Firebase) .....	18
<b>Figura 7</b> Proceso ágil de desarrollo de software.....	20
<b>Figura 8</b> Metodologías de prácticas ágiles .....	21
<b>Figura 9</b> Tablero de Kanban simplificado.....	26
<b>Figura 10</b> Lead Time y Cycle Time.....	27
<b>Figura 11</b> Aceptación de tableros Kanban .....	29
<b>Figura 12</b> Producto Backlog.....	31
<b>Figura 13</b> Nivel de aceptación de metodología Scrum .....	32
<b>Figura 14</b> Pruebas de aceptación .....	33
<b>Figura 15</b> Exploración Mobile -D .....	34
<b>Figura 16</b> Exploración Mobile -D .....	35
<b>Figura 17</b> Estadística de visibilidad de Mobile -D .....	35
<b>Figura 18</b> Tablero Kanban – flujo de trabajo .....	50
<b>Figura 19</b> Establecimiento de tareas y backlog a realizar .....	51
<b>Figura 20</b> Revisión literaria y recolección de datos necesarios en la investigación.....	52
<b>Figura 21</b> Desarrollo progresivo del proyecto de investigación.....	53
<b>Figura 22</b> Flujo de trabajo pendiente .....	53
<b>Figura 23</b> Desarrollo prototipo de aplicación móvil.....	54
<b>Figura 24</b> Tablero Kanban final .....	54
<b>Figura 25</b> Figura de tabla de resultados de XP y Scrum.....	62
<b>Figura 26</b> Gráfico de comprobación de la hipótesis .....	62
<b>Figura 27</b> Variables para analizar SPSS .....	65
<b>Figura 28</b> Registro de datos de la encuesta .....	65
<b>Figura 29</b> Ventana de carga al iniciar app.....	79
<b>Figura 30</b> Ventana para iniciar sesión.....	80

<b>Figura 31</b> Ventana para realizar el registro de usuario o docente .....	81
<b>Figura 32</b> Ventana Inicial con las opciones de la aplicación .....	82
<b>Figura 33</b> Ventana de ingreso del horario .....	83
<b>Figura 34</b> Ventana de elección de hora para el registro de horario .....	84
<b>Figura 35</b> Vista de ver horario.....	85
<b>Figura 36</b> Ventanas de Timbre y sus opciones.....	86
<b>Figura 37</b> Alerta para confirmar el registro de entrada.....	87
<b>Figura 38</b> Vista de Inicio de Jornada con estado Ingreso .....	88
<b>Figura 39</b> Ventana de registro de actividad.....	89
<b>Figura 40</b> Vista de Jornada con estado Salida.....	90
<b>Figura 41</b> Vistas de modo administrador .....	91
<b>Figura 42</b> Vistas de chat de docentes en tiempo real.....	92
<b>Figura 43</b> Aval de comprobación de originalidad, porcentaje de plagio .....	103
<b>Figura 44</b> Esquema de investigación y desarrollo de aplicación móvil.....	112
<b>Figura 45</b> Modelo de encuesta.....	112
<b>Figura 46</b> Hoja de vida del tutor del proyecto.....	115
<b>Figura 47</b> Hoja de vida primer autor del proyecto.....	119
<b>Figura 48</b> Hoja de vida del segundo autor del proyecto .....	122

## INDICE GRAFICOS ESTADISTICOS

<b>Gráfico estadístico 1</b> Pregunta datos: Género.....	66
<b>Gráfico estadístico 2</b> Pregunta 1: ¿Dispone de una aplicación móvil que le ayude a registrar sus actividades diarias académicas?.....	67
<b>Gráfico estadístico 3</b> Pregunta 2: ¿Piensa que una aplicación móvil es más interactiva que una aplicación web? .....	68
<b>Gráfico estadístico 4</b> Pregunta 3: ¿Cree que es necesario una aplicación móvil que le ayude a cumplir correctamente con el registro de asistencia de sus actividades académicas?.....	69
<b>Gráfico estadístico 5</b> Pregunta 4: ¿Cree usted que la implementación de la aplicación móvil para el registro diario de actividades de docentes le facilitaría cumplir con su día a día en la Universidad?.....	70
<b>Gráfico estadístico 6</b> Pregunta 5: ¿Señale los dos tipos de técnicas que emplea para manejar sus actividades? .....	71

<b>Gráfico estadístico 7</b> Pregunta 6: ¿Piensa usted que sería útil contar con una funcionalidad en la aplicación para notificar correctamente el inicio y finalización de sus actividades? .....	72
<b>Gráfico estadístico 8</b> Pregunta 7: Escoja las funcionalidades que considere más útiles para la aplicación .....	73
<b>Gráfico estadístico 9</b> Pregunta 8: Seleccione el sistema operativo de su dispositivo móvil .....	74
<b>Gráfico estadístico 10</b> Pregunta 9: ¿Cree que a la hora de registrar su asistencia en las actividades diarias es necesario definir si la cumplió mediante teletrabajo o presencial? .....	75
<b>Gráfico estadístico 11</b> Pregunta 10: ¿Ha hecho uso de una aplicación similar a la propuesta para el registro de actividades diarias en otras instituciones? .....	76
<b>Gráfico estadístico 12</b> Pregunta 11: ¿Estaría de acuerdo en implementar esta aplicación móvil en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi?.....	77

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**TITULO: “Aplicación móvil para el registro diario de las actividades de los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, mediante el uso de prácticas ágiles”.**

**Autores:**

Moreta Topon Stalyn Andrés  
Tutillo Quimbiulco Luis Ronaldo

**RESUMEN**

El presente trabajo de investigación se desarrolla en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi en las inmediaciones de la Universidad Técnica de Cotopaxi y tiene como objetivo recolectar información sobre el desarrollo de aplicaciones móviles mediante el uso de prácticas ágiles, en este caso hará uso de un ejemplar de prototipo de aplicación móvil que permita a los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, realizar un reporte de sus actividades diarias, por consiguiente este proyecto busca demostrar que las aplicaciones móviles actualmente deben cubrir una alta demanda de desarrollo, por ende es muy importante el método que se usara para la ejecución del proyecto, considerando todas las actividades que se deben emplear para que el equipo de desarrollo tenga una distribución clara de sus labores y roles, por esto es importante la recolección de información y la elección de las técnicas y artefactos de las prácticas ágiles, así de esta forma la continuidad del proyecto no se verá afectada por distintas situaciones, en este caso se opta por un método híbrido ya que nos ayuda a interpretar de mejor manera la proyección que se tiene a la hora de iniciar con el desarrollo de una aplicación móvil, ya que este tipo de métodos no cuenta con las debilidades de las distintas prácticas ágiles, debido a que se trabaja con las fortalezas de cada una, ya sea un artefacto de la metodología Scrum, Extreme Programming, Kanban, Mobile D, etc.

**Palabras clave:** Aplicación móvil, Registro de actividades, Framework, NoSQL, Multiplataforma.



**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**  
**FACULTY OF ENGINEERING SCIENCES AND APPLIED**

**THEME: “Mobile application for the registration daily activities of teachers of the Faculty of Engineering Sciences and applied from the University Technical of Cotopaxi trough using the agile practices”**

**Authors:**

Moreta Topon Stalyn Andrés  
Tutillo Quimbiulco Luis Ronaldo

**ABSTRACT**

The present work of investigation develops in the city Latacunga, province of Cotopaxi, in the environs of the University Technical of Cotopaxi, and has with objective collect information about development of mobile applications by using of agile practices in this case will be use of a exemplary prototype mobile app prototype that allows teachers of the Faculty of Engineering Sciences and applied, make a report daily activities, therefore this project seeks to demonstrate that mobile applications currently they must cover with a high demand of development therefore, the method to be used is very important for the project execution, considering all activities that should be used so that the development equipment have a distribution clear of their roles, this is why it is important to collect information and choose of the techniques and artifacts of agile practices so in this way the continuity of the project will not be affected by different situations, in this case is chosen a hybrid method since it helps us to better interpret the projection that have when starting development the Mobile application, since it these types of methods do not count with the weaknesses of the different agile practices, because we work with the strengths of each one, either an artifact of the methodology Scrum, Extreme Programming, Kanban, Mobile D, and others.

**Keywords:** Mobile application, agile practices, hybrid methods, artifacts, techniques, collect.



## *AVAL DE TRADUCCIÓN*

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“APLICACIÓN MÓVIL PARA EL REGISTRO DIARIO DE LAS ACTIVIDADES DE LOS DOCENTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, MEDIANTE EL USO DE PRÁCTICAS ÁGILES”**, presentado por: **Moreta Topon Stalyn Andrés y Tutillo Quimbiulco Luis Ronaldo**, egresados de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales perteneciente a la **Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, agosto del 2022

Atentamente,

  
**MSc. Alison Mena Barthelotty**  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC**  
**CI: 0501801252**



**CENTRO  
DE IDIOMAS**

## **INFORMACIÓN GENERAL**

### **TITULO:**

**Aplicación móvil para el registro diario de las actividades de los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, mediante el uso de prácticas ágiles.**

**FECHA DE INICIO:** Abril del 2022

**FECHA DE FINALIZACIÓN:** Agosto del 2022

**LUGAR DE EJECUCIÓN:** Cotopaxi/ Latacunga / Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido Sector San Felipe/ Universidad Técnica de Cotopaxi /Club de Robótica BOT'S UTC

**FACULTAD QUE AUSPICIA:** Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas (CIYA).

**CARRERA QUE AUSPICIA:** Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

**Proyecto Vinculado:** Transformación Digital y Nuevas Tecnologías

### **EQUIPO DE TRABAJO:**

#### **DOCENTE TUTOR:**

Nombre: Ing. Villa Quishpe Manuel William

Nacionalidad: Ecuatoriano

Estado Civil: Soltero

Residencia: Latacunga

E-mail: manuel.villa@utc.edu.ec

Teléfono:

#### **ESTUDIANTES**

##### **Primer Estudiante**

**Nombre:** Moreta Topon Stalyn Andrés

**Nacionalidad:** Ecuatoriano

**Estado Civil:** Soltero

**Residencia:** Pichincha - Quito

**E-mail:** stalyn.moreta8955@utc.edu.ec

**Teléfono:** 0961172326

**Segundo Estudiante**

**Nombre:** Tutillo Quimbiulco Luis Ronaldo

**Nacionalidad:** Ecuatoriano

**Estado Civil:** Soltero

**Residencia:** Pichincha-Cayambe

**E-mail:** luis.tutillo0485@utc.edu.ec

**Teléfono:** 0992600747

**ÁREA DE CONOCIMIENTO:** 06 Información y Comunicación (TIC) / Información y Comunicación (TIC) / 0613 Software y desarrollo y análisis de aplicativos.

**LÍNEA DE INVESTIGACION:** Tecnología de la Información y Comunicación.

**SUBLÍNEA DE INVESTIGACION DE LA CARRERA:** Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.

# **1. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. PROBLEMA**

### **1.1.1. Planteamiento del Problema**

En consideración a la problemática que envuelve este proyecto, viene dada a partir del desarrollo de aplicativos móviles y las metodologías que se utilizan para este proceso. En el estado de Santa Catarina de Brasil el impacto que tiene el cambio del mercado de desarrollo de aplicaciones móviles deja varias incertidumbres por mitigar las cuales afectan en el proceso de desarrollo de análisis y toma de decisiones.

Desde el punto de vista de un desarrollador, en el Ecuador muchas guías de desarrollo están centradas al desarrollo de software clásicos, provocando que estas metodologías no tenga mucha eficacia cuando se trata de la creación de aplicaciones móviles, ya requieren de una alta demanda de organización y estrategias para tener éxito en la obtención del producto, al igual que la estimación de tiempo y costos deben ajustarse al proyecto que se ejecuta, por eso requiere un equipo de trabajo con diferentes habilidades, lo cuales deben cubrir diferentes roles.

Según una investigación realizada en la Universidad Técnica de Cotopaxi, la elección de la metodología de desarrollo tiene mucho impacto, debido a que no todos los proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles tienen las mismas necesidades, y la complejidad se basa en las funcionalidades que el usuario necesita cubrir.

En fuentes bibliográficas, la escases de información de prácticas ágiles para el desarrollo de aplicaciones móviles es una realidad, debido a que la gran mayoría de metodologías de desarrollo de proyectos de software están orientados a las tradicionales, teniendo como consecuencia distintas dificultades en la adaptación del equipo de trabajo sobre todo en la ejecución del proceso de desarrollo.

### **1.1.2. Formulación del Problema**

¿Qué métodos se deben aplicar para poder mantener un mejor control durante el desarrollo de aplicaciones móviles y como estos garantizarán el éxito de los resultados?

## 1.2. BENEFICIARIOS

Este proyecto está dirigido al personal docente de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, además de forma indirecta puede apreciarse o darse uso por las diferentes facultades de la Institución permitiendo ser una herramienta que fortalezca el proceso aprendizaje y enseñanza.

A continuación, se observa una tabla en cual se muestran tanto los beneficiarios directos e indirectos del proyecto:

**Tabla 1**

*Beneficiarios del proyecto*

<b>Beneficiarios Directos</b>	<b>Beneficiarios Indirectos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudiantes y personal docente Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolladores de aplicaciones móviles.</li><li>• Extensiones de la Universidad Técnica de Cotopaxi.</li></ul>

**Nota.** Equipo de Trabajo, (2022)

## 1.3. JUSTIFICACIÓN

A nivel mundial la mejora continua de la tecnología ha permitido desarrollar diferentes sistemas que logren darle al usuario una atención personalizada y útil para su día a día, un claro ejemplo son las aplicaciones móviles, pero estas necesitan un equipo de desarrollo de software organizado y con un plan de trabajo que ayude a la ejecución del proyecto.

Por lo tanto, este trabajo se desarrolla con el propósito de aportar nuevos conocimientos a los desarrolladores de software de la Universidad Técnica de Cotopaxi, como lo son el personal docente y los estudiantes de la Facultad de Ciencias de Ingeniería y Aplicadas.

Conocer nuevas metodologías para desarrollar aplicaciones móviles, priorizando la economía y el tiempo de los desarrolladores de software ayudara al aumento de producción de aplicaciones.

Actualmente están surgiendo nuevas marcas de dispositivos móviles y algunas de estas llegan con nuevos sistemas operativos, por lo cual la comercialización o implementaciones de aplicaciones son una necesidad para cada plataforma, así mismo desde el ámbito económico es más rentable trabajar con una metodología que garantice el éxito del proyecto.

Esta investigación demuestra la importancia del uso de prácticas ágiles, principalmente enfocado en un método híbrido, ya que para la ejecución de esta investigación y la elaboración de un prototipo de muestra se necesita trabajar paso a paso, para tener éxito en el proceso, y todo esto se puede lograr haciendo uso de múltiples artefactos de las practicas agiles.

#### **1.4. HIPOTESIS**

Las prácticas ágiles como Scrum, Extreme Programming, Kanban y Mobile – D cuentan con técnicas y artefactos que permiten un desenvolvimiento organizado, rápido y eficaz considerando la combinación de distintas herramientas de cada una, para conformar un método híbrido, el cual será de óptimo apoyo para mitigar distintas dificultades a la hora de ejecutar el proceso de desarrollo de aplicaciones móviles.

#### **1.5. VARIABLES**

**Variable dependiente:** Prototipo de aplicación móvil para el registro diario de actividades diarias de los docentes.

**Variable Independiente:** Prácticas ágiles.

#### **1.6. OBJETIVOS**

##### **1.6.1. Objetivo General:**

- Determinar las mejores técnicas y artefactos de las prácticas ágiles para el desarrollo de aplicaciones móviles, mediante la creación de un prototipo para el registro diario de las actividades de los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

##### **1.6.2. Objetivos específicos:**

- Analizar fuentes bibliográficas que sirva como fundamentación teórica para la investigación relacionadas al desarrollo de aplicaciones móviles mediante el uso de prácticas ágiles y así generar el estado del arte.
- Identificar las técnicas y artefactos más eficientes de las prácticas ágiles, mediante la información recopilada en el estado del arte.
- Desarrollar un prototipo de aplicación móvil para el registro diario de las actividades, mediante el uso de prácticas ágiles.

## 1.7. SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

**Tabla 2**

*Sistema de tareas del proyecto*

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Técnicas, medios e instrumentos</b>
Analizar fuentes bibliográficas que sirva como fundamentación teórica para la investigación relacionadas al desarrollo de aplicaciones móviles mediante el uso de prácticas ágiles y así generar el estado del arte.	Organización y definición de tareas para el desarrollo del proyecto de investigación.	Correcta organización y desarrollo del proyecto de investigación.	Estudio e investigación de prácticas ágiles y desarrollo de aplicaciones móviles.
Identificar las técnicas y artefactos más eficientes de las prácticas ágiles, mediante la información recopilada en el estado del arte.	Definir las técnicas y artefacto de prácticas ágiles para el desarrollo de aplicaciones móviles.	Obtener las técnicas y artefactos más eficientes para el desarrollo de aplicaciones móviles.	Investigación cualitativa, exploratoria, explicativa, descriptiva y observación.
Desarrollar un prototipo de aplicación móvil para el registro diario de las actividades, mediante el uso de prácticas ágiles.	Estudio de las distintas funciones a implementar.	Obtener un prototipo de interfaz para el registro de actividades diarias de los docentes.	Investigación cuantitativa, aplicada y práctica.



## **2. FUNDAMENTACIÓN TEORICA**

### **2.1. ANTECEDENTES**

Para Thomas, (2018) el desarrollo de los dispositivos móviles y las aplicaciones confronta un desafío complejo, debido a la necesidad de tratar con diversos estándares, protocolos y tecnologías de red, el mercado altamente competitivo impuso varias restricciones entre ellas el hecho de mantener un crecimiento constante y la existencia de varias plataformas de software y hardware provocó un gran problema a quienes se dedicaban a desarrollar este tipo de sistema, sin embargo el crecimiento y la mejora tecnológica permitió que se enfrentara a la demanda del mercado produciendo mejores alternativas en los móviles, que faciliten los procesos en el desarrollo de las labores de las personas.

Además de acuerdo con Aguado, Cañete y Martínez, (2015) los aplicativos móviles con el pasar del tiempo se han convertido en un ecosistema propio y un modelo innovativo debido a que cuando Apple lanzó su App Store y seguido Google diseñó un Android market que hoy en día es PlayStore, fue visible el cambio que generó en la web ya que hubo un cambio en el uso del Internet en dispositivos móviles, la web sigue siendo una opción viable pero sin embargo el uso de aplicaciones móviles es cada vez mayor, ya que existe mayor facilidad de obtener un dispositivo móvil que un computador, esto considerando el rango de precios (pág. 788).

También para Helouíse, (2020) el enfoque ágil se caracteriza por su adaptabilidad, es decir, por su poder para hacer frente a los cambios provocados por el mercado, por los requisitos de sistemas y productos, las tecnologías de implementación o en los equipos de proyecto

El desarrollo de aplicaciones móviles ha recibido varias transformaciones y mejoras con el pasar de tiempo, hoy en día un dispositivo móvil puede poseer una variedad de aplicaciones que favorecen a las personas en su entorno personal y laboral, es por ello que la producción de aplicaciones móviles va en aumento, y se requiere de una gestión del proyecto viable para tener éxito en la obtención del producto final. A partir de lo ya mencionado el uso de prácticas ágiles se caracteriza por el sin número de técnicas y artefactos para llevar a cabo este proceso, considerando mejor el uso de un método híbrido ya que usar distintas técnicas y artefactos ayudaría a estructurar mejor el proceso de desarrollo de aplicaciones.

## Figura 1

### Clasificación funcional de aplicaciones móviles de contenido



**Nota.** Se observa las funciones en cuanto a una aplicación móvil.

## 2.2. INVESTIGACIONES SIMILARES

### 2.2.1. Estado del Arte

En la referencia [11] CASAL MARTÍNEZ JESÚS sobre: Implantación de metodologías ágiles en equipo de desarrollo de software, establece como objetivo implantar algunos principios de las metodologías ágiles más comunes en este sector con el fin de mejorar la productividad en un equipo de desarrollo de software, considerando un punto importante la aplicación de las prácticas ágiles ya que permitirán el mayor aprovechamiento tanto de recursos como tiempo, en el caso de Kanban establece que permitirá garantizar el cumplimiento de todos los requerimientos del Sprint en los tiempos definidos, es decir generara un control estricto de las tareas de las cuales depende nuestra investigación, esta investigación permitió que nos adentremos en la temática de las prácticas ágiles para facilitar el desarrollo de este proyecto.

Además, en la referencia [32] HUAYLINOS GONZALES ENRIQUE GRIMALDO sobre: Metodologías ágiles en la implementación de una aplicación móvil, dice que es recomendable que se diseñe y utilice una metodología híbrida para el desarrollo de software, que integre prácticas de ingeniería de software de las tres metodologías más usadas por las empresas en México: RUP, XP y Scrum, tomando los elementos que

proporcionen mayores ventajas a las empresas, de acuerdo a las características del software a desarrollar, de los desarrolladores, hardware y tiempo requerido para el desarrollo, entre otros elementos.

Por otro lado, en la referencia [36] LEIVA IGNACIO Y VILLALOBOS MARCO acerca del: Método ágil híbrido para desarrollar software en dispositivos móviles, afirma que los métodos híbridos constituyen una mezcla de prácticas y artefactos que no necesariamente provienen de una misma metodología, ni son una variación de una metodología ágil o tradicional. También dice que los métodos híbridos basan su existencia en las debilidades de las prácticas ágiles, con la finalidad de crear un método robusto, pero al mismo tiempo flexible, que combine las bondades de dos o más metodologías ágiles, de tal forma que se logre una combinación de las mejores prácticas y artefactos de cada uno de ellos.

## **2.3. MARCO REFERENCIAL**

### **2.3.1. Teoría del desarrollo de aplicaciones móviles mediante el uso de prácticas ágiles**

Para iniciar con la realización del aplicativo móvil se considera primero la metodología de desarrollo que se va emplear, ya que la organización y gestión del proyecto depende mucho de cómo se estructura las actividades y roles del equipo de trabajo, una vez se estableció un método ágil, en este caso un método híbrido, se le da prioridad a la organización de requisitos y necesidades de la aplicación, por eso el uso de artefactos del método establecido ayudaran a una mejor gestión del proyecto, considerando cumplir con los parámetros para entregar el producto como son el tiempo, el presupuesto y la calidad.

Se desarrollará una aplicación móvil usando un método híbrido debido a que múltiples prácticas ágiles cuentan con artefactos que ayudan para una mejor realización de proyectos de desarrollo de software, ya que el objetivo es trabajar con una metodología que garantice éxito del proyecto. Es decir, se busca eliminar las debilidades de las otras metodologías como son SCRUM, Extreme Programming, Mobile D, Kanban, etc.

### **2.3.2. Dispositivos móviles**

Para Serna, S. (2016) en la actualidad, los dispositivos móviles personales son equipos que se han convertido en indispensables para los labores diarios, cotidianos e industriales, ya que desde su aparición han permitido dar uso a sus características para convertirse en un medio de comunicación y conectividad, esto fue ocurriendo a finales de los setenta en

dónde aparecen los primeros dispositivos en primera instancia con pocas características pero con el pasar del tiempo y la tecnología fueron mejorando sus funciones incorporando así sistemas más operativos y que permiten controlar un hardware los ordenadores personales son equipos indispensables y complementarios en labores cotidianos e industriales y desde su aparición, a finales de los años setenta, estos equipos informáticos han incorporado sistemas más operativos para controlar un hardware, sin embargo hoy en día se crea ordenadores de escritorio o computadoras portátiles con software más especializado. (pág.76)

En cuestión los dispositivos móviles son pequeñas computadoras que tienen diferentes funciones de acuerdo al tipo de procesador y la memoria implementada, estos permiten realizar diferentes actividades ya sea con conectividad a internet o sin ella.

### **2.3.3. Aplicaciones móviles**

Una aplicativo móvil es un pequeño paquete de software que permite realizar una o varias tareas en específico, en cuestión el ecosistema de aplicaciones permite extender las capacidades de los dispositivos móviles o teléfonos inteligentes, estas funcionalidades se pueden realizar gracias a las tiendas de aplicaciones en dónde se logra descargar cada uno de los aplicativos que sirven para el desempeño en diferentes ámbitos ofreciendo un gran número de opciones que sirven como herramientas para desarrollarnos en cualquier tipo de actividad o suceso. (Serna, 2016).

De acuerdo con Briz, García y Juanes, (2015) las apps móviles son de fácil instalación y permiten realizar diferentes tipos de actividades, hoy en día existen aplicaciones de servicio a domicilio, transporte, diseño, creación, entretenimiento, entre otros, por tanto, se gestiona con mayor facilidad cualquier tipo de funcionalidad.

#### **2.3.3.1. Las aplicaciones móviles híbridas**

En relación a las aplicaciones móviles híbridas Serna, (2016) menciona que estas combinan diversas tecnologías de los lenguajes del sistema operativo fusionados con elementos web en su interfaz, este tipo de aplicaciones es común utilizar elementos incrustados que presentan son empaquetadas y distribuidas a través de los mercados de aplicaciones al igual que el software nativo, sin embargo, la gran materia de estos desarrollos lo que hacen es incrustar un navegador en el espacio disponible en pantalla para presentar la aplicación que está construida en HTML, CSS y algún lenguaje de programación como JavaScript, PHP, Ruby o Python. Muy utilizados en frameworks de

desarrollo para aplicaciones web. Las aplicaciones móviles son diseñadas para ser ejecutadas en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles, estas a su vez se encuentran disponibles en varias plataformas que son distribuidas por compañías propietarias de sistemas operativos como Android, iOS y otros, dicho esto las aplicaciones híbridas se ejecutan en un contenedor web y es parte de una aplicación nativa desde la cual se accede a los diferentes recursos del dispositivo. (Díaz, Herrera, & Rosenzvaig, 2019).

Una de las características principales de las apps híbridas es la capacidad de ejecución en múltiples plataformas de sistemas operativos, en cuestión es necesario recalcar que existen 3 tipos de aplicaciones móviles y todas siguen un proceso para su desarrollo abarcando así la idea, desarrollo y publicación en la tienda de apps, en este contexto se muestra en la figura a continuación la caracterización de una app híbrida.

## Figura 2

### *Características app híbrida*



**Nota.** (Ibarra & Puetate, 2020). (Leiva Mundaca Ignacio, 2019)

En consideración con Valero, (2022) las aplicaciones móviles híbridas utilizan el mismo código fuente para ejecutarse, necesita de un grupo reducido de trabajo, la no necesita de una conexión de red para su funcionamiento, y finalmente ocupan espacio en memoria reducida, cada una de estas propiedades dará lugar a una fácil funcionalidad de la app.

### 2.3.3.2. Proceso de despliegue

El enfoque híbrido combina desarrollo nativo con tecnología web, en el cual los desarrolladores escriben el código de la aplicación y a través de un proceso de compilación se ejecuta en múltiples plataformas, en adelante observaremos el proceso de despliegue que tiene una app híbrida normalmente.

#### Figura 3

*Proceso de despliegue app híbrida*



**Nota.** (Ibarra & Puetate, 2020).

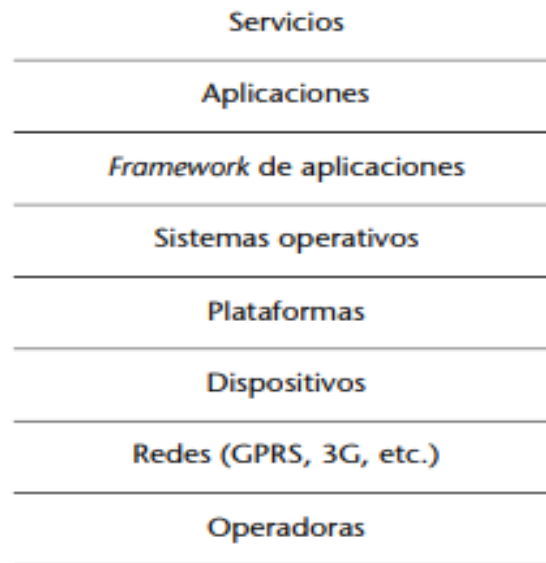
Los desarrolladores pueden considerar la alternativa de codificar su propio puede o aprovechar las soluciones ya construidas de despliegue a través de diferentes herramientas u otras tecnologías que permiten el acceso a las diferentes funcionalidades de los dispositivos en cada uno de sus sistemas operativos.

### 2.3.4. Desarrollo de aplicaciones móviles

Para Ramírez, (2019) para desarrollar una aplicación se necesita de un ecosistema para ejecutarlo ya que se deberá conocer el mismo y dará lugar a un resultado satisfactorio, en el caso de las aplicaciones móviles suele ser más heterogéneo a diferencia de otros desarrollos debido a que estos pueden ejecutarse en diferentes dispositivos móviles o sistemas operativos, eso dependiendo del framework en el que se han desarrollado.

## Figura 4

### *Ecosistema de un dispositivo móvil*



**Nota:** Se establece el ecosistema de una aplicación en donde se dispone de información necesaria en cuestión de la red de datos la cual se va a adaptar a los contenidos.

Por consiguiente, algunas de las fases propuestas por Carrasquel, (2021) se especifican a continuación:

- **Conceptualización**

En esta etapa se toma en cuenta las necesidades y los problemas detectados en la investigación para posterior resolver o dar solución a través de la creación de la aplicación móvil, además se considera la elaboración de presupuesto que será parte del proyecto.

- **Ideación**

En esta etapa se observa la viabilidad del proyecto en relación a las necesidades detectadas y por ende es un análisis preliminar de la creación.

- **Investigación**

Se considera los puntos necesarios para el desarrollo del aplicativo móvil, considerando tanto el lenguaje de programación y el tipo de framework a usarse, de los cuales se consigue información y conoce su factibilidad.

- **Formalización de la idea**

En este punto se concreta la idea y se da inicio al diseño.

- **Definición**

En este paso del proceso se describe como detalle a los usuarios para quienes se diseñará la aplicación, además se sentar las bases de la funcionalidad, lo cual determina el alcance del proyecto y la complejidad de diseño y programación de la app.

- **Diseño**

Se llevan a un plano tangible los conceptos y definición anteriores, primero en forma de wireframes, que permiten crear los primeros prototipos para ser probados con usuarios, y posteriormente, en un diseño visual acabado que será provisto al desarrollador, en forma de archivos separados y pantallas modelo, para la programación del código.

1. Wireframes
2. Prototipos
3. Test con usuario
4. Diseño visual

- **Desarrollo**

El programador se encarga de dar vida a los diseños y crear la estructura sobre la cual se apoyará el funcionamiento de la aplicación, una vez que existe la versión inicial, dedica gran parte de tiempo a corregir errores funcionales para asegurar el correcto desempeño de la app y la prepara para su aprobación.

1. Programación de código
2. Corrección de bugs

- **Publicación**

La aplicación es puesta a disposición de los usuarios en las tiendas. Luego de este paso se realiza un seguimiento a través de analíticas, estadísticas y comentarios, para corregir errores y actualizaciones.

1. Lanzamiento
2. Seguimiento
3. Actualización. (pág.130).



### **2.3.5. Framework**

El termino framework se refiere a un conjunto de bibliotecas las cuales son utilizadas para estructurar una aplicación, es decir permite producir aplicaciones y proporcionar un medio para profundizar una forma comprensiva del proyecto, así como sus herramientas, datos, entre otros. (Varela 2015 como se citó en Ochoa, 2018).

Por otro lado, Loaiza et al, (2016) en el desarrollo de software un framework es el conjunto de técnicas cuya aplicación racional de los materiales permitirá realizar invenciones provechosas, en otras palabras, este se convierte en un almacén o estructura que envuelve las técnicas que mediante su utilización serán de beneficio para agilizar el proceso de construir una aplicación concreta.

En consideración con los autores anteriores un framework permitirá establecer una estructura la cual facilite el desarrollo de un aplicativo, permitiendo a su vez acelerar el proceso de desarrollo y puede permitir la reutilización del código.

### **2.3.6. React Native**

En este proyecto se optó por la utilización de react native que permite crear aplicaciones nativas a través de proporcionar un conjunto básico de componentes nativos independientes de plataformas como view, text e image, las mismas que se asignan directamente a los componentes básicos del interfaz de usuario, además favorece en el desarrollo de aplicaciones a equipos de desarrolladores nuevos. (Meta Platforms Inc, 2022).

De acuerdo con Santisteban, (2021) React Native fue liberado por facebook, en javascript con el fin de permitir desarrollo de aplicaciones móviles para iOS y Android usando react que es una biblioteca que facilita la creación de componentes interactivos y reutilizables para interfaces de usuario.

React Native además se usa en miles de aplicaciones entre ellas:

- Facebook
- Instagram
- Outlook
- Uber eats
- Pinterest

El hecho de usar este tipo de framework permite que se desarrolle la aplicación móvil híbrida con el fin de obtener una aplicación real que tenga fácil acceso tanto para Android e iOS.

### 2.3.7. Base de datos no relacionales (NoSQL)

Para Ibadango, (2019) se trata de un sistema de almacenaje de información la cual no tiene una estructura tradicional ya que busca romper esquemas y establece una relación clave – valor que refiere al almacenaje de información en parejas, la clave tiene que ver con consultas y filtros, mientras que el valor puede tratarse del usuario al cual tiene acceso mediante la clave. (pág.8)

Además, según Celleri, (2019) tiene que ver con el manejo de una estructura de datos en particular, y este maneja un esquema de datos flexibles, para ello impone el uso de tablas y relaciones entre ellas, además se puede conocer varios tipos de base de datos que pueden ser instaladas en un servidor interno como:

- MongoDB
- CouchDB
- Casandra, etc.(pág.26)

### 2.3.8. Características de la base de datos NoSQL

(HostDimeColombia, 2017 como se citó en Ibadango, 2019) algunas de las características principales se describen a continuación:

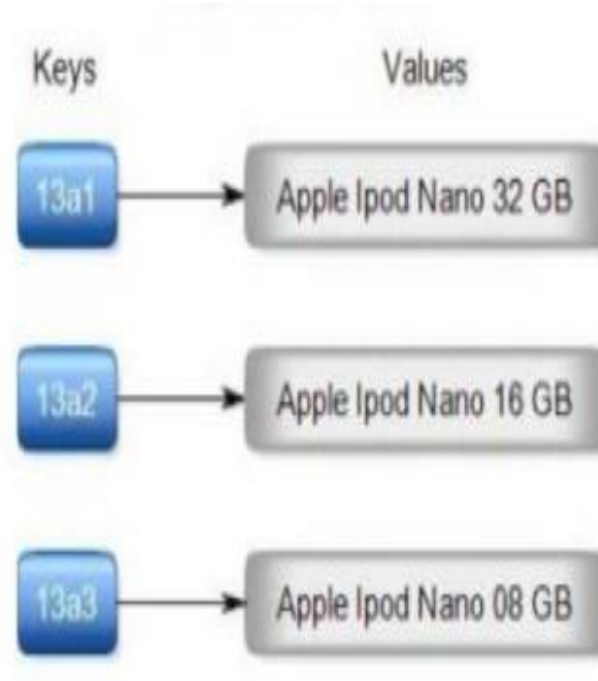
- **Escalabilidad:** Se refiere a que el hardware se puede acoplar para facilitar el manejo de información.
- **Alta disponibilidad:** Garantiza la disponibilidad de información en relación a la arquitectura base, dando lugar a un reparto equitativo de datos en diferentes nodos.
- **Big Data:** Permiten el manejo de datos masivos.
- **Flexibilidad:** Brinda un mejor almacenamiento de datos sin restricción.

Entre los patrones de diseño se puede descubrir dos diferentes ramas importantes las documentales y las de estructura de árbol, para el modelado se consideran aspectos como: el ciclo de vida, indexación, la escalabilidad y el crecimiento de información. (págs.9,10).

### 2.3.9. Almacenamiento clave-valor (Base de datos NoSQL)

**Figura 5**

*Almacenamiento clave-valor*



**Nota.** Escalabilidad y alta disponibilidad a través de patrones de diseño. Celleri, (2019).

### 2.3.10. Firebase

Firebase permite la sincronización de datos y esto se realiza de manera inmediata ya que, si se cambian, los dispositivos conectados recibirán una actualización inmediata, además proporciona experiencias colaborativas sin tomar en consideración el código de red. (Google Cloud Platform, 2022).

Castellote, (2017) menciona que firebase es una plataforma o interfaz de usuario que es desarrollada por Google con el fin de facilitar el desarrollo de apps ya que proporciona un servidor backend y este se usa de forma común en diversas plataformas ya sea android o iOS, en cuestión proporciona una solución eficaz tanto para el desarrollo como para la escalabilidad a medida que la base de usuarios de la aplicación pueda crecer debido a que los servidores que tiene a disposición, a continuación se presenta algunas de las características de su funcionalidad:

**Tabla 3**

*Características firebase*

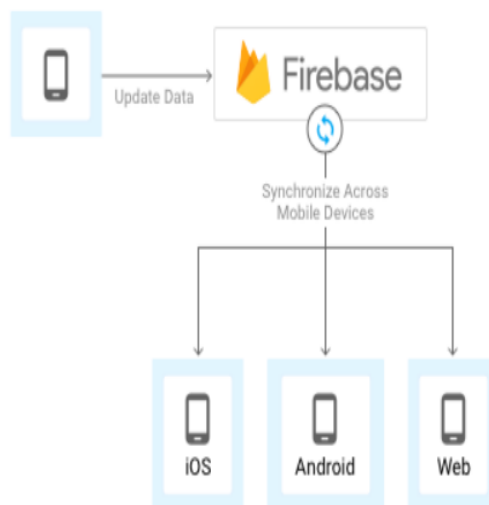
<b>Función</b>	<b>Características</b>
<b>Base de datos en tiempo real</b>	Almacena los datos y permite su sincronización en tiempo real.
<b>Autenticación</b>	Proporciona un método de registro o inicio de sesión que da lugar a la autenticación ya sea por correo o redes sociales vinculadas.
<b>Almacenamiento de archivos</b>	Admite el almacenamiento de imágenes como fotos de perfil u otras que son necesarias para el usuario.
<b>Funciones backend</b>	Permite ejecutar código JavaScript en el servidor.

**Nota.** Castellote, (2017).

La validación de datos y seguridad de datos llevan un trato especial esto en consideración con las normas de uso del interfaz de usuario o firebase que provee muchos servicios tanto para el aplicativo, para ello a continuación se muestra la arquitectura de su aplicación.

**Figura 6**

*Arquitectura de la aplicación (Firebase)*



**Nota.** (Google Cloud Platform, 2022).

### **2.3.11. Firebase Storage**

Bataller et al, (2019) establece que esta biblioteca principalmente tiene como objetivo el almacenamiento y la proporción del contenido que generan los usuarios, tales que pueden ser fotos, audios, documentos, entre otros. Es eficiente y segura para poder subir y descargar archivos de aplicaciones de Firebase, tomando en cuenta la calidad de conexión a la red. De esta forma podemos almacenar toda clase de archivos generados por el usuario, los cuales están respaldados por Google Cloud Storage, en el cual se pueden almacenar objetos de forma potente, simple y rentable. (pàg.119).

#### **2.3.11.1. Funciones de Firebase Storage**

- **Robusto:** No depende de la calidad de red para la subida y descarga de archivos, se mantiene el proceso donde se detuvo y permiten ahorrar tiempo y ancho de banda.
- **Seguro:** Mediante la integración de Firebase Authentication se proporciona la autenticación simple e intuitiva. Permite el acceso en función del nombre del archivo, el tamaño, el tipo de contenido y otros metadatos mediante el uso del modelo de seguridad declarativa.
- **Escalabe:** Google Cloud Storage es el tipo de almacenamiento en la nube que lo respalda, ya que su almacenamiento permite petabytes. (pág. 167).

Se integra sin dificultades de forma eficiente y perfecta con Firebase Authentication, de esta forma se identifica usuarios y la seguridad para controlar archivos. Permite controlar la privacidad de los archivos.

### **2.3.12. Prácticas ágiles**

El termino ágil surge como una iniciativa de un conjunto de expertos en el área de desarrollo de software con la finalidad de establecer una mayor optimización de tiempo en el proceso de creación del mismo, este se caracteriza por ser rígido y con mucha documentación. (López Menéndez de Jiménez, 2016).

Para el desarrollo de software existen numerosas propuestas metodológicas. Las metodologías ágiles toman el factor humano o el producto software, las cuales dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas. Este enfoque está mostrando su efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes y cuando se exige reducir drásticamente los tiempos de

desarrollo, pero manteniendo una alta calidad. Las metodologías ágiles están revolucionando la manera de producir software, y a la vez generando un amplio debate entre sus seguidores y quienes por escepticismo o convencimiento no las ven como alternativa para las metodologías tradicionales. (Canos, Leterier, & Penades, 2015).

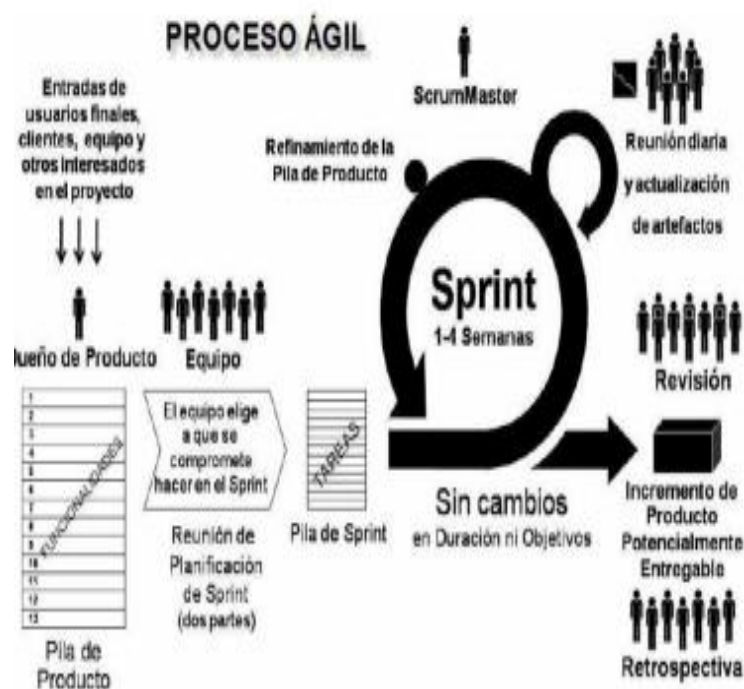
De acuerdo con Dávila et al, (2018) las metodologías ágiles permiten mayor flexibilidad, los proyectos en desarrollo son subdivididos en proyectos más pequeños que faciliten la realización del mismo, además genera soluciones informáticas para dar respuestas de calidad.

### 2.3.12.1. Proceso ágil de desarrollo de software

En relación al manifiesto ágil que engloba principios y valores que hacen diferente a un proyecto de desarrollo de software se valora en relación al proceso ágil que se observa a continuación:

**Figura 7**

*Proceso ágil de desarrollo de software*



**Nota.** (López Menéndez de Jiménez, 2016).

En este proceso según el manifiesto ágil se da lugar a la valoración tanto del individuo y de las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas a usarse,

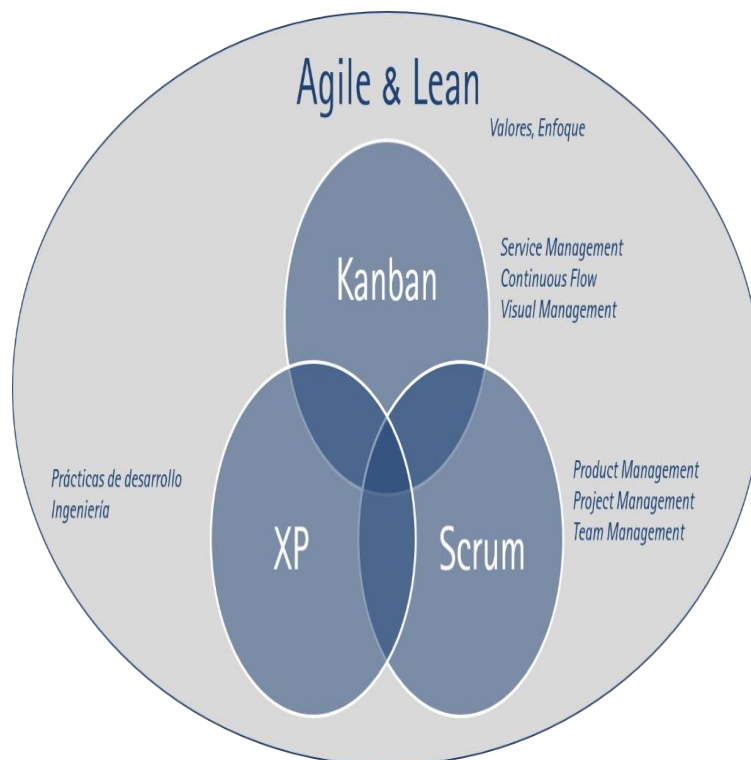
además el desarrollo del software y que este sea funcional, por otro lado, es importante la comunicación con el cliente y finalmente que exista una respuesta optima a los cambios.

### 2.3.12.2. Metodologías de prácticas ágiles para desarrollo de software

La transformación digital a través de los cambios tecnológicos permite que las diferentes empresas opten por enfrentarse a los desafíos y exigencias expuestas por su mercado, por lo tanto, el hecho de optar por una metodología de prácticas ágiles permite que se maximice el progreso del trabajo y se minimice el tiempo de desarrollo, siendo así esta metodología permite que se adapte la forma de trabajo a las condiciones de trabajo, facilitando el proceso en la gestión de tareas.

**Figura 8**

*Metodologías de prácticas ágiles*



**Nota.** Se observa 3 tipos de metodología aplicable a las prácticas ágiles en el desarrollo de un software.

**Tabla 4***Metodologías populares de desarrollo ágil*

<b>Metodología</b>	<b>Características</b>
<b>SCRUM</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Es un marco de trabajo diseñado con el fin de lograr una colaboración eficaz con el equipo de trabajo.</li><li>• Utiliza un elemento representativo llamado sprint que corresponde a una etapa de trabajo.</li><li>• Trabaja como proyectos individuales derivados del sprint.</li></ul>
<b>XP</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Extreme Programming</li><li>• Una de sus particularidades son las historias de usuario, que corresponden a una clase de especificación de requisitos.</li><li>• Realiza el proceso denominado planning game que define la fecha de cumplimiento y el alcance de una entrega funcional.</li></ul>
<b>Kanban</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Es una metodología que no permite visualizar el flujo de trabajo.</li><li>• Es claro en hacer evidentes las políticas del proceso de desarrollo.</li><li>• Contribuye a la mejora colaborativa mediante el uso de tarjetas de trabajo.</li></ul>
<b>Mobile D</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de la situación y perspectiva de la entidad.</li><li>• Convertir ideas y oportunidades destacando lo resultados.</li><li>• Definir el camino a seguir para llegar a las metas marcadas.</li></ul>

**Nota.** (Davila Cuesta, Molina Montero, & Vite Cevallos, 2018).

En la tabla anterior se puede percibir que scrum es una alternativa adecuada para el desarrollo de aplicaciones ya que XP se relación con procesos de planning game mientras que scrum busca una colaboración eficaz en el logro de resultados, dicho esto realizaremos una comparativa entre scrum y kanban que es la metodología aplicada en este proyecto.



**Tabla 5***Comparativa de Prácticas ágiles*

<b>Factor comparativo</b>	<b>Scrum</b>	<b>Kanban</b>	<b>XP</b>	<b>Mobile -D</b>
<b>Nivel de interacción con el usuario</b>	Alto	Medio	Medio	Medio
<b>Complejidad de uso</b>	Media	Media	Medio	Medio
<b>Adaptabilidad</b>	Media-baja	Alta	Media	Media
<b>Características del equipo de trabajo</b>	Altamente cohesionado	Altamente cohesionado	Altamente cohesionado	Altamente cohesionado
<b>Cualidades necesarias para los miembros del equipo de trabajo</b>	Disciplinados, autoorganizados, orientados al trabajo en equipo, altamente motivados.	Disciplinados, autoorganizados, orientados al trabajo en equipo, altamente motivados.	Disciplinados, autoorganizados, orientados al trabajo en equipo, altamente motivados.	Disciplinados, autoorganizados, orientados al trabajo en equipo, altamente motivados, experto en desarrollo de aplicaciones móviles.
<b>Objetivo principal</b>	Brindar un marco de trabajo en el cual se agilice los procesos, utilizando una serie de reglas específicas.	Proporcionar un conjunto de normas que permitan mejorar la visualización de tareas y el flujo de trabajo.	Minimizar el riesgo actuando sobre las variables del proyecto: costo, tiempo, calidad, alcance.	Producto rápido, con un equipo de trabajo pequeño y con conocimientos similares.

<b>Método de aplicación</b>	El proyecto se divide en sprints que representan la iteración del proyecto y estos están subclasificados en áreas.	Las tareas del proyecto de observan en un tablero visible para todos los miembros del equipo de trabajo.	Basada en prueba y error para obtener un software que funcione realmente.	Orientado a la exploración, Iniciación, Fase del producto y estabilización y pruebas
<b>Principal ventaja</b>	Se trabaja con iteraciones cortas que permiten un alcance viable.	Otorga información siempre actualizada sobre el estado del proyecto y permite saber en que es necesario trabajar y como favorece esto al desarrollo de software.	Da lugar a una programación mas organizada y cuenta con una tasa de errores muy pequeña ya que da la oportunidad de cambios de forma sencilla.	El proyecto no supone gran costo y la entrega de los resultados es rápido.
<b>Principal desventaja</b>	Presenta gran rigidez en relación a sus reglas ya que son muy estrictas.	Se pueden producir cuellos de botella durante el desarrollo.	Se puede emplear solo en proyecto a corto plazo y si falla las comisiones son muy altas.	No funciona bien en grupo de trabajo extenso y depende de una comunicación muy proactiva.

**Nota.** Gaete et al, (2021)

Luego de analizada la información respectiva de las diferentes metodologías ágiles se puede apreciar que la más viable para nuestra aplicación es Kanban debido a que al generar un tablero Kanban nosotros como equipo determinaremos las actividades o tareas que se deben realizar, además el hecho de poseer una adaptabilidad alta permitirá que no se ocasionen problemas en el funcionamiento, no se desmerece las propiedades de scrum sin embargo es necesario mencionar que el hecho de proporcionar reglas y tareas

específicas puede suponer una menor capacidad en la adaptación, por otro lado la metodología elegida cumple el rol tanto de enfoque ágil como de herramienta ya que su objetivo tiene que ver con la mejora continua en el desarrollo del software, en base a todo lo anterior analizamos de manera general la metodología que servirá para fortalecer esta propuesta.

### **2.3.12.3. Metodología Kanban**

Kanban es un método clave que permite administrar el flujo de trabajo y controlar el desperdicio en el desarrollo de un proyecto de software, evitando así se produzcan retrasos en el ciclo de creación, además de optimizar el tiempo permite que se establezcan tiempos de trabajo en un momento específico, es decir mientras una tarea es completada se puede proseguir con otra ya asignada. ( Alaidaros, Omar, & Romli, 2021).

Para Armijos y Yépez, (2020) la metodología Kanban es una metodología ágil de desarrollo de software que reduce el tiempo de interacción entre actividades y mejora de calidad en el desarrollo de los diferentes procesos en cuestión evitará que se desperdicie tiempo y recursos que no son necesarios, facilitando así la gestión.

(Anderson, 2010, como se citó el Alaidaros, 2021) define 5 principios para este método que son:

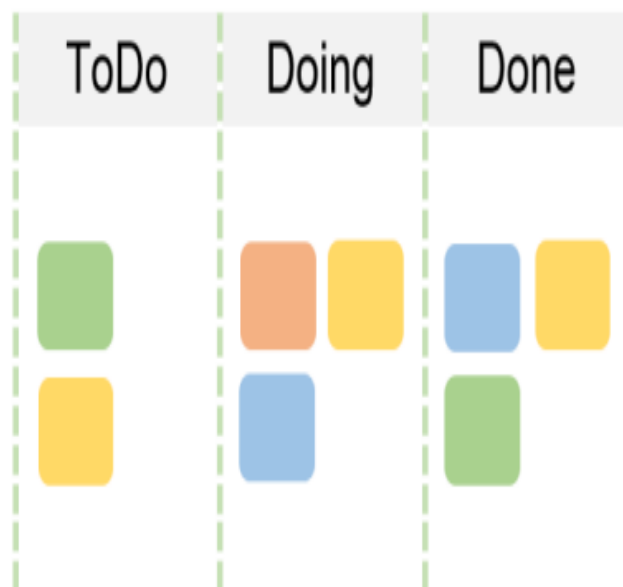
- a) **Limitar el trabajo en curso:** Se define como el recuento máximo de tareas para cada etapa del tablero del Kanban que se observa en la figura 5.
- b) **Visualizar el flujo de trabajo:** Proceso de resaltar los mecanismos e interacciones, esperas, en proceso y retrasos en la implementación del software-
- c) **Medir y gestionar el flujo:** Dar uso al flujo como motor de mejora en el desarrollo.
- d) **Hacer explícitas las políticas del proceso:** Garantizar que el equipo de desarrollo piense como un grupo de políticas más no considere al flujo de trabajo como una técnica restringida.
- e) **Usar modelos para reconocer mejoras de oportunidades:** Infiere en la adopción del enfoque científico cuantitativo para la creación de mejoras. (pág. 2538).

### 2.3.12.3.1. Tablero Kanban

Se refiere a una herramienta para el seguimiento del proyecto, este consta de un número de variable de columnas que habitualmente son entre 3 y 5, en donde se observa el avance del proyecto y de las tareas planificadas durante un sprint, cada tarea se observa como en un trozo de papel que va cruzando los diferentes procesos de pendiente, en proceso y finalizado, agilizando el proyecto y favoreciendo en la transparencia del mismo. (Casal Martínez, 2019).

#### Figura 9

*Tablero de Kanban simplificado*



**Nota.** Ejemplo tablero Kanban en el que se da a conocer el avance de las tareas del proyecto. Casal, (2019).

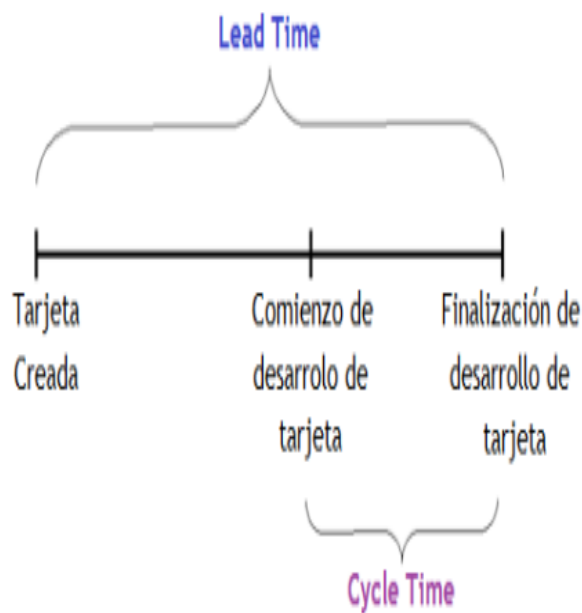
El desarrollo de este tablero permite identificar las tareas que son de primordial resolución del equipo de trabajo es por ello que gracias al tablero y a la metodología ágil Kanban permitirá entre algunos puntos lo siguiente:

- **Visualizar el trabajo y las fases del ciclo de producción:** Kanban al ser una metodología de práctica ágil permitirá que el trabajo se divida en partes además de utilizar técnicas visuales que favorecerán al ver la situación de cada tarea estas están representadas como post-it en el tablero.

- **Determinar el límite de trabajo en curso (Work in progress):** Esto quiere decir que el número de tareas debe ser conocido por todo el equipo de trabajo, para lo cual es necesario definir el número de tareas y las mismas tienen que ser trabajadas solo una vez por columna.
- **Medir el tiempo en completar una tarea (Lead Time y Cycle Time):** Tiene que ver con el tiempo en el que el equipo tarda en realizar una tarea, tomando en cuenta el tiempo que se ingresó hasta el momento en el que sale de la fila esto de acuerdo con el lead time, mientras que el cycle time es el tiempo completo del ciclo de trabajo, en otras palabras el lead time puede reflejar el tiempo en el que el cliente percibe o espera, mientras que el cycle time calcula el rendimiento del proceso, en la imagen a continuación se observa lo aquí explicado:

**Figura 10**

*Lead Time y Cycle Time*



**Nota.** (Salvay, 2017).

Los tableros Kanban son utilizados por los equipos desarrolladores en formato digital, también se opta por los tableros físicos, es decir existen dos formas de aplicación de dicho tablero asegurando que el proceso sea el mismo y que dé lugar a las ventajas antes expuestas por esta metodología, a continuación, se presenta los dos tipos de tableros y sus características en la tabla siguiente:

**Tabla 6***Tipos de tableros Kanban*

<b>Tablero</b>	<b>Descripción</b>
<b>Físico</b>	Consiste en una pizarra con tarjetas pegadas o post-it las cuales tiene un significado compartido para el equipo de trabajo, estos tableros a su vez cumplen con requerimientos básicos como: <ul style="list-style-type: none"><li>a) Facilidad de uso</li><li>b) Flexibilidad</li><li>c) Visibilidad</li><li><b>d) Concurrencia de múltiples usuarios</b></li></ul>
<b>Digital o virtual</b>	Este tipo de tableros nace con la necesidad de modernizar el proceso de administración de tareas, estos dan mayor ventaja debido a que son de fácil acceso en cualquier lugar.

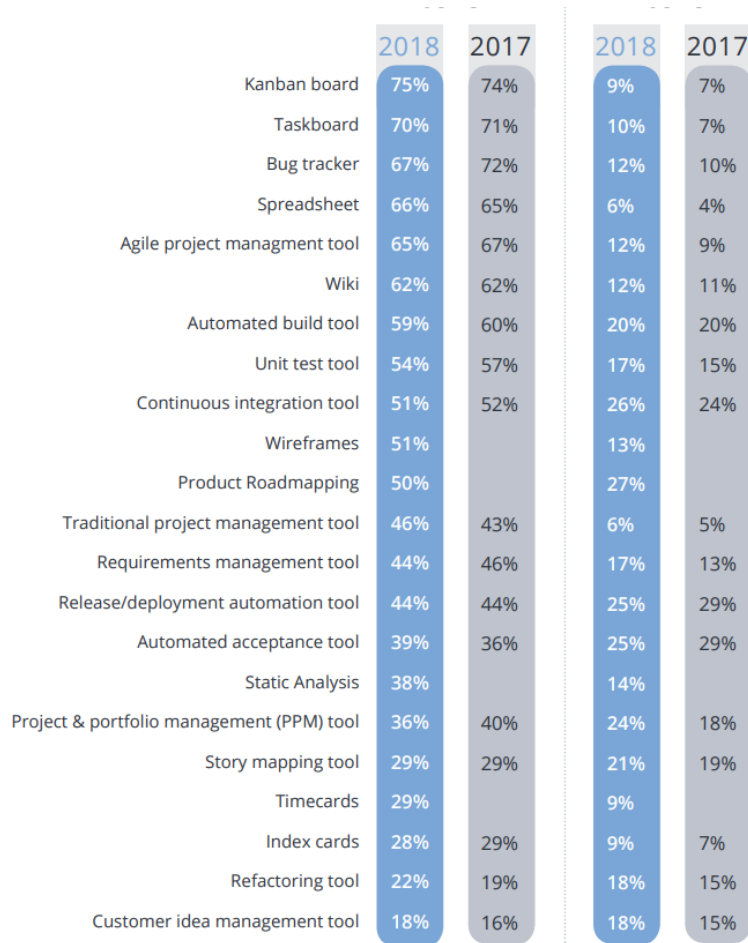
**Nota.** (Salvay, 2017).

Según (VersionOne, 2019), el uso de tableros Kanban nuevamente fue citado como una herramienta más utilizada que en el anterior año al igual que las herramientas de gestión de proyectos y carteras

Al ser la herramienta administrativa más utilizada con un 75% de aceptación nivel mundial se evidencia su validez como artefacto útil y eficaz en el control de las tareas que se deben realizar para completar el desarrollo de aplicaciones móviles.

**Figura 11**

*Aceptación de tableros Kanban.*



**Nota.** Estadística de los artefactos más usados a nivel mundial.

#### 2.3.12.4. Metodología Scrum

Scrum es un marco de trabajo ágil a través del cual los desarrolladores de proyectos pueden abordar problemas complejos adaptativos a la vez que se entregan productos de forma eficiente y creativa con el máximo valor. Así, Scrum es una metodología que ayuda a los equipos a colaborar y realizar un trabajo de alto impacto. La metodología Scrum proporciona un plan de valores, roles y pautas para ayudar a tu equipo a concentrarse en la iteración y la mejora continua en proyectos complejos. (Monte Galiano, 2018).

(Martins, 2022) Define eventos para este método que son:

- a) **Organiza tu trabajo pendiente.** Para comenzar un sprint de Scrum, el Scrum Master identifica qué trabajo extraer de la lista de tareas pendientes, es decir, el trabajo que debe realizarse. Para llevar a cabo el mejor sprint de Scrum posible,

asegurándose de que el trabajo pendiente para el producto esté claramente documentado en un solo lugar

- b) Sprint Planning.** Realiza una sesión de planificación del sprint. Antes de que puedas comenzar el sprint de Scrum, necesitas saber en qué te enfocarás. Durante tu sesión de planificación del sprint, evaluarás en qué parte del trabajo pendiente se centrará tu equipo durante este sprint de Scrum específico.
- c) Comienza tu sprint de Scrum.** Por lo general, un sprint dura dos semanas, aunque puedes tener sprints más cortos o más largos dependiendo de lo que funcione mejor para tu equipo. Durante tu sprint, tu equipo trabajará en las tareas pendientes que has establecido durante la sesión de planificación del sprint.
- d) Daily Stand Up.** Organiza reuniones diarias de actualización de Scrum. La Daily Stand Up es una reunión diaria para el equipo de desarrollo durante 15 minutos. Las reuniones de actualización diarias son tu oportunidad para informar con respecto al trabajo que se está realizando e identificar cualquier obstáculo inesperado que haya surgido. El objetivo fundamental de estas reuniones son planificar el trabajo de las siguientes horas e inspeccionar el avance del trabajo.
- e) Sprint Review.** Presenta tu trabajo durante la revisión del sprint. Una vez que hayas terminado el sprint de Scrum, tu equipo debe reunirse para hacer una revisión del sprint. El sprint review tendrá como máximo una duración de 4 horas para sprints de un mes.
- f) Sprint Retrospective.** Conversa y reflexiona durante el análisis retrospectivo del sprint. Al final de cada sprint, tómate un tiempo para analizar cómo se desarrolló y qué podría mejorarse en el futuro.

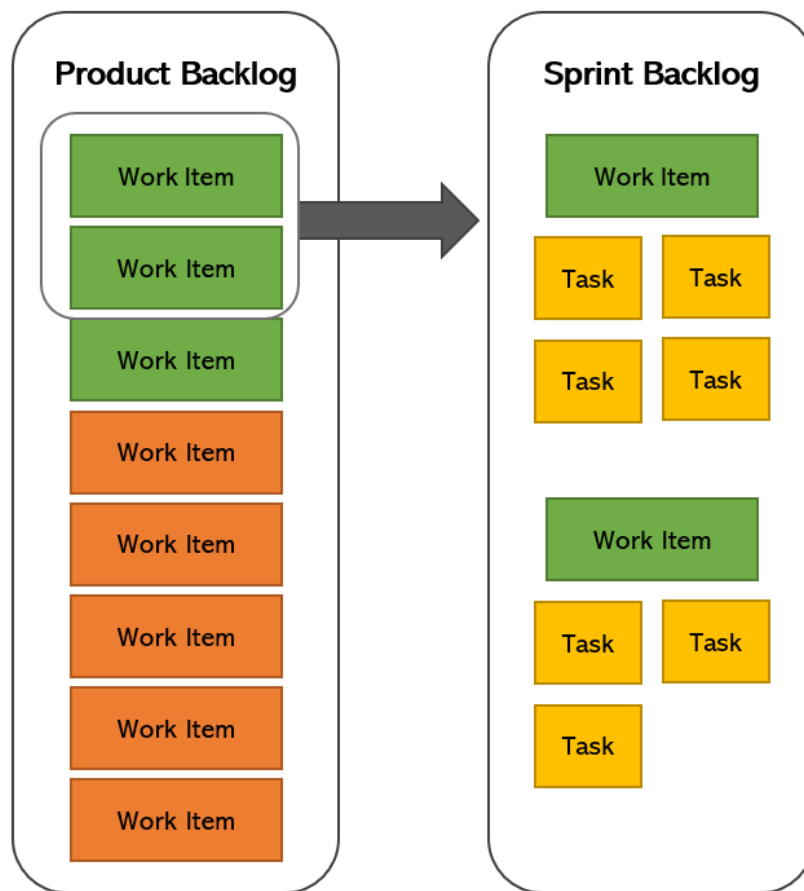
#### **2.3.12.4.1. Product Backlog**

Es el artefacto Scrum que recoge la lista del trabajo que debe realizarse. El encargado del Product Backlog o pila de producto es el product owner que deberá clasificar los elementos de esta lista. Considerando el hecho de que haya elementos en la lista de trabajo pendiente del producto no significa que tu equipo trabajará en ellos; más bien, los elementos de la lista del Product Backlog son opciones en las que tu equipo puede trabajar durante un sprint de Scrum. Los encargados del proyecto deben reordenar y actualizar con frecuencia el trabajo pendiente del producto, en función de la nueva información y la lista de requisitos que obtengan de los clientes, del mercado o del equipo del proyecto.



**Figura 12**

*Producto Backlog*



**Nota.** Ejemplo de estructura para el uso del Product Backlog. (Ibarra & Puetate, 2020).

En base a (Agile, 2020) Scrum, ScrumBan y Scrum/XP Hybrid (70%) continúan siendo las metodologías ágiles más comunes utilizadas por las organizaciones a partir de la información recabada de los encuestados.

Se puede evidenciar los resultados del XII Informe Anual del Estado de las Metodologías Ágiles del 2017, en dónde se manifiesta que Scrum es la metodología ágil preferida de las organizaciones a nivel mundial, al ser la metodología más usada sus artefactos como lo es el producto backlog su método es muy intuitivo y rápido de realizar para la priorización de actividades.

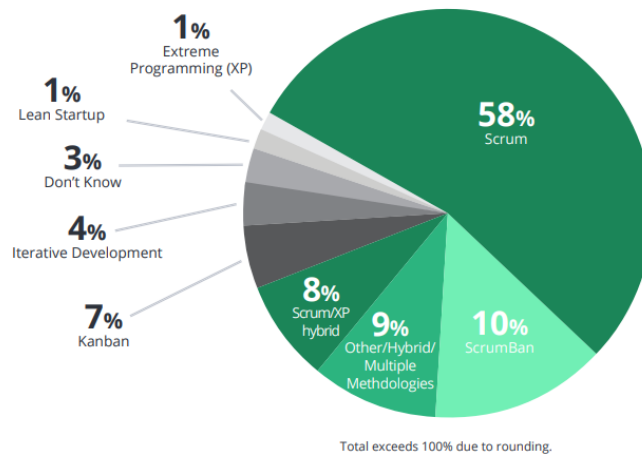
**Figura 13**

*Nivel de aceptación de metodología Scrum.*

## AGILE METHODS AND PRACTICES

### AGILE METHODOLOGIES USED

Scrum and related variants continue to be the most common Agile methodologies used by respondents' organizations.



**Nota.** Datos estadísticos de uso de metodología Scrum. (Digital.ai, 2021).

### 2.3.12.5. Metodología XP

Extreme Programming es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los programadores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. (Casal Martínez, 2019).

#### 2.3.12.5.1. Pruebas

Pruebas Unitarias, Todos los módulos deben de pasar las pruebas unitarias antes de ser liberados o publicados. Por otra parte, como se mencionó anteriormente, las pruebas deben ser definidas antes de realizar el código (“Test-Driven Programmng”). Que todo código liberado pase correctamente las pruebas unitarias, es lo que habilita que funcione la propiedad colectiva del código.

- a) **Detección y Corrección de Errores**, Cuando se encuentra un error (“Bug”), éste debe ser corregido inmediatamente, y se deben tener precauciones para que errores similares no vuelvan a ocurrir. Asimismo, se generan nuevas pruebas para verificar que el error haya sido resuelto. (Diego León Ramírez, 2019).
- b) **Pruebas de Aceptación**, Son creadas en base a las historias de usuarios, en cada ciclo de la iteración del desarrollo. El Cliente debe especificar uno o diversos escenarios para comprobar que una historia de usuario ha sido correctamente implementada. Asimismo, en caso de que fallen varias pruebas, deben indicar el orden de prioridad de resolución. Una historia de usuario no se puede considerar terminada hasta que pase correctamente todas las pruebas de aceptación. (Huaylinos, 2017).

**Figura 14**

*Pruebas de aceptación.*

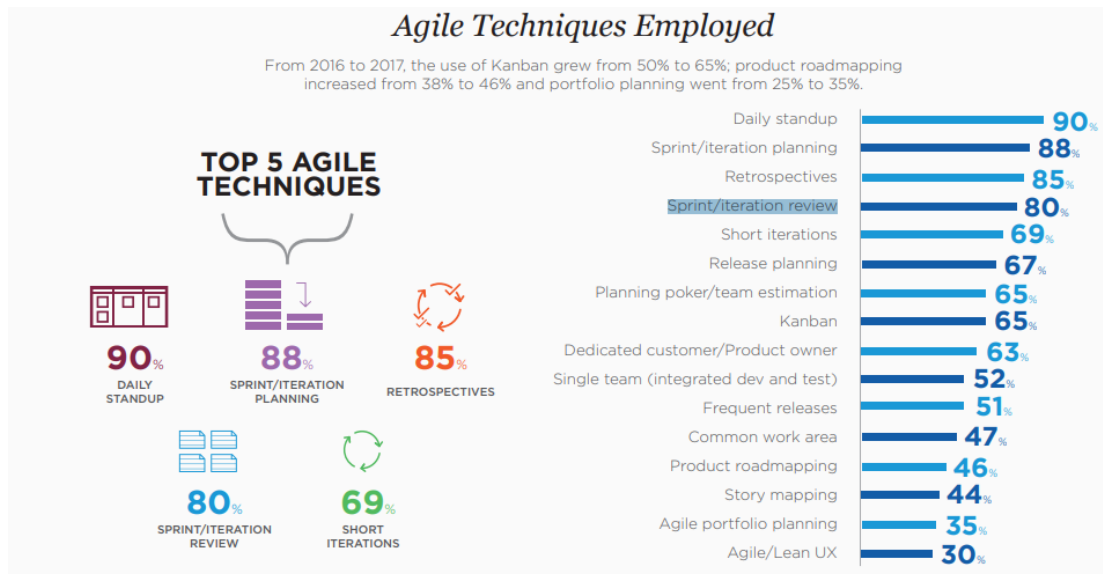
Caso de Prueba	
Número Caso de Prueba:	Número Historia de Usuario:
Nombre Caso de Prueba:	
Descripción:	
Condiciones de ejecución:	
Entradas:	
Resultado esperado:	
Evaluación:	

**Nota.** Ejemplo tabla de caso de pruebas de aceptación. (Ramírez Vique, 2019).

La revisión por sprint se encuentra en el cuarto lugar de técnicas más empleadas a nivel mundial con un 80% de aceptación ya que esta genera una gran interacción con el usuario lo cual emboca en un producto de mayor calidad al cumplir con las expectativas del cliente, con las pruebas de aceptación la comunicación es de nivel muy alto de ambas partes de los desarrolladores y los clientes.

**Figura 15**

*Exploración Mobile -D.*



**Nota.** (VersionOne, 2019).

### 2.3.12.6. Metodología Mobile D

Esta metodología trabaja con el objetivo de obtener un resultado rápido, trabajando con un equipo pequeño pero que cuente con conocimientos y habilidades similares. Teniendo como ventaja un costo mínimo en el proyecto, ya que asegura un software adecuado en el momento adecuado.

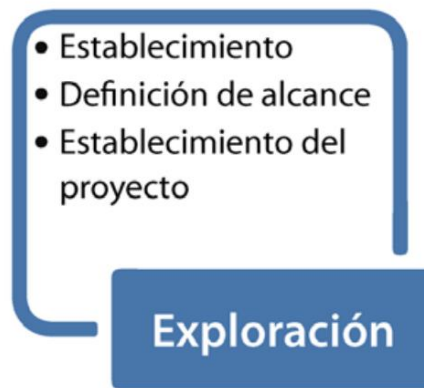
#### 2.3.12.6.1. Exploración

Para aplicar este artefacto el equipo de trabajo debe crear un plan y definir las características y conceptos básicos que envuelven el proyecto, por esto se considera las siguientes estas:

- a) **Definición de Actores.** Se define el grupo si el grupo de trabajo tiene la capacidad de llevar a cabo el proyecto.
- b) **Definición de Alcance.** Se da el planteamiento del proyecto, enfocado en el conjunto de requisitos iniciales.
- c) **Definición de proyectos.** Se define una estructura de la arquitectura y los procesos que se van a establecer. (Molina Jimmy, 2021).

**Figura 16**

*Exploración Mobile -D.*



**Nota.** Pasos del artefacto de Exploración de Mobile -D.

(Digital.ai, 2021) La alineación empresarial y de TI y la visibilidad entre equipos ágiles se destacaron como clave para liderar la adopción ágil. 2/3 de los encuestados identificó la gestión, la visibilidad y la alineación como las que recibieron el mayor impacto positivo al adoptar enfoques ágiles.

En móvil-D en su etapa de exploración se genera la visibilidad de los requerimientos de los de los clientes esto aporta en un 70% en el planteamiento de los objetivos a desarrollar en la aplicación móvil.

**Figura 17**

*Estadística de visibilidad de Mobile -D.*



**Nota.** Factores de visibilidad de Mobile -D. (Digital.ai, 2021).

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

#### **3.1. METODOLOGÍA**

##### **3.1.1. Tipos de investigación**

Algunos de los tipos de investigación inmersos en este proyecto son los que han permitido que se desarrolle de manera adecuada nuestra propuesta, dicho esto se mencionan a continuación:

###### **3.1.1.1. Investigación bibliográfica**

Se caracteriza por la utilización de los datos secundarios como fuente de información, su objetivo tiene que ver con dirigir la investigación desde los aspectos relacionados con datos ya existentes proporcionando una visión panorámica de las temáticas consideradas en el tema. (Carmona Alvarado & Reyes Ruiz, 2020).

En este contexto la investigación bibliográfica favorece la investigación debido a que aporta con datos de diferentes autores para consolidar la información y que esta sirva de aporte en la misma.

###### **3.1.1.2. Investigación de campo**

La investigación de campo se refiere a aquella recolección de datos en el lugar de los hechos, es decir la fuente de acopio de datos es donde se lleva a cabo la investigación. (Müggenburg Rodríguez & Pérez Cabrera, 2017)

La recopilación de datos que son necesarios para esta propuesta se dará lugar en la Universidad Técnica de Cotopaxi específicamente en la facultad de ciencias de la ingeniería y aplicadas sobre la importancia de una aplicación móvil para el registro de actividades de los docentes.

###### **3.1.1.3. Diseño de investigación bibliográfico**

El diseño de investigación es de tipo bibliográfica ya que se genera información del cómo se es el desarrollo de una aplicación móvil con los datos que se obtiene de forma bibliográfica con ayuda los autores citados se determina el framework más óptimo para aplicar en un desarrollo

### **3.1.2. Enfoque de investigación**

Otero, (2018) menciona que el enfoque de investigación se concentra en las mediciones numéricas, ya que utiliza el proceso de recolección de datos y los analiza en base a los resultados de manera que genere un análisis estadístico.

Es por ello que en nuestra investigación se basa en este tipo de enfoque ya que para dar lugar a la propuesta se realizó una encuesta a los docentes de la facultad las mismas que arrojaron resultados positivos hacia nuestro proyecto y por ende fue necesario realizar un análisis estadístico de los resultados conseguidos.

#### **3.1.2.1. Investigación Cualitativa**

El proyecto está enfocado en conocer la aceptación de las aplicaciones híbridas debido a que no todos disponen de un dispositivo móvil con el mismo sistema operativo y no todas las aplicaciones son compatibles ya que son nativas para su plataforma, los datos mediante la técnica de observación nos ayudan a relacionarnos con el entorno y darle un mejor rumbo a la investigación.

##### **3.1.2.1.1. Investigación-participativa**

El desarrollar aplicaciones móviles proporciono ventajas para la investigación ya que a partir de este punto se interactúa con un equipo de desarrolladores y se detectan las dificultades que se tienen a la hora de desarrollar el sistema.

##### **3.1.2.1.2. Investigación-acción**

Al ser parte de un equipo de desarrollo se tiene la libertad de expresión, ya que mientras más ideas se comparten, podemos obtener un mejor producto. Desarrollar y verificar complicaciones de desarrollo, ayudan a corregir posibles retrasos en proyectos futuros.

#### **3.1.2.2. Investigación Cuantitativa**

Mediante la técnica de recolección de datos seleccionada se obtuvo un valor de aceptación de la propuesta de investigación, considerando como eje clave el sistema operativo que dispone el encuestado.

### **3.1.3. Instrumentos de recolección de datos**

#### **3.1.3.1. Encuesta**

Para (Feria Avila, 2020) la encuesta está relacionada con un cuestionario de preguntas en donde el investigador puede explicar el propósito de estudio y especificar la información

que necesita para así asegurar mejores respuestas, estas son aplicables a cualquier persona que esté relacionada con el tema y que facilitara el desarrollo de un proyecto, permite asegurar que cada individuo de la muestra haya respondido a todas las preguntas.

Por consiguiente, el hecho de aplicar una encuesta permitirá a nosotros como investigadores conseguir información necesaria para el desarrollo de la propuesta ya que mediante el cuestionario se reconoce cuáles son los puntos de importancia y que se deben conocer sobre los docentes y el tipo de dispositivo móvil al que tengan acceso.

Luego de establecido el número total de la muestra para realizar las encuestas se analizan los datos mediante el software de análisis estadístico SPSS para lo cual se da a conocer a que se refiere.

### **3.1.3.2. Software para análisis estadísticos**

Según Porto y Mosteiro, (2018) mencionan que IBM SPSS STATISTICIS es un software de análisis estadístico de valor el cual permitirá relacionar las diferentes variables que se pusieron a criterio para facilitar una correlación entre los datos recolectados, esto quiere decir que mediante este sistema se logra analizar los datos y resultados de las encuestas para finalmente generar tablas estadísticas y gráficos de frecuencias y porcentajes que faciliten obtener una idea general sobre el tema encuestado.

Además de acuerdo con la página oficial Software IBM SPSS, (2022) esta plataforma permitirá que se realice un análisis estadístico avanzado debido a que posee varias bibliotecas de algoritmos de machine learning, análisis de texto, extensibilidad de código abierto, integración con big data y un fácil despliegue de aplicaciones, en cuestión IBM SPSS statistics ofrece una interfaz con características que permitan extraer información procesable de datos.

### **3.1.3.3. Población**

La población es un conjunto infinito o finito de sujetos con características similares o comunes, además se puede considerar que una población está delimitada por el investigador según la definición que se formule en la investigación. (Arias Gonzalez, 2021).

En este caso nuestra investigación se realizará en el Universidad Técnica de Cotopaxi sin embargo esta propuesta está destinada para el subconjunto de la facultad de ciencias de la ingeniería y aplicadas.



### 3.1.3.4. Muestra

La teoría de la probabilidad permite que se tome a un subgrupo para realizar el estudio, por lo tanto, todas estas personas pueden tener las mismas probabilidades de ser elegidas del total de la población, en consideración a esta información realizaremos una selección de muestra sistemático debido a que se tomara la totalidad de población para realizar la encuesta, es decir la encuesta será aplicada a todos los docentes de la facultad de ciencias de la ingeniería y aplicadas.

### 3.1.3.5. Tamaño de la muestra

En consideración con Mendoza y Ramírez, (2020) el procedimiento de determinar el tamaño de la muestra consiste en extraer una parte de la población con el fin de estudiarla en la búsqueda de resultados que conlleven a inferir a la población total.

Para ello se usa la siguiente fórmula o ecuación estadística planteada por (Choque, 2017).

**n**=Tamaño de la muestra

**z**=Nivel de confianza deseado 85%

**p**=Proporción de la población con la característica deseada (éxito)

**q**=Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

**e**=Margen de error 0.5%

**N**=Tamaño de la población (70)

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{0.85^2 * 0.5 * 0.5 * 70}{0.05^2(70 - 1) + 0.85^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{12.6437}{0.353125} = 35.8$$

**Total = 35**

El tamaño total de la muestra en esta investigación es de 35 en la cual se optará por realizar la encuesta a este número de población, que son los docentes de la Facultad de Ciencias de Ingeniería y Aplicadas.

### **3.1.4. Nivel de Investigación**

#### **3.1.4.1. Nivel Exploratorio**

Mediante la observación y la práctica se llega a conocer como es el ámbito laboral de los desarrolladores de software, en este caso enfocados a los desarrolladores de aplicaciones móviles, ya que a partir de esta experimentación se indaga en las complicaciones que tiene el equipo de desarrolladores.

#### **3.1.4.2. Nivel Descriptivo**

Las fuentes bibliográficas y la técnica de observación nos dan un punto de partida para la investigación ya que la información recolectada, inicia desde cómo trabaja un equipo de desarrollo de software y aplicaciones móviles.

#### **3.1.4.3. Nivel Explicativo**

Considerando la información respecto al desarrollo de aplicaciones nativa, se da a conocer porque las aplicaciones móviles híbridas son más rápidas y económicas, tomando en cuenta el ambiente de un desarrollador.

#### **3.1.4.4. Nivel Aplicativo**

El desarrollo de un prototipo de aplicación móvil híbrida enfocado a el registro de actividades, nos ayudó a completar la fase de comprobación de las ventajas que tienen desarrollar las misma, debido a que un prototipo se desarrolla de la misma forma que un aplicativo que ya se va a distribuir, el equipo de trabajo, el orden de actividades y el presupuesto son el eje de todo proyecto.

### **3.2. Metodología de desarrollo**

#### **3.2.1. Establecimiento de interesados**

Con estos artefactos se define el alcance y establecimiento de proyecto como es la fase inicial sirve para recopilar toda la información sobre el proyecto a desarrollarse en comunicación con las necesidades que el cliente tenga y esta posterior mente debe ser solucionada. La metodología Mobile-D al dividirse en fases o ciclos evaluamos cuál de

estos aporta más al desarrollo de aplicaciones móviles se llegó a la conclusión que la fase de exploración es la que más contribuye ya que en esta fase se establece los interesados

**Docentes:** Los docentes de la facultad de ciencias de la ingeniería y aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi necesitan registrar las actividades diarias que realizan en su horario de trabajo.

**Administradores:** Los directores (administrador) necesitan supervisar las actividades que realiza el personal docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi para comprobar el cumplimiento de la planificación de estudio.

### 3.2.1.1. Definición del Alcance

El alcance es definido por las historias de usuario el cual nos dará las opciones que deberá tener la aplicación según las necesidades que tengan ya que estas tendrán solución en la aplicación que se desarrollara.

**Tabla 7**

*Definición de alcance mediante historias de usuario*

HU	DESCRIPCIÓN
HU01	Como Docente necesito poder registrar en la aplicación y poder tener su propia cuenta.
HU02	Como Docente necesito poder logearse en la aplicación y que la cuenta se mantenga activa en el dispositivo hasta hacer logout.
HU03	Como Docente necesito poder visualizar su horario diario de clases con descripción y curso asignado.
HU04	Como Docente necesito poder registrar la actividad general diaria así también mi hora de salida y hora de entrada.
HU05	Como Docente necesito registrar las actividades diarias que realizo según el horario de clases.
HU06	Como Docente necesito comunicarme con los demás docentes en un chat grupal para poder definir actividades grupales como reuniones.
HU07	Como Administrador necesito tener una interfaz personalizada para diferenciar de un registro como docente

HU08	Como Administrador necesito un formulario para poder generar los horarios de las actividades académicas.
HU09	Como Administrador necesito asignar los horarios ya generados a cada uno de los docentes registrados en la aplicación.
HU10	Como Administrador necesito poder visualizar a todos los docentes que están registrados en la aplicación.
HU11	Como Administrador necesito poder supervisar las actividades diarias que realizan los docentes.

**Nota.** Las historias de usuario nos ayudan a definir un correcto alcance del proyecto.

### 3.2.1.2. Establecimiento de proyecto

En esta fase se determina las tecnologías y lenguajes de programación que se va a utilizar el proyecto y los describe cuál es su campo para determinar lo que aportara al desarrollo que se está realizando.

- a) **React Native.** Es un framework que sirvió para el desarrollo del prototipo al contar con una buena estructura inicial para de generación de los screens necesarios para la generación del prototipo librerías muy amplias y funcionales con las cuales se pudo generar algunas opciones para el sistema.
- b) **Firebase.** Firebase es una base de datos no SQL alojada en la nube lo que permitió la interconexión de distintos positivos de manera remota con los cuales pudimos interactuar de manera instantánea, la forma que se divide esta base es en documentos y colecciones lo cual facilito el acceso a datos desde cualquier parte sin preocuparse por las conexiones que tendría una base de datos de tipo SQL. Firebase también cuenta con administración de usuarios donde se pudo generar y supervisar a los mismos.
- c) **Firestore.** Firestore es un complemento de Firebase donde se alojan los archivos como fotos documentos etc. de forma rápida y con una gran facilidad de acceso a los mismos desde un React native.
- d) **JSX.** Es una extensión de React para implementar HTML al lenguaje de programación de JavaScript con lo que se consiguió manejar las vistas con

componentes que se puede manipular para la generación de las opciones con las que cuenta el prototipo realizado.

### 3.2.2. Product Backlog Priorizado

Al analizar la metodología de scrum se determinó que la mejor su mejor componente es el Product Backlog en específico el Product Backlog Priorizado y se evalúa por la estimación de puntos de historia, En el Product Backlog Priorizado las historias de usuario se clasifican por su prioridad en: Alta, Media, Baja el análisis se hace con la técnica de MosCow, dependiendo de los requerimientos principales de los que tenga el cliente por lo cual la comunicación es muy importante para la clasificación.

**Tabla 8**

*Tablero de Product Backlog prioritario*

HU	DESCRIPCIÓN	Prioridad
HU01	Como Docente necesito poder registrar en la aplicación y poder tener su propia cuenta.	Alta
HU02	Como Docente necesito poder logearse en la aplicación y que la cuenta se mantenga activa en el dispositivo hasta hacer logout.	Alta
HU05	Como Docente necesito registrar las actividades diarias que realizo según el horario de clases.	Alta
HU11	Como Administrador necesito poder supervisar las actividades diarias que realizan los docentes.	Alta
HU03	Como Docente necesito poder visualizar su horario diario de clases con descripción y curso asignado.	Media
HU04	Como Docente necesito poder registrar la actividad general diaria así también mi hora de salida y hora de entrada.	Media

HU08	Como Administrador necesito un formulario para poder generar los horarios de las actividades académicas.	Media
HU09	Como Administrador necesito asignar los horarios ya generados a cada uno de los docentes registrados en la aplicación.	Media
HU10	Como Administrador necesito poder visualizar a todos los docentes que están registrados en la aplicación.	Media
HU06	Como Docente necesito comunicarme con los demás docentes en un chat grupal para poder definir actividades grupales como reuniones.	Baja
HU07	Como Administrador necesito tener una interfaz personalizada para diferenciar de un registro como docente	Baja

**Nota.** El producto Backlog da prioridad a las actividades con mayor importancia.

### 3.2.2.1. Estimación

En este instrumento se evalúa las historias de usuario por tiempo en horas y puntos de historia para calificar la dificultad y el tiempo que se demorara en la resolución de cada una de ellas primero se realiza la estimación de puntos de historia después se aplica a cada una de las historias de usuario.

**Tabla 9**

*Planning Pocker (Estimación puntos de historia)*

Planning Pocker (Estimación puntos de historia)						
<b>Fibonacci</b>	<b>Puntos de historia</b>	1	2	3	5	8
	<b>Tiempo horas</b>	2	3	4	5	7

**Nota.** Los puntos de historia en la tabla de Fibonacci generan la estimación de tiempo.

### 3.2.2.2. Estimaciones de las historias de usuario

**Tabla 10**

*Prioridad Alta en historia de usuario HU01*

<b>HU</b>	<b>Tareas</b>	<b>Puntos de Historia</b>	<b>de Tiempo en horas</b>
<i>HU01</i>	Diseño de la IGU	3	4
	Diseño de la base de datos	2	3
	Codificación	5	5
	Conexión con la base de datos	1	2
	Refactorización	1	2
	Pruebas funcionales	2	3
		14	19

**Tabla 11**

*Prioridad Alta en historia de usuario HU02*

<b>HU</b>	<b>Tareas</b>	<b>Puntos de Historia</b>	<b>de Tiempo en horas</b>
<i>HU02</i>	Diseño de la IGU	3	4
	Diseño de la base de datos	2	3
	Codificación	5	5
	Conexión con la base de datos	1	2
	Refactorización	1	2
	Pruebas funcionales	2	3
		14	19

**Tabla 12***Prioridad Alta en historia de usuario HU05*

<i>HU</i>	<b>Tareas</b>	<b>Puntos de Historia</b>	<b>de Tiempo en horas</b>
<i>HU05</i>	Diseño de la IGU	5	5
	Diseño de la base de datos	2	3
	Codificación	8	7
	Conexión con la base de datos	1	2
	Refactorización	1	2
	Pruebas funcionales	2	3
		19	22

**Tabla 13***Prioridad Alta en historia de usuario HU11*

<i>HU</i>	<b>Tareas</b>	<b>Puntos de Historia</b>	<b>de Tiempo en horas</b>
<i>HU11</i>	Diseño de la IGU	2	3
	Diseño de la base de datos	2	3
	Codificación	3	4
	Conexión con la base de datos	1	2
	Refactorización	1	2
	Pruebas funcionales	2	3
		11	17

**Nota.** Según los puntos de historia se realiza una estimación de tiempo en horas y se le asigna como prioridad alta debido a las exigencias de cada tarea analizada.



**Tabla 14***Prioridad Media en historia de usuario HU03*

<b>HU</b>	<b>Tareas</b>	<b>Puntos de Historia</b>	<b>de Tiempo en horas</b>
<i>HU03</i>	Diseño de la IGU	2	3
	Diseño de la base de datos	3	4
	Codificación	5	5
	Conexión con la base de datos	1	2
	Refactorización	1	2
	Pruebas funcionales	1	2
		13	18

**Tabla 15***Prioridad Media en historia de usuario HU04*

<b>HU</b>	<b>Tareas</b>	<b>Puntos de Historia</b>	<b>de Tiempo en horas</b>
<i>HU04</i>	Diseño de la IGU	2	3
	Diseño de la base de datos	2	3
	Codificación	5	5
	Conexión con la base de datos	1	2
	Refactorización	1	2
	Pruebas funcionales	2	3
		13	18

**Tabla 16***Prioridad Media en historia de usuario HU08*

<b>HU</b>	<b>Tareas</b>	<b>Puntos de Historia</b>	<b>de Tiempo en horas</b>
<i>HU08</i>	Diseño de la IGU	2	3
	Diseño de la base de datos	1	2
	Codificación	3	4
	Conexión con la base de datos	1	2
	Refactorización	1	2
	Pruebas funcionales	2	3
		10	16

**Tabla 17***Prioridad Media en historia de usuario HU09*

<b>HU</b>	<b>Tareas</b>	<b>Puntos de Historia</b>	<b>de Tiempo en horas</b>
<i>HU09</i>	Diseño de la IGU	2	3
	Diseño de la base de datos	1	2
	Codificación	3	4
	Conexión con la base de datos	1	2
	Refactorización	1	2
	Pruebas funcionales	2	3
		10	16

**Tabla 18***Prioridad Media en historia de usuario HU10*

<b>HÇU</b>	<b>Tareas</b>	<b>Puntos de Historia</b>	<b>de Tiempo en horas</b>
<i>HU10</i>	Diseño de la IGU	1	2
	Diseño de la base de datos	1	2
	Codificación	3	4
	Conexión con la base de datos	1	2
	Refactorización	1	2
	Pruebas funcionales	1	2
		8	14

Nota. Las historias de usuario con una prioridad media son las que viene a complementar las funcionalidades principales del proyecto.

**Tabla 19***Prioridad Baja en historia de usuario HU06*

<b>HU</b>	<b>Tareas</b>	<b>Puntos de Historia</b>	<b>de Tiempo en horas</b>
<i>HU06</i>	Diseño de la IGU	5	5
	Diseño de la base de datos	2	3
	Codificación	8	7
	Conexión con la base de datos	2	3
	Refactorización	1	2
	Pruebas funcionales	2	3
		20	23

**Tabla 20**

*Prioridad Baja en historia de usuario HU07*

<i>HU</i>	<b>Tareas</b>	<b>Puntos de Historia</b>	<b>de Tiempo en horas</b>
<i>HU07</i>	Diseño de la IGU	2	3
	Diseño de la base de datos	2	3
	Codificación	3	4
	Conexión con la base de datos	2	3
	Refactorización	1	2
	Pruebas funcionales	1	2
		11	17

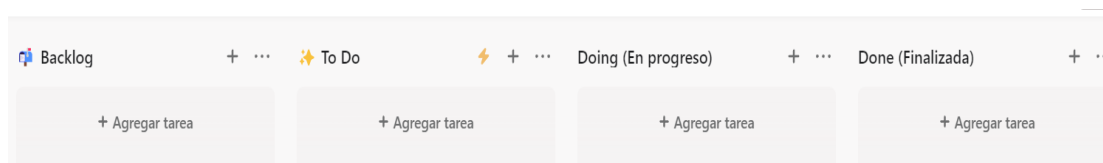
**Nota.** Las historias con menos impacto son denominadas como de baja prioridad, pero esto no significa que no sea importantes.

### 3.2.3. Flujo de Trabajo

Se observan las tareas o flujo de trabajo para el desarrollo del aplicativo móvil, esto en relación a las fases del ciclo de desarrollo, existe un área de tareas por hacer los cuales aún no se inician por lo que están en pendiente por lo general son actividades el nivel medio o bajo de la tabla de priorización, el área de tareas en proceso gestiona las actividades en proceso aporta información al equipo de su progreso y los encargados, en las actividades finalizadas estas las que ya fueron desarrolladas y testeadas por las pruebas de aceptación.

**Figura 18**

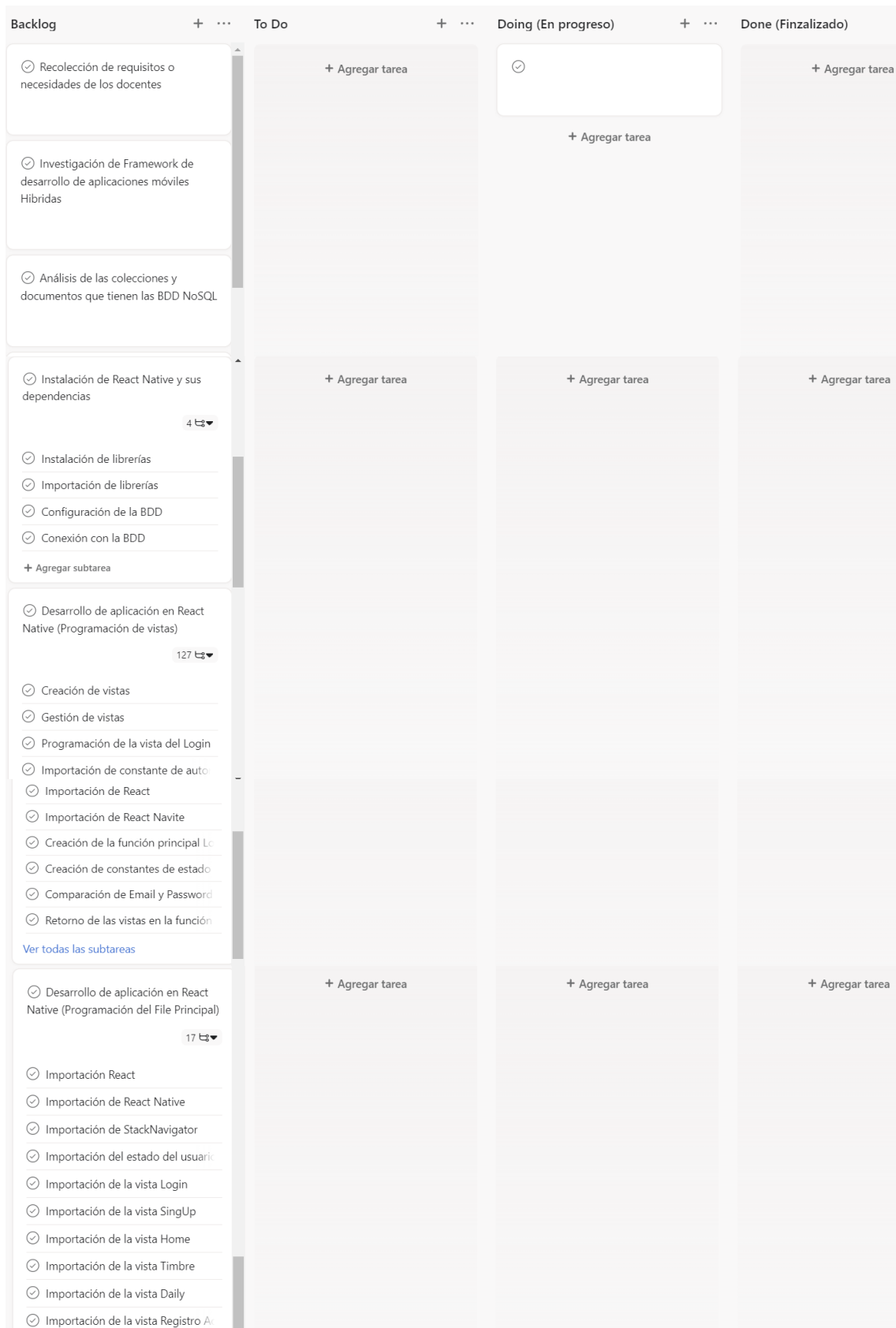
*Tablero Kanban – flujo de trabajo*



**Nota.** Equipo de trabajo, (2022) A continuación, se observa el proceso llevado a cabo mediante la metodología ágil y el tablero Kanban establecido para la investigación:

**Figura 19**

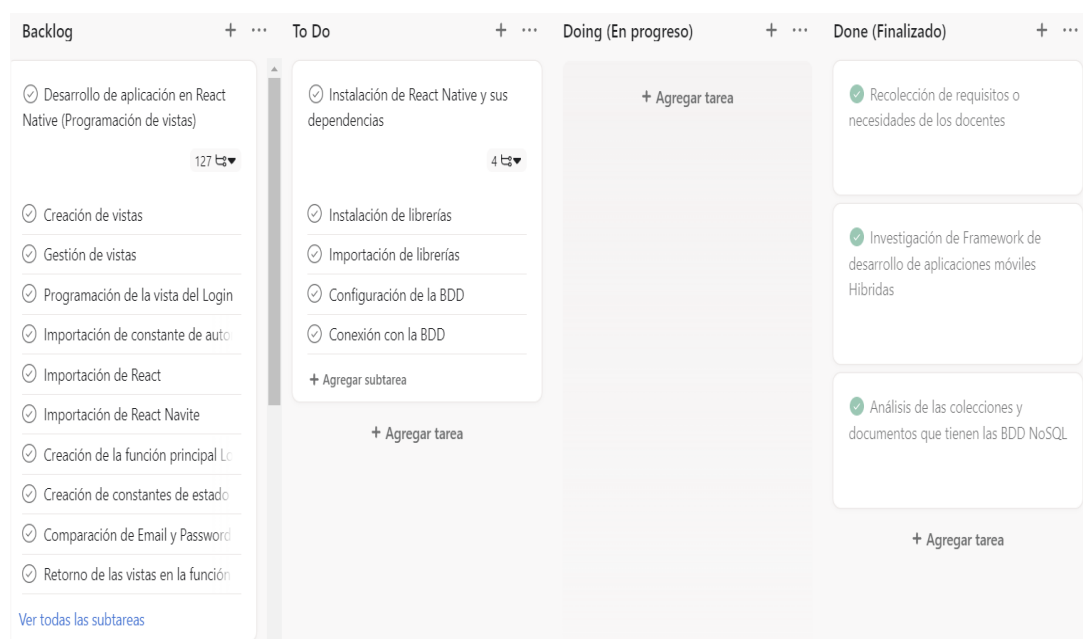
*Establecimiento de tareas y backlog a realizar*



**Nota.** Se observa la primera fase del desarrollo de la investigación en la cual se da a conocer las tareas que se consideran en relación al progreso que da lugar al proyecto de investigación, tanto la recolección de datos o necesidades observadas para con los docentes en relación al registro de actividades diarias, además la investigación del framework que sea el adecuado para la aplicación móvil, por otro lado se observa el análisis de la base de datos importante en cuestión de conocimiento integrado a el perfeccionamiento de la app, en contexto se considera la instalación de React native asi como sus dependencias las cuales serán necesarias para iniciar con el proceso de creación del sistema, para así continuar tanto con la programación de vistas y la programación del file principal.

## Figura 20

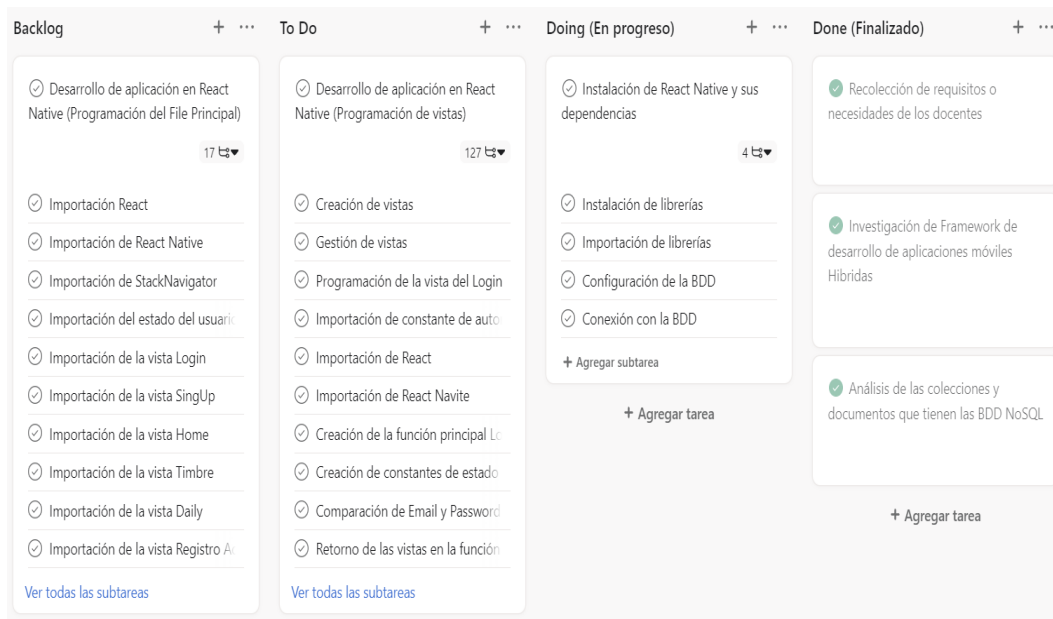
### *Revisión literaria y recolección de datos necesarios en la investigación*



**Nota.** Se observa en la figura el proceso en las tareas planteadas para lo cual que inicia con la recolección de datos e información para el proyecto de investigación, además del análisis de colección y documentos que permitirán el desarrollo de la aplicación móvil, estas 3 tareas se fueron completando con el transcurso en el progreso de este proyecto investigativo.

**Figura 21**

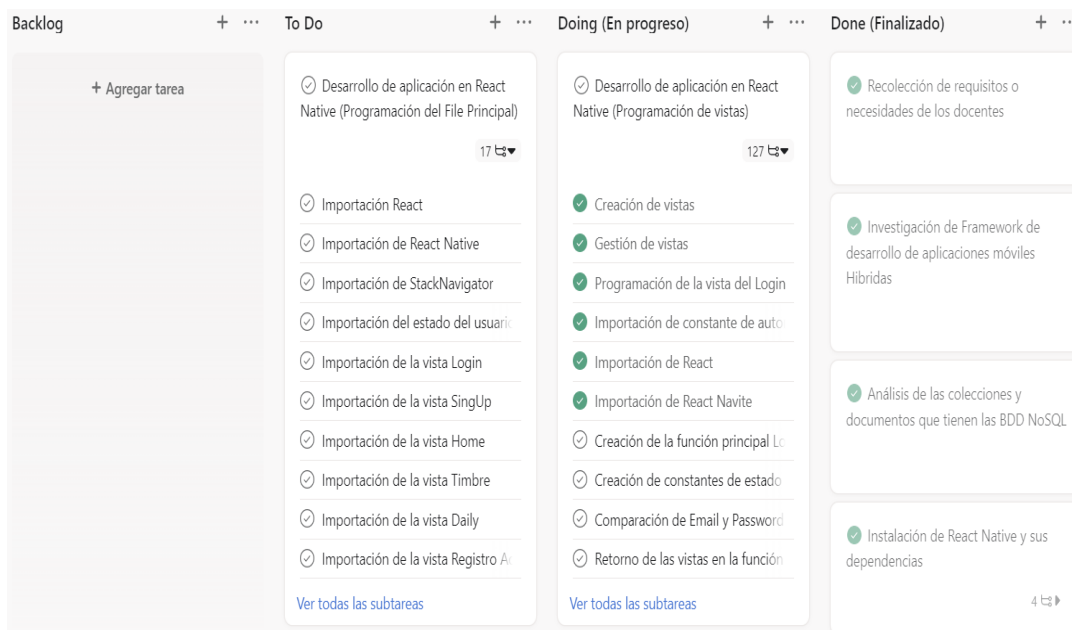
*Desarrollo progresivo del proyecto de investigación*



**Nota.** Se observa el progreso en cuanto a las tareas para el desarrollo del proyecto, considerando la información como punto importante para dar inicio con la creación del sistema.

**Figura 22**

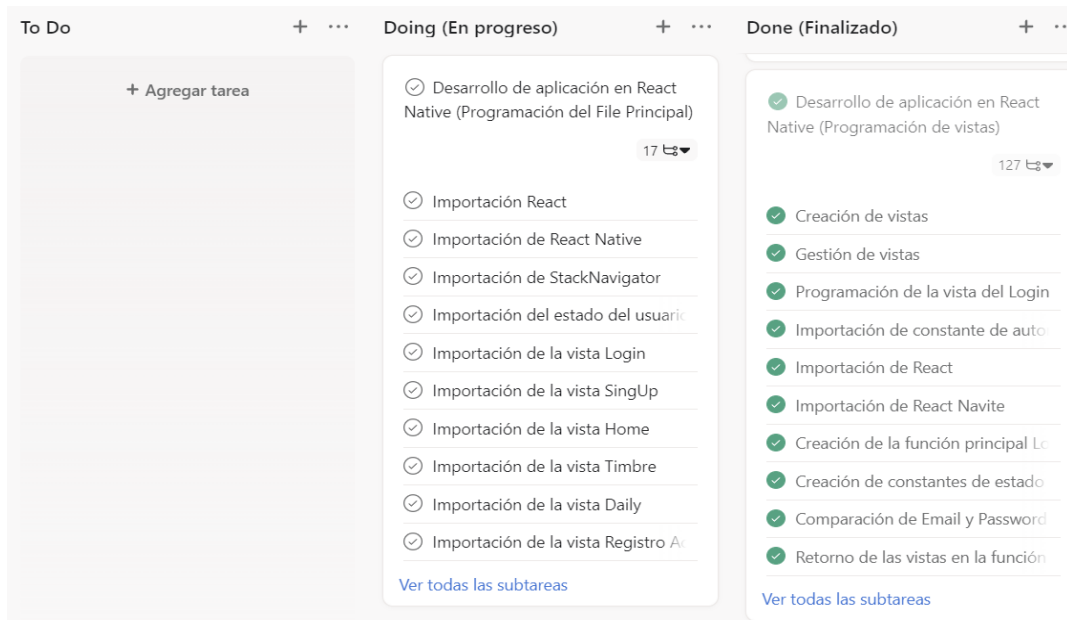
*Flujo de trabajo pendiente*



**Nota.** Se puede observar el avance en el flujo de trabajo del proyecto de investigación de acuerdo al tiempo transcurrido desde la recolección de datos e información.

**Figura 23**

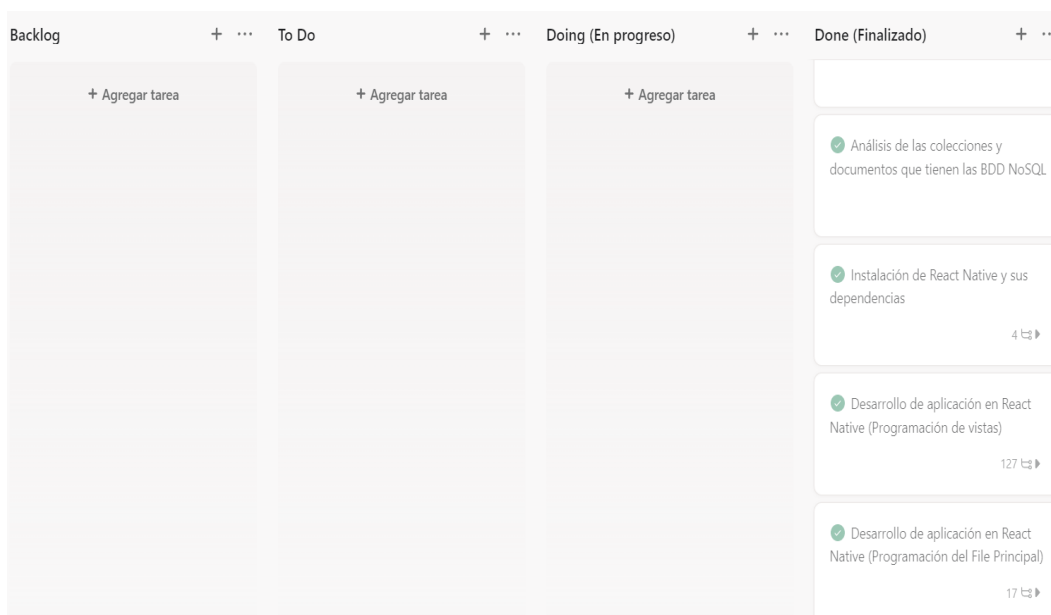
*Desarrollo prototipo de aplicación móvil.*



**Nota.** Se puede visualizar el avance del proyecto y además el desarrollo del prototipo de la aplicación móvil para el registro diario de actividades académicas.

**Figura 24**

*Tablero Kanban final*





**Nota.** Tablero completado en razón de las tareas de desarrollo del proyecto de investigación

### 3.2.4. Pruebas de aceptación

La fase de prueba ayuda en el desarrollo de la aplicación, ya que puede registrar posibles fallas y ayuda al cliente o al usuario final a verificar si la aplicación móvil cumple con las necesidades de cada historia de usuario o no.

Su objetivo es confirmar el funcionamiento normal del sistema, a la espera de que el usuario final acepte un resultado positivo.

**Tabla 21**

*Tabla de pruebas de aceptación de historia HU01*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número: 1</b>	Nº Historia de usuario: 1
<b>Descripción:</b>	Como Docente necesito poder registrar en la aplicación y poder tener su propia cuenta.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	Disponer de sus datos para la autenticación como lo es su correo y contraseña.
<b>Entrada:</b>	El usuario abre la aplicación y visualiza un splash screen, y en la pantalla de inicio de sesión, para validar esta historia, el usuario deberá llenar los campos y dar clic en ingresar
<b>Resultado Esperado:</b>	Se inicia la aplicación y muestra la interfaz principal
<b>Evaluación de la prueba:</b>	Prueba Satisfactoria

**Tabla 22***Tabla de pruebas de aceptación de historia HU02*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número: 2</b>	Nº Historia de usuario: 2
<b>Descripción:</b>	Como Docente necesito poder logearse en la aplicación y que la cuenta se mantenga activa en el dispositivo hasta hacer logout.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	Disponer de un correo y una contraseña para la creacion de cuenta.
<b>Entrada:</b>	El usuario abre la aplicación y visualiza un splash screen de inicio de sesión da click en registrarse, para validar esta historia, el usuario deberá llenar los campos y dar clic en registrarse.
<b>Resultado Esperado:</b>	Se inicia la aplicación y muestra la interfaz principal
<b>Evaluación de la prueba:</b>	Prueba Satisfactoria

**Tabla 23***Tabla de pruebas de aceptación de historia HU05*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número: 3</b>	Nº Historia de usuario: 5
<b>Descripción:</b>	Como Docente necesito registrar las actividades diarias que realizo según el horario de clases.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	Los usuarios deben estar autenticados para que puedan visualizar la pantalla principal.
<b>Entrada:</b>	El usuario abre la aplicación y la pantalla principal da click en registrar actividades diarias, para validar esta historia, el usuario deberá llenar los campos y dar clic en registrar actividad.
<b>Resultado Esperado:</b>	La actividad se guarda en la base de datos y se muestra en pantalla
<b>Evaluación de la prueba:</b>	Prueba Satisfactoria

**Tabla 24***Tabla de pruebas de aceptación de historia HU11*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número: 4</b>	Nº Historia de usuario: 11
<b>Descripción:</b>	Como Administrador necesito poder supervisar las actividades diarias que realizan los docentes.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	Los usuarios deben estar autenticados para que puedan visualizar la pantalla principal.
<b>Entrada:</b>	El usuario abre la aplicación y la pantalla principal da click en ver actividades diarias, para validar esta historia, el usuario elegir el docente y dar clic en ver.
<b>Resultado Esperado:</b>	Se logra visualizar las actividades que el docente ha realizado.
<b>Evaluación de la prueba:</b>	Prueba Satisfactoria

**Tabla 25***Tabla de pruebas de aceptación de historia HU03*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número: 5</b>	Nº Historia de usuario: 3
<b>Descripción:</b>	Como Docente necesito poder visualizar su horario diario de clases con descripción y curso asignado.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	Los usuarios deben estar autenticados para que puedan visualizar la pantalla principal.
<b>Entrada:</b>	El usuario abre la aplicación y la pantalla principal da click en ver horario, para validar esta historia, el usuario elegir el día del cual desea ver el horario y dar clic en ver.
<b>Resultado Esperado:</b>	Se logra visualizar el horario del día específico seleccionado.
<b>Evaluación de la prueba:</b>	Prueba Satisfactoria

**Tabla 26***Tabla de pruebas de aceptación de historia HU04*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número: 6</b>	Nº Historia de usuario: 4
<b>Descripción:</b>	Como Docente necesito poder registrar la actividad general diaria así también mi hora de salida y hora de entrada.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	Los usuarios deben estar autenticados para que puedan visualizar la pantalla principal.
<b>Entrada:</b>	El usuario abre la aplicación y la pantalla principal da click en ver horario, para validar esta historia, el usuario elegir el día del cual desea ver el horario y dar clic en ver.
<b>Resultado Esperado:</b>	Se logra visualizar el horario del día específico seleccionado.
<b>Evaluación de la prueba:</b>	Prueba Satisfactoria

**Tabla 27***Tabla de pruebas de aceptación de historia HU08*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número: 7</b>	Nº Historia de usuario: 8
<b>Descripción:</b>	Como Administrador necesito un formulario para poder generar los horarios de las actividades académicas.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	Los usuarios deben estar autenticados para que puedan visualizar la pantalla principal.
<b>Entrada:</b>	El usuario abre la aplicación y la pantalla principal da click en ingresar horario, para validar esta historia, el usuario elegir el día del cual desea ingresar el horario y dar clic en guardar.
<b>Resultado Esperado:</b>	La actividad se guarda en la base de datos y se muestra en pantalla guardado.
<b>Evaluación de la prueba:</b>	Prueba Satisfactoria

**Tabla 28***Tabla de pruebas de aceptación de historia HU09*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número: 8</b>	Nº Historia de usuario: 9
<b>Descripción:</b>	Como Administrador necesito asignar los horarios ya generados a cada uno de los docentes registrados en la aplicación.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	Los usuarios deben estar autenticados para que puedan visualizar la pantalla principal.
<b>Entrada:</b>	El usuario abre la aplicación y la pantalla principal da click en ingresar horario, para validar esta historia, el usuario elegir el docente del cual desea ingresar el horario y dar clic en guardar.
<b>Resultado Esperado:</b>	La actividad se guarda en la base de datos y se muestra en pantalla guardado.
<b>Evaluación de la prueba:</b>	Prueba Satisfactoria

**Tabla 29***Tabla de pruebas de aceptación de historia HU10*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número: 9</b>	Nº Historia de usuario: 10
<b>Descripción:</b>	Como Administrador necesito poder visualizar a todos los docentes que están registrados en la aplicación.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	Los usuarios deben estar autenticados para que puedan visualizar la pantalla principal.
<b>Entrada:</b>	El usuario abre la aplicación y la pantalla principal da click en ingresar registrar actividades, para validar esta historia, el usuario debe dar clic en ver.
<b>Resultado Esperado:</b>	Se muestra los docentes que están registrados en la aplicación.
<b>Evaluación de la prueba:</b>	Prueba Satisfactoria

**Tabla 30***Tabla de pruebas de aceptación de historia HU06*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número: 10</b>	Nº Historia de usuario: 6
<b>Descripción:</b>	Como Docente necesito comunicarme con los demás docentes en un chat grupal para poder definir actividades grupales como reuniones.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	Los usuarios deben estar autenticados para que puedan visualizar la pantalla principal.
<b>Entrada:</b>	El usuario abre la aplicación y la pantalla principal da click en Chat de docentes, para validar esta historia, escribir un mensaje y dar clic en enviar.
<b>Resultado Esperado:</b>	La actividad se guarda en la base de datos y se muestra el mensaje para todos los usuarios.
<b>Evaluación de la prueba:</b>	Prueba Satisfactoria

**Tabla 31***Tabla de pruebas de aceptación de historia HU11*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número: 11</b>	Nº Historia de usuario: 7
<b>Descripción:</b>	Como Administrador necesito tener una interfaz personalizada para diferenciar de un registro como docente.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	Disponer de sus datos para la autenticación como lo es su correo y contraseña de administrador.
<b>Entrada:</b>	El usuario abre la aplicación modo administrador y visualiza un splash screen, y en la pantalla de inicio de sesión, para validar esta historia, el usuario debe ingresar en la pantalla de administrador
<b>Resultado Esperado:</b>	Se muestra la pantalla de administrador.
<b>Evaluación de la prueba:</b>	Prueba Satisfactoria

**Nota.** Todas las etapas de pruebas de aceptación se realizaron en base al orden de prioridad que se estableció con el artefacto de historias de usuarios, Product Backlog de la metodología Scrum.

### 3.3. Análisis y Discusión de resultados

#### 3.3.1. Comprobación de la hipótesis

Se aplicó una combinación de técnicas, artefactos y determinando los puntos más fuertes de las metodologías ágiles escogidas como lo es la fase de exploración de La metodología Mobile-D, el Product Backlog de la metodología Scrum, El tablero Kanban de la metodología Kanban y las pruebas de la metodología XP, para el desarrollo del prototipo planteado en el caso de estudio.

Utilizando la herramienta 4D Analytical Tool (4-DAT) que está diseñada para comparar y analizar los métodos ágiles para la toma de decisiones con respecto a la adopción de un método ágil apropiado para evaluar la metodología híbrida aplicada al caso de estudio.

**Tabla 32**

*Tabla de comprobación de hipótesis*

Características de Agilidad						
	FY	SD	LS	LG	RS	Total
<b>(i) Fases</b>						
<b>Mobil-D</b>	1	1	1	1	1	5
<b>Scrum</b>	1	1	0	1	0	3
<b>Kanban</b>	1	1	0	0	1	3
<b>XP</b>	1	1	1	0	1	4
<b>Total</b>	4	4	2	2	3	15
<b>Grado de agilidad</b>	4/4	4/4	2/4	2/4	3/4	15/(4*5)
<b>(ii) Practicas</b>						
<b>Establecimiento de interesados</b>	1	1	1	0	1	4
<b>Definición del Alcance</b>	1	1	1	1	1	5
<b>Establecimiento de proyectos</b>	1	1	0	0	1	3
<b>Product Backlog Priorizado</b>	1	1	0	1	1	4
<b>Estimación</b>	1	1	0	0	1	3
<b>Flujo de trabajo</b>	1	1	0	0	1	3
<b>Pruebas de aceptación</b>	1	1	1	1	1	5
<b>Total</b>	7	7	3	3	7	27
<b>Grado de agilidad</b>	7/7	7/7	3/7	5/7	7/7	27/(7*5)

**Tabla 33**

*Tabla de resultados.*

Proceso y practicas	Practica
Etapas	15/20 = 0,75
Practicas	27/35= 0,77

**Figura 25**

*Figura de tabla de resultados de XP y Scrum.*

Process & Practices	XP	Scrum
Phases	21/30 = 0.70	9/15 = 0.60
Rank	<b>1</b>	<b>2</b>
Practices	44/60 =0.73	28/35 =0.80
Rank	<b>2</b>	<b>1</b>

Nota. (Avila Domenech, Meneses Abad, & De la Cruz Leyva, 2013).

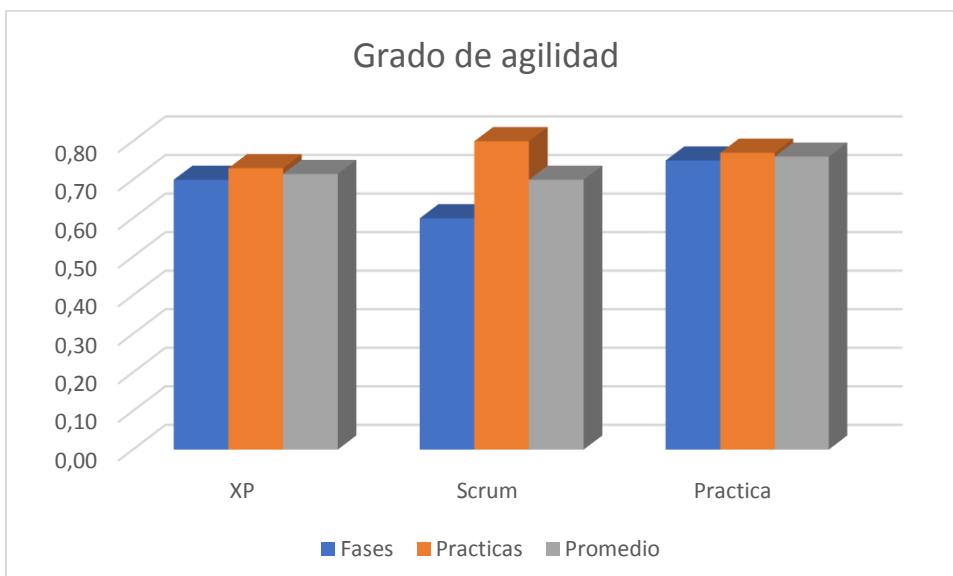
**Tabla 34**

*Tabla de comparación de resultados.*

	XP	Scrum	Practica
Fases	0,70	0,60	0,75
Practicas	0,73	0,80	0,77
Promedio	0,72	0,70	0,76

**Figura 26**

*Gráfico de comprobación de la hipótesis.*





### 3.3.2. Análisis de aportaciones

Según los datos obtenidos se determinó que la práctica desarrollada en apartado de fases tiene mayor porcentaje con un 0.75 sobre los 0.70 de XP y 0.60 de Scrum, y en las prácticas con 0.77 es mayor a XP con 0.70 pero está debajo de Scrum con 0.80. En promedio la práctica desarrollada tiene mayor equidad entre fases con un 0.76 sobre los 0.72 de XP y los 0.70 de Scrum.

**Tabla 35**

*Tabla de comprobación de la hipótesis.*

Tabla de aportaciones				
	Fases	Técnicas y Artefactos	Características	Aportaciones
<b>Mobile-D</b>	Fase de Exploración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de interesados</li> <li>• Definición del Alcance</li> <li>• Establecimiento de proyectos</li> </ul>	Se establece a las personas que el proyecto va a ayudar, se define el alcance del proyecto mediante historias de usuario y se concreta las tecnologías que se utilizaran en la generación del código de la aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de Usuarios finales</li> <li>• Objetivos y alcance</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Documentación</li> <li>• Calidad del producto</li> <li>• Rapidez en empezar aplicación</li> </ul>
<b>Scrum</b>	Product Backlog	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Product Backlog Priorizado</li> <li>• Estimación</li> </ul>	Se prioriza las historias de usuario con prioridades: Alta, Media, Baja, se genera una estimación de la cantidad de tiempo y dificultad de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega del producto en menor tiempo.</li> <li>• Documentación</li> <li>• Distribución de Trabajo en el equipo</li> </ul>

			desarrollo de la historia de usuario mediante Planning Pocker.	
<b>Kanban</b>	Tablero Kanban	Flujo de trabajo	Se clasifica las historias de usuario en mediante el flujo de trabajo en: Por hacer, En proceso, Hechas siendo esto un control del desarrollo de las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de tareas</li> <li>• Calidad del producto</li> <li>• Documentación</li> <li>• Agilidad en el desarrollo de tareas</li> </ul>
<b>XP</b>	Pruebas	Pruebas de aceptación	<p>Cuando una historia de usuario ya fue desarrollada se realiza las pruebas de aceptación donde interviene el usuario final donde se emplea:</p> <p>Condiciones de ejecución, Entrada, Resultado Esperado, Evaluación de la prueba.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del producto</li> <li>• Documentación</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Comprobación de objetivos</li> </ul>

### 3.3.3. Datos IBM SPSS

A continuación, se observa los datos incluidos en el software spss para el análisis y tabulación de datos de encuestas.

**Figura 27**

*Variables para analizar SPSS*

Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1 Genero	Númérico	8	2	Cual es su genero?	(1,00, Masc...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
2 App	Númérico	8	2	¿Dispone de una aplicación móvil que le ayude a registrar sus activid...	(1,00, S)	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
3 Interactiva	Númérico	8	2	Piensa que una aplicación móvil es más interactiva que una aplicació...	(1,00, S)	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
4 Registro	Númérico	8	2	¿Cree que es necesario una aplicación móvil que le ayude a cumplir ...	(1,00, S)	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
5 Cumplir	Númérico	8	2	Cree usted que la implementación de la aplicación móvil para el regis...	(1,00, S)	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
6 Tecnicas1	Númérico	8	2	¿Señale los dos tipos de técnicas que emplea para manejar sus acti...	(1,00, Uso d...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
7 Tecnicas2	Númérico	8	2	¿Señale los dos tipos de técnicas que emplea para manejar sus acti...	(1,00, Uso d...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
8 Tecnicas3	Númérico	8	2	¿Señale los dos tipos de técnicas que emplea para manejar sus acti...	(1,00, Uso d...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
9 Tecnicas4	Númérico	8	2	¿Señale los dos tipos de técnicas que emplea para manejar sus acti...	(1,00, Uso d...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
10 Funcionalidad	Númérico	8	2	Piensa usted que sería útil contar con una funcionalidad en la aplicac...	(1,00, S)	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
11 Esfuncionali...	Númérico	8	2	Escoja las funcionalidades que considere más útiles para la aplicación.	(1,00, Regis...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
12 Esfuncionali...	Númérico	8	2	Escoja las funcionalidades que considere más útiles para la aplicación.	(1,00, Regis...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
13 Esfuncionali...	Númérico	8	2	Escoja las funcionalidades que considere más útiles para la aplicación.	(1,00, Regis...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
14 Esfuncionali...	Númérico	8	2	Escoja las funcionalidades que considere más útiles para la aplicación.	(1,00, Regis...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
15 Sistema	Númérico	8	2	Seleccione el sistema operativo de su dispositivo móvil.	(1,00, Andro...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
16 Hora	Númérico	8	2	¿Cree que a la hora de registrar su asistencia en las actividades diari...	(1,00, S)	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
17 Appsimilar	Númérico	8	2	¿Ha hecho uso de una aplicación similar a la propuesta para el regist...	(1,00, S)	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
18 Implementa...	Númérico	8	2	¿Estaría de acuerdo en implementar esta aplicación móvil en la Facu...	(1,00, Total...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada

**Nota.** Se observan las variables de la encuesta realizada para proceder a registrar los datos.

**Figura 28**

*Registro de datos de la encuesta*

Genero	App	Interactiva	Registro	Cumplir	Tecnicas 1	Tecnicas 2	Tecnicas 3	Tecnicas 4	Funcionalidad	Esfuncionalidad1	Esfuncionalidad2	Esfuncionalidad3	Esfuncionalidad4	Sistema
1	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00		1,00	1,00	2,00	3,00	4,00	1,00
2	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00		3,00		1,00	1,00		2,00	1,00
3	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00		3,00		1,00	1,00	2,00	3,00	1,00
4	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00		3,00		1,00	1,00	2,00		1,00
5	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00		2,00	3,00		1,00	1,00		3,00	1,00
6	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			4,00	1,00	1,00	2,00	3,00	1,00
7	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00			1,00	1,00	2,00		1,00
8	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00			1,00	1,00		3,00	1,00
9	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00		3,00		1,00			3,00	2,00
10	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00			4,00	1,00	1,00			1,00
11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		3,00		1,00		2,00	3,00	1,00
12	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00			4,00	1,00	1,00		3,00	1,00
13	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00			1,00	1,00	2,00	3,00	1,00
14	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00		3,00		1,00	1,00	2,00	3,00	1,00
15	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00			1,00	1,00	2,00	3,00	2,00
16	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00			1,00		2,00	3,00	1,00
17	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00			3,00	4,00	1,00	1,00	2,00	3,00	1,00
18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		3,00		1,00		2,00	3,00	1,00
19	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00			1,00	1,00		3,00	2,00
20	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00		3,00		1,00	1,00	2,00	3,00	1,00
21	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00			3,00	4,00	1,00	1,00	2,00		1,00
22	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00		3,00		1,00	1,00	2,00	3,00	1,00

**Nota.** Se observan los datos registrados de las encuestas realizadas a los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y aplicadas.

### 3.3.4. Análisis y tabulación de encuestas

En consideración con la encuesta realizada al personal docente de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas en la Universidad Técnica de Cotopaxi se consiguieron los siguientes resultados los cuales se analizan a continuación:

**Tabla 36**

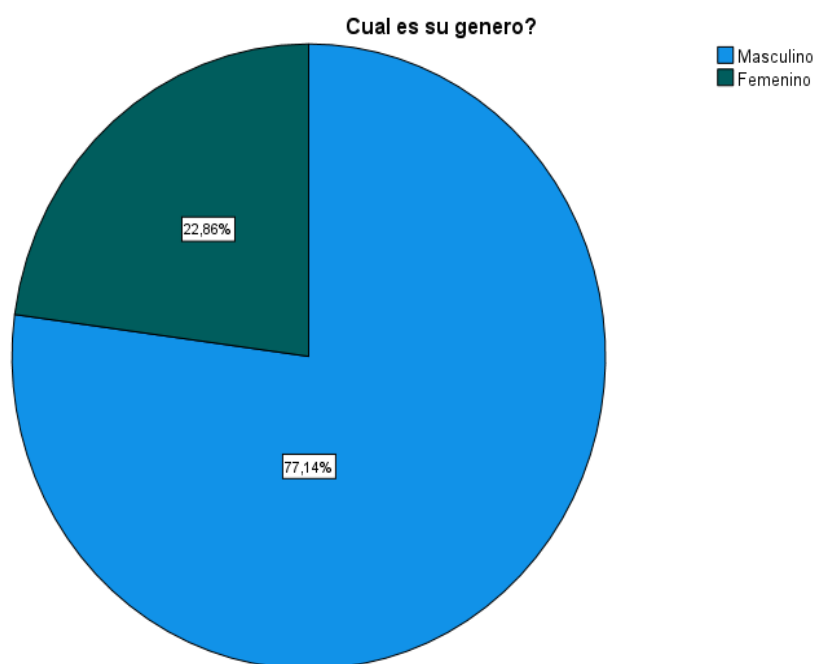
*Género*

¿Cuál es su género?			
Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	27	77,1	77,1
Femenino	8	22,9	22,9
Total	35	100,0	100,0

**Nota.** Se describen las bases numéricas en razón del género de los encuestados.

#### Gráfico estadístico 1

*Pregunta datos: Género*



**Nota.** En el gráfico se puede observar los porcentajes en relación al género de los encuestados.

**Análisis:** En la tabla y gráfico anteriores se puede observar en cuestión al 100% que el 22,86 % es de género femenino y mientras que el 71,14% es de género masculino estableciendo que los encuestados fueron la mayor parte hombres.

**Tabla 37**

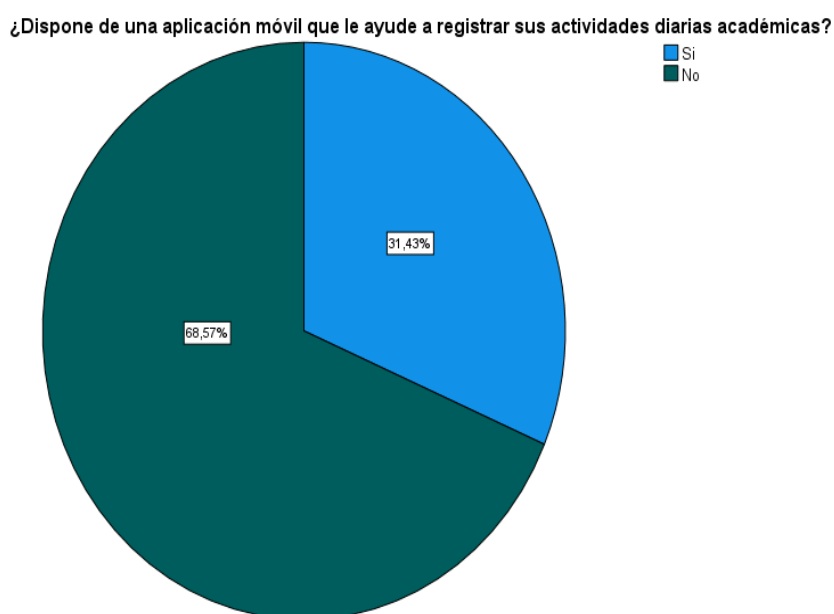
*Pregunta 1*

¿Dispone de una aplicación móvil que le ayude a registrar sus actividades diarias académicas?			
Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	11	31,4	31,4
No	24	68,6	68,6
Total	35	100,0	100,0

**Nota.** Se reflejan los resultados en relación a la pregunta 1 y al criterio de si disponen una aplicación móvil para el registro de actividades.

**Gráfico estadístico 2**

*Pregunta 1*



**Nota.** En el gráfico se observa los porcentajes en relación a pregunta de si disponen de una aplicación móvil que les ayude a registrar sus actividades diarias académicas.

**Análisis:** En razón al 100% de los encuestados se ve reflejadas las respuestas para lo cual el 68,57% respondió que no disponen de una aplicación móvil que les ayude a registrar las actividades diarias académicas, mientras que el 31,43% menciono que si dispone de una aplicación de registro de actividades académicas.

**Tabla 38**

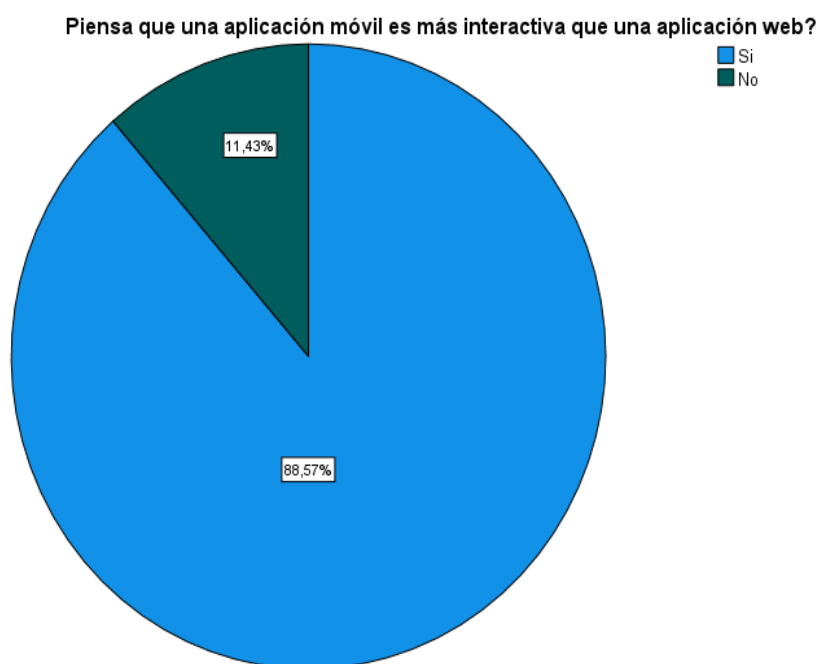
*Pregunta 2*

¿Piensa que una aplicación móvil es más interactiva que una aplicación web?			
Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	31	88,6	88,6
No	4	11,4	11,4
<b>Total</b>	35	100,0	100,0

**Nota.** Se observa la base numérica en cuestión de la pregunta 2 y los resultados de la misma.

**Gráfico estadístico 3**

*Pregunta 2*



**Nota.** Se establecen los porcentajes en razón de la pregunta 2 y en consideración de si una aplicación móvil es más interactiva que una aplicación web.

**Análisis:** Del 100% de los encuestados se observa que el 88,57% considera que una aplicación móvil es más interactiva, mientras que el 11,43% contestó que la aplicación web es de mayor interacción, esto quiere decir que en cuestión de interacción la aplicación móvil sería una respuesta viable.

**Tabla 39**

*Pregunta 3*

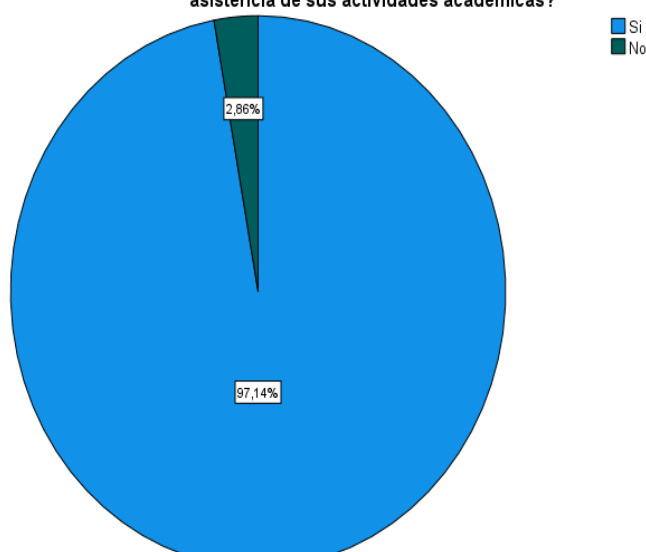
<b>¿Cree que es necesario una aplicación móvil que le ayude a cumplir correctamente con el registro de asistencia de sus actividades académicas?</b>			
Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	34	97,1	97,1
No	1	2,9	2,9
Total	35	100,0	100,0

**Nota.** Se puede ver los resultados en cuestión a la pregunta 3 y los datos en relación a si es necesaria una aplicación móvil.

**Gráfico estadístico 4**

*Pregunta 3*

¿Cree que es necesario una aplicación móvil que le ayude a cumplir correctamente con el registro de asistencia de sus actividades académicas?



**Nota.** Se observa los porcentajes en relación a la pregunta 3 y de si cree si es necesaria una aplicación móvil que le ayude a cumplir correctamente con el registro de asistencia de actividades académicas.

**Análisis:** En base al 100% de los encuestados se puede observar que el 97,14% menciona que si es necesaria una aplicación móvil que le ayude a cumplir correctamente con el registro de asistencia de sus actividades académica, mientras que el 2,86% considera que no.

**Tabla 40**

*Pregunta 4*

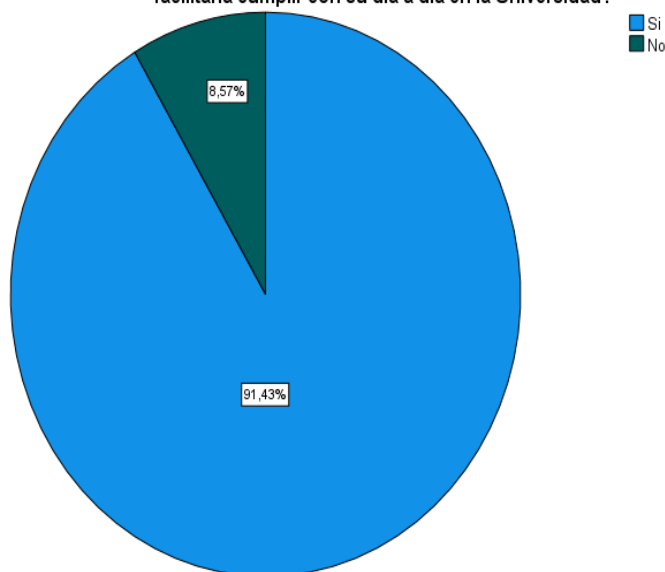
¿Cree usted que la implementación de la aplicación móvil para el registro diario de actividades de docentes le facilitaría cumplir con su día a día en la Universidad?			
Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	32	91,4	91,4
No	3	8,6	8,6
Total	35	100,0	100,0

**Nota.** Se observa los resultados en razón de la pregunta 4 sobre si facilitaría el cumplimiento de tareas la aplicación móvil.

**Gráfico estadístico 5**

*Pregunta 4*

Cree usted que la implementación de la aplicación móvil para el registro diario de actividades de docentes le facilitaría cumplir con su día a día en la Universidad?



**Nota.** En el gráfico se da a conocer los resultados en porcentajes de la pregunta 4.

**Análisis:** En base al 100% de los encuestados se puede observar que el 91,43% si cree que la implementación de la aplicación móvil para el registro diario de actividades de docente permitirá que se facilite el cumplimiento del día a día en el campo Universitario, mientras que el 8,57% no piensa que lo hará, por lo tanto, la mayor parte menciona que si aportara en su día a día.



**Tabla 41**

*Pregunta 5*

¿Señale los dos tipos de técnicas que emplea para manejar sus actividades?			
Respuestas	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Uso de Google Calendar	32	45,7%	45,7%
Uso de Agendas electrónicas	14	20,0%	65,7%
Uso de alarmas diarias	19	27,1%	92,8%
Uso de horario físico o digital	5	7,1%	100,0%
<b>Total</b>		70	100,0%
<b>Nota.</b> Se observan los valores numéricos de acuerdo con la pregunta en cuestión a las técnicas de manejo de actividades.			

**Gráfico estadístico 6**

*Pregunta 5*



**Nota.** Se observa los tipos de técnicas usados por los docentes de la facultad.

**Análisis:** Del 100% de los encuestados se observa que el 45,7 % hace uso de Google calendar, el 20% usa agendas electrónicas, el 27,1% usa alarmas diarias y el 7,1% hace uso de horario físico o digital.

**Tabla 42**

*Pregunta 6*

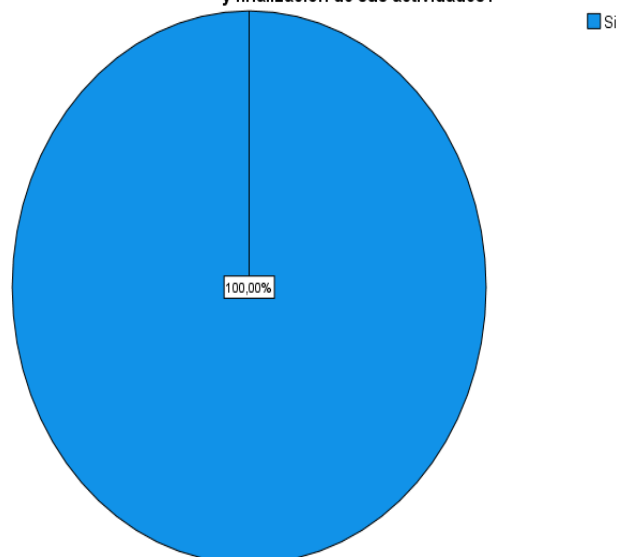
<b>¿Piensa usted que sería útil contar con una funcionalidad en la aplicación para notificar correctamente el inicio y finalización de sus actividades?</b>				
<b>Frecuencia</b>		<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Si</b>	35	100,0	100,0	100,0
<b>No</b>	0	0	0	100,0
<b>Total</b>	35			100%

**Nota.** Se visualiza los datos de respuesta de la pregunta 6 de la encuesta de acuerdo a su piensa que sería útil contar con la funcionalidad de notificar el inicio y finalización de sus actividades.

**Gráfico estadístico 7**

*Pregunta 6*

Piensa usted que sería útil contar con una funcionalidad en la aplicación para notificar correctamente el inicio y finalización de sus actividades?



**Nota.** Se encuentran los porcentajes en razón de la pregunta 6 que hace referencia a si la funcionalidad para notificar el inicio y finalización de actividades sería útil.

**Análisis:** Se visualiza en la gráfica que de acuerdo con el 100% de los encuestados consideran que si sería útil la funcionalidad de notificar el inicio y finalización de las actividades.

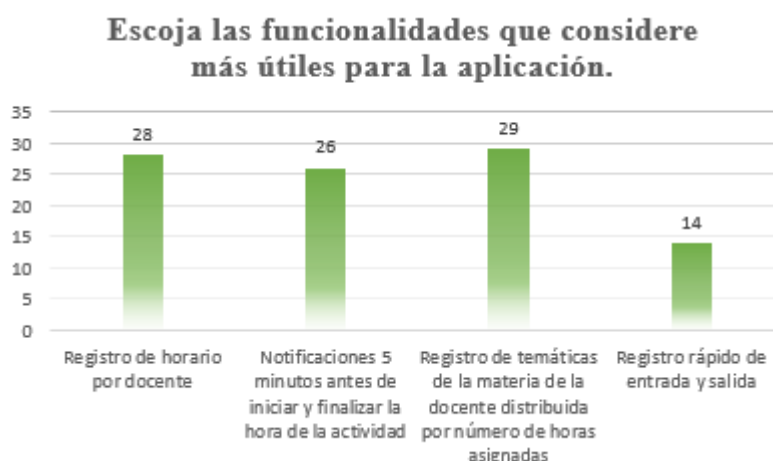
**Tabla 43**

*Pregunta 7*

<b>Escoja las funcionalidades que considere más útiles para la aplicación.</b>			
<b>Registro de horario por docente</b>	28	28,9%	80,0%
<b>Notificaciones 5 minutos antes de iniciar y finalizar la hora de la actividad</b>	26	26,8%	74,3%
<b>Registro de temáticas de la materia de la docente distribuida por número de horas asignadas</b>	29	29,9%	82,9%
<b>Registro rápido de entrada y salida</b>	14	14,4%	40,0%
<b>Total</b>		97	100,0%
<b>Nota.</b> Se observa los datos numéricos en relación a las funcionalidades que consideran útiles en la aplicación móvil.			

**Gráfico estadístico 8**

*Pregunta 7*



**Nota.** Se analiza las funcionalidades que al criterio de los encuestados son útiles en la aplicación móvil.

**Análisis:** De acuerdo con los encuestados y el 100%, se observa que en razón de las funcionalidades que son útiles en la aplicación móvil el 28,9% considera que el registro de horario por docente y el 29,9% dice que el registro de temáticas de la materia del docente distribuida por números de horas asignadas es una de las funcionalidades con más importancia, además el 26,8% contestó que las notificaciones 5 minutos antes de iniciar y finalizar la hora de la actividad, por otro lado el 14,4% dice que es importante el registro rápido de entradas y salidas.

**Tabla 44**

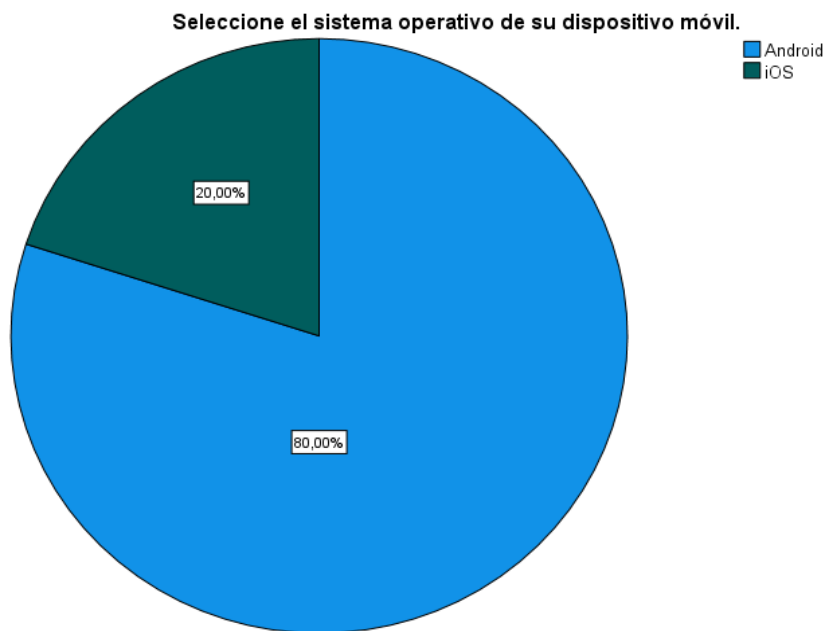
*Pregunta 8*

Seleccione el sistema operativo de su dispositivo móvil.			
Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Android	28	80,0	80,0
iOS	7	20,0	20,0
Total	35	100,0	100,0

**Nota.** Se observa los datos números en cuestión del sistema operativo del dispositivo móvil que posee.

**Gráfico estadístico 9**

*Pregunta 8*



**Nota.** Se observa en la gráfica el tipo de sistema operativo de acuerdo al dispositivo móvil.

**Análisis:** De acuerdo con los encuestados y del 100%, el 80% posee un dispositivo móvil con el sistema operativo Android, mientras que el 20% dispone de iOS, esto quiere decir que la aplicación deberá funcionar para los dos sistemas operativos.

**Tabla 45**

*Pregunta 9*

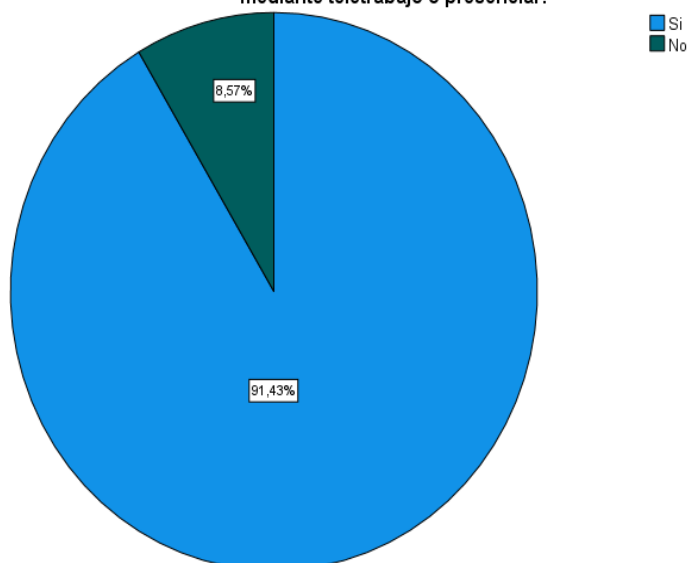
¿Cree que a la hora de registrar su asistencia en las actividades diarias es necesario definir si la cumplió mediante teletrabajo o presencial?			
Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	32	91,4	91,4
No	3	8,6	8,6
Total	35	100,0	100,0

**Nota.** Se denota la base numérica en base a la pregunta de si es necesario definir si la hora registrada se cumplió mediante teletrabajo o presencial.

**Gráfico estadístico 10**

*Pregunta 9*

¿Cree que a la hora de registrar su asistencia en las actividades diarias es necesario definir si la cumplió mediante teletrabajo o presencial?



**Nota.** Se observa en el gráfico los porcentajes de acuerdo con la pregunta 9 y si es necesario registrar la asistencia de actividades y definir si esta fue cumplida por teletrabajo o presencial.

**Análisis:** En razón del 100% de los encuestados el 91,43% considera que si se debe definir si la actividad registrada se cumplió mediante teletrabajo o presencial, mientras que el 8,57% considera que no es importante.

**Tabla 46**

*Pregunta 10*

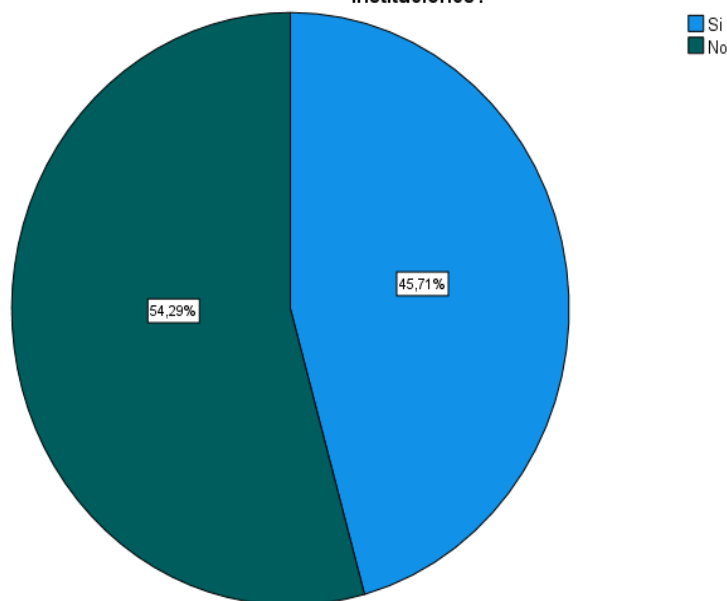
¿Ha hecho uso de una aplicación similar a la propuesta para el registro de actividades diarias en otras instituciones?				
Frecuencia		Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	16	45,7	45,7	45,7
No	19	54,3	54,3	100,0
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Nota.** Se observa los datos del uso de aplicaciones similares a las de la propuesta de investigación.

**Gráfico estadístico 11**

*Pregunta 10*

¿Ha hecho uso de una aplicación similar a la propuesta para el registro de actividades diarias en otras instituciones?



**Nota.** Se establecen los porcentajes del uso de aplicaciones similares.

**Análisis:** Con respecto al 100% de los encuestados, el 54,29% menciona que no ha hecho uso de aplicaciones similares a las que se propone en la investigación, mientras que el 45,71% manifiesta que si ha hecho uso de aplicaciones similares.

**Tabla 47**

*Pregunta 11*

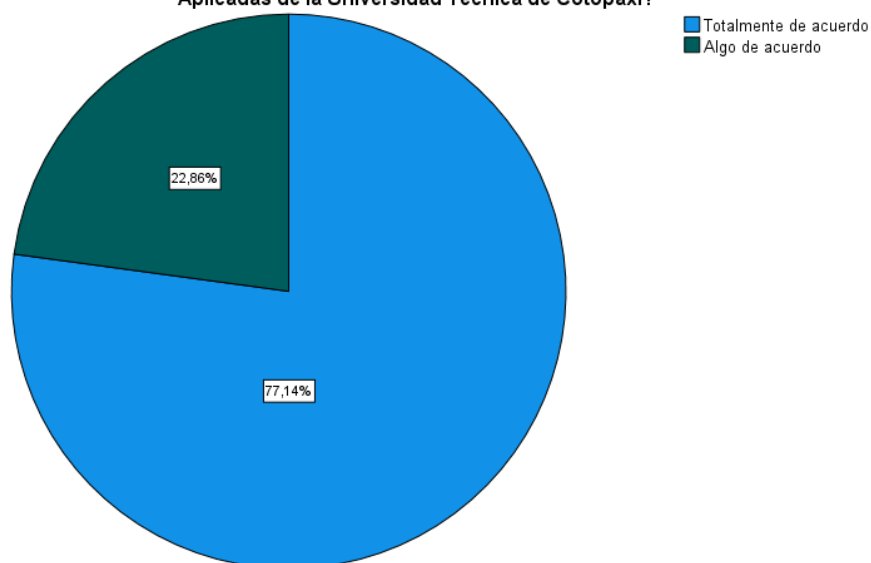
<b>¿Estaría de acuerdo en implementar esta aplicación móvil en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi?</b>				
<b>Frecuencia</b>		<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Totalmente de acuerdo</b>	27	77,1	77,1	77,1
<b>Algo de acuerdo</b>	8	22,9	22,9	100,0
<b>Total</b>	35	100,0	100,0	

**Nota.** Se observa la información correspondiente a si está de acuerdo con implementar la aplicación móvil.

**Gráfico estadístico 12**

*Pregunta 11*

¿Estaría de acuerdo en implementar esta aplicación móvil en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi?



**Nota.** Se revisan los porcentajes en relación a la implementación de la aplicación móvil.

**Análisis:** Con respecto a las encuestas realizadas y al 100% de los encuestados el 77,14% respondió que está totalmente de acuerdo en que se implemente este tipo de aplicación móvil, el 22,86% menciono que esta algo de acuerdo en que se implemente, por lo tanto, la mayoría está de acuerdo que se implemente la aplicación móvil ya que un 0% no estuvo de acuerdo.

### 3.3.5. Análisis General

De acuerdo con las encuestas realizadas que representan el 100% que corresponde al 35 personas las cuales se encuestó esto de acuerdo a la muestra realizada se tiene los siguientes datos que el 71,14% son de género masculino, mientras que el 22,86 es de género femenino de los cuales en razón a las preguntas respondieron de la siguiente manera: el 68,57% menciona que no dispone de una aplicación móvil que le ayude a registrar sus actividades diarias académicas y el 31,4% dice que si dispone de una, además en cuanto a si piensan que una aplicación móvil es más interactiva que una aplicación web el 88,6% dijo que si y por otro lado el 11,4 no está de acuerdo con esta afirmación, otro aspecto investigado fue el de si cree que es necesario una aplicación móvil que le ayude a cumplir correctamente con el registro de asistencia de sus actividades académicos a lo cual el 97,10% piensa que sí y el 2,9 cree que no, a la vez de acuerdo con la pregunta 4 en donde dice que si cree que la implementación de la aplicación móvil para el registro diario de actividades de docentes le facilitaría cumplir con su día a día el 91,4 % cree que sí y el 8,6% no, no obstante en cuanto a los tipos de técnicas que emplean para manejar sus actividades el 45,7% hace uso de Google calendar, el 20% uso de agendas electrónicas, el 27.10 % uso de alarmas diarias, el 7,1% uso de horario físico o digital, así pues en la pregunta 6 sobre si sería útil contar con una funcionalidad en la aplicación para notificar correctamente el inicio y finalización de sus actividades el 100% contestó que si sería útil, además en relación con las funcionalidades que considera útiles en la aplicación el 29,9% considera que el registro de temáticas de la materia, el 28,9% el registro de horario docente, el 26,8% las notificaciones 5 minutos antes de iniciar y finalizar la hora de la actividad, el 14,4% el registro rápido de entrada y salida, por otra parte el sistema operativo de los dispositivos móviles que poseen es en un 80% Android y en un 20% iOS, en el caso de si considera que si se debe definir si la actividad registrada se cumplió mediante teletrabajo o presencial el 91,43% cree que sí y el 8,57% considera que no, de acuerdo con la pregunta de se ha hecho uso de una aplicación similar en el 54,3% contestó que no mientras que el 45,7% dice que si, por último en la pregunta que es de mayor importancia para nuestra investigación en donde se manifiesta si estaría de acuerdo con la implementación de esta aplicación el 77,10% contestó que totalmente de acuerdo y el 22.9% algo de acuerdo, considerando que había la opción de desacuerdo y este no obtuvo un porcentaje positivo, se deduce que si es importante la implementación de esta aplicación y favorecerá el trabajo de los docentes de la facultad.



### 3.4. Desarrollo del prototipo de la aplicación móvil híbrida

En este apartado se encuentra la vista de Splash Screen para presentación de carga del prototipo para el registro diario de las actividades diarias de los docentes, en adelante observaremos el prototipo de la aplicación.

#### Figura 29

*Ventana de carga al iniciar App*



**Nota.** Vista de logeo del prototipo, que solicita los datos de ingreso de los usuarios que se encuentre registrados en la Base de datos de Firebase, todos los usuarios cuentan con un registro único, también se presenta una opción para registrarse en caso de no contar con una cuenta dentro de la APP.

**Figura 30**

*Ventana para iniciar sesión*

Login



UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DE  
COTOPAXI

## Inicia sesión

**Inicia sesión**

Usted aún no tiene cuenta? [Registrarse](#)

**Nota.** Vista de registro de los usuarios mediante su correo institucional, se solicita correo y contraseña para completar el registro.

**Figura 31**

*Ventana para realizar el registro de usuario o docente*

← Signup

**utc** UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DE  
COTOPAXI

**Registrarse**

Ingrese Correo

Ingrese contraseña

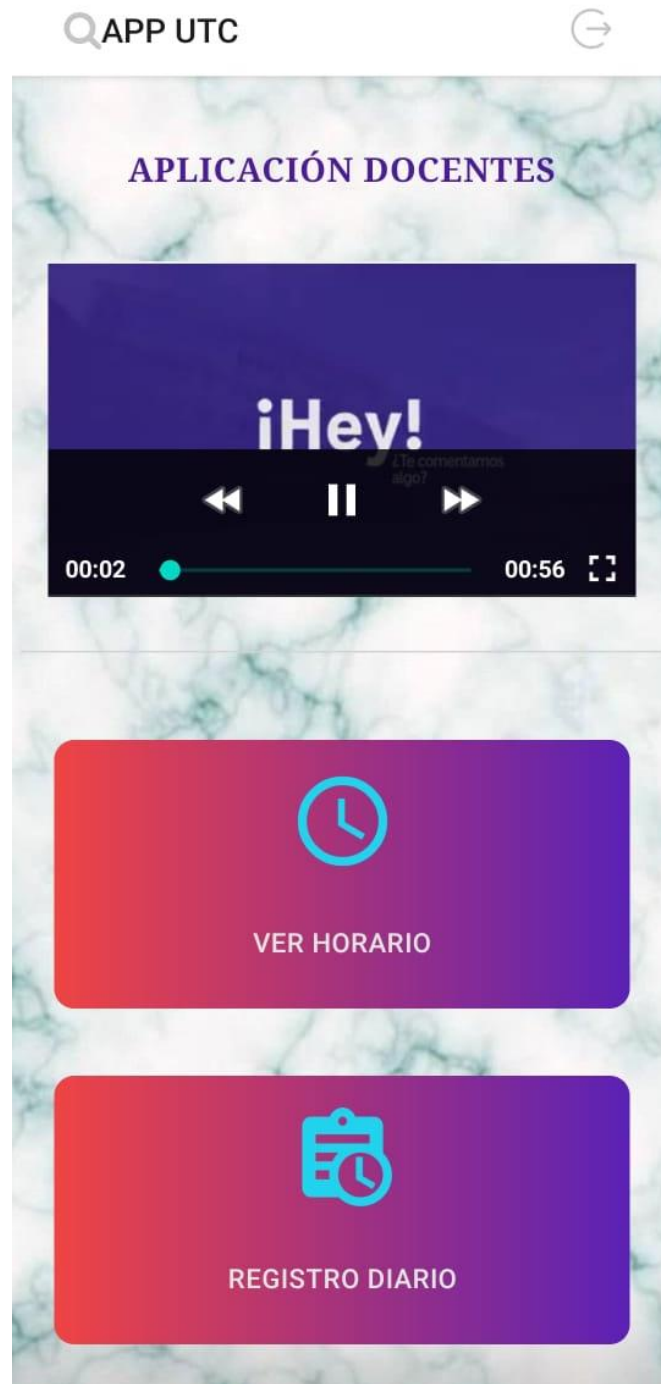
**Registrarse**

Usted ya tiene cuenta? [Inicia sesión](#)

**Nota.** Vista principal de la App con opciones múltiples para coordinar el registro de actividades, entre ellas registro diario, horaria y ver horario.

**Figura 32**

*Ventana Inicial con las opciones de la aplicación*



**Nota.** Los docentes registrar sus horas clase, para poder coordinar con su registro diario de actividades, este horario se registrar dividido en horas clase y horas de tutoría.

**Figura 33**

*Ventana de ingreso del horario*

Horario UNIVETECNOLOGIA

### INGRESO DE HORARIO

Nombre:

Matemáticas discretas

---

Lun    Mar    Mie    Jue    Vie

**Ingrese Horas**

ESCOJA UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA

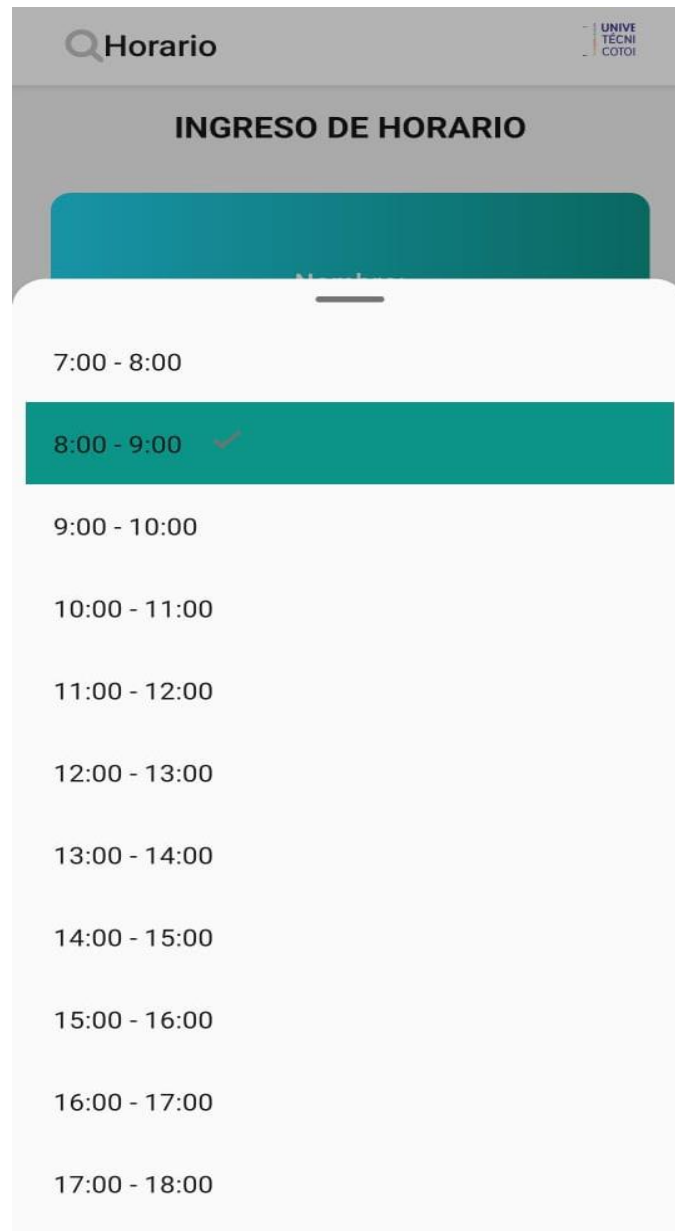
Escoja una hora ▼

**Registrar Hora**

**Nota.** Se selecciona la hora de las actividades de clases repartidas en una hora o más por día, esto de acuerdo con el horario académico de cada docente, para este registro se cuenta con el mismo y se da lugar a registrar cada una de las actividades pendientes.

**Figura 34**

*Ventana de elección de hora para el registro de horario*



**Nota.** Como se pudo observar en la ventana principal también existe la opción para visualizar el horario y una vez realizado el registro este se actualiza según el registro.

**Figura 35**

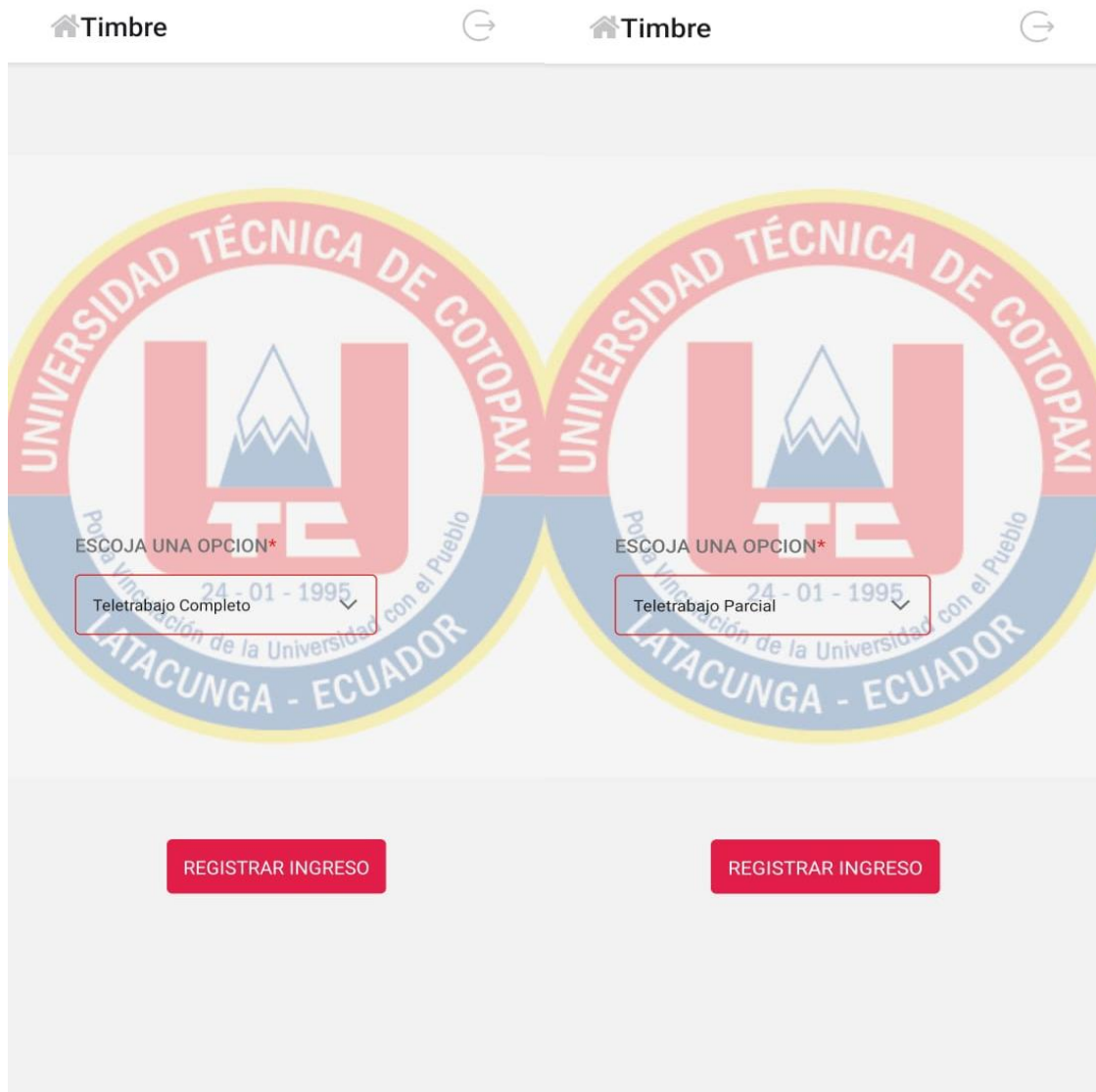
*Vista de ver horario.*



**Nota.** Vista de timbre con la opción de tipo de Trabajo, ya que es necesario destacar mediante que modalidad se está trabajando, por distintas ocasiones existen situaciones que pueden exigir Teletrabajo o Trabajo normal.

**Figura 36**

*Ventanas de Timbre y sus opciones*



**Nota.** Antes de realizar el registro de entrada es importante confirmar que se ejecute esta acción debido a que muchas veces el horario de los docentes es distinto, entonces se opta de importancia ya que no se puede revertir esta acción.



**Figura 37**

*Alerta para confirmar el registro de entrada*



**Nota.** Una vez se registra el ingreso el docente tiene sus datos de inicio de la jornada y su estado se mantiene en ingreso, entonces también tiene acceso a registrar diversas actividades de día, cuantas sean necesarias antes de registrar la salida y dejar inhabilitada la opción de registro de actividades por ese día laboral.

**Figura 38**

*Vista de Inicio de Jornada con estado Ingreso*

The image shows a mobile application interface for tracking work shifts. At the top left is the logo 'R Daily' and at the top right is the logo for 'UNIVE TÉCNI COTOP'. The main title is 'JORNADA'. Below this, there are six rows of data fields, each with a label on the left and a value in a light blue box on the right. The fields are: 'CODIGO:' with value '2038', 'JORNADA:' with value 'Normal', 'FECHA-HORA DE INGRESO:' with value '8\_8\_2022 9:40', 'FECHA-HORA DE SALIDA:' with an empty box, 'ESTADO:' with value 'ingreso', and 'REGISTRAR SALIDA:' with a red button labeled 'SALIDA'.

Label	Value
CODIGO:	2038
JORNADA:	Normal
FECHA-HORA DE INGRESO:	8_8_2022 9:40
FECHA-HORA DE SALIDA:	
ESTADO:	ingreso
REGISTRAR SALIDA:	SALIDA

**Nota.** El docente puede realizar registro de actividades durante el transcurso de la jornada y se van almacenando una por una con su respectiva información.

**Figura 39**

*Ventana de registro de actividad*



**Nota.** Las actividades registradas se van mostrando en la ventana y toda la información es almacenada en la Base de datos, también como opción se puede eliminar la actividad ya que por motivos de fuerza mayor el docente puede tener un cambio en sus actividades del día en que está laborando.

**Figura 40**

*Vista de Jornada con estado Salida*

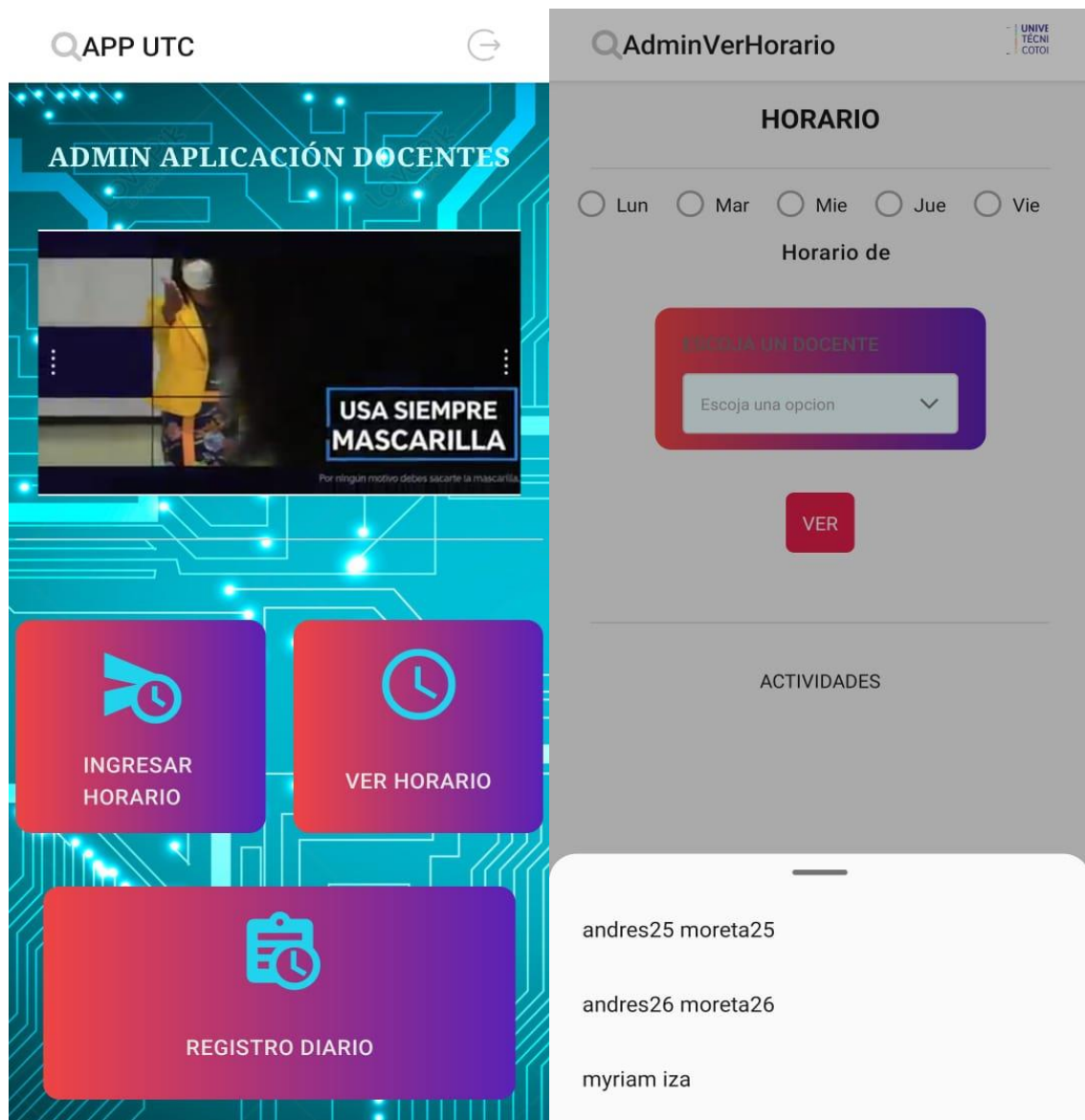
**R Daily** UNIVE  
TECNI  
COTOI

CODIGO:	2038
JORNADA:	Normal
FECHA-HORA DE INGRESO:	8_8_2022 9:40
FECHA-HORA DE SALIDA:	8_8_2022 9:41
ESTADO:	salida
REGISTRAR SALIDA:	<b>SALIDA</b>

**Nota.** Una vez el usuario termina su jornada laboral tiene que registrar su salida y los datos de fecha, hora y año se guardan en tiempo real, por consecuente el estado pasa a salida y todas las opciones de registro se inhabilitan por ese día laboral.

**Figura 41**

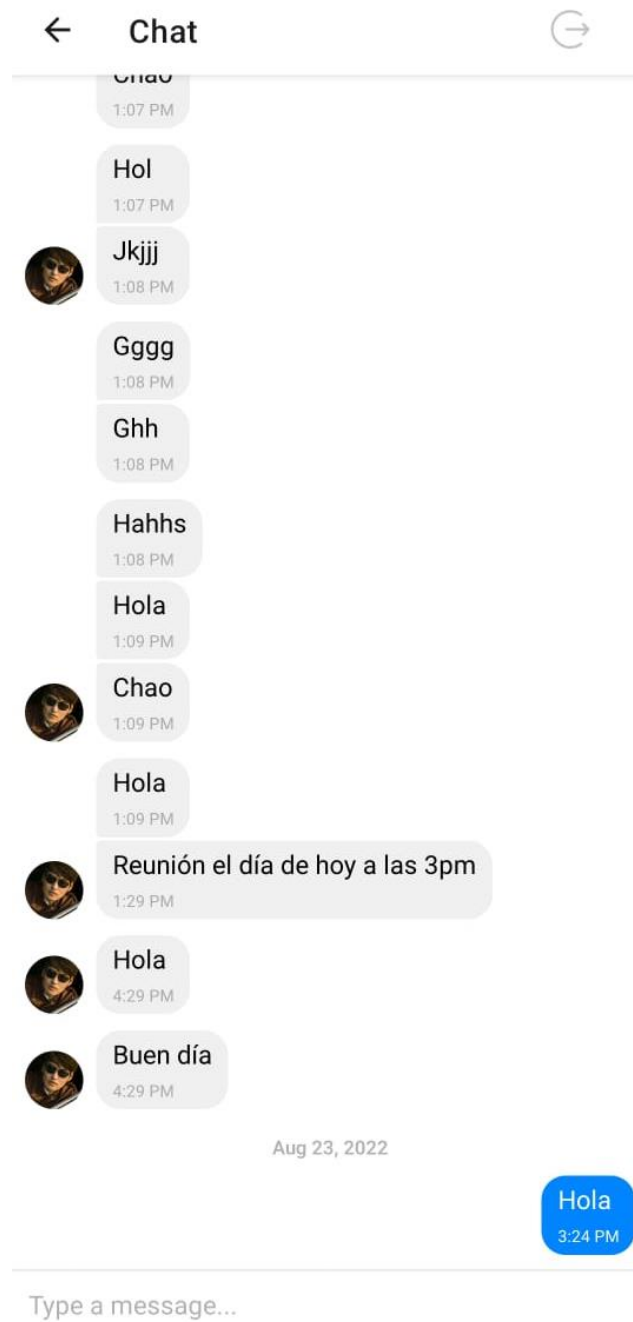
*Vistas de modo administrador*



**Nota.** Para asignar las actividades a los distintos usuarios, en este caso a los docentes se incluye el modo administrador, ya que este debe asignar las horas de la carga horaria que debe cumplir el docente.

**Figura 42**

*Vistas de chat de docentes en tiempo real*



**Nota.** Es necesario un método para informar, por ellos se opta la función de un chat en tiempo real, para usarlo como medio de comunicación durante el uso de la aplicación.

### 3.5. Evaluación Técnica, Social, Ambiental y/o Económica.

#### 3.5.1. Evaluación Técnica

La garantía que proporciona esta investigación durante el desarrollo del prototipo de aplicación móvil híbrida, se basa en los bienes, recursos, dificultades y ventajas durante el proceso de la misma.

**Tabla 48**

*Evaluación técnica de desarrollo de aplicativo*

<b>Desarrollo de aplicaciones Móviles</b>				
<b>Factor</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Intermedio</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
<b>Desarrollo</b>	X			
<b>Tiempo</b>	X			
<b>Economía</b>	X			
<b>Compatibilidad</b>		X		
<b>Uso de red</b>		X		
<b>Curva de aprendizaje</b>		X		
<b>Usabilidad</b>		X		
<b>Dificultad</b>		X		

#### 3.5.2. Evaluación Social

Proporcionar comodidad en el ámbito laboral es un beneficio que ayuda mucho al éxito de los proyectos en sí, por ende, el enfocarse en un proyecto con factores y un enfoque específico.

**Tabla 49**

*Evaluación social de desarrollo de aplicativo*

<b>Desarrollo de aplicaciones Móviles</b>		
<b>Involucrados</b>	<b>Factor</b>	<b>Enfoque</b>
<b>Programadores</b>	Metodología	Desarrollo de aplicación móvil.
<b>Desarrolladores</b>	Equipo de desarrollo	Un proyecto específico
<b>Internet</b>	Menos uso de red	Velocidad de acceso
<b>Sistemas Operativos</b>	Multiplataforma	Ejecución y compatibilidad con varias plataformas
<b>Dispositivos móviles</b>	Consumo de recursos del dispositivo en ejecución	Uso de recursos de los dispositivos móviles
<b>Auspiciantes del proyecto</b>	Costos	Menos costos por el desarrollo
	Tiempo de desarrollo	Rápido desarrollo del software

### 3.5.3. Evaluación Ambiental

El desarrollo de aplicaciones móviles híbridas se viene dando a partir del surgimiento de múltiples marcas de dispositivos móviles, entre ellas algunas que cuenta con un sistema operativo propio, por lo que en muchas ocasiones existen Apps que únicamente funcionan en la respectiva plataforma para la que se desarrolló. El objetivo propuesto es buscar reducir costos, tiempo y dificultad en el desarrollo del software establecido.

Los resultados obtenidos durante este proyecto de investigación:

**Tabla 50**

*Evaluación ambiental de desarrollo de aplicativo*

<b>Desarrollo de aplicaciones Móviles</b>		
<b>Factor</b>	<b>Causa</b>	<b>Efecto</b>
<b>Nivel de Decisión</b>	Elección de técnicas y artefactos de las prácticas ágiles.	Investigación de desarrollo de aplicaciones móviles.
<b>Naturaleza de la acción</b>	Estratégica, visionaria y conceptual.	Inmediata y operacional.
<b>Productos</b>	Código fuente y Base de datos.	Prototipo de aplicación móvil.
<b>Escala de los impactos</b>	Método híbrido.	Correcto desarrollo, Tiempo exacto, producto final.
<b>Escala temporal</b>	De largo a medio plazo.	De medio a corto plazo
<b>Principales fuentes de información</b>	Desarrollo de aplicaciones móviles, Desarrollo de Software, Base de Datos no relacionales, Prácticas ágiles, Metodología Kanban, Scrum, Mobile -D, XP.	Trabajo de campo y análisis de datos de aceptación de la propuesta.
<b>Tipos de datos</b>	Más cualitativos.	Más cuantitativos.
<b>Alternativas</b>	Desarrollo de software, aplicaciones móviles, Prácticas ágiles.	Información completa, técnicas y artefactos para metodología híbrida.
<b>Rigor de Análisis</b>	Más incierto.	Mayor rigor.
<b>Evaluación de Cumplimiento</b>	Funcionamiento de prototipo de aplicación.	Cumplimiento de objetivos.



### 3.5.4. Evaluación Económica

El proyecto de investigación que se lleva a cabo tiene como propósito realizar una demostración de un prototipo de aplicación híbrida, por lo que se evalúa los gastos económicos para su desarrollo, considerando lo necesario, ajustándose a un presupuesto mínimo.

Los recursos para el desarrollo de una aplicación móvil son similares, pero cabe recalcar que cuando se trata de una aplicación única el gasto es solo uno, porque no se necesitan nuevos programadores para una aplicación que sea para un sistema operativo distinto y que cumpla las mismas funciones que una aplicación que ya se desarrolló,

**Tabla 51**

*Evaluación económica del desarrollo del aplicativo*

<b>Desarrollo de aplicaciones Móviles</b>			
<b>Recursos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
<b>Programadores</b>	2	700\$	1400\$
<b>Computadoras</b>	2	1200\$	2400\$
<b>Materiales de oficina</b>		100\$	100\$
<b>Internet</b>	5 meses	40\$	200\$
			4100\$

## **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. CONCLUSIONES**

- La información recolectada en diferentes fuentes bibliográficas permitió conocer más allá de las prácticas ágiles que se usan para distintos procesos de desarrollo de proyectos, dando a conocer que también se puede trabajar con métodos híbridos es decir las combinaciones de distintos artefactos de cada práctica ágil, logrando eliminar las debilidades de cada una y logrando la obtención de un método lleno de fortalezas para el desarrollo de aplicaciones móviles.
- El hecho de analizar distintas opciones de artefactos de prácticas ágiles, garantiza una buena dirección del rumbo que toma el proyecto, porque en muchas ocasiones hacer uso de una metodología ya existente o que ya está estructurada nos limita a cubrir varias necesidades que obtenemos durante la etapa de desarrollo de aplicaciones móviles, debido a que se trabaja en base a cómo funciona la forma de gestión de dicha metodología, por eso es mejor tener claro las necesidades que se va cubrir para poder seleccionar los artefactos que van a constituir nuestro método híbrido, de tal forma que no existan complicaciones durante el proceso.
- El desarrollo del prototipo de aplicación móvil mediante el uso de prácticas ágiles, fue un proceso más ordenado y coordinado, y con grandes ventajas para el equipo de desarrollo, ya que al trabajar con un método híbrido se pudo hacer uso de distintos artefactos que ayudaron a interpretar mejor las acciones y funcionalidades que se deben llevar a cabo, dando como resultado éxito en la obtención del producto que se tomó como ejemplar.

## 4.2. RECOMENDACIONES

- Para el desarrollo de aplicaciones móviles se recomienda analizar múltiples artefactos de las prácticas ágiles para constituir un método híbrido, ya que el trabajar con un método así ayuda a fortalecer el ámbito laboral, porque se puede hacer uso de distintas técnicas para mantener un orden adecuado para la dirección del proyecto.
- Mantener un orden prioritario y niveles de aceptación de cada proceso que se lleva a cabo en el desarrollo del proyecto es importante debido a que esto logra una mejor gestión dentro del campo laboral, entonces la combinación de varios artefactos de diferentes prácticas ágiles, ayudan a constituir un método híbrido, el cual facilita el proceso de desarrollo de un prototipo de aplicación móvil.
- Para dar una mejor experiencia al equipo de desarrollo de aplicaciones móviles, se debe optar por fortalecer el entorno donde se va trabajar, ya que se depende mucho más de la organización y de múltiples decisiones que se toman en el camino, desde la etapa de análisis de funcionalidades a implementar hasta la finalización del producto.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Alaidaros, H., Omar, M., & Romli, R. (2021). The state of the art of agile kanban method: challenges and opportunities. *Independent Journal of Management & Production*, 2535-2550.
- Agile, s. o. (2020). *digital.ai*. Obtenido de digital.ai: <https://info.digital.ai/rs/981-LQX-968/images/SOA14.pdf>
- Aguado, J. M., Cañete, L., & Martínez Martínez, I. J. (2015). Tendencias evolutivas del contenido digital en aplicaciones móviles. *El profesional de la informacion* .
- Arias Gonzalez, J. L. (2021). *Diseño y metodología de la investigacion*. Arequipa- Peru: Enfoques consulting eirl.
- Avila Domenech, E., Meneses Abad, A., & De la Cruz Leyva, V. (2013). *Deldroid: agile development methodology for mobile device*. Sydney: University of Technology.
- Bataller, J., Carbonell, V., Lloret, J., & Tomás, J. (2019). *Firestore: Trabajar en la nube*. Mexico: Alfaomega Grupo Editor S.A de C.V. .
- Briz Ponce, L., Garcia Peñalvo, F. J., & Juanes Mendez, J. A. (2015). Dispositivos móviles y apps. *Revista de la Asociación de Técnicos en Informática*, 86-91, 231.
- Camana, R. (2016). Potenciales Aplicaciones de la Minería de Datos en Ecuador. *Revista Tecnologia ESPOL*, 170-183.
- Canos, J., Leterier, P., & Penades, M. (2015). *Metodologías ágiles en el desarrollo de software*. Valencia - España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Carmona Alvarado, F., & Reyes Ruiz, L. (2020). *Revision documental y bibliografica*. Universidad Simon Bolivar .
- Carrasquel, M. (2021). *Cuales son las fases de desarrollo de una aplicacion movil* . Proyecto digitales .
- Carrazana, A. C. (2018). *Factores de rendimiento en aplicaciones híbridas*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Casal Martínez, J. (2019). *Implantacion de metodologias agiles en un equipo de desarrollo de software*. Valladolid: Escuela de Ingenierias Industriales.
- Cascón Katchadouria, J. D. (2020). *Tecnologia para luchar contra la pandemia Covid-19*. Profesional de la Informacion vo.29. Recuperado el 12 de Junio de 2022
- Castellano Lendinez, L. (2019). Kanban metodologia para aumentar la eficiencia de los procesos. *Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme.*, 30-40.
- Castellote García, M. (2017). *Desarrollo de una aplicación Android de apuestas utilizando Firebase para la sincronización de datos*.
- Celleri Gavilanez, P. O. (2019). *Implementacion de un almacen de imagenes digitales utilizando una base de datos NoSQL que permita a la empresa generali Ecuador*

- Cia de Seguros S.A. *guardar documentos de sus clientes*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- CES, C. (2019). *Reglamento de Regimen Academico*. Quito - Ecuador: Registro oficial 473.
- Choque, C. (2017). *Calculo del tamaño de la muestra*.
- Chun Foong, W., Hartono, I., Ken En, S., & Wei Ling, W. (2019). A Review of Apps for Programming: programming languages and making apps with apps. . *Scientific Phone Apps and Mobile Devices*.
- Collab.net. (2018). *VersionOne.com*. Obtenido de VersionOne.com: <https://www.qagile.pl/wp-content/uploads/2018/04/versionone-12th-annual-state-of-agile-report.pdf>
- Davila Cuesta, J., Molina Montero, B., & Vite Cevallos, H. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo web. *Espirales revista multidisciplinaria de investigacion*, 114-121.
- De La Cruz Cerón, R. C. (2017). Analisis comparativo entre frameworks de desarrollo para aplicaciones moviles hibridas. *Universidad Señor de Sipan*, Lima- Peru.
- Díaz, D., Herrera, S., & Rosenzvaig, F. (2019). *Estudio de la Capacidad de Mantenimiento de las Aplicaciones Móviles Híbridas* . Argentina: Universidad Nacional de Santiago del Estero.
- Diego León Ramírez, J. W. (2019). *Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS -XP*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Digital.ai. (2021). *State of agile*. Obtenido de State of agile: <https://digital.ai/resource-center/analyst-reports/state-of-agile-report>
- Espinoza Carranza, C. A., & Villacres Rumiguano, A. J. (2021). *Implementacion de un sistema informatico para el registro y control del centro de propaganda y comunicacion social de la Universidad Tecnica de Cotopaxi Extension La Mana*. La Mana - Ecuador: Repositorio Universidad Tecnica de Cotopaxi.
- Feria Avila, H. (2020). *La entrevista y la encuesta: Metodos y tecnicas de indagacion empirica*. Universidad de las Tunas.
- Flores Aguirre, K. I. (2021). *Diseño de un sistema guía de rutas basado en la metodología mobile-d para la movilidad de personas con discapacidad visual en el centro de la ciudad de Ibarra*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Fombona Cadavieco, J., Madeira, M. F., & Pascual Sevillano, M. A. (2012). Realidad aumentada una evolucion de las aplicaciones moviles. *Pixel Bit - Revista de Medios y Educacion* , 1997-210.
- Gabriel, P. P. (2020). *Análisis, Diseño y Desarrollo de un Aplicativo Móvil para obtener recetas de cocina en base a ingredientes que se tengan a la mano*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador .

- Gaete, J., Villarroel, R., Figueroa, I., Cornide Reyes, H., & Muñoz, R. (2021). Agile application approach with Scrum, Lean and Kanban. *Revista chilena de ingeniería*.
- Ganjeizadeh, F., Jayachandran, P. K., & Ozcan, P. (2017). *A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects*. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing.
- Gómez Moreno, A. S., Honores Tapia, J. A., Valarezo Pardo, M. R., & Vines Sánchez, L. F. (2018). Comparacion de tendencias tecnologicas en aplicaciones web. *Tecnología. Glosas de Innovación aplicadas a la pyme*, 28-49.
- Google Cloud Platform. (2022). *Firestore*.
- Helouíse Hellen de Godoi Viola, I. d. (2020). *Un enfoque ágil para las consultorías de diseño de servicios*. Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina.
- Huaylinos, E. (2017). *Metodologías ágiles en la implementación de una aplicación móvil para la gestión de citas en la clínica dental "Perio Dent" - Huancayo*. Huancayo: Universidad Nacional del Centro de Perú.
- Ibadango Aguirre, J. D. (2019). *Sistema para la visualizacion masiva de variables climaticas aplicado a la agricultura empleando una base de datos NoSQL*. Ibarra: Universidad Central del Ecuador.
- Ibarra, J. L., & Puetate, G. (2020). *Aplicaciones mobiles hibridas*. Quito: Centro de Publicaciones PUCE.
- Johanes, D., & Khomh, F. (2019). Un estudio empírico a gran escala de olores de código en proyectos de JavaScript. *Revista de calidad de software*, 1271-1314.
- Leiva Mundaca Ignacio, V. A. (2019). *Método ágil híbrido para desarrollar software en dispositivos móviles*. Arica: Universidad de Tarapacá Chile.
- Loaiza Sojos, E. L., Loja Mora, N. M., Molina Rios, J. R., & Zea Ordoñez, M. P. (2016). Evaluacion de los frameworks en el desarrollo de aplicaciones web con Phyton. *Revista Latinoamericana de Ingenieria en Software*, 201-207.
- López Menéndez de Jiménez, R. E. (2016). Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software Aplicadas a la Gestion de Proyectos Empresariales. *Revista Tecnológica- Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE*, 6-11.
- Maida, E. (2018). *Metodologías de desarrollo de software*. Buenos Aires: Universidad Católica Argentina.
- Martins, J. (2022). *Qué es Scrum y cómo aplicarlo en gestión de proyectos*. SC: Asana.
- Mendoza Vines, Á. O., & Ramírez Franco, J. M. (2020). *Aprendiendo metodologia de la investigacion*. Editorial Grupo Compás: Guayaquil-Ecuador.
- Meta Platforms Inc. (2022). *React Native*. Obtenido de React Native: <https://reactnative.dev/>

- Molina Jimmy, H. J. (2021). *Estado del Arte: Metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles*. Machala: Universidad Técnica de Machala.
- Monte Galiano, J. (2018). *Implantar scrum con éxito*. Cataluña: Editorial UOC.
- Müggenburg Rodríguez, V., & Pérez Cabrera, M. C. (2017). *Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa*. Mexico : Redalyc.
- Ochoa Cabrera, A. (2018). *Framework para implementar aplicaciones web en diferentes lenguajes de programación orientado a objetos, 2017*. Peru: Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga.
- Otero Ortega, A. (2018). Enfoques de investigación. *Metodos para el diseño*.
- Pereyra Salvador, P. G., & Rosario Sánchez, R. A. (2021). Desarrollo e implementación de un analizador sintáctico utilizando el compilador Javacc para el reconocimiento de errores sintácticos en el lenguaje PHP. *Revista Ciencia y Tecnología*.
- Pérez, I. P. (2017). *Seguridad de Aplicaciones Híbridas para dispositivos móviles*. La Rioja: Universidad Internacional de La Rioja.
- Porto Castro, A., & Mosteiro García, J. (2018). Análisis descriptivos de datos con IBM SPSS Statistics. *Revista Complutense de Educación*, 313-314.
- Ramírez Vique, R. (2019). *Metodos para el desarrollo de aplicaciones móviles*.
- Salvay, J. (2017). *Kanban y Scrum orientados a proyectos de Tecnología de la información*.
- Santisteban Quiroz, J. P. (2021). *Aplicación Móvil y Plataforma Web para la Gestión de Licencias de la Sub Gerencia de Control Urbano y Acondicionamiento Territorial de la Municipalidad Provincial de Lambayeque, utilizando los frameworks React Native y React JS*. Peru : Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.
- Serna, S. (2016). *Diseño de interfaces en aplicaciones móviles*. Grupo Editorial RA-MA.
- Software IBM SPSS. (Junio de 2022). *IBM*. Obtenido de IBM: <https://www.ibm.com/es-es/analytics/spss-statistics-software>
- Thomas, P., Delia, L., Corbalan, L., Cáseres,, G., Fernandez Sosa, J., Tesone, F., . . . Pesado, P. (2018). Tendencias en el desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles. *Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, 588-592.
- Valeria Iliana Bertossi, M. d. (2021). *Prácticas ágiles en el desarrollo de objetos de aprendizaje: estado del arte*. Santa Fe: Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe .
- Valero Aviles, M. V. (2022). *Estudio comparativo de las aplicaciones móviles híbridas desarrolladas con el lenguaje de programación javascript y las aplicaciones móviles nativas*. Universidad Técnica de Babahoyo.

- VersionOne. (2019). *collabnet*. Obtenido de collabnet: <https://info.digital.ai/rs/981-LQX-968/images/SOA13.pdf>
- Viejo Pomata, D. (2020). *Arquitectura de desarrollo web Django y apps con Flutter*.
- Yépez Llerena, E. D., & Armijos Guillen, K. F. (2020). *Aplicación de la metodología Kanban en el desarrollo del Software para generación, validación y actualización de reactivos, integrado al sistema informático de control académico UNACH*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6457/1/APLICACION%20DE%20LA%20METODOLOGIA%20KANBAN%20EN%20EL>, 20.



## 6. ANEXOS

### Figura 43

#### Aval de comprobación de originalidad, porcentaje de plagio



#### Document Information

Analyzed document	Proyecto de Investigacion MORETA - TUTILLO2022.pdf (D143192862)
Submitted	8/23/2022 4:47:00 PM
Submitted by	william villa
Submitter email	manuel.villa@utc.edu.ec
Similarity	2%
Analysis address	manuel.villa.utc@analysis.urkund.com

#### Sources included in the report

SA	Tesis_Daysi (TESIS FINAL).pdf Document Tesis_Daysi (TESIS FINAL).pdf (D110218170)	1
SA	TESIS 1.0(1)GUAMAN PORTILLA.pdf Document TESIS 1.0(1)GUAMAN PORTILLA.pdf (D129261045)	3
SA	GabrielWittTT2022.docx Document GabrielWittTT2022.docx (D142453094)	2
SA	DESARROLLO APLICATIVO MOVIL-BARTOLOME M-ZAMBRANO F (1).docx Document DESARROLLO APLICATIVO MOVIL-BARTOLOME M-ZAMBRANO F (1).docx (D112674650)	2
SA	Trabajo+de+titulacion+V4.docx Document Trabajo+de+titulacion+V4.docx (D138765875)	1
SA	Desarrollo+de+Un+item+_+Carlos+Saca+.pdf Document Desarrollo+de+Un+item+_+Carlos+Saca+.pdf (D126239694)	1
SA	REGISTRO-REFERENCIAS_Carlos+Saca.xlsx Document REGISTRO-REFERENCIAS_Carlos+Saca.xlsx (D125203177)	1

#### Entire Document

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS TÍTULO: "Aplicación móvil para el registro diario de las actividades de los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, mediante el uso de prácticas ágiles". Autores: Moreta Topon Stalyn Andrés Tutillo Quimbiulco Luis Ronaldo RESUMEN El presente trabajo de investigación se desarrolla en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi en las inmediaciones de la Universidad Técnica de Cotopaxi y tiene como objetivo recolectar información sobre el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas, en este caso se usará como ejemplar un prototipo de aplicación que permita a los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, realizar un reporte de sus actividades diarias de manera fácil, ágil y rápida, por consiguiente este proyecto busca demostrar que las aplicaciones híbridas en la actualidad son mucho más efectivas, económicas y su que desarrollo es mucho más sencillo, por ende es muy importante la elección del framework de desarrollo, en este caso se opta por React Native el cual es un framework de código abierto que permite generar la aplicación por la cual se optó en esta investigación, a su vez se reconocerá que tipo de funcionalidades serán de mayor importancia y facilitarán su desempeño diario, por otro lado se analiza el tipo de dispositivo que portan con el fin de generar un interfaz eficiente tanto para dispositivos de Android, iOS u otros y así brindar a través de esta propuesta una mejor experiencia y gestión, el proceso fue llevado a cabo mediante la metodología ágil Kanban en la cual se dio paso al tablero en donde se establecieron cada una de las tareas para el desarrollo de la investigación. Palabras clave: Aplicación móvil híbrida, Registro de actividades, Framework, NoSQL, Multiplataforma

i TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI FACULTY OF ENGINEERING SCIENCES AND APPLIED THEME: "Mobile application for the registration daily activities of teachers of the Faculty of Engineering Sciences and Applied from the University Technical of Cotopaxi through using the agile practices." Authors: Moreta Topon Stalyn Andrés Tutillo Quimbiulco Luis Ronaldo ABSTRACT The present work of investigation develops in the city Latacunga, province of Cotopaxi, in the environs of the University Technical of Cotopaxi, and has the objective collect information about development of mobile applications hybrids in this case will be used as an example an application prototype that allows teachers of the Faculty of Engineering Sciences and applied, make a report in an easy, agile and fast way, therefore this project seeks to demonstrate that hybrid applications in the actuality are much more effective, economics and its development is easier, thus is very important the choice of framework development, in this case choose React Native which is a framework open source that allows to generate the application for which you opted in this investigation, in turn it will be recognized what type of functionalities will be more important and will facilitate their daily performance, on other hand it is analyzed the type of device they carry, in order to generate an efficient interface for both devices Android, iOS or others and so toast through this proposal a better experience and management, the process was carried out using the agile methodology Kanban in which the board was given way where the settled each of the tasks for the development of investigation. Keywords: Hybrid mobile application, registration daily activities, framework, NoSQL, multi-platform.

1.1. INTRODUCCIÓN 1.1. PROBLEMA 1.1.1. Planteamiento del Problema En consideración a la problemática que envuelve este proyecto, viene dada a partir del uso de los dispositivos móviles que se ha convertido en una necesidad por el hecho de portar con uno, ya que este es de uso indispensable y muy frecuente, en comparación de un computador que no es fácil de llevar debido a que puede ocupar mucho espacio y a su vez no tiene funcionalidades portables como las de un celular. Así mismo el desarrollo de aplicaciones nativas y web llega a ser muy costosas, al igual que su tiempo de creación muy demorado, ya que requiere un equipo de trabajo con diferentes conocimientos en lo que trata lenguajes de programación, como CSS, JavaScript, Python, C#, PHP, Ruby, Kotlin, etc. También manejo de base de datos y otras actividades que se necesitan cubrir para el desarrollo de software. Quiere decir que se debe mantener una amplia curva de aprendizaje para desarrollar estas aplicaciones, ya sean para Android, iOS o plataformas web, por esto los desarrolladores crean una aplicación distinta para cada plataforma, ya que cada una maneja una fuente de código única, lo que significa que cada aplicación contará con sus respectivo framework de desarrollo y su respectivo equipo de trabajo. Dicho esto, también se debe considerar que el rendimiento, rapidez de arranque y ejecución de las aplicaciones sea eficaz, ya que en muchas ocasiones por exceso de uso en la red o incompatibilidad llegan a interferir con las funciones que se están realizando o ejecutando en dicho proceso, lo que también afecta y vuelve vulnerable a la aplicación porque la seguridad se puede ver invadida por bug o bucles que generen estos cuelgues o problemas de conexión. 1.1.2. Formulación del Problema ¿Cuál es la forma más viable para desarrollar un prototipo de aplicación móvil híbrida considerando como ejemplo funciones que lleve a cabo el registro diario de las actividades y de qué manera favorece trabajar con este tipo de aplicaciones?

2.1.2. BENEFICIARIOS Este proyecto está dirigido al personal docente de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, además de forma indirecta puede apreciarse o darse uso por las diferentes facultades de la Institución permitiendo ser una herramienta que fortalezca el proceso aprendizaje y enseñanza. A continuación, se observa una tabla en la cual se muestra tanto los beneficiarios directos e indirectos del proyecto: Tabla 1 Beneficiarios del proyecto Beneficiarios Directos Beneficiarios Indirectos ? Personal docente Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi. ? Desarrolladores de aplicaciones móviles. ? Extensiones de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Nota. Equipo de Trabajo. (2022) 1.3. JUSTIFICACIÓN A nivel mundial la mejora continua de la tecnología ha permitido desarrollar diferentes sistemas que logren darle al usuario una atención personalizada un claro ejemplo son las notificaciones o recordatorios que permitirán tener la información cuando es necesaria, además tienen varias características las cuales se pueden explotar en beneficio individual o colectivo de una institución. Por tanto, este trabajo se desarrolla con el propósito de aportar al campo Universitario y al personal docente de la facultad, con el fin de que, a través de su dispositivo móvil, hagan uso de esta aplicación y puedan interactuar con sus funcionalidades con facilidad, rapidez y sobre todo sin necesidad de tener que acceder a un navegador web o tener la restricción por el tipo de sistema operativo que dispone su dispositivo móvil. El hecho de crear esta aplicación móvil permitirá que en caso de tener problemas de conexión o no tener acceso a una computadora se pueda realizar desde su dispositivo móvil evitando así el uso excesivo de recursos y tiempo, en contexto esta investigación

3 fue realizada con el fin de cubrir necesidades las cuales carecen las aplicaciones nativas y web. 1.4. HIPOTESIS El desarrollo de una investigación sobre aplicaciones móviles híbridas enfocado en un prototipo que lleve funciones del registro de actividades diarias de los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi mediante el uso de prácticas ágiles permitirá fortalecer la curva de aprendizaje en lo que consta el desarrollo de aplicaciones móviles. 1.5. OBJETIVOS 1.5.1. Objetivo General: ? Realizar una investigación sobre el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas, desarrollando un prototipo para el registro diario de las actividades de los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, mediante el uso de prácticas ágiles. 1.5.2. Objetivos específicos: ? Indagar en la información relacionada al desarrollo de aplicaciones móviles híbridas y prácticas ágiles mediante fuentes bibliográficas. ? Identificar mediante la investigación el tipo de framework más idóneo para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas. ? Realizar un prototipo de interfaz con el framework de desarrollo establecido en la investigación, que sea rápido, compatible con múltiples sistemas operativos y que su desarrollo sea económico.

4 1.6. SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS Tabla 2 Sistema de tareas del proyecto Objetivos Específicos Actividades Resultados Esperados Técnicas, medios e instrumentos Indagar en la información relacionada al desarrollo de aplicaciones móviles híbridas y prácticas ágiles mediante fuentes bibliográficas. Organización y definición de tareas para el desarrollo del proyecto. Correcta organización y desarrollo del proyecto de investigación. Estudio e investigación de prácticas ágiles y aplicaciones móviles híbridas. Identificar mediante la investigación el tipo de framework más idóneo para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas. Establecer información bibliográfica y definir el framework más eficiente para el desarrollo de las aplicaciones híbridas. Obtener información sobre el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas. Interpretación de acciones y documento y Diseño de BDD. Realizar un prototipo de interfaz con el framework de desarrollo establecido en la investigación, que sea rápido, compatible con múltiples sistemas operativos y que su desarrollo sea económico. Estudio de las distintas funciones a implementar. Obtener un prototipo de interfaz para el registro de actividades diarias de los docentes. Investigación cuantitativa y exploratoria.

5 2. FUNDAMENTACIÓN TEORICA 2.1. ANTECEDENTES Para Thomas et al., (2018) el desarrollo de los dispositivos móviles y las aplicaciones confronta un desafío complejo, debido a la necesidad de tratar con diversos estándares, protocolos y tecnologías de red, el mercado altamente competitivo impuso varias restricciones entre ellas el hecho de mantener un crecimiento constante y la existencia de varias plataformas de software y hardware provocó un gran problema a quienes se dedicaban a desarrollar este tipo de sistema, sin embargo el crecimiento y la mejora tecnológica permitió que se enfrentara a la demanda del mercado produciendo mejores alternativas en los móviles, que faciliten los procesos en el desarrollo de las labores de las personas. Además de acuerdo con Aguado, Cañete y Martínez, (2015) los aplicativos móviles con el pasar del tiempo se han convertido en un ecosistema propio y un modelo innovativo debido a que cuando Apple lanzó su App Store y seguido Google diseñó un Android market que hoy en día es PlayStore, fue visible el cambio que generó en la web ya que hubo un cambio en el uso del Internet en dispositivos móviles, la web sigue siendo una opción viable pero sin embargo el uso de aplicaciones móviles es cada vez mayor, ya que existe mayor facilidad de obtener un dispositivo móvil que un computador, esto considerando el rango de precios (pág. 788). Los dispositivos como computadores o celulares han recibido varias transformaciones y mejoras con el pasar de tiempo, hoy en día un dispositivo móvil puede poseer tanto capacidades de procesamiento como memoria u otras características que favorecen a las personas en su entorno personal y laboral, es por ello que es una opción viable el desarrollo de un aplicativo móvil debido a la importancia y gran influencia que ha generado el uso de diferentes dispositivos móviles que poseen características similares a las de un computador y facilitan su uso al ser de un tamaño portable.

6 Figura 1 Clasificación funcional de aplicaciones móviles de contenido Nota. Se observa las funciones en cuanto a una aplicación móvil. 2.2. MARCO REFERENCIAL 2.2.1. Teoría de la app Para la realización del aplicativo móvil el enfoque será hacia una programación móvil en sistemas operativos de Android e iOS que son de acceso común entre los docentes de la facultad de CIYA, este a su vez tiene un acceso de login con el cual se logró ingresar a sus cuentas y mantener un control tanto de su carga horaria como de las actividades a cargo. Se desarrolla una aplicación híbrida debido a que los docentes disponen de un dispositivo móvil y este es de fácil acceso, por lo tanto, esta opción da lugar a fortalecer el proceso de registro de las actividades de los profesores ya que genera la opción de notificación en el horario asignado, algunas de las herramientas para el desarrollo son React Native que es un framework el cual se usa para desarrollar aplicaciones híbridas, por otro lado HTML5 el cual es un lenguaje de etiquetas que favorecerá en la programación del aplicativo. 2.2.2. Dispositivos móviles Para Serna, S. (2016) en la actualidad, los dispositivos móviles personales son equipos que se han convertido en indispensables para los labores diarios, cotidianos e industriales.

7 ya que desde su aparición han permitido dar uso a sus características para convertirse en un medio de comunicación y conectividad, esto fue ocurriendo a finales de los setenta en donde aparecen los primeros dispositivos en primera instancia con pocas características pero con el pasar del tiempo y la tecnología fueron mejorando sus funciones incorporando así sistemas más operativos y que permiten controlar un hardware los ordenadores personales son equipos indispensables y complementarios en labores cotidianas e industriales y desde su aparición, a finales de los años setenta, estos equipos informáticos han incorporado sistemas más operativos para controlar un hardware, sin embargo hoy en día se crea ordenadores de escritorio o computadoras portátiles con software más especializado. (pág.76) En cuestión los dispositivos móviles son pequeñas computadoras que tienen diferentes funciones de acuerdo al tipo de procesador y la memoria implementada, estos permiten realizar diferentes actividades ya sea con conectividad a internet o sin ella. 2.2.3. Aplicaciones móviles Una aplicativo

75%	<b>MATCHING BLOCK 1/11</b>	<b>SA</b> Tesis_Daysi (TESIS FINAL).pdf (D110218170)
móvil es un pequeño paquete de software que permite realizar una o varias tareas en específico,		

en cuestión el ecosistema de aplicaciones permite extender las capacidades de los dispositivos móviles o teléfonos inteligentes, estas funcionalidades se pueden realizar gracias a las tiendas de aplicaciones en donde se logra descargar cada uno de los aplicativos que sirven para el desempeño en diferentes ámbitos ofreciendo un gran número de opciones que sirven como herramientas para desenvolvern en cualquier tipo de actividad o suceso. (Serna, 2016). De acuerdo con Briz, García y Juanes, (2015) las apps móviles son de fácil instalación y permiten realizar diferentes tipos de actividades, hoy en día existen aplicaciones de servicio a domicilio, transporte, diseño, creación, entretenimiento, entre otros, por tanto, se gestiona con mayor facilidad cualquier tipo de funcionalidad. 2.2.3.1. Las aplicaciones móviles híbridas En relación a las aplicaciones móviles híbridas Serna, (2016) menciona que estas combinan diversas tecnologías de los lenguajes del sistema operativo fusionados con elementos web en su interfaz, este tipo de aplicaciones es común utilizar elementos incrustados que presentan son empaquetadas y distribuidas a través de los mercados de aplicaciones al igual que el software nativo, sin embargo, la gran materia de estos desarrollos lo que hacen es incrustar un navegador en el espacio disponible en pantalla

8 para presentar la aplicación que está construida en HTML, CSS y algún lenguaje de programación como JavaScript, PHP, Ruby o Python. Muy utilizados en frameworks de desarrollo para aplicaciones web. Las aplicaciones móviles son diseñadas para ser ejecutadas en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles, estas a su vez se encuentran disponibles en varias plataformas que son distribuidas por compañías propietarias de sistemas operativos como Android, iOS y otros, dicho esto las aplicaciones híbridas se ejecutan en un contenedor web y es parte de una aplicación nativa desde la cual se accede a los diferentes recursos del dispositivo. (Díaz, Herrera, & Rosenzvaig, 2019). Una de las características principales de las apps híbridas es la capacidad de ejecución en múltiples plataformas de sistemas operativos, en cuestión es necesario recalcar que existen 3 tipos de aplicaciones móviles y todas siguen un proceso para su desarrollo abarcando así la idea, desarrollo y publicación en la tienda de apps, en este contexto se muestra en la figura a continuación la caracterización de una app híbrida. Figura 2 Características app híbrida Nota. (Ibarra & Puetate, 2020). En consideración con Valero, (2022) las aplicaciones móviles híbridas utilizan el mismo código fuente para ejecutarse, necesita de un grupo reducido de trabajo, la no necesita de una conexión de red para su funcionamiento, y finalmente ocupan espacio en memoria reducida, cada una de estas propiedades dará lugar a una fácil funcionalidad de la app.

9 2.2.3.2. Proceso de despliegue El enfoque híbrido combina desarrollo nativo con tecnología web, en el cual los desarrolladores escriben el código de la aplicación y a través de un proceso de compilación se ejecuta en múltiples plataformas, en adelante observaremos el proceso de despliegue que tiene una app híbrida normalmente. Figura 3 Proceso de despliegue app híbrida Nota. (Ibarra & Puetate, 2020). Los desarrolladores pueden considerar la alternativa de codificar su propio código o aprovechar las soluciones ya construidas de despliegue a través de diferentes herramientas u otras tecnologías que permiten el acceso a las diferentes funcionalidades de los dispositivos en cada uno de sus sistemas operativos. 2.2.4. Desarrollo de aplicaciones móviles Para Ramírez, (2019) para desarrollar una aplicación se necesita de un ecosistema para ejecutarlo ya que se deberá conocer el mismo y dará lugar a un resultado satisfactorio, en el caso de las aplicaciones móviles suele ser más heterogéneo a diferencia de otros desarrollos debido a que estos pueden ejecutarse en diferentes dispositivos móviles o sistemas operativos, eso dependiendo del framework en el que se han desarrollado.

10 Figura 4 Ecosistema de un dispositivo móvil Nota: Se establece el ecosistema de una aplicación en donde se dispone de información necesaria en cuestión de la red de datos la cual se va a adaptar a los contenidos. Por consiguiente, algunas de las fases propuestas por Carrasquel, (2021) se especifican a continuación: ? Conceptualización En esta etapa se toma en cuenta las necesidades y los problemas detectados en la investigación para posterior resolver o dar solución a través de la creación de la aplicación móvil, además se considera la elaboración de presupuesto que será parte del proyecto. ? Ideación En esta etapa se observa la viabilidad del proyecto en relación a las necesidades detectadas y por ende es un análisis preliminar de la creación. ? Investigación Se considera los puntos necesarios para el desarrollo del aplicativo móvil, considerando tanto el lenguaje de programación y el tipo de framework a usarse, de los cuales se consigue información y conoce su factibilidad. ? Formalización de la idea En este punto se concreta la idea y se da inicio al diseño.

11 ? Definición En este paso del proceso se describe como detalle a los usuarios para quienes se diseñará la aplicación, además se sentar las bases de la funcionalidad. lo cual determina el alcance del proyecto y la complejidad de diseño y programación de la app. ? Diseño Se llevan a un plano tangible los conceptos y definición anteriores, primero en forma de wireframes, que permiten crear los primeros prototipos para ser probados con usuarios, y posteriormente, en un diseño visual acabado que será provisto al desarrollador, en forma de archivos separados y pantallas modelo, para la programación del código. 1. Wireframes 2. Prototipos 3. Test con usuario 4. Diseño visual ? Desarrollo El programador se encarga de dar vida a los diseños y crear la estructura sobre la cual se apoyará el funcionamiento de la aplicación, una vez que existe la versión inicial, dedica gran parte de tiempo a corregir errores funcionales para asegurar el correcto desempeño de la app y la prepara para su aprobación. 1. Programación de código 2. Corrección de bugs ? Publicación La aplicación es puesta a disposición de los usuarios en las tiendas. Luego de este paso se realiza un seguimiento a través de analíticas, estadísticas y comentarios, para corregir errores y actualizaciones. 1. Lanzamiento 2. Seguimiento 3. Actualización. (pág.130).

12 2.2.5. Framework El termino framework se refiere a un conjunto de bibliotecas las cuales son utilizadas para estructurar una aplicación, es decir permite producir aplicaciones y proporcionar un medio para profundizar una forma comprensiva del proyecto, así como sus herramientas, datos, entre otros. (Varela 2015 como se citó en Ochoa, 2018). Por otro lado, Loaiza et al. (2016) en el desarrollo de software un framework es el conjunto de técnicas cuya aplicación racional de los materiales permitirá realizar invenciones provechosas, en otras palabras, este se convierte en un armazón o estructura que envuelve las técnicas que mediante su utilización serán de beneficio para agilizar el proceso de construir una aplicación concreta. En consideración con los autores anteriores un framework permitirá establecer una estructura la cual facilite el desarrollo de un aplicativo, permitiendo a su vez acelerar el proceso de desarrollo y puede permitir la reutilización del código. 2.2.6. React Native En este proyecto se optó por la utilización de react native que permite crear aplicaciones nativas a través de proporcionar un conjunto básico de componentes nativos independientes de plataformas como view, text e image, las mismas que se asignan directamente a los componentes básicos del interfaz de usuario, además favorece en el desarrollo de aplicaciones a equipos de desarrolladores nuevos. (Meta Platforms Inc, 2022). De acuerdo con Santisteban, (2021) React Native fue liberado por facebook, en javascript con el fin de permitir desarrollo de aplicaciones móviles para iOS y Android usando react que es una biblioteca que facilita la creación de componentes interactivos y reutilizables para interfaces de usuario. React Native además se usa en miles de aplicaciones entre ellas: ? Facebook ? Instagram ? Outlook ? Uber eats ? Pinterest

13 El hecho de usar este tipo de framework permite que se desarrolle la aplicación móvil híbrida con el fin de obtener una aplicación real que tenga fácil acceso tanto para Android e iOS. 2.2.7. Base de datos no relacionales (NoSQL) Para Ibadango, (2019) se trata de un sistema de almacenaje de información la cual no tiene una estructura tradicional ya que busca romper esquemas y establece una relación clave – valor que refiere al almacenaje de información en pares, la clave tiene que ver con consultas y filtros, mientras que el valor puede tratarse del usuario al cual tiene acceso mediante la clave. (pág.8) Además, según Celleri, (2019) tiene que ver con el manejo de una estructura de datos en particular, y este maneja un esquema de datos flexibles, para ello impone el uso de tablas y relaciones entre ellas, además se puede conocer varios tipos de base de datos que pueden ser instaladas en un servidor interno como: ? MongoDB ? CouchDB ? Casandra, etc (pág.26) 2.2.8. Características de la base de datos NoSQL (HostDimeColombia, 2017 como se citó en Ibadango, 2019) algunas de las características principales se describen a continuación: ? Escalabilidad: Se refiere a que el hardware se puede acoplar para facilitar el manejo de información. ? Alta disponibilidad: Garantiza la disponibilidad de información en relación a la arquitectura base, dando lugar a un reparto equitativo de datos en diferentes nodos. ? Big Data: Permiten el manejo de datos masivos. ? Flexibilidad: Brinda un mejor almacenamiento de datos sin restricción. Entre los patrones de diseño se puede descubrir dos diferentes ramas importantes las documentales y las de estructura de árbol, para el modelado se consideran aspectos como: el ciclo de vida, indexación, la escalabilidad y el crecimiento de información. (págs.9,10).

14 2.2.9. Almacenamiento clave-valor (Base de datos NoSQL) Figura 5 Almacenamiento clave- valor Nota. Escalabilidad y alta disponibilidad a través de patrones de diseño. Celleri, (2019).

2.2.10. Firebase Firebase permite la sincronización de datos y esto se realiza de manera inmediata ya que, si se cambian, los dispositivos conectados recibirán una actualización inmediata, además proporciona experiencias colaborativas sin tomar en consideración el código de red. (Google Cloud Platform, 2022). Castellote, (2017) menciona que firebase es una plataforma o interfaz de usuario que es desarrollada por Google con el fin de facilitar el desarrollo de apps ya que proporciona un servidor backend y este se usa de forma común en diversas plataformas ya sea android o iOS, en cuestión proporciona una solución eficaz tanto para el desarrollo como para la escalabilidad a medida que la base de usuarios de la aplicación pueda crecer debido a que los servidores que tiene a disposición, a continuación se presenta algunas de las características de su funcionalidad:

15 Tabla 3 Características firebase Función Características Base de datos en tiempo real Almacena los datos y permite su sincronización en tiempo real. Autenticación Proporciona un método de registro o inicio de sesión que da lugar a la autenticación ya sea por correo o redes sociales vinculadas. Almacenamiento de archivos Admite el almacenamiento de imágenes como fotos de perfil u otras que son necesarias para el usuario. Funciones backend Permite ejecutar código JavaScript en el servidor. Nota. Castellote, (2017). La validación de datos y seguridad de datos llevan un trato especial esto en consideración con las normas de uso del interfaz de usuario o firebase que provee muchos servicios tanto para el aplicativo, para ello a continuación se muestra la arquitectura de su aplicación. Figura 6 Arquitectura de la aplicación (Firebase) Nota. (Google Cloud Platform, 2022).

16 2.2.11. Firebase Storage Batailler et al. (2019) establece que esta biblioteca principalmente tiene como objetivo el almacenamiento y la proporción del contenido que generan los usuarios, tales que pueden ser fotos, audios, documentos, entre otros. Es eficiente y segura para poder subir y descargar archivos de aplicaciones de Firebase, tomando en cuenta la calidad de conexión a la red. De esta forma podemos almacenar toda clase de archivos generados por el usuario, los cuales están respaldados por Google Cloud Storage, en el cual se pueden almacenar objetos de forma potente, simple y rentable. (pág.119). 2.2.11.1. Funciones de Firebase Storage ? Robusto: No depende de la calidad de red para la subida y descarga de archivos, se mantiene el proceso donde se detuvo y permiten ahorrar tiempo y ancho de banda. ? Seguro: Mediante la integración de Firebase Authentication se proporciona la autenticación simple e intuitiva. Permite el acceso en función del nombre del archivo, el tamaño, el tipo de contenido y otros metadatos mediante el uso del modelo de seguridad declarativa. ? Escalable: Google Cloud Storage es el tipo de almacenamiento en la nube que lo respalda, ya que su almacenamiento permite petabytes. (pág. 167). Se integra sin dificultades de forma eficiente y perfecta con Firebase Authentication, de esta forma se identifica usuarios y la seguridad para controlar archivos. Permite controlar la privacidad de los archivos. 2.2.12. Prácticas ágiles El termino ágil surge como una iniciativa de un conjunto de expertos en el área de desarrollo de software con la finalidad de establecer una mayor optimización de tiempo en el proceso de creación del mismo, este se caracteriza por ser rígido y con mucha documentación. (López Menéndez de Jiménez, 2016). Para el desarrollo de software existen numerosas propuestas metodológicas. Las metodologías ágiles toman el factor humano o el producto software, las cuales

<b>100%</b>	<b>MATCHING BLOCK 2/11</b>	<b>SA</b> TESIS 1.0(1)GUAMAN PORTILLA.pdf (D129261045)
dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas. Este		

enfoque está mostrando su

<b>80%</b>	<b>MATCHING BLOCK 3/11</b>	<b>SA</b> TESIS 1.0(1)GUAMAN PORTILLA.pdf (D129261045)
efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes y cuando se exige reducir drásticamente los tiempos de 17 desarrollo.		

pero manteniendo una alta calidad. Las metodologías ágiles están revolucionando la manera de producir software, y a la vez generando un amplio debate entre sus seguidores y quienes por escepticismo o convencimiento no las ven como alternativa para las metodologías tradicionales. (Cano, Leterier, & Penades, 2015). De acuerdo con Dávila et al. (2018) las metodologías ágiles permiten mayor flexibilidad, los proyectos en desarrollo son subdivididos en proyectos más pequeños que faciliten la realización del mismo, además genera soluciones informáticas para dar respuestas de calidad. 2.2.12.1. Proceso ágil de desarrollo de software En relación al manifiesto ágil que engloba principios y valores que hacen diferente a un proyecto de desarrollo de software se valora en relación al proceso ágil que se observa a continuación: Figura 7 Proceso ágil de desarrollo de software Nota. (López Menéndez de Jiménez, 2016). En este proceso según el manifiesto ágil se da lugar a la valoración tanto del individuo y de las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas a usarse. 18 además el desarrollo del software y que este sea funcional, por otro lado, es importante la comunicación con el cliente y finalmente que exista una respuesta optima a los cambios. 2.2.12.2. Metodologías de prácticas ágiles para desarrollo de software La transformación digital a través de los cambios tecnológicos permite que las diferentes empresas opten por enfrentarse a los desafíos y exigencias expuestas por su mercado, por lo tanto, el hecho de optar por una metodología de prácticas ágiles permite que se maximice el progreso del trabajo y se minimice el tiempo de desarrollo, siendo así esta metodología permite que se adapte la forma de trabajo a las condiciones de trabajo, facilitando el proceso en la gestión de tareas. Figura 8 Metodologías de prácticas ágiles Nota. Se observa 3 tipos de metodología aplicable a las prácticas ágiles en el desarrollo de un software.

19 Tabla 4 Metodologías populares de desarrollo ágil Metodología Características SCRUM ? Es un marco de trabajo diseñado con el fin de lograr una colaboración eficaz con el equipo de trabajo. ? Utiliza un elemento representativo llamado sprint que corresponde a una etapa de trabajo. ? Trabaja como proyectos individuales derivados del sprint. XP ? Extreme Programming ? Una de sus particularidades son las historias de usuario, que corresponden a una clase de especificación de requisitos. ? Realiza el proceso denominado planning game que define la fecha de cumplimiento y el alcance de una entrega funcional. Nota. (Dávila Cuesta, Molina Montero, & Vite Cevallos, 2018). En la tabla anterior se puede percibir que scrum es una alternativa adecuada para el desarrollo de aplicaciones ya que XP se relación con procesos de planning game mientras que scrum busca una colaboración eficaz en el logro de resultados, dicho esto realizaremos una comparativa entre scrum y kanban que es la metodología aplicada en este proyecto. Tabla 5 Comparativa de Scrum y Kanban Factor comparativo Scrum Kanban Nivel de interacción con el usuario Alto Medio Complejidad de uso Media Media Adaptabilidad Media-baja Alta Características del equipo de trabajo Altamente cohesionado Altamente cohesionado Cualidades necesarias para los Disciplinados, autoorganizados, orientados al Disciplinados, autoorganizados, orientados al trabajo en

20 miembros del equipo de trabajo trabajo en equipo, altamente motivados. equipo, altamente motivados. Objetivo principal Brindar un marco de trabajo en el cual se agilice los procesos, utilizando una serie de reglas específicas. Proporcionar un conjunto de normas que permitan mejorar la visualización de tareas y el flujo de trabajo. Método de aplicación El proyecto se divide en sprints que representan la iteración del proyecto y estos están subclasificados en áreas. Las tareas del proyecto de observan en un tablero visible para todos los miembros del equipo de trabajo. Principal ventaja Se trabaja con iteraciones cortas que permiten un alcance viable. Otorga información siempre actualizada sobre el estado del proyecto y permite saber en que es necesario trabajar y como favorece esto al desarrollo de software. Principal desventaja Presenta gran rigidez en relación a sus reglas ya que son muy estrictas. Se pueden producir cuellos de botella durante el desarrollo. Nota. Gaete et al. (2021) Luego de analizada la información respectiva de las diferentes metodologías ágiles se puede apreciar que la más viable para nuestra aplicación es Kanban debido a que al generar un tablero Kanban nosotros como equipo determinaremos las actividades o tareas que se deben realizar, además el hecho de poseer una adaptabilidad alta permitirá que no se ocasionen problemas en el funcionamiento, no se demerese las propiedades de scrum sin embargo es necesario mencionar que el hecho de proporcionar reglas y tareas específicas puede suponer una menor capacidad en la adaptación, por otro lado la metodología elegida cumple el rol tanto de enfoque ágil como de herramienta ya que su objetivo tiene que ver con la mejora continua en el desarrollo del software, en base a todo lo anterior analizamos de manera general la metodología que servirá para fortalecer esta propuesta.

21 2.2.12.3. Metodología Kanban Kanban es un método clave que permite administrar el flujo de trabajo y controlar el desperdicio en el desarrollo de un proyecto de software, evitando así se produzcan retrasos en el ciclo de creación, además de optimizar el tiempo permite que se establezcan tiempos de trabajo en un momento específico, es decir mientras una tarea es completada se puede proseguir con otra ya asignada. (Alaidaros, Omar, & Romli, 2021). Para Armijos y Yépez, (2020) la metodología Kanban es una metodología ágil de desarrollo de software que reduce el tiempo de interacción entre actividades y mejora de calidad en el desarrollo de los diferentes procesos en cuestión evitará que se desperdicie tiempo y recursos que no son necesarios, facilitando así la gestión. 2.2.12.3.1. Objetivos Kanban Entre los objetivos principales para Kanban y lo que se quiere conseguir son: ? Establecer una programación en la que se pueda visualizar el progreso de la programación. ? Controlar el flujo del material ? Impulsar el mantenimiento de los procesos estandarizados. ? Evitar la sobreproducción. ? Controlar los inventarios. ? Incrementar y mejorar la comunicación entre procesos y centros de trabajo ? Minimizar el producto en proceso. (Castellano Lendinez, 2019). 2.2.12.3.2. Principios del método Kanban (Anderson, 2010, como se citó en Alaidaros, 2021) define 5 principios para este método que son: a) Limitar el trabajo en curso: Se define como el número máximo de tareas para cada etapa del tablero del Kanban que se observa en la figura 5. b) Visualizar el flujo de trabajo: Proceso de resaltar los mecanismos e interacciones, esperas, en proceso y retrasos en la implementación del software- c) Medir y gestionar el flujo: Dar uso al flujo como motor de mejora en el desarrollo.

22 d) Hacer explícitas las políticas del proceso: Garantizar que el equipo de desarrollo piense como un grupo de políticas mas no considere al flujo de trabajo como una técnica restringida. e) Usar modelos para reconocer mejoras o oportunidades: Infiere en la adopción del enfoque científico cuantitativo para la creación de mejoras. (pág. 2538). 2.2.12.3.3. Tablero Kanban Se refiere a una herramienta para el seguimiento del proyecto, este consta de un número de variable de columnas que habitualmente son entre 3 y 5, en donde se observa el avance del proyecto y de las tareas planificadas durante un sprint, cada tarea se observa como en un trozo de papel que va cruzando los diferentes procesos de pendiente, en proceso y finalizado, agilitando el proyecto y favoreciendo en la transparencia del mismo. (Casal Martínez, 2019). Figura 9 Tablero de Kanban simplificado Nota. Ejemplo tablero Kanban en el que se da a conocer el avance de las tareas del proyecto. Casal, (2019). El desarrollo de este tablero permite identificar las tareas que son de primordial resolución del equipo de trabajo es por ello que gracias al tablero y a la metodología ágil Kanban permitirá entre algunos puntos lo siguiente:

23 ? Visualizar el trabajo y las fases del ciclo de producción: Kanban al ser una metodología de practica ágil permitirá que el trabajo se divida en partes además de utilizar técnicas visuales que favorecerán al ver la situación de cada tarea estas están representadas como post-it en el tablero. ? Determinar el limite de trabajo en curso (Work in progress): Esto quiere decir que el número de tareas debe ser conocido por todo el equipo de trabajo, para lo cual es necesario definir el número de tareas y las mismas tienen que ser trabajadas solo una vez por columna. ? Medir el tiempo en completar una tarea (Lead Time y Cycle Time): Tiene que ver con el tiempo en el que el equipo tarda en realizar una tarea, tomando en cuenta el tiempo que se ingresó hasta el momento en el que sale de la fila esto de acuerdo con el lead time, mientras que el cycle time es el tiempo completo del ciclo de trabajo, en otras palabras el lead time puede reflejar el tiempo en el que el cliente percibe o espera, mientras que el cycle time calcula el rendimiento del proceso, en la imagen a continuación se observa lo aquí explicado: Figura 10 Lead Time y Cycle Time Nota. (Salvay, 2017). Los tableros Kanban son utilizados por los equipos desarrolladores en formato digital, también se opta por los tableros físicos, es decir existen dos formas de aplicación de dicho

24 tablero asegurando que el proceso sea el mismo y que dé lugar a las ventajas antes expuestas por esta metodología, a continuación, se presenta los dos tipos de tableros y sus características en la tabla siguiente: Tabla 6 Tipos de tableros Kanban Tablero Descripción Físico Consiste en una pizarra con tarjetas pegadas o post-it las cuales tiene un significado compartido para el equipo de trabajo, estos tableros a su vez cumplen con requerimientos básicos como: a) Facilidad de uso b) Flexibilidad c) Visibilidad d) Concurrencia de múltiples usuarios Digital o virtual Este tipo de tableros nace con la necesidad de modernizar el proceso de administración de tareas, estos dan mayor ventaja debido a que son de fácil acceso en cualquier lugar. Nota. (Salvay, 2017). 2.2.12.3.4. Proceso de implementación del sistema Kanban Para la implementación correcta se requiere seguir una serie de pasos entre los cuales esta lo siguiente: ? Formar un equipo de trabajo con conocimientos sobre la metodología con el fin de tomar conciencia sobre los beneficios y ventajas que pueden favorecer al proceso de desarrollo. ? Es necesario analizar los centros con más problemas para detectar cuales son los fallos que se desconocían para mejorarlos. ? El equipo que desarrolla será quien se encargue de aportar con ideas o alternativas para mejorar el sistema. ? Realizar un mantenimiento continuo al método en proceso o el tablero Kanban. (Castellano Lendinez, 2019).

25 3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA 3.1. METODOLOGÍA 3.1.1. Enfoque de investigación Otero, (2018) menciona que el enfoque de investigación se concentra en las mediciones numéricas, ya que utiliza el proceso de recolección de datos y los analiza en base a los resultados de manera que genere un análisis estadístico. Es por ello que en nuestra investigación se basa en este tipo de enfoque ya que para dar lugar a la propuesta se realizó una encuesta a los docentes de la facultad las mismas que arrojaron resultados positivos hacia nuestro proyecto y por ende fue necesario realizar un análisis estadístico de los resultados conseguidos. 3.1.2. Tipos de investigación Algunos de los tipos de investigación inmersos en este proyecto son los que han permitido que se desarrolle de manera adecuada nuestra propuesta, dicho esto se mencionan a continuación: 3.1.3. Investigación bibliográfica Se caracteriza por la utilización de los datos secundarios como fuente de información, su objetivo tiene que ver con dirigir la investigación desde los aspectos relacionados con datos ya existentes proporcionando una visión panorámica de las temáticas consideradas en el tema. (Carmona Alvarado & Reyes Ruiz, 2020). En este contexto la investigación bibliográfica favorece la investigación debido a que aporta con datos de diferentes autores para consolidar la información y que esta sirva de aporte en la misma. 3.1.4. Investigación de campo La investigación de campo se refiere a aquella recolección de datos en el lugar de los hechos, es decir la fuente de acopio de datos es donde se lleva a cabo la investigación. (Müggenburg Rodríguez & Pérez Cabrera, 2017) La recopilación de datos que son necesarios para esta propuesta se dará lugar en la Universidad Técnica de Cotopaxi específicamente en la facultad de ciencias de la

26 ingeniería y aplicadas sobre la importancia de una aplicación móvil para el registro de actividades de los docentes. 3.1.5. Instrumentos de investigación 3.1.5.1. Encuesta Para (Feria Avila, 2020) la encuesta está relacionada con un cuestionario de preguntas en donde el investigador puede explicar el propósito de estudio y especificar la información que necesita para así asegurar mejores respuestas, estas son aplicables a cualquier persona que esté relacionada con el tema y que facilitara el desarrollo de un proyecto, permite asegurar que cada individuo de la muestra haya respondido a todas las preguntas. Por consiguiente, el hecho de aplicar una encuesta permitirá a nosotros como investigadores conseguir información necesaria para el desarrollo de la propuesta ya que mediante el cuestionario se reconoce cuáles son los puntos de importancia y que se deben conocer sobre los docentes y el tipo de dispositivo móvil al que tengan acceso. Luego de establecido el número total de la muestra para realizar las encuestas se analizaron los datos mediante el software de análisis estadístico SPSS para lo cual se da a conocer a que se refiere. 3.1.5.2. IBM SPSS STATISTICS Según Porto y Mosteiro, (2018) mencionan que este es un software de análisis estadístico de valor el cual permitirá relacionar las diferentes variables que se pusieron a criterio para facilitar una correlación entre los datos recolectados, esto quiere decir que mediante este sistema se logra analizar los datos y resultados de las encuestas para finalmente generar tablas estadísticas y gráficos de frecuencias y porcentajes que faciliten obtener una idea general sobre el tema encuestado. Además de acuerdo con la página oficial Software IBM SPSS, (2022) esta plataforma permitirá que se realice un análisis estadístico avanzado debido a que posee varias bibliotecas de algoritmos de machine learning, análisis de texto, extensibilidad de código abierto, integración con big data y un fácil despliegue de aplicaciones, en cuestión IBM SPSS statistics ofrece una interfaz con características que permitan extraer información procesable de datos.

27 3.1.5.3. Población La población es un conjunto infinito o finito de sujetos con características similares o comunes, además se puede considerar que una población está delimitada por el investigador según la definición que se formule en la investigación. (Arias Gonzalez, 2021). En este caso nuestra investigación se realizará en el Universidad Técnica de Cotopaxi sin embargo esta propuesta está destinada para el subconjunto de la facultad de ciencias de la ingeniería y aplicadas. 3.1.5.4. Muestra La teoría de la probabilidad permite que se tome a un subgrupo para realizar el estudio, por lo tanto, todas estas personas pueden tener las mismas probabilidades de ser elegidas del total de la población, en consideración a esta información realizaremos una selección de muestra sistemático debido a que se tomara la totalidad de población para realizar la encuesta, es decir la encuesta será aplicada a todos los docentes de la facultad de ciencias de la ingeniería y aplicadas. 3.1.5.5. Tamaño de la muestra En consideración con Mendoza y Ramirez, (2020) el procedimiento de determinar el tamaño de la muestra consiste en extraer una parte de la población con el fin de estudiarla en la búsqueda de resultados que conlleven a inferir a la población total. Para ello se usa la siguiente fórmula o ecuación estadística planteada por (Choque, 2017).  $n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$  donde:  $n$  = Tamaño de la muestra  $z$  = Nivel de confianza deseado 85%  $p$  = Proporción de la población con la característica deseada (éxito)  $q$  = Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)  $e$  = Margen de error 0.5%  $N$  = Tamaño de la población  $(70) = 2 \cdot \dots \cdot 2 \cdot (-1) + 2 \cdot \dots \cdot 28 = 0.85 \cdot 2 \cdot 0.5 \cdot 70 \cdot 0.05 \cdot 2 \cdot (70 - 1) + 0.85 \cdot 2 \cdot 0.5 \cdot 0.5 = 12.6437 \cdot 0.353125 = 35.8$  Total = 35 El tamaño total de la muestra en esta investigación es de 35 en la cual se optará por realizar la encuesta a este número de población, que son los docentes de la Facultad de Ciencias de Ingeniería y Aplicadas. 3.2. Análisis y Discusión de resultados 3.2.1. Proceso de aplicación metodología ágil Kanban 3.2.1.1. Flujo de trabajo Se observan las tareas o flujo de trabajo para el desarrollo del aplicativo móvil, esto en relación a las fases del ciclo de desarrollo: Figura 11 Tablero Kanban – flujo de trabajo Nota. Equipo de trabajo, (2022) A continuación, se observa el proceso llevado a cabo mediante la metodología ágil y el tablero Kanban establecido para la investigación:

29 Figura 12 Establecimiento de tareas y backlog a realizar.



30 Nota. Se observa la primera fase del desarrollo de la investigación en la cual se da a conocer las tareas que se consideran en relación al progreso que da lugar al proyecto de investigación, tanto la recolección de datos o necesidades observadas para con los docentes en relación al registro de actividades diarias, además la investigación del framework que sea el adecuado para la aplicación móvil, por otro lado se observa el análisis de la base de datos importante en cuestión de conocimiento integrado a el perfeccionamiento de la app, en contexto se considera la instalación de React native así como sus dependencias las cuales serán necesarias para iniciar con el proceso de creación del sistema, para así continuar tanto con la programación de vistas y la programación del file principal. Figura 13 Revisión literaria y recolección de datos necesarios en la investigación Nota. Se observa en la figura el proceso en las tareas planteadas para lo cual que inicia con la recolección de datos e información para el proyecto de investigación, además del análisis de colección y documentos que permitirán el desarrollo de la aplicación móvil, estas 3 tareas se fueron completando con el transcurso en el progreso de este proyecto investigativo.

31 Figura 14 Desarrollo progresivo del proyecto de investigación Nota. Se observa el progreso en cuanto a las tareas para el desarrollo del proyecto, considerando la información como punto importante para dar inicio con la creación del sistema. Figura 15 Flujo de trabajo pendiente Nota. Se puede observar el avance en el flujo de trabajo del proyecto de investigación de acuerdo al tiempo transcurrido desde la recolección de datos e información.

32 Figura 16 Desarrollo prototipo de aplicación móvil. Nota. Se puede visualizar el avance del proyecto y además el desarrollo del prototipo de la aplicación móvil para el registro diario de actividades académicas. Figura 17 Tablero Kanban final Nota. Tablero completado en razón de las tareas de desarrollo del proyecto de investigación

33 3.2.2. Datos IBM SPSS A continuación, se observa los datos incluidos en el software spss para el análisis y tabulación de datos de encuestas. Figura 18 Variables para analizar SPSS Nota. Se observan las variables de la encuesta realizada para proceder a registrar los datos. Figura 19 Registro de datos de la encuesta

34 Nota. Se observan los datos registrados de las encuestas realizadas a los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas. 3.2.3. Análisis y tabulación de encuestas En consideración con la encuesta realizada al personal docente de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas en la Universidad Técnica de Cotopaxi se consiguieron los siguientes resultados los cuales se analizan a continuación: Tabla 7 Género ¿Cuál es su género? Frecuencia Porcentaje Porcentaje válido Porcentaje acumulado Masculino 27 77,1 Femenino 8 22,9 Total 35 100,0 100,0 Nota. Se describen las bases numéricas en razón del género de los encuestados. Gráfico estadístico 1 Pregunta datos: Género Nota. En el gráfico se puede observar los porcentajes en relación al género de los encuestados.

35 Análisis: En la tabla y gráfico anteriores se puede observar en cuestión al 100% que el 22,86 % es de género femenino y mientras que el 71,14% es de género masculino estableciendo que los encuestados fueron la mayor parte hombres. Tabla 8 Pregunta 1 ¿Dispone de una aplicación móvil que le ayude a registrar sus actividades diarias académicas? Frecuencia Porcentaje Porcentaje válido Porcentaje acumulado Si 11 31,4 31,4 No 24 68,6 68,6 Total 35 100,0 100,0 Nota. Se reflejan los resultados en relación a la pregunta 1 y al criterio de si disponen una aplicación móvil para el registro de actividades. Gráfico estadístico 2 Pregunta 1 Nota. En el gráfico se observa los porcentajes en relación a pregunta de si disponen de una aplicación móvil que les ayude a registrar sus actividades diarias académicas. Análisis: En razón al 100% de los encuestados se ve reflejadas las respuestas para lo cual el 68,57% respondió que no disponen de una aplicación móvil que les ayude a

36 registrar las actividades diarias académicas, mientras que el 31,43% menciona que si dispone de una aplicación de registro de actividades académicas. Tabla 9 Pregunta 2 ¿Piensa que una aplicación móvil es más interactiva que una aplicación web? Frecuencia Porcentaje Porcentaje válido Porcentaje acumulado Si 31 88,6 88,6 No 4 11,4 11,4 Total 35 100,0 100,0 Nota. Se observa la base numérica en cuestión de la pregunta 2 y los resultados de la misma. Gráfico estadístico 3 Pregunta 2 Nota. Se establecen los porcentajes en razón de la pregunta 2 y en consideración de si una aplicación móvil es más interactiva que una aplicación web. Análisis: Del 100% de los encuestados se observa que el 88,57% considera que una aplicación móvil es más interactiva, mientras que el 11,43% contesto que la aplicación

37 web es de mayor interacción, esto quiere decir que en cuestión de interacción la aplicación móvil sería una respuesta viable. Tabla 10 Pregunta 3 ¿Cree que es necesario una aplicación móvil que le ayude a cumplir correctamente con el registro de asistencia de sus actividades académicas? Frecuencia Porcentaje Porcentaje válido Porcentaje acumulado Si 34 97,1 97,1 No 1 2,9 2,9 Total 35 100,0 100,0 Nota. Se puede ver los resultados en cuestión a la pregunta 3 y los datos en relación a si es necesaria una aplicación móvil. Gráfico estadístico 4 Pregunta 3 Nota. Se observa los porcentajes en relación a la pregunta 3 y de si cree si es necesaria una aplicación móvil que le ayude a cumplir correctamente con el registro de asistencia de actividades académicas. Análisis: En base al 100% de los encuestados se puede observar que el 97,14% menciona que si es necesaria una aplicación móvil que le ayude a cumplir correctamente

38 con el registro de asistencia de sus actividades académicas, mientras que el 2,86% considera que no. Tabla 11 Pregunta 4 ¿Cree usted que la implementación de la aplicación móvil para el registro diario de actividades de docentes le facilitaría cumplir con su día a día en la Universidad? Frecuencia Porcentaje Porcentaje válido Porcentaje acumulado Si 32 91,4 91,4 No 3 8,6 8,6 Total 35 100,0 100,0 Nota. Se observa los resultados en razón de la pregunta 4 sobre si facilitaría el cumplimiento de tareas la aplicación móvil. Gráfico estadístico 5 Pregunta 4 Nota. En el gráfico se da a conocer los resultados en porcentajes de la pregunta 4. Análisis: En base al 100% de los encuestados se puede observar que el 91,43% si cree que la implementación de la aplicación móvil para el registro diario de actividades de docente permitirá que se facilite el cumplimiento del día a día en el campo Universitario, mientras que el 8,57% no piensa que lo hará, por lo tanto, la mayor parte menciona que si aportara en su día a día.

39 Tabla 12 Pregunta 5 ¿Señale los dos tipos de técnicas que emplea para manejar sus actividades? Respuestas Porcentaje Porcentaje válido Porcentaje acumulado Uso de Google Calendar 32 45,7% 45,7% Uso de Agendas electrónicas 14 20,0% 65,7% Uso de alarmas diarias 19 27,1% 92,8% Uso de horario físico o digital 5 7,1% 100,0% Total 70 100,0% Nota. Se observan los valores numéricos de acuerdo con la pregunta en cuestión a las técnicas de manejo de actividades. Gráfico estadístico 6 Pregunta 5 Nota. Se observa los tipos de técnicas usadas por los docentes de la facultad. Análisis: Del 100% de los encuestados se observa que el 45,7 % hace uso de Google calendar, el 20% usa agendas electrónicas, el 27,1% usa alarmas diarias y el 7,1% hace uso de horario físico o digital.

40 Tabla 13 Pregunta 6 ¿Piensa usted que sería útil contar con una funcionalidad en la aplicación para notificar correctamente el inicio y finalización de sus actividades? Frecuencia Porcentaje Porcentaje válido Porcentaje acumulado Si 35 100,0 100,0 No 0 0 0 Total 35 100,0 Nota. Se visualiza los datos de respuesta de la pregunta 6 de la encuesta de acuerdo a su piensa que sería útil contar con la funcionalidad de notificar el inicio y finalización de sus actividades. Gráfico estadístico 7 Pregunta 6 Nota. Se encuentran los porcentajes en razón de la pregunta 6 que hace referencia a si la funcionalidad para notificar el inicio y finalización de actividades sería útil. Análisis: Se visualiza en la gráfica que de acuerdo con el 100% de los encuestados consideran que si sería útil la funcionalidad de notificar el inicio y finalización de las actividades.

41 Tabla 14 Pregunta 7 Escoja las funcionalidades que considere más útiles para la aplicación. Registro de horario por docente 28 28,9% 80,0% Notificaciones 5 minutos antes de iniciar y finalizar la hora de la actividad 26 26,8% 74,3% Registro de temáticas de la materia de la docente distribuida por número de horas asignadas 29 29,9% 82,9% Registro rápido de entrada y salida 14 14,4% 40,0% Total 97 100,0% Nota. Se observa los datos numéricos en relación a las funcionalidades que considera útiles en la aplicación móvil. Gráfico estadístico 8 Pregunta 7 Nota. Se analiza las funcionalidades que al criterio de los encuestados son útiles en la aplicación móvil. Análisis: De acuerdo con los encuestados y el 100%, se observa que en razón de las funcionalidades que son útiles en la aplicación móvil el 28,9% considera que el registro de horario por docente y el 29,9% dice que el registro de temáticas de la materia del docente distribuida por números de horas asignadas es una de las funcionalidades con más importancia, además el 26,8% contesto que las notificaciones 5 minutos antes de iniciar y finalizar la hora de la actividad, por otro lado el 14,4 % dice que es importante el registro rápido de entradas y salidas.

42 Tabla 15 Pregunta 8 Seleccione el sistema operativo de su dispositivo móvil. Frecuencia Porcentaje Porcentaje válido Porcentaje acumulado Android 28 80,0 80,0 iOS 7 20,0 20,0 Total 35 100,0 100,0 Nota. Se observa los datos números en cuestión del sistema operativo del dispositivo móvil que posee. Gráfico estadístico 9 Pregunta 8 Nota. Se observa en la gráfica el tipo de sistema operativo de acuerdo al dispositivo móvil. Análisis: De acuerdo con los encuestados y del 100%, el 80% posee un dispositivo móvil con el sistema operativo Android, mientras que el 20% dispone de iOS, esto quiere decir que la aplicación deberá funcionar para los dos sistemas operativos.

43 Tabla 16 Pregunta 9 ¿Cree que a la hora de registrar su asistencia en las actividades diarias es necesario definir si la cumplió mediante teletrabajo o presencial? Frecuencia Porcentaje Porcentaje válido Porcentaje acumulado Si 32 91,4 91,4 No 3 8,6 8,6 Total 35 100,0 100,0 Nota. Se denota la base numérica en base a la pregunta de si es necesario definir si la hora registrada se cumplió mediante teletrabajo o presencial. Gráfico estadístico 10 Pregunta 9 Nota. Se observa en el gráfico los porcentajes de acuerdo con la pregunta 9 y si es necesario registrar la asistencia de actividades y definir si esta fue cumplida por teletrabajo o presencial. Análisis: En razón del 100% de los encuestados el 91,43% considera que si se debe definir si la actividad registrada se cumplió mediante teletrabajo o presencial, mientras que el 8,57% considera que no es importante.

44 Tabla 17 Pregunta 10 ¿Ha hecho uso de una aplicación similar a la propuesta para el registro de actividades diarias en otras instituciones? Frecuencia Porcentaje Porcentaje válido Porcentaje acumulado Si 16 45,7 45,7 No 19 54,3 54,3 Total 35 100,0 100,0 Nota. Se observa los datos del uso de aplicaciones similares a las de la propuesta de investigación. Gráfico estadístico 11 Pregunta 10 Nota. Se establecen los porcentajes del uso de aplicaciones similares. Análisis: Con respecto al 100% de los encuestados, el 54,29% menciona que no ha hecho uso de aplicaciones similares a las que se propone en la investigación, mientras que el 45,71% manifiesta que si ha hecho uso de aplicaciones similares.

45 Tabla 18 Pregunta 11 ¿Estaría de acuerdo en implementar esta aplicación móvil en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi? Frecuencia Porcentaje Porcentaje válido Porcentaje acumulado Totalmente de acuerdo 27 77,1 77,1 Algo de acuerdo 8 22,9 22,9 Total 35 100,0 100,0 Nota. Se observa la información correspondiente a si esta de acuerdo con implementar la aplicación móvil. Gráfico estadístico 12 Pregunta 11 Nota. Se revisan los porcentajes en relación a la implementación de la aplicación móvil. Análisis: Con respecto a las encuestas realizadas y al 100% de los encuestados el 77,14% respondió que está totalmente de acuerdo en que se implemente este tipo de aplicación móvil, el 22,86% menciona que esta algo de acuerdo en que se implemente, por lo tanto, la mayoría está de acuerdo que se implemente la aplicación móvil ya que un 0% no estuvo de acuerdo.

46 3.2.4. Análisis General De acuerdo con las encuestas realizadas que representan el 100% que corresponde al 35 personas las cuales se encuesta esto de acuerdo a la muestra realizada se tiene los siguientes datos que el 71,14% son de género masculino, mientras que el 22,86 es de género femenino de los cuales en razón a las preguntas respondieron de la siguiente manera: el 68,57% menciona que no dispone de una aplicación móvil que le ayude a registrar sus actividades diarias académicas y el 31,4% dice que si dispone de una, además en cuanto a si piensan que una aplicación móvil es más interactiva que una aplicación web el 88,6% dijo que si y por otro lado el 11,4 no está de acuerdo con esta afirmación, otro aspecto investigado fue el de si cree que es necesario una aplicación móvil que le ayude a cumplir correctamente con el registro de asistencia de sus actividades académicas a lo cual el 97,10% piensa que si y el 2,9 cree que no, a la vez de acuerdo con la pregunta 4 en donde dice que si cree que la implementación de la aplicación móvil para el registro diario de actividades de docentes le facilitaría cumplir con su día a día el 91,4 % cree que si y el 8,6% no, no obstante en cuanto a los tipos de técnicas que emplean para manejar sus actividades el 45,7% hace uso de Google calendar, el 20% uso de agendas electrónicas, el 27,10 % uso de alarmas diarias, el 7,1% uso de horario físico o digital, así pues en la pregunta 6 sobre si sería útil contar con una funcionalidad en la aplicación para notificar correctamente el inicio y finalización de sus actividades el 100% contesto que si sería útil, además en relación con las funcionalidades que considera útiles en la aplicación el 29,9% considera que el registro de temáticas de la materia, el 28,9% el registro de horario docente, el 26,8% las notificaciones 5 minutos antes de iniciar y finalizar la hora de la actividad, el 14,4% el registro rápido de entrada y salida, por otra parte el sistema operativo de los dispositivos móviles que poseen es en un 80% Android y en un 20% iOS, en el caso de si se debe definir si la actividad registrada se cumplió mediante teletrabajo o presencial el 91,43% cree que si y el 8,57% considera que no, de acuerdo con la pregunta de se ha hecho uso de una aplicación similar en el 54,3% contesto que no mientras que el 45,7% dice que si, por último en la pregunta que es de mayor importancia para nuestra investigación en donde se manifiesta si estaría de acuerdo con la implementación de esta aplicación el 77,10% contesto que totalmente de acuerdo y el 22,9% algo de acuerdo, considerando que había la opción de desacuerdo y este no obtuvo un porcentaje positivo, se deduce que si es importante la implementación de esta aplicación y favorecerá el trabajo de los docentes de la facultad.

47 3.3. Desarrollo del prototipo de la aplicación móvil híbrida En este apartado se encuentra la vista de Splash Screen para presentación de carga del prototipo para el registro diario de las actividades diarias de los docentes, en adelante observaremos el prototipo de la aplicación. Figura 20 Ventana de carga al iniciar app Nota. Vista de logeo del prototipo, que solicita los datos de ingreso de los usuarios que se encuentren registrados en la Base de datos de Firebase, todos los usuarios cuentan con un registro único, también se presenta una opción para registrarse en caso de no contar con una cuenta dentro de la APP.

48 Figura 21 Ventana para iniciar sesión Nota. Vista de registro de los usuarios mediante su correo institucional, se solicita correo y contraseña para completar el registro. Figura 22 Ventana para realizar el registro de usuario o docente

49 Nota. Vista principal de la App con opciones múltiples para coordinar el registro de actividades, entre ellas registro diario, horaria y ver horario. Figura 23 Ventana Inicial con las opciones de la aplicación Nota. Los docentes registrar sus horas clase, para poder coordinar con su registro diario de actividades, este horario se registrar dividido en horas clase y horas de tutoría. Figura 24 Ventana de ingreso del horario

50 Nota. Se selecciona la hora de las actividades de clases repartidas en una hora o más por día, esto de acuerdo con el horario académico de cada docente, para este registro se cuenta con el mismo y se da lugar a registrar cada una de las actividades pendientes. Figura 25 Ventana de elección de hora para el registro de horario Nota. Como se pudo observar en la ventana principal también existe la opción para visualizar el horario y una vez realizado el registro este se actualiza según el registro. Figura 26 Vista de ver horario.

51 Nota. Vista de timbre con la opción de tipo de Trabajo, ya que es necesario destacar mediante que modalidad se está trabajando, por distintas ocasiones existen situaciones que pueden exigir Teletrabajo o Trabajo normal. Figura 27 Ventanas de Timbre y sus opciones

52 Nota. Antes de realizar el registro de entrada es importante confirmar que se ejecute esta acción debido a que muchas veces el horario de los docentes es distinto, entonces se opta de importancia ya que no se puede revertir esta acción. Figura 28 Alerta para confirmar el registro de entrada Nota. Una vez se registra el ingreso el docente tiene sus datos de inicio de la jornada y su estado se mantiene en ingreso, entonces también tiene acceso a registrar diversas actividades de día, cuantas sean necesarias antes de registrar la salida y dejar inhabilitada la opción de registro de actividades por ese día laboral. Figura 29 Vista de Inicio de Jornada con estado Ingreso

53 Nota. El docente puede realizar registro de actividades durante el transcurso de la jornada y se van almacenando una por una con su respectiva información. Figura 30 Ventana de registro de actividad Nota. Las actividades registradas se van mostrando en la ventana y toda la información es almacenada en la Base de datos, también como opción se puede eliminar la actividad ya que por motivos de fuerza mayor el docente puede tener un cambio en sus actividades del día en que está laborando. Figura 31

54 Vista de Jornada con estado Salida Nota. Una vez el usuario termina su jornada laboral tiene que registrar su salida y los datos de fecha, hora y año se guardan en tiempo real, por consiguiente el estado pasa a salida y todas las opciones de registro se inhabilitan por ese día laboral. 3.4. Evaluación Técnico, Social, Ambiental y/o Económica. 3.4.1. Evaluación Técnica La garantía que proporciona esta investigación durante el desarrollo del prototipo de aplicación móvil híbrida, se basa en los bienes, recursos, dificultades y ventajas durante el proceso de la misma. Tabla 19 Evaluación técnica de desarrollo de aplicativo Desarrollo de aplicaciones Móviles Híbridas Factor Muy bueno Intermedio Regular Malo Desarrollo X Tiempo X Economía X Compatibilidad X Uso de red X Curva de aprendizaje X Usabilidad X Dificultad X

55 3.4.2. Evaluación Social Proporcionar comodidad en el ámbito laboral es un beneficio que ayuda mucho al éxito de los proyectos en si, por ende, el enfocarse en un proyecto con factores y un enfoque específico. Tabla 20 Evaluación social de desarrollo de aplicativo Desarrollo de aplicaciones Móviles Híbridas Involucrados Factor Enfoque Programadores Curva de aprendizaje Fuente de código única Desarrolladores Equipo de desarrollo Un proyecto específico Internet Menos uso de red Velocidad de acceso Sistemas Operativos Multiplataforma Ejecución y compatibilidad con varias plataformas Dispositivos móviles Consumo de recursos del dispositivo en ejecución Uso de recursos de los dispositivos móviles Auspiciantes del proyecto Costos Menos costos por el desarrollo Tiempo de desarrollo Rápido desarrollo del software 3.4.3. Evaluación Ambiental El desarrollo de aplicaciones móviles híbridas se viene dando a partir del surgimiento de múltiples marcas de dispositivos móviles, entre ellas algunas que cuenta con un sistema operativo propio, por lo que en muchas ocasiones existen Apps que únicamente funcionan en la respectiva plataforma para la que se desarrollo. El objetivo propuesto es buscar reducir costos, tiempo y dificultad en el desarrollo del software establecido. Los resultados obtenidos durante este proyecto de investigación:

56 Tabla 21 Evaluación ambiental de desarrollo de aplicativo Desarrollo de aplicaciones Móviles Híbridas Factor Causa Efecto Curva de aprendizaje Dependier de un solo framework de desarrollo para aplicaciones híbridas Sencilla curva de aprendizaje Equipo de desarrollo Buscar expertos en lenguajes de programación del framework establecido Desarrollo de software con un lenguaje de programación específico Costos Un solo equipo de desarrollo Menos gastos por desarrolladores Multiplataforma Se ejecuta en distintos sistemas operativos de dispositivos móviles Una fuente de código única Consumo de recursos del dispositivo en ejecución La aplicación arranca directamente desde el dispositivo móvil Rapidez y eficacia en el arranque de la aplicación Menos uso de red El rendimiento depende de la red y de los recursos del dispositivo Mejor rendimiento de la aplicación Tiempo de desarrollo Desarrollar una aplicación única Rápido desarrollo de la aplicación y compatibilidad con múltiples sistemas operativos de dispositivos móviles 3.4.4. Evaluación Económica El proyecto de investigación que se lleva a cabo tiene como propósito realizar una demostración de un prototipo de aplicación híbrida, por lo que se evalúa los gastos

57 económicos para su desarrollo, considerando lo necesario, ajustándose a un presupuesto mínimo. Los recursos para el desarrollo de una aplicación móvil son similares, pero cabe recalcar que cuando se trata de una aplicación única el gasto es solo uno, porque no se necesita nuevos programadores para una aplicación que sea para un sistema operativo distinto y que cumpla las mismas funciones que una aplicación que ya se desarrollo, Tabla 22 Evaluación económica del desarrollo del aplicativo Desarrollo de aplicaciones Móviles Híbridas Recursos Cantidad Costo Total Programadores 2 700\$ 1400\$ Computadoras 2 1200\$ 2400\$ Materiales de oficina 100\$ 100\$ Internet 40\$ 40\$ 3940\$

58 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 4.1. CONCLUSIONES ? La información recolectada en diferentes fuentes bibliográficas permitió conocer más allá de la metodología ágil Kanban y a su vez facilitó el trabajo investigación sobre el desarrollo de las aplicaciones híbridas, ya que permitió que exista un orden en la estructura del proceso, tomando en consideración los puntos uno a uno con el fin de no descartar ninguno. ? Mediante el proceso de investigación se identificó que React Native es el framework de desarrollo más eficiente y versátil para desarrollar aplicaciones móviles multiplataforma o híbridas, ya que es más actualizada y cuenta con compatibilidad con lenguajes de programación como JavaScript, CSS y HTML, lo que hace más sencilla la curva de aprendizaje, mejorando la ejecución de aplicaciones complejas de manera más suave, ayuda incluso al rendimiento de las aplicaciones porque no usa un WebView y deja mucha experiencia positiva para el desarrollador ya que la mayoría de aplicaciones de React Native pueden ser ejecutadas en múltiples plataformas o sistemas operativos como Android e iOS ? El desarrollo del prototipo de la aplicación en React Native no solo mejora la experiencia del desarrollador, sino también la del usuario debido a la facilidad de la forma de interactuar con la aplicación, comparándola con una aplicación web la interfaz es mucho más adaptada a los dispositivos móviles, también el rendimiento o velocidad de la aplicación es mucho mejor porque no usa un navegador web, al mismo tiempo el movimiento de vistas y ventanas o en este caso la navegación en la aplicación es más sencillo porque no tiene interferencia por ventanas alternas del navegador, no existe el riesgo de fuera de línea por fallos de conexión a internet, quiere que no hiciste pantallazos de error o no se borran los registro que se fueron ingresando hasta que se establece la conexión.

59 4.2. RECOMENDACIONES ? Para el desarrollo de aplicaciones se debería tomar en cuenta el criterio en cuanto a la metodología Kanban ya que da paso a una mejor estructura y por ende a un mejor orden en cuestión del desarrollo de un aplicativo, se debe considerar que esta metodología se basa en generar una mejora continua en cuanto al progreso del desarrollo tanto de una investigación como de un sistema de software. ? Para el manejo de registros diarios, agendas, citas, coordinación de actividades entre otras se debe considera desarrollar aplicaciones móviles híbridas ya que estas pueden interactuar directamente con más funcionalidades de los dispositivos móviles, también la interfaz se adapta a la pantalla y al ser híbrida se ejecutan en diversos sistemas operativos. También el desarrollo es mucho más sencillo ya que React Native trabaja con lenguajes de programación conocidos como JavaScript, CSS y HTML y se puede trabajar con Base datos de sencillo manejo como Firebase. ? Para dar un mejor experiencia al usuario las aplicaciones móviles son las opciones más viables porque estas son diseñadas para trabajar con interfaces que se adapten a dispositivo móvil, por supuesto la aplicación debe ser híbrida ya que existen distintos tipos de sistemas operativos como Android e iOS y si se busca rapidez, menos dificultades por fallos de conexión las aplicaciones móviles no ejecutan los mismo errores que una aplicación web, por esto es mucho mejor y más interactivo para el usuario una aplicación desarrollada netamente para el teléfono celular o dispositivo móvil.

60 5. BIBLIOGRAFIA

<b>100%</b>	<b>MATCHING BLOCK 4/11</b>	<b>SA</b> GabrielWittTT2022.docx (D142453094)
Alaidaros, H., Omar, M., & Romli, R. (2021). The state of the art of agile kanban method: challenges and opportunities. <i>Independent Journal of Management &amp; Production</i> , 2535-2550.		
Aguado, J. M., Cañete, L., & Martínez Martínez, I. J. (2015). Tendencias evolutivas del contenido digital en aplicaciones móviles. <i>El profesional de la información</i> . Arias Gonzalez, J. L. (2021). Diseño y metodología de la investigación. Arequipa- Peru: Enfoques consulting eirl. Battaler, J., Carbonell, V., Lloret, J., & Tomás, J. (2019). Firebase: Trabajar en la nube. Mexico: Alfaomega Grupo Editor S.A de C.V. . Briz Ponce, L., García Peñalvo, F. J., & Juanes Mendez, J. A. (2015). Dispositivos móviles y apps. <i>Revista de la Asociación de Técnicos en Informática</i> , 86-91. 231. Camana, R. (2016). Potenciales Aplicaciones de la Minería de Datos en Ecuador. <i>Revista Tecnológica ESPOL</i> , 170-183. Canos, J., Leterier, P., & Penades, M. (2015). Metodologías ágiles en el desarrollo de software. Valencia - España: Universidad Politécnica de Valencia. Carmona Alvarado, F., & Reyes Ruiz, L. (2020). Revision documental y bibliografica. Universidad Simon Bolívar . Carrasquel, M. (2021). Cuales son las fases de desarrollo de una aplicacion movil . Proyecto digitales . Casal Martínez, J. (2019). Implantacion de metodologias agiles en un equipo de desarrollo de software. Valladolid: Escuela de Ingenierias Industriales. Cascón Katchadouria, J. D. (2020). Tecnología para luchar contra la pandemia Covid- 19. <i>Profesional de la Información</i> vo.29, Recuperado el 12 de Junio de 2022 Castellano Lendinez, L. (2019). Kanban metodología para aumentar la eficiencia de los procesos. <i>Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme</i> , 30-40.		
<b>78%</b>	<b>MATCHING BLOCK 5/11</b>	<b>SA</b> DESARROLLO APLICATIVO MOVIL-BARTOLOME M-ZAMBRA ... (D112674650)
Castellote Garcia, M. (2017). Desarrollo de una aplicación Android de apuestas utilizando Firebase para la sincronización de datos.		
Celleri Gavilanez, P. O. (2019). Implementacion de un almacen de imagenes digitales utilizando una base de datos NoSQL que permita a la empresa generali Ecuador Cia de Seguros S.A. guardar documentos de sus clientes. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. CES, C. (2019). Reglamento de Regimen Academico. Quito - Ecuador: Registro oficial 473. Choque, C. (2017). Calculo del tamaño de la muestra. 61 Chun Foong, W., Hartono, I., Ken En, S., & Wei Ling, W. (2019). A Review of Apps for Programming: programming languages and making apps with apps. . <i>Scientific Phone Apps and Mobile Devices</i> . Cuello, J., & Vittone, J. (2013). Diseñando apps para móviles. Madrid- España. Davila Cuesta, J., Molina Montero,		
<b>73%</b>	<b>MATCHING BLOCK 6/11</b>	<b>SA</b> Trabajo+de+titulacion+V4.docx (D138765875)
B., & Vite Cevallos, H. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo web. <i>Espirales</i>		
revista multidisciplinaria de investigacion, 114-121. De La Cruz Cerón, R. C. (2017). Analisis comparativo entre frameworks de desarrollo para aplicaciones móviles híbridas. Universidad Señor de Sipan, Lima- Peru. Diaz, D., Herrera, S., & Rosenzvaig, F. (2019). Estudio de la Capacidad de Mantenimiento de las Aplicaciones Móviles Híbridas . Argentina: Universidad Nacional de Santiago del Estero. Espinoza Carranza, C. A., & Villares Rumiguano, A. J. (2021). Implementacion de un sistema informatico para el registro y control del centro de propaganda y comunicacion social de la Universidad Tecnica de Cotopaxi Extension La Mana. La Mana - Ecuador: Repositorio Universidad Tecnica de Cotopaxi. Feria Avila, H. (2020). La entrevista y la encuesta: Metodos y tecnicas de indagacion empirica. Universidad de las Tunas. Fombona Cadavieco, J., Madeira, M. F., & Pascual Sevillano, M. A. (2012). Realidad aumentada una evolucion de las aplicaciones móviles. <i>Pixel Bit - Revista de Medios y Educacion</i> . 1997-210. Gaete, J., Villaruel, R., Figueroa, I., Corride Reyes, H., & Muñoz, R. (2021). Agile application approach with Scrum, Lean and Kanban. <i>Revista chilena de ingeniería</i> . Ganjeizadeh, F., Jayachandran, P. K., & Ozcan, P. (2017). A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects. <i>Robotics and Computer-Integrated Manufacturing</i> . Gilibets, L. (2013). Qué es la metodología Kanban y cómo utilizarla. Obtenido de <a href="https://www.iebschool.com/blog/metodologia-kanban-agile">https://www.iebschool.com/blog/metodologia-kanban-agile</a> scrum Gómez Moreno, A. S.,		
<b>64%</b>	<b>MATCHING BLOCK 7/11</b>	<b>SA</b> GabrielWittTT2022.docx (D142453094)
Honores Tapia, J. A., Valarezo Pardo, M. R., & Vines Sánchez, L. F. (2018). Comparacion de tendencias tecnologicas en aplicaciones web. <i>Tecnología. Glosas de Innovación aplicadas a la pyme</i> , 28-49.		
Google Cloud Platform. (2022). Firebase. Ibadango Aguirre, J. D. (2019). Sistema para la visualizacion masiva de variables climaticas aplicado a la agricultura empleando una base de datos NoSQL. Ibarra: Universidad Central del Ecuador. Ibarra, J. L., & Puetate, G. (2020). Aplicaciones móviles híbridas. Quito: Centro de Publicaciones PUCE. 62 Johanes, D., & Khomh, F. (2019). Un estudio empírico a gran escala de olores de código en proyectos de JavaScript. <i>Revista de calidad de software</i> , 1271-1314. Loja Sojos, E. L., Loja Mora, N. M., Molina Rios, J. R., & Zea Ordoñez, M. P. (2016). Evaluacion de los frameworks en el desarrollo de aplicaciones web con Phython. <i>Revista Latinoamericana de Ingenieria en Software</i> , 201-207. López Menéndez de Jiménez, R. E. (2016). Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software Aplicadas a la Gestion de Proyectos Empresariales. <i>Revista Tecnologica- Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE</i> . 6-11. Mendoza Vines, A. O., & Ramirez Franco, J. M. (2020). Aprendiendo metodología de la investigación. Editorial Grupo Compás: Guayaquil-Ecuador. Meta Platforms Inc. (2022). React Native. Obtenido de React Native: <a href="https://reactnative.dev/">https://reactnative.dev/</a> Müggenburg Rodríguez, V., & Pérez Cabrera, M. C. (2017). Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa. Mexico : Redalyc. Ochoa Cabrera, A. (2018). Framework para implementar aplicaciones web en diferentes lenguajes de programación orientado a objetos, 2017. Peru: Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga. Otero Ortega, A. (2018). Enfoques de investigacion. Metodos para el diseño. Pereyra Salvador, P. G., & Rosario Sánchez, R. A. (2021). Desarrollo e implementación de un analizador sintáctico utilizando el compilador Javacc, para el reconocimiento de errores sintácticos en el lenguaje PHP. <i>Revista Ciencia y Tecnología</i> . Porto Castro, A., & Mosteiro Garcia, J. (2018). Análisis descriptivos de datos con IBM SPSS Statistics. <i>Revista Complutense de Educación</i> , 313-314. Ramirez Vique, R. (2019). Metodos para el desarrollo de aplicaciones móviles. Salvay, J. (2017). Kanban y Scrum orientados a proyectos de Tecnología de la información. Santisteban Quiroz, J. P. (2021). Aplicación Móvil y Plataforma Web para la Gestión de Licencias de la Sub Gerencia de Control Urbano y Acondicionamiento Territorial de la Municipalidad Provincial de Lambayeque. utilizando los frameworks React Native y React JS. Peru : Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas. Serna, S. (2016). Diseño de interfaces en aplicaciones móviles. Grupo Editorial RA- MA. Software IBM SPSS. (Junio de 2022). IBM. Obtenido de IBM: <a href="https://www.ibm.com/es-es/analytics/spss-statistics-software">https://www.ibm.com/es-es/analytics/spss-statistics-software</a>		
<b>86%</b>	<b>MATCHING BLOCK 9/11</b>	<b>SA</b> TESIS 1.0(1)GUAMAN PORTILLA.pdf (D129261045)
Thomas, P., Delia, L., Corbalan, L., Cáseres, G., Fernandez Sosa, J., Tesone, F., . . . Pesado, P. (2018). Tendencias en el desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles. <i>Workshop de Investigadores en Ciencias de la</i>		
Computaci´on, 588-592. 63 Valero Aviles, M. V. (2022). Estudio comparativo de las aplicaciones móviles híbridas desarrolladas con el lenguaje de programación javascript y las aplicaciones móviles nativas. Universidad Tecnica de Babahoyo.		
<b>95%</b>	<b>MATCHING BLOCK 8/11</b>	<b>SA</b> DESARROLLO APLICATIVO MOVIL-BARTOLOME M-ZAMBRA ... (D112674650)
Viejo Pomata, D. (2020). Arquitectura de desarrollo web Django y apps con Flutter.		
Yépez Llerena, E. D., & Armijos Guillen,		
<b>93%</b>	<b>MATCHING BLOCK 10/11</b>	<b>SA</b> Desarrollo+de+Un+item+_+Carlos+Saca+.pdf (D126239694)
K. F. (2020). Aplicación de la metodología Kanban en el desarrollo del Software para generación, validación y actualización de reactivos, integrado al sistema informático de control académico UNACH. Riobamba:		
Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de		

<https://secure.arkund.com/view/136590116-269370-433973#/>

7/9

<b>100%</b>	<b>MATCHING BLOCK 11/11</b>	<b>SA</b> REGISTRO-REFERENCIAS_Carlos+Saca.xlsx (D125203177)
http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6457/1/APLICACION%20DE%20LA%20METODOLOGIA%20KANBAN%20EN%20EL%20		

#### Hit and source - focused comparison, Side by Side

Submitted text	As student entered the text in the submitted document.	
Matching text	As the text appears in the source.	
<b>1/11</b>	<b>SUBMITTED TEXT</b>	<b>17 WORDS</b> <b>75% MATCHING TEXT</b> <b>17 WORDS</b>
móvil es un pequeño paquete de software que permite realizar una o varias tareas en específico.	móvil es un pequeño paquete de software que sirve para resolver una o varias tareas en específico.	
<b>SA</b> Tesis_Daysi (TESIS FINAL).pdf (D110218170)		
<b>2/11</b>	<b>SUBMITTED TEXT</b>	<b>23 WORDS</b> <b>100% MATCHING TEXT</b> <b>23 WORDS</b>
dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas. Este		
<b>SA</b> TESIS 1.0(1)GUAMAN PORTILLA.pdf (D129261045)		
<b>3/11</b>	<b>SUBMITTED TEXT</b>	<b>21 WORDS</b> <b>80% MATCHING TEXT</b> <b>21 WORDS</b>
efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes y cuando se exige reducir drásticamente los tiempos de 17 desarrollo,		
<b>SA</b> TESIS 1.0(1)GUAMAN PORTILLA.pdf (D129261045)		
<b>4/11</b>	<b>SUBMITTED TEXT</b>	<b>28 WORDS</b> <b>100% MATCHING TEXT</b> <b>28 WORDS</b>
Alaidaros, H., Omar, M., & Romli, R. (2021). The state of the art of agile kanban method: challenges and opportunities. Independent Journal of Management & Production, 2535-2550.		
<b>SA</b> GabrielWittTT2022.docx (D142453094)		
<b>5/11</b>	<b>SUBMITTED TEXT</b>	<b>20 WORDS</b> <b>78% MATCHING TEXT</b> <b>20 WORDS</b>
Castellote García, M. (2017). Desarrollo de una aplicación Android de apuestas utilizando Firebase para la sincronización de datos.	Castellote García, M. (2017). Desarrollo de una aplicación Android de apuesta utilizando Firebase para la sincronización de datos.	
<b>SA</b> DESARROLLO APLICATIVO MOVIL-BARTOLOME M-ZAMBRANO F (1).docx (D112674650)		
<b>6/11</b>	<b>SUBMITTED TEXT</b>	<b>20 WORDS</b> <b>73% MATCHING TEXT</b> <b>20 WORDS</b>
B., & Vite Cevallos, H. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo web. Espirales	B., Vite, H., & Dávila, J. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. Espirales.	
<b>SA</b> Trabajo+de+titulacion+V4.docx (D138765875)		
<b>7/11</b>	<b>SUBMITTED TEXT</b>	<b>31 WORDS</b> <b>64% MATCHING TEXT</b> <b>31 WORDS</b>
Honores Tapia, J. A., Valarezo Pardo, M. R., & Vincés Sánchez, L. F. (2018). Comparacion de tendencias tecnologicas en aplicaciones web. Tecnologia. Glosas de Innovación aplicadas a la pyme, 28-49.		
<b>SA</b> GabrielWittTT2022.docx (D142453094)		
<b>8/11</b>	<b>SUBMITTED TEXT</b>	<b>15 WORDS</b> <b>95% MATCHING TEXT</b> <b>15 WORDS</b>
Viejo Pomata, D. (2020). Arquitectura de desarrollo web Django y apps con Flutter.	Viejo Pomata, D. (2020). Arquitectura de desarrollo web con Django y apps con Flutter.	
<b>SA</b> DESARROLLO APLICATIVO MOVIL-BARTOLOME M-ZAMBRANO F (1).docx (D112674650)		
<b>9/11</b>	<b>SUBMITTED TEXT</b>	<b>36 WORDS</b> <b>86% MATCHING TEXT</b> <b>36 WORDS</b>
Thomas, P., Delia, L., Corbalan, L., Cáseres, G., Fernandez Sosa, J., Tesone, F., . . . Pesado, P. (2018). Tendencias en el desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles. Workshop de Investigadores en Ciencias de la		
<b>SA</b> TESIS 1.0(1)GUAMAN PORTILLA.pdf (D129261045)		



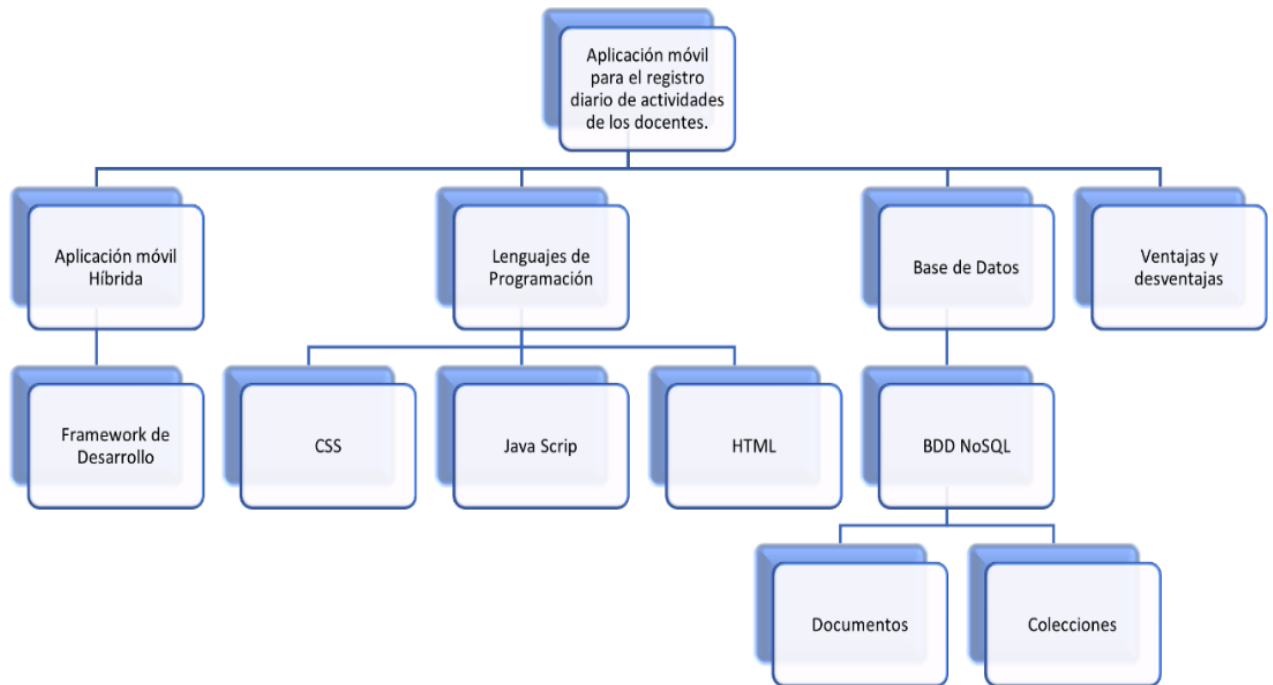
<b>10/11</b>	<b>SUBMITTED TEXT</b>	30 WORDS	<b>93% MATCHING TEXT</b>	30 WORDS
<p>K. F. (2020). Aplicación de la metodología Kanban en el desarrollo del Software para generación, validación y actualización de reactivos, integrado al sistema informático de control académico UNACH. Riobamba:</p>		<p>K. (2020). Aplicación de la metodología kanban en el desarrollo del software para generación, validación y actualización de reactivos, integrado al sistema informático de control académico UNACH. Riobamba.</p>		
<p>SA Desarrollo+de+Un+item+...+Carlos+Saca+.pdf (D126239694)</p>				
<b>11/11</b>	<b>SUBMITTED TEXT</b>	15 WORDS	<b>100% MATCHING TEXT</b>	15 WORDS
<p>http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6457/1/APLICACI% c3% 93N% 20DE% 20LA% 20METODOLOG% c3% 8dA% 20KANBAN% 20EN% 20EL% 20.</p>		<p>http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6457/1/APLICACI%c3%93N%20DE%20LA%20METODOLOG%c3%8dA%20KANBAN%20EN%20EL%20</p>		
<p>SA REGISTRO-REFERENCIAS_Carlos+Saca.xlsx (D125203177)</p>				

**MANUEL  
WILLIAM  
VILLA  
QUISHPE**

Firmado digitalmente por  
**MANUEL WILLIAM  
VILLA QUISHPE**  
 Fecha: 2022.08.26  
 13:01:07 -05'00'

**Figura 44**

*Esquema de investigación y desarrollo de aplicación móvil*



**Figura 45**

*Modelo de encuesta*

**Encuesta dirigida a los Docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.**

**Tema de Investigación:** “Aplicación móvil para el registro diario de las actividades de los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, mediante el uso de prácticas ágiles.”

**Encuesta:** Dirigida a Docentes de la Facultad de CIYA

**Objetivo:** Identificar el interés y la aceptación del desarrollo de la aplicación móvil para el registro de actividades diarias de los docentes. Para ello consideramos necesario conocer su opinión al respecto, por lo que agradecemos de antemano su colaboración.

## 1. Datos Generales

Institución, sexo, Nombre, Fecha		
Institución: UTC	Sexo Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>	Carrera:..... Fecha: .....

## 2. Preguntas de la Encuesta

<b>1. ¿Dispone de una aplicación móvil que le ayude a registrar sus actividades diarias académicas?</b> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>2. ¿Piensa que una aplicación móvil es más interactiva que una aplicación web?</b> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>3. ¿Cree que es necesario una aplicación móvil que le ayude a cumplir correctamente con el registro de asistencia de sus actividades académicas?</b> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>4. ¿Cree usted que la implementación de la aplicación móvil para el registro diario de actividades de docentes le facilitaría cumplir con su día a día en la Universidad?</b> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>5. ¿Señale los dos tipos de técnicas que emplea para manejar sus actividades?</b>  A. Uso de Google Calendar <input type="checkbox"/> B. Uso de Agendas electrónicas <input type="checkbox"/> C. Uso de alarmas diarias <input type="checkbox"/> D. Uso de horario físico o digital <input type="checkbox"/> E. Otros <input type="checkbox"/>
<b>6. ¿Piensa usted que sería útil contar con una funcionalidad en la aplicación para notificar correctamente el inicio y finalización de sus actividades?</b> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

<b>7. Escoja las funcionalidades que considere más útiles para la aplicación.</b>	
A. <i>Registro de horario por docente</i>	<input type="checkbox"/>
B. <i>Notificaciones 5 minutos antes de iniciar y finalizar la hora de la actividad</i>	<input type="checkbox"/>
C. <i>Registro de temáticas de la materia de los docentes distribuida por número de horas asignadas</i>	<input type="checkbox"/>
D. <i>Registro rápido de entrada y salida</i>	<input type="checkbox"/>
<b>8. Seleccione el sistema operativo de su dispositivo móvil.</b>	
A. Android	<input type="checkbox"/>
B. iOS	<input type="checkbox"/>
C. Windows Phone	<input type="checkbox"/>
D. Otros	<input type="checkbox"/>
<b>9. ¿Cree que a la hora de registrar su asistencia en las actividades diarias es necesario definir si la cumplió mediante teletrabajo o presencial?</b>	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<b>10. ¿Ha hecho uso de una aplicación similar a la propuesta para el registro de actividades diarias en otras instituciones?</b>	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<b>11. ¿Estaría de acuerdo en implementar esta aplicación móvil en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi?</b>	
A. Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>
B. Algo de acuerdo	<input type="checkbox"/>
C. Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>

**GRACIAS POR SU COLABORACION**

**Figura 46**

*Hoja de vida del tutor del proyecto*



**MANUEL WILLIAM VILLA QUISHPE**

**INFORMACIÓN PERSONAL**

CÉDULA	APELLIDOS	NOMBRES	SEXO
1803386950	VILLA QUISHPE	MANUEL WILLIAM	MASCULINO
FECHA DE NACIMIENTO	NACIONALIDAD	ESTADO CIVIL	TIPO DE SANGRE
15-03-1984	ECUATORIANO	SOLTERO	ORH+
DIRECCIÓN PROVINCIA		DIRECCIÓN CANTÓN	
TUNGURAHUA		PILLARO	
DIRECCIÓN CALLES PRINCIPALES		REFERENCIA DOMICILIARIA	No. DE CASA
BOLIVAR		CASA DE DOS PISOS	S/N
CONTACTO	TELÉFONO CONVENCIONAL	TELÉFONO CELULAR	ALTERNATIVO
	032422416	0983855980	
EMAIL PERSONAL		EMAIL INSTITUCIONAL	
<a href="mailto:William_villa007@hotmail.com">William_villa007@hotmail.com</a>			
CONTACTO EN CASO DE REFERENCIA			
PARENTEZCO	NOMBRES Y APELLIDOS	TELÉFONO CONVENCIONAL	
HERMANO	QUISHPE CARMEN	TELÉFONO CELULAR	0980706390
INFORMACIÓN BANCARIA			

**INSTRUCCIÓN FORMAL**

NIVEL	REGISTRO SENESCYT	INSTRUCCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	PAÍS DONDE REALIZÓ LOS ESTUDIOS
TERCER	1042-06-705068	UNIVERSIDAD REGIONAL AUTONOMA D ELOS ANDES	INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMATICA	ECUADOR



TERCER	1042-04-490189	UNIVERSIDAD REGIONAL AUTONOMA D ELOS ANDES	LICENCIADO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	ECUADOR
CUARTO	1002-16-86076391	ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO	MAGISTER EN INTERCONECTIVIDAD DE REDES	ECUADOR
CUARTO	1042-08-676420	UNIVERSIDAD REGIONAL AUTONOMA D ELOS ANDES	DIPLOMA SUPERIOR EN COMERCIO EXTERIOR	ECUADOR

### EXPERIENCIA LABORAL

EXPERIENCIA DOCENTE	INSTITUCIÓN	FACULTAD	MODALIDAD	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA
5 MESES	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	CONTABILIDAD Y AUDITORIA	PRESENCIAL	01-06-2012	
2 AÑOS	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	CONTABILIDAD Y AUDITORIA	PRESENCIAL	01-10-2012	01-02-2014
5 AÑOS	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y APLICADAS	PRESENCIAL	01-05-2016	ACTUALIDAD

EXPERIENCIA PROFESIONAL	INSTITUCIÓN	CARGO	MODALIDAD	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA
4 años y 6 meses	UNIVERSIDAD REGIONAL AUTONOMA D ELOS ANDES	ADMINSITRADOR DE REDES	PRESENCIAL	2006-07	2011-03
4 meses	SERVICIOS KOMUNIKT CEHER SOCIEDAD ANONIMA	JEFE DE SISTEMAS	PRESENCIAL	2011-07	2012-01
2 meses	MEGAPROFER S.A.	TECNICO DE SISTEMAS	PRESENCIAL	2012-02	2012-03
1 AÑO 10 meses	UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO U.T.A.	ANALISTA DE TECNOLOGIAS DE LA COMUNICACIÓN E INFORMACION	PRESENCIAL	2014-06	2016-04



## CAPACITACIONES

NOMBRE DEL EVENTO	INSTITUCIÓN	DURACIÓN (HORAS)	APROBACIÓN /ASISTENCIA	FECHA INICIO	FECHA FIN	PAÍS
ACTUALIZACION EN DOCENCIA E INVESTIGACION UNIVERSITARIA EN BUSQUEDA ESPECIALIZADA DE INFORMACION CIENTIFICA	UNIVERSIDAD REGIONAL AUTONOMA DE LOS ANDES	120	SI	07/03/2018	15/04/2018	ECUADOR
CAPACITACION DE ACTUALIZACION DOCENTE CAREN	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	30	SI	06/04/2017	12/08/2017	ECUADOR
I SEMINARIO DE INOCUIDAD DE ALIMENTOS AGROINDUSTRIALES	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	SI	16/01/2017	17/01/2017	ECUADOR
FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS FUNCIONES SUSTANTIVAS DE LA UTC	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	SI	13/03/2017	17/03/2017	ECUADOR
ELABORACIÓN DE PROYECTOS EN FORMATO SEMPLADES	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, SECRETARIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO	40	SI	04/06/2018	08/06/2018	ECUADOR
CISCO NETWORKING ACADEMY® CYBERSECURITY ESSENTIALS	UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA	30	SI	01/11/2018	18/11/2018	ECUADOR
INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD CIBERNÉTICA DE CISCO NETWORKING ACADEMY®	ACADEMIA CISCO	15	SI	01/11/2018	18/11/2018	ECUADOR
METODOLOGÍAS AGILES SCRUM	UNIVERSIDAD REGIONAL AUTONOMA DE LOS ANDES	40	SI	18/11/2017	18/01/2018	ECUADOR



GESTIÓN ACADÉMICA MICROCURRICULAR	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	SI	05/03/2018	09/03/2018	ECUADOR
--------------------------------------	---------------------------------------	----	----	------------	------------	---------

#### CONGRESOS INTERNACIONALES

NOMBRE DEL EVENTO	INSTITUCIÓN	DURACIÓN (HORAS)	APROBACIÓN /ASISTENCIA	FECHA INICIO	FECHA FIN	PAÍS
I CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	SI	22/11/2017	24/11/2017	ECUADOR
VI CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGIA E INVESTIGACION CITICI 2048	CITICI, CIMTED	40	SI	16/05/2018	18/05/2018	ARGENTINA

#### ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

NOMBRE DEL TEMA	INSTITUCIÓN	ISSN	VOLUMEN	FECHA APROBACION	PAÍS
RECONOCIMIENTO FACIAL EN SUB-ESPACIOS: LINEALES Y NO-LINEALES, BASES DE DATOS DE ROSTROS Y MÁQUINA DE VECTORES DE SOPORTE	REVISTA ARJE DE POSTGRADOS UNIVERSIDAD DE CARABOBO	ISSN Versión electrónica 2443-4442, ISSN Versión impresa 1856-9153	22	06/06/2018	VENEZUELA

#### DATOS ADICIONALES

POSEE DISCAPACIDAD				TIPO DE DISCAPACIDAD	No. CARNET DE DISCAPACIDAD	IDENTIFICACIÓN ÉTNICA
SI		NO	X			INDIGENA

Certifico que todos los datos anotados son de mi absoluta responsabilidad.

Atentamente,

FIRMA DE RESPONSABILIDAD  
ING MANUEL WILLIAM VILLA QUISHPE, MG



## Figura 47

*Hoja de vida primer autor del proyecto*

### HOJA DE VIDA

**LUIS RONALDO TUTILLO QUIMBIULCO**

#### DATOS PERSONALES

**Nacionalidad:** Ecuatoriana

**Cédula de Identidad:** 1727460485

**Tipo de Sangre:** A+

**Domicilio:** Comunidad la Buena Esperanza – Cangahua - Cayambe

**Teléfonos:** 0992600747

**E-mail:** [tutilloluis5728@gmail.com](mailto:tutilloluis5728@gmail.com)



#### ESTUDIOS REALIZADOS

**Unidad Educativa Otto Scharnow:** Educación Básica

**Unidad Educativa Nelson I Torres:** Bachillerato General Unificado

**Universidad Técnica de Cotopaxi:** Cursando Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

#### IDIOMAS

**Universidad Técnica de Cotopaxi:** Suficiencia en Inglés (3 Semestres)

**Universidad Técnica de Cotopaxi:** Suficiencia en Francés (1 Semestre)

#### TRAYECTORIA PROFESIONAL

**Universidad Técnica de Cotopaxi:** Presidente del Club de Robótica BOT'S UTC

**Universidad Técnica de Cotopaxi:** Embajador IEEEEXTREME de la Rama Estudiantil IEEE-UTC

## ACTIVIDAD ACADÉMICA

**Universidad Técnica de Cotopaxi:** Seminario Internacional de Ciencias de la Ingeniería: 40h

**Universidad Técnica de Cotopaxi:** Curso NDG Linux Unhatched en Cisco Networking Academy

**IEEE:** Voluntario de la Rama Estudiantil IEEE-UTC

**IEEE:** Voluntario de Embajador IEEEExtreme 14.0

**Universidad Técnica de Cotopaxi:** Curso Cisco Networking Academy Introduction to IoT (Introducción a IoT de Cisco Networking Academy)

**Universidad Técnica de Cotopaxi:** Curso de Introducción a la Seguridad Cibernética de Cisco Networking Academy

**Universidad Técnica de Cotopaxi:** I Congreso Internacional Multidisciplinario de Vinculación con la Sociedad “Experiencias, resultados e impactos de los proyectos de vinculación de las IES: 40h

**Universidad Técnica de Cotopaxi:** Ponente en el Proyecto “Cambiando la vida a un niño” - Curso de Robótica para niños

**Universidad Técnica de Cotopaxi:** Ponente en el Curso de Robótica Básica con TinkerCad

**Unidad Educativa Juan Abel Echeverría:** Ponente en Campamento STEM

## OTRAS ACTIVIDADES

**Universidad de Cuenca:** XV Concurso Ecuatoriano de Robótica (CER 2019)

**Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE – Latacunga:** XIV Concurso Ecuatoriano de Robótica (CER 2018)

**Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE – Latacunga:** XII Concurso de Robótica ESPE-L 2018

**Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE – Latacunga:** XIII Concurso de Robótica ESPE-L 2019



## **Figura 48**

*Hoja de vida segundo autor del proyecto*

### **HOJA DE VIDA**

**STALYN ANDRÉS MORETA TOPON**



### **DATOS PERSONALES**

**Nacionalidad:** Ecuatoriana

**Cédula de Identidad:** 1725428955

**Tipo de Sangre:** O+

**Domicilio:** Barrio Rosal de los Andes Casa #27 Guamaní Alto-Quito

**Teléfonos:** 0961172326

**E-mail:** stalyn.moreta8955@utc.edu.ec

### **ESTUDIOS REALIZADOS**

**Unidad Educativa Mariana Negrete:** Primaria

**Colegio Nacional Amazonas:** Bachillerato en Ciencias

**Universidad Técnica de Cotopaxi:** Ingeniería en Informática y Sistemas computacionales- Cursando 10mo Semestre

### **IDIOMAS**

Universidad Técnica de Cotopaxi – Suficiencia en Lenguaje Ingles (B1)

### **TRAYECTORIA PROFESIONAL**

2021 – 2022 Universidad Técnica de Cotopaxi.: Departamento vinculación con la sociedad – Practicas

### **ACTIVIDAD ACADÉMICAS**

**Universidad Técnica de Cotopaxi:** Seminario Internacional CICI 22: 40h

**Universidad Técnica de Cotopaxi:** Conferencia Internacional de Innovación Informática, organizada por: ADN consultoría C.A.