



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

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

ADAPTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA ÁGIL PARA DESARROLLO
MÓVIL, CASO DE ESTUDIO: MÓDULO DE SEGUIMIENTO DE
ACTIVIDADES ACADÉMICAS.

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

AUTORES:

Cañizares Carvajal Denise Alexandra
Herrera Romero Mary Isabel

DIRECTOR DE TESIS:

Ing. Mg. Edwin Edison Quinatoa Arequipa

LITACUNGA – ECUADOR

2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Denise Alexandra Cañizares Carvajal con C.I: 1726321845 y Mary Isabel Herrera Romero con C.I: 1850718063, ser los autores del presente proyecto de Investigación: **“ADAPTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA ÁGIL PARA DESARROLLO MÓVIL, CASO DE ESTUDIO: MÓDULO DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS”** siendo el Ing. Mg. Edison Edwin Quinatoa Arequipa 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,

.....
Denise Alexandra Cañizares Carvajal

CI: 1726321845

.....
Mary Isabel Herrera Romero

CI: 1850718063



AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

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

“ADAPTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA ÁGIL PARA DESARROLLO MÓVIL, CASO DE ESTUDIO: MÓDULO DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS” de los estudiantes: Denise Alexandra Cañizares Carvajal y Mary Isabel Herrera Romero 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. Edwin Edison Quinatoa Arequipa

C.C.: 050256337-2



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: **DENISE ALEXANDRA CAÑIZARES CARVAJAL Y MARY ISABEL HERRERA ROMERO**, con el título del proyecto de investigación: **“ADAPTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA ÁGIL PARA DESARROLLO MÓVIL, CASO DE ESTUDIO: MÓDULO DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS”**, 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

.....
Lector 1(Presidente)

Mg. Mirian Susana Pallasco Venegas
CC:0501862874

.....
Lector 2

Msc. Miryan Dorila Iza Carate
CC:0501957617

.....
Lector 3

Msc. Victor Hugo Medina Matute
CC: 0501373955

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres Marisol y Pedro por apoyarme en todo momento por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. A mis hermanos Andrés y Paul, por ser parte muy importante de mi vida, por haberme apoyado en las buenas y en las malas, sobre todo por su paciencia y amor incondicional, por motivarme a seguir adelante en los momentos de desesperación. A mis compañeros por confiar y creer en mí y haber hecho de mi etapa universitaria un trayecto de vivencias que nunca olvidare. Le agradezco la confianza y dedicación de tiempo y paciencia a mi tutor Ing. Msc. Edwin Quinatoa Arequipa. Por haberme compartido conmigo sus conocimientos y sobre todo su amistad.

Denise C.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres y a mis hermanos quienes han sido y son mi motivación, inspiración y felicidad a mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos más difíciles y por apoyarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos

Denise C.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por permitirme la vida y por guiarme en el sendero correcto para llegar hasta donde he llegado.

De igual manera agradezco a mi familia en primer lugar a mis padres Nancy y Patricio que día a día y con mucho esfuerzo me han guiado y apoyado para culminar la carrera, así mismo agradezco a mi esposo que me impulsa a seguir en pie de lucha cada mañana y a mi hermana Elizabeth que con su ayuda y consejos me ha guiado por buen camino.

Como no agradecer a la Universidad Técnica de Cotopaxi que me ha dado la oportunidad de formarme como profesional dentro de sus aulas, a los docentes que me han inculcado sus conocimientos a lo largo de la carrera y más aún al Ingeniero Edwin Quinatoa tutor de tesis quien con su esfuerzo y ayuda nos permitió culminar este proyecto.

Mary H.

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico primeramente a Dios que me ha permitido seguir adelante y con pie derecho este proceso por no dejarme caer en momentos difíciles y por haber puesto en mi camino a personas maravillosas que han sabido motivarme y colaborarme en todo momento.

Se la dedico a mis padres que con mucho esfuerzo, dedicación y sacrificio me han ayudado culminar la carrera que sin duda alguna sin su apoyo incondicional no sería posible este logro.

A mi hijo que siempre será mi mayor motor que con sus sonrisas y cariños me ha enseñado a no rendirme y seguir adelante, a mi esposo que siempre es mi pilar de apoyo y a mi hermana que me ha estado acompañando y apoyando en todo momento desde que inicié mi carrera hasta el día de hoy que puedo culminarla con satisfacción.

Mary H.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TÍTULO: “ADAPTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA ÁGIL PARA DESARROLLO MÓVIL, CASO DE ESTUDIO: MÓDULO DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS”

Autores:

Cañizares Carvajal Denise Alexandra

Herrera Romero Mary Isabel

RESUMEN

A medida que el negocio de las aplicaciones móviles se va expandiendo y haciéndose rentable, se tienen que investigar las metodologías óptimas de desarrollo software para tales aplicaciones y entornos que lleven dicho desarrollo a éxito de una forma atractiva y eficiente. Los desarrolladores de aplicaciones móviles se enfrentan a una gama de nuevas tendencias para crear un software móvil es así que cuentan con Mobile D que es una metodología ágil, exclusivamente para el desarrollo de aplicaciones móviles, permite interactuar constantemente entre el equipo de trabajo con el cliente, así como de responder rápidamente a los cambios que se puedan producir durante la etapa del desarrollo del proyecto, permitiendo la reducción de tiempos de producción.

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo desarrollar un prototipo mediante la aplicación de una metodología ágil apropiada para el desarrollo de aplicaciones móviles para ello se realizó la recopilación de información de fuentes fidedignas como artículos científicos, libros y tesis. Para aprobar que la hipótesis sea nula verdadera se realizó una validación de casos de pruebas del prototipo, orientándonos de la metodología. Para la creación del prototipo se utilizó la metodología Mobile-D la misma que mediante los indicadores se dedujo que es la más adaptable para desarrollo móvil, además se utilizó el entorno de desarrollo integrado Android Studio con el lenguaje de programación Java y para la base de datos se utilizó el gestor de base de datos SQL Server 2012.

PALABRAS CLAVE: Metodologías Ágiles, Mobile-D, aplicaciones móviles, usabilidad, Android, requerimientos.

COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY

ENGINEERING SCIENCES AND APPLIED FACULTY

TOPIC: “AN AGILE METHODOLOGY ADAPTATION FOR MOBILE DEVELOPMENT, CASE STUDY: ACADEMIC ACTIVITY MONITORING MODULE”.

Authors:

Cañizares Carvajal Denise Alexandra

Herrera Romero Mary Isabel

ABSTRACT

As the mobile application business is expanded and became profitable, they should been had, what do research the optimal software development methodologies, such as applications and environments that are carried said development to successful, from an attractive and efficient way. The mobile application developers face a trends new range to create a mobile software, it is so they have Mobile D, what is an agile methodology, exclusively, for the mobile applications development, which allows constant interaction between the work team and the client, thus, responding quickly to changes that can produce during the project development stage, allowing the production times reduction. he current research project has as aim to develop a prototype, through the agile appropriate methodology application for the mobile applications development, which was made information collection from reliable sources, such as scientific articles, books and theses. For approving, what the hypothesis is true or null, it was made a test cases validation of prototype, by guiding from methodology. For the prototype creation was used the Mobile-D methodology, the same one, which, through the indicators was deduced, what it is the most adaptable for mobile development, further, it was used the Android Studio integrated development environment with the Java programming language and for the database it was used the SQL Server 2012 database managing.

KEYWORDS: Agile methodologies, Mobile-D, mobile applications, usability, Android, requirements.

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: **“ADAPTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA ÁGIL PARA DESARROLLO MÓVIL, CASO DE ESTUDIO: MÓDULO DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS”** presentado por: **Cañizares Carvajal Denise Alexandra y Herrera Romero Mary Isabel**, egresadas de la Carrera de: **Ingeniería en Sistemas de Información**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

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

Latacunga, Septiembre del 2022.

Atentamente,



Mg. Marco Paul Beltrán Semblantes
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CC: 0502666514

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	II
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN.....	IV
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VII
DEDICATORIA.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	0
ÍNDICE GENERAL.....	1
ÍNDICE DE TABLAS.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	4
ÍNDICE DE ANEXOS.....	5
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	6
1.1. TÍTULO DEL PROYECTO.....	6
1.2. FECHA DE INICIO.....	6
1.3. FECHA DE FINALIZACIÓN.....	6
1.4. LUGAR DE EJECUCIÓN.....	6
1.5. UNIDAD ACADÉMICA QUE AUSPICIA.....	6
1.6. CARRERA QUE AUSPICIA.....	6
1.7. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VINCULADO.....	6
1.8. EQUIPO DE TRABAJO.....	6
1.9. ÁREA DEL CONOCIMIENTO.....	6
1.10. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:.....	6
1.11. SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA:.....	7
2. INTRODUCCIÓN.....	7
2.1. PROBLEMA.....	7
2.1.1. Situación Problemática.....	7
2.1.2. Formulación del Problema.....	7
2.2. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN.....	8
2.2.1. Objeto de Estudio.....	8
2.2.2. Campo de Acción.....	8
2.3. BENEFICIARIOS.....	8
2.4. JUSTIFICACIÓN.....	8
2.5. HIPÓTESIS.....	9
2.6. OBJETIVOS.....	9
2.6.1. Objetivo General.....	9
2.6.2. Objetivos Específicos.....	9
2.7. SISTEMA DE TAREAS.....	11

3.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	13
3.1.	ANTECEDENTES	13
3.2	PRINCIPALES REFERENTES TEÓRICOS	16
3.2.1	¿Qué es Metodología?	16
3.2.2	Manifiesto Ágil.....	16
3.2.3	Metodologías de desarrollo de software.....	17
3.2.4	Metodologías Ágiles.....	17
3.2.5	Scrum.....	18
3.2.5.1	Tipos.....	18
3.2.5.2	Artefactos	18
3.2.5.3	Product Backlog	19
3.2.5.4	Sprint backlog.....	19
3.2.5.5	Incremento.....	19
3.2.5.6	Roles.....	19
3.2.5.7	Fases	20
3.2.6	Kanban.....	20
3.2.7	Lean	22
3.2.8	Método de Desarrollo de Sistemas Dinámicos (Dynamic Systems Development Method o DSMDM).	22
3.2.9	Desarrollo basado en funcionalidades (Adaptive Software Development o ASD). 23	
3.2.10	Scale Agile Framework (SAFe)	24
3.2.11	Extreme Programming (XP).....	25
3.2.11.1	Características principales de Extreme Programming.....	26
3.2.11.2	Artefactos	26
3.2.11.2.1	Historias de Usuario	26
3.2.11.2.2	Tarjetas CRC	27
	ROLES	27
3.2.11.3	Planificación.....	29
3.2.11.3.1	Historias de Usuario.	29
3.2.11.3.2	Release Planning.....	30
3.2.11.3.3	Diseño.....	30
3.2.11.3.4	Codificación.....	30
3.2.12	Mobile D.....	30
3.2.12.1	Características	31
3.2.12.2	Fases	31
3.3	¿QUÉ SON PRUEBAS DE SOFTWARE?.....	32
3.3.1	Metodología TDD	32
3.4	LENGUAJES DE DESARROLLO	33
3.4.1	C++.....	33
3.4.2	Java.....	33
3.4.3	JavaScript	33
3.5	HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	33
3.5.1	Microsoft Visual Studio	33
3.5.2	Android Studio	34
3.6	GESTORES DE BASE DE DATOS.....	34
3.6.1	SQL Server.....	34
3.7	HERRAMIENTAS CASE.....	34
3.7.1	Jira	34
3.7.2	Figma.....	34

3.8	UML	35
3.8.1	Casos de Uso	35
3.8.2	Diagrama de Clase.....	35
3.8.3	Diagrama de Despliegue.....	35
3.8.4	Diagrama de Componentes.....	35
3.9	METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE COSTO	35
	UNA ESTIMACIÓN DE COSTOS DE SOFTWARE ES UN PRONÓSTICO DEL TIEMPO O COSTO REQUERIDO PARA EL DESARROLLO Y MANTENIMIENTO. PARA EL CÁLCULO DEL TIEMPO, EL ESFUERZO SE PUEDE EXPRESAR EN HORAS U OTRAS UNIDADES, PERO LOS CÁLCULOS DE COSTOS EN LA MONEDA DESEADA.	35
3.10	TÉCNICAS DE ESTIMACIÓN DE SOFTWARE.....	35
4	MATERIALES Y METODOS.....	36
4.1.	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	36
4.1.1.	Investigación de Campo	36
4.2.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	36
4.3.	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	37
4.4.	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	37
4.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	37
4.5.1.	Población.....	37
4.5.2.	Muestra.....	37
5.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	38
5.1.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	38
5.2.	SEGUIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO	39
5.2.1.	METODOLOGIA.....	39
5.2.2.	DEFINICIÓN DE ROLES DEL EQUIPO	40
5.2.3.	Fase de Exploración	40
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
6.1.	CONCLUSIONES.....	73
6.2.	RECOMENDACIONES.....	73
7.	BIBLIOGRAFÍA	74
8.	ANEXOS.....	81
	ANEXO A. Aval de Urkund	81
	ANEXO B. Hoja de vida del tutor.....	82
	ANEXO C. HOJA DE VIDA DE INVESTIGADORES	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Beneficios del proyecto	8
Tabla 2.2. Planificación de las actividades	11
Tabla 4.1. Métodos de Investigación	36
Tabla 4.2. Técnicas e Instrumentos	37
Tabla 4.3. Instrumentos de Investigación	37
Tabla 5.1. Conformación del equipo de trabajo	40
Tabla 5.2. Descripción de la información del proyecto.....	41
Tabla 5.3. Requerimientos funcionales	41
Tabla 5.4. Requerimientos RNF	42
Tabla 5.5. Descripción de fases	44
Tabla 5.6. Descripción de una StoryCard.....	48
Tabla 5.7. StoryCard del Inicio de Sesión de la aplicación móvil.....	52
Tabla 5.8. Descripción del menú principal	54
Tabla 5.9 Descripción del diseño del prototipo	71

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 3.1.	16
FIGURA 3.2.	17
FIGURA 3.3.	19
FIGURA 3.4.	19
FIGURA 3.5.	21
FIGURA 3.6.	23
FIGURA 3.7.	23
FIGURA 3.8.	24
FIGURA 3.9.	25
FIGURA 3.10.	26
FIGURA 3.11.	27
FIGURA 3.12.	27
FIGURA 0.1.	29
FIGURA 0.2.	29
FIGURA 0.3.	30
FIGURA 0.4.	31

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A	81
ANEXO B.....	82
ANEXO C	84

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. TÍTULO DEL PROYECTO

Adaptación de una Metodología Ágil para desarrollo móvil, caso de estudio: módulo de Seguimiento de Actividades Académicas.

1.2. FECHA DE INICIO

25-octubre-2021

1.3. FECHA DE FINALIZACIÓN

20-agosto-2022

1.4. LUGAR DE EJECUCIÓN

Cotopaxi/ Latacunga/San Felipe/ Universidad Técnica de Cotopaxi/Dirección de TICS

1.5. UNIDAD ACADÉMICA QUE AUSPICIA

Faculta de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

1.6. CARRERA QUE AUSPICIA

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

1.7. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VINCULADO

Aplicación del modelo iterativo-incremental en el desarrollo de herramientas informáticas para instituciones, organizaciones y empresas del entorno educativo, productivo y comercial de la provincia de Cotopaxi. Proyecto vinculado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

1.8. EQUIPO DE TRABAJO

- Edwin Edison Quinatoa Arequipa
- Denise Alexandra Cañizares Carvajal
- Mary Isabel Herrera Romero

1.9. ÁREA DEL CONOCIMIENTO

06: Información y Comunicación (TIC)/ 061: Información y Comunicación, 0613: Software y desarrollo y análisis de aplicativos.

1.10. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Línea 6: Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS).

1.11. SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA:

Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. PROBLEMA

2.1.1. Situación Problemática

Dentro del estudio realizado en Madrid por [1], con el tema de investigación y aplicación de metodologías ágiles de desarrollo para dispositivos móviles, caso de estudio. Portal del Estudiante UC3M, donde se demostró que se realizó un estudio de diferentes metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones móviles, comparando sus características clave, y así poder elegir el método más adecuado para el desarrollo de las aplicaciones prototipo eficientes propuestas y controles de calidad permiten la validación de su investigación.

El estudio realizado por [2], indico que a lo largo del tiempo se han desarrollado varias metodologías que buscan optimizar procesos a través de buenas prácticas y principios ágiles. Por tal motivo como parte del estudio se realizó una búsqueda exhaustiva sobre metodologías de desarrollo orientadas a la construcción de aplicaciones para realizar comparaciones analíticas y de campo entre ellas y así determinar cuál es la más óptima para el desarrollo móvil.

En la Universidad Técnica de Cotopaxi, dentro del departamento de TIC'S existe la necesidad de realizar un estudio de metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones móviles para poder orientarse y determinar cuál de ellas es la más viable para aplicar a nivel académico de igual manera dentro de su entorno poder desarrollar aplicaciones móviles institucionales en base a la presente investigación.

De acuerdo a lo analizado se propone generar un estudio de metodologías ágiles orientadas a la móvil y generar un prototipo en entorno Android Studio y se procede a validar con el caso de estudio: módulo de seguimiento de actividades académicas para la Dirección de Tics.

2.1.2. Formulación del Problema

Escasa investigación sobre metodologías ágiles, no permite conseguir los objetivos de forma rápida para el desarrollo de aplicaciones móviles.

2.2. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN

2.2.1. Objeto de Estudio

Módulo de Seguimiento de Actividades Académicas en la Dirección de TIC'S de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.2.2. Campo de Acción

12 matemáticas / 1203 Ciencia de Los Ordenadores / 1203.18 Sistemas de Información, Diseño Componentes / Generar un prototipo en entorno móvil mediante la gestión de la metodología de desarrollo de software seleccionada.

2.3. BENEFICIARIOS

Tabla 2.1. Beneficios del proyecto

Beneficiarios directos	Beneficiarios indirectos
26 directores de Carrera 4 decanos 4 vicedecanos 1 vicerrector académico	350 docentes

2.4. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles cada día tiene mejores ingresos que han permitido generar ganancias por lo que muchas empresas desarrolladoras de software deciden tomar en cuenta esto para de esta forma ocupar un lugar en el mercado del software, además estar actualizados. La aceptación y expansión que tiene hoy en día los dispositivos móviles inteligentes hacen que día a día se vaya brindando aportes científicos y este proyecto no será la excepción ya que servirá de apoyo para aquellas personas que en un futuro necesiten implementar sistemas similares o para aquellos que simplemente deseen consultar un aspecto relevante del desarrollo de la aplicación.

Según la Revista Vanguardia en su artículo “El boom de las Aplicaciones” [3], señala que la venida de dispositivos móviles inteligentes a Ecuador generó nuevas oportunidades en el mercado a desarrolladores de software. Es un negocio que se llegaron este año a 15 000 millones de dólares en el mundo. Es el caso de Promoweb-Ec, una empresa con sede en Quito que se dedica a desarrollar software para entidades públicas y privadas, pero que,

al ver el crecimiento de las ventas de teléfonos celulares inteligentes, está buscando entrar en la competencia de las actividades.

Por el avance de la tecnología en el mundo y hacer cada día las cosas más accesibles en base a la telefonía móvil, se puede obtener suficiente información técnica basada en la programación de dispositivos móviles.

Mediante el desarrollo de la metodología ágil Mobile D, basada en una serie de valores y de aplicaciones de buenas prácticas que persigue el objetivo de desarrollo de manera ágil software pequeño y en pocos tiempos y con menos recursos específicamente para aplicaciones móviles

La presente investigación se enfocará en el estudio de metodologías ágiles para el desarrollo móvil, ya que hoy en día el uso de aplicaciones móviles está en auge, por lo tanto se realizará el estado del arte, el mismo que nos ayudará a establecer qué metodología ágil es la más adecuada para el desarrollo móvil, dicha investigación se validará mediante la creación de un prototipo que nos permitirá optimizar los procesos académicos que realizan los docentes dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi dentro del caso de estudio: módulo de seguimiento de actividades académicas. Dentro de este prototipo se podrá distinguir con claridad cómo se aplica la metodología seleccionada.

2.5. HIPÓTESIS

La aplicación de una metodología ágil para el desarrollo de aplicaciones móviles, permitirá la validar las pruebas del prototipo.

Variable Dependiente: Metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones móviles

Variable Independiente: Desarrollo de un prototipo.

2.6. OBJETIVOS

2.6.1. Objetivo General

- Desarrollar un prototipo mediante la aplicación de una metodología ágil apropiada para el desarrollo de aplicaciones móviles.

2.6.2. Objetivos Específicos

- Realizar el estado del arte relacionando a las aplicaciones móviles como herramientas para la aplicación de metodologías ágiles en las actividades académicas, a partir de la literatura científica que sirva como base teórica para la investigación.
- Aplicar la metodología ágil en el desarrollo del prototipo para el caso de estudio.
- Validar la metodología propuesta mediante la ejecución de pruebas del prototipo.

2.7. SISTEMA DE TAREAS

Tabla 2.2. Planificación de las actividades

OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADO DE LAS ACTIVIDADES	(TÉCNICAS E INSTRUMENTOS)
<ul style="list-style-type: none"> Realizar el estado del arte relacionando a las aplicaciones móviles como herramientas para la aplicación de metodologías ágiles en las actividades académicas, a partir de la literatura científica que sirva como base teórica para la investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> Buscar en fuentes históricas Compilación de fuentes de información Leer fuentes encontradas Seleccionar puntos fundamentales Analizar documentación Construcción teórica 	<ul style="list-style-type: none"> Obtener datos relevantes Ampliar el conocimiento de lo estudiado Estudiar la evolución del problema Generar enfoques del tema Organizar el material para la sistematización Identificar las necesidades de la investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> Literatura científica Artículos de alto impacto Libros Ensayos Tesis Monografías
<ul style="list-style-type: none"> Aplicar la metodología ágil en el desarrollo del prototipo para el caso de estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar la metodología de desarrollo de aplicaciones móviles (Mobile-D) Gestionar la metodología para el desarrollo del prototipo Generar la base de datos Desarrollar el prototipo 	<ul style="list-style-type: none"> Documento especificando las facetas y artefactos a utilizar Desarrollo de artefactos para el prototipo Modelo relacional de la Base de datos para prototipo Prototipo terminado 	<ul style="list-style-type: none"> Metodologías Ágiles SQLserver 2012 Android Studio JAVA

<ul style="list-style-type: none">• Validar la metodología mediante la ejecución de pruebas del prototipo.	<ul style="list-style-type: none">• Generar los casos de prueba.	<ul style="list-style-type: none">• Validar que la investigación es viable	<ul style="list-style-type: none">• Casos de prueba• StoryCard.
---	--	--	--

Elaborado por: Los Investigadores

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1. ANTECEDENTES

Las tecnologías móviles y en particular la tecnología celular ha tenido mucho apogeo y desarrollo en estos últimos años. Hoy en día los dispositivos móviles no solo es una herramienta necesaria para la gente de negocios, sino que también es un elemento fundamental para la comunicación entre las personas. El pronto desarrollo tecnológico provoca en la población un aumento de perspectivas y acortamiento de costos, lo cual muestra que los dispositivos móviles han llegado a invadir la sociedad por ello ha revolucionado las actividades diarias de las personas.

Actualmente la mayor parte de la población puede estar conectada a Internet en cualquier momento y desde cualquier lugar, lo que está provocando una serie de cambios importantes en la forma en la que las personas tienen nuevas formas de relacionarse entre sí, trabajar de manera rápida, estudiar desde casa, comprar en línea o consumir información desde sus dispositivos móviles, los mismos que están formando una parte primordial en la vida cotidiana de las personas que utilizan estos medios día a día y estos se van adaptando a sus necesidades.

En el proyecto [4], Hace manifiesto a una investigación eficaz de la aplicación de las metodologías ágiles en el desarrollo de las aplicaciones móviles en la cual se realiza la comparación del uso práctico de fases, tareas, principios y métodos escogidos en el trabajo, siendo así se aplicó a modo de ejemplo demostrativo la metodología con mayor idoneidad MOBILE-D para el desarrollo de un prototipo de la aplicación móvil, el proyecto realiza un análisis sobre las metodologías ágiles para determinar la idoneidad y pertinencia en la implementación de las mismas para el desarrollo de aplicativos móviles.

En el proyecto [5], su enfoque se centra en normalizar el control y registro de la producción lechera del ganado bovino utilizando herramientas de software libre, se empleó, metodologías de investigación enmarcada en la investigación descriptiva, campo, bibliográfica, técnicas e instrumentos de recolección de datos, las metodologías de desarrollo usadas son: Scrum para la parte web, ya que permite trabajar mediante iteraciones, para el entorno móvil se utiliza la metodología Mobile D y el lenguaje UML para el diseño de diagramas, en el desarrollo móvil fue implementada en la plataforma Android juntamente con la metodología de desarrollo Mobile D. De este modo se

concluye con optimización de procesos incremento la satisfacción de los propietarios, especialistas y empleados de la hacienda.

En el proyecto [6], plantea que con el uso del método deductivo se puede llegar al diagnóstico más acertado, para así tener la idea clara relativo a los temas de diseño y desarrollo de aplicaciones web y móvil, se utiliza la metodología de desarrollo XP, que se ajusta al número de personas que se encuentran en el equipo de trabajo y que cuenta con varias interacciones que ayuda a que la aplicación se realce de manera ordenada y en el tiempo estimado.

La propuesta tecnológica [7], radica en el desarrollo de una renovación de la aplicación móvil con un módulo de administración web para la radio UTC 102.9FM, mediante streaming es posible la transmisión del contenido que produce la radio, para el desarrollo del proyecto se realizó una investigación de campo a través de técnicas de observación y entrevistas que ayudaron a establecer los requerimientos del sistema, la metodología utilizada Modelo Iterativo-Incremental para la división del problema en un conjunto de tareas asociadas en pequeñas etapas repetitivas que fueron utilizadas tanto para la elaboración de la aplicación móvil, con el aporte de esta investigación se logró obtener una idea más clara del potencial de las aplicaciones móviles.

En el artículo [8]. Da un seguimiento sobre el uso de nuevas tecnologías para el desarrollo de aplicaciones móviles mediante la implementación de una metodología, el cual permitirá gestionar de forma lógica la información que se encuentra almacenada en la base de datos. La aplicación móvil está desarrollada de manera que se puede solicitar información en una base de datos que trabaja en tiempo real, la cual permitirá ingresar, mostrar y solicitar la información mediante el servicio web, los mismos que serán manipulados para los procesos de la aplicación móvil para que tenga un perfecto funcionamiento.

En el proyecto de investigación titulado [9], se enfoca al desarrollo y elaboración de la aplicación KinderAR, una aplicación educativa adaptada para niños de 3 a 5 años de edad, les permitirá la enseñanza del idioma inglés, para lograr la aplicación funcional utilizaron una metodología de desarrollo ágil, Mobile-D ya que se destaca por su facilidad para realizar cambios y está diseñada para pequeños grupos de desarrolladores. Esta investigación es de gran ayuda, ya que exhibe mucha información que se requiere para el

desarrollo de la aplicación móvil, pues permite generar nuevas ideas que se implementaran en el presente trabajo investigativo.

En el artículo [10], la metodología ofertada para el desarrollo de aplicaciones móviles se basa en la experiencia de investigaciones previas en aplicaciones móviles, la evaluación del potencial del éxito para servicios de tercera generación denominada 6M, la Ingeniería de software educativo con modelado orientado por objetos (ISE-OO), y principalmente en los valores de las metodologías ágiles, se hereda el enfoque de los micro servicio interactivos y la orientación por objetos, la metodología se encuentra enmarcada en cinco fases como se muestra en la figura.

Este tipo de apps móviles proporcionan facilidades dentro del desarrollo académico de las áreas de desempeño a través de una buena planificación de actividades y series didácticas como se plantea en el modelo de desarrollo.

En este artículo [11], se realizó un ejercicio experimental de desarrollo de software con el fin de que los analistas programadores, los estudiantes de sistemas e informática pusieran en práctica los materiales necesarios para el desarrollar aplicaciones móviles básicas utilizando una metodología ágil. En algunos trabajos en los tres últimos años han identificado que el desarrollo de aplicaciones móviles no debería llevarse a cabo con metodologías tradicionales centrada en la documentación o en procesos tardados [12]. El desarrollo móvil debería ser de obtención rápida de un producto funcional, para lo cual, los principios ágiles han ofrecido ser de gran utilidad ya que las metodologías ágiles son más antiguas que el desarrollo de software móvil con las plataformas actuales.

En el siguiente artículo se detalla que esta investigación se clasifica como aplicada, ya que tiene como objetivo general conocimientos de la aplicación de prácticas ágiles, encaminados a la solución de problemas específicos [13], LEMMEX se propone una adaptación y aplicación práctica de Diagrama de Flujo para interfaces digitales, propuesto por Teixeira [14], el artículo es de gran ayuda ya que presenta el método empleado con el cual se obtuvo resultados alentadores en optimizar el tiempo de análisis, mayor profundidad en los ítems relevantes para la propuesta de solución.

Con lo analizado en esta investigación se verá la idoneidad de las metodologías de tipo ágiles para el desarrollo de software móvil, haciendo primero una explicación de lo que se entiende por metodologías ágiles, después se plantea las características especiales y problemáticas que posee el desarrollo en entornos móviles continuando con las

características que deberían tener metodología ágil para el desarrollo de software en móviles.

3.2 PRINCIPALES REFERENTES TEÓRICOS

3.2.1 ¿Qué es Metodología?

Una metodología es un acuerdo de un método, una descripción, un análisis de estimación crítica de los métodos de investigación. Según el (Ponce L), manifiesta que “en su aceptación más estricta, llámese metodología, al estudio sistemático de los métodos utilizados por una ciencia en su investigación de la realidad” [15]. Por otra parte (Cortez y León), insisten que en la metodología es un grupo de instrucciones que nos enseñan a gestionar de forma rápida un proceso para obtener un resultado deseado y que tiene como finalidad proveer estrategias a seguir en el proceso. [16].

Por lo tanto, una metodología es un método que nos permite alcanzar objetivos en un marco científico, lo cual se entiende como un grupo de técnicas que verifican las investigaciones o crean descargas teóricas.

3.2.2 Manifiesto Ágil.

En una reunión de los CEOs, en el año 2001, una de las compañías de software Utah, es un lugar para mostrar las mejores prácticas de cada empresa y crear un manifiesto ágil. Estas personas tenían la misma opinión sobre los procedimientos y métodos utilizados para desarrollar procedimientos y métodos utilizados para desarrollar proyectos de software en ese instante.

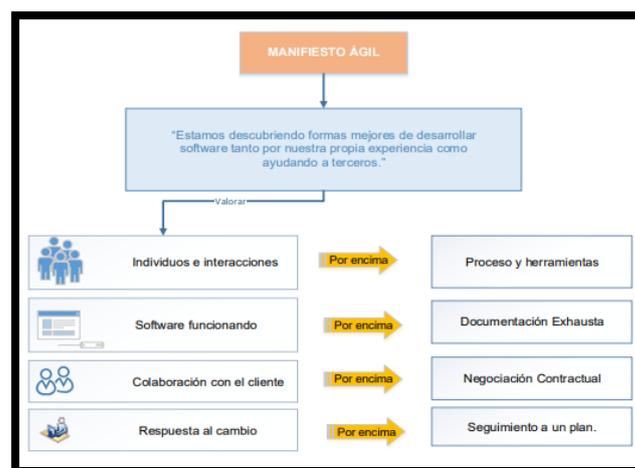


Figura 3.1. Descripción del manifiesto ágil

3.2.3 Metodologías de desarrollo de software

Avison y Fitzgerald muestran una breve representación de metodologías de desarrollo y enfatizan sus fundamentales componentes, fases, herramientas y técnicas [17]. Sin embargo, una metodología es algo más que una colección, ya que se basa en una filosofía, diferenciándose de los métodos o de los simples manuales que marcan unos pasos a seguir y ya está, tanto que así las metodologías aplazan ya sea las numerosas cantidades de fases, las técnicas de cada fase, el contenido de la fase o dependiendo de su contexto de desarrollo, la dimensión del proyecto o del equipo de trabajo, cultura organizacional, entre otros aspectos, por lo que en el caso de los desarrolladores móviles es de vital importancia su selección, para garantizar un producto de calidad.

3.2.4 Metodologías Ágiles

Viene siendo un conjunto de técnicas que tienen por objetivo hacer que el proceso de entrega de un proyecto sea más rápido y eficiente, no obstante, esto no significa que el plazo de entrega sea más corto. Sin confiscación, una metodología ágil se trata de conceder valía a los clientes más expedito [18]. Esto es posible ya que sus períodos son más cortos. Sin tener la insuficiencia de esperar a que el proyecto esté acabado por completo para poder advertir, ya que con cada fase terminada se logra exponer algo al cliente. Estos tantos son posibles porque el método ágil es un vinculado de prácticas y metodologías que hacen la dispuesta la actuación e culminación de proyectos.

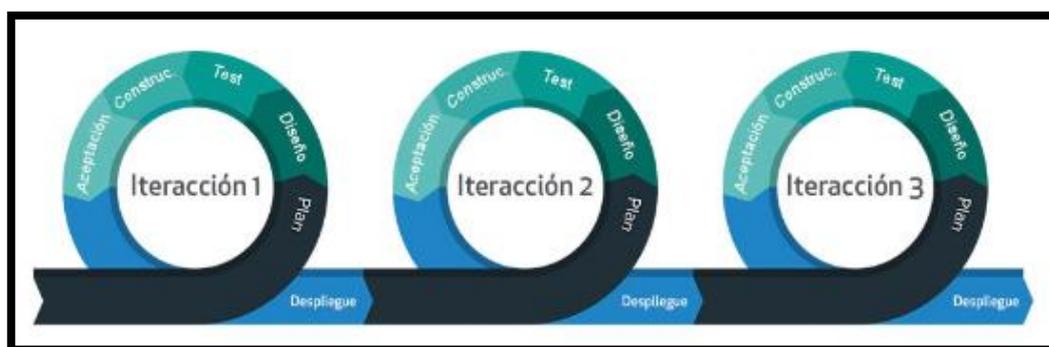


Figura 3.2. Iteración de las metodologías ágiles

En la gobernanza de las TI o en otros limaduras, las metodologías ágiles son presentadores de gestión que se logran acomodar dentro de esta habilidad, por otro lado, los sistemáticas ágiles son útiles para reducir el tiempo necesario para apurar y ceder más valor al cliente sin derrochar eficacia.

Entre los metodologías ágiles que se consigue emplear:

- Scrum.
- Kanban.
- Extreme Programming (XP).
- Lean.
- Método de Desarrollo de Sistemas Dinámicos (Dynamic Systems Development Method o DSMDM).
- Desarrollo basado en funcionalidades (Adaptive Software Development o ASD).
- Scale Agile Framework (SAFe) [18].

3.2.5 Scrum

Es un tiempo de subvención en equipo, que se usa normalmente un conjunto de mejores prácticas para lograr el mejor resultado viable del proyecto [19].

En Scrum se ejecutan entregas arbitrarios y estándar del producto final, prevalecidas por el favor que aportan al receptor del proyecto, esta metodología está fundamentalmente indicado para proyectos en ambientes complicados, donde se necesita lograr efectos pronto, donde los requisitos son versátiles o poco definidos, donde la creación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

3.2.5.1 Tipos

- Subvención y la autoorganización, los órganos del equipo velan y desarrollan el proyecto en conjunto, colaborando ideas y hallazgos.
- Incremento Es un entregable de sprint que gestiona sus diligencias y todas se enmarcan dentro de un margen de tiempo específico.
- El consumidor recoge ajustes funcionales del producto final perpetuamente a lo extenso de ciclos incrementales que acontecen diariamente, como máximo de mes en mes.

3.2.5.2 Artefactos

Son los módulos encargados de responder que la indagación fundamental del proceso Scrum sean claras y se inspeccione de manera correcta. Al señalar, son los elementos que fortalecen la creación y la eficacia del proyecto.

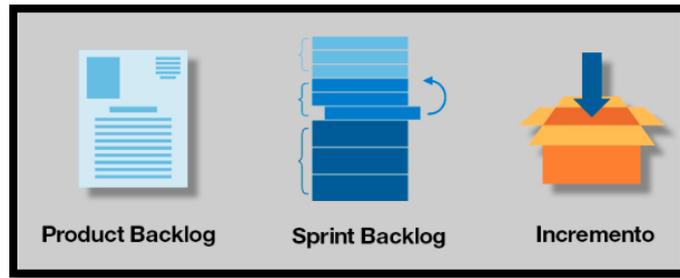


Figura 3.3. Artefactos Scrum.

3.2.5.3 Product Backlog

Es una lista metódica con todo lo necesario en un producto para satisfacer las necesidades de los clientes primordiales, además, son la única fuente de requisitos para realizar alteraciones en él.

3.2.5.4 Sprint backlog

Es un subconjunto de componentes del Product Backlog seleccionados para abordarse en el espacio de tiempo o sprint más un plan para brindarlos como aumento del producto y conseguir el objetivo del sprint.

3.2.5.5 Incremento

Es un entregable de sprint, un entregable aprovechable y potencial procesable, el aumento debe ser cabal o igual, listo para utilizar y efectuar con la tesis del equipo consumado. Scrum en la reunión de planificación del sprint.

3.2.5.6 Roles



Figura 3.4. Distribución del equipo SCRUM.

El equipo Scrum está conformado por los siguientes roles:

- **Scrum Master**

Individuo que lidera al equipo ordenandolo para que cumpla las pautas y técnicas de la metodología, gestiona la disminución de obstáculos del proyecto y trabaja con el **Product Ower** para extender el rol [19].

- **Product Ower (PO)**

Actor, consumidores que emplean el software, se ajusta en la parte de negocio y es el comprometido del ROL del proyecto [19].

- **Team**

Un grupo de profesionales con la práctica técnica necesaria y que despliegan colectivamente proyectos que hacen sus historias fieles al inicio de cada sprint [19].

3.2.5.7 Fases

Scrum posee 5 fases de ejecución los cuales por su parte se mercantilizan en 16 procesos.

1. Inicio.
2. Planificación y estimación.
3. Implementación.
4. Revisión y retrospectiva.
5. Lanzamiento.

3.2.6 Kanban

Es un método de gestión donde se produce exactamente aquella cuantía de trabajo que el sistema es capaz de asumir, sirve primariamente para asegurar una elaboración continua y sin sobre cargas en el equipo de producción multimedia [20].

Se realiza por medios de armazones Kanban, donde se verifica una técnica visual de gestión de proyectos que consiente al equipo de trabajo prestar atención en sus flujos y cargas de trabajo. Por columnas se organiza el tablero de Kanban donde se denota el trabajo de un proyecto.

Fases de Kanban

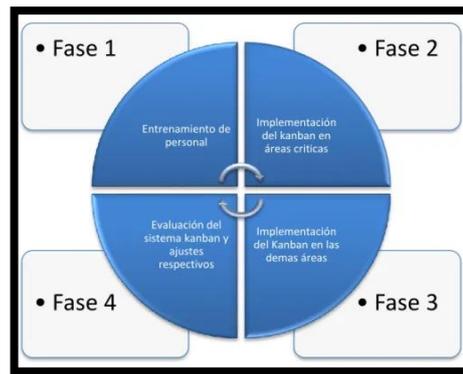


Figura 3.5. Fases de Kanban

Fase 1: Se capacita a todo el grupo de trabajo en los principios de KANBAN y las ventajas de utilizar este método.

Fase 2: Efectúe KANBAN en los componentes más problemáticos para facilitar y resaltar su fabricación de problemas potenciales. Continuar la capacitación con el personal.

Fase 3: Realizar KANBAN en otros componentes, esto no debería ser un problema porque el operador ha visto los beneficios de KANBAN, por lo que se deben tener en cuenta todas las opiniones del operador ya que son los que mejor conocen el sistema.

Fase 4: Se incluye la revisión del sistema KANBAN, a la hora de ordenar puntos y niveles es muy importante tener en cuenta dichos parámetros ya que los procesos futuros no se pueden entregar sin errores.

Características

- **Mover tarjetas dentro de una lista o trasladar de una lista a otra**, según su importancia dentro de la aplicación las tarjetas se pueden mover o colocar en otra lista.
- **Asignar personas a tarjetas** son herramientas colaborativas en la que se invitan a distintos miembros e incluso a clientes, se puede invitar a unirse a una tarjeta específica o al tablero general, así de este modo podrán editar y dejar comentarios en las tarjetas y moverlas a otra etapa.
- **Añadir notas y comentarios en las tarjetas** las aplicaciones de Kanban para la gestión de proyectos cuentan con espacio ilimitado para añadir notas en cada tarjeta, esto facilita las conversaciones con los compañeros del equipo de trabajo.
- **Poner tiempos de terminación en las tarjetas** la tarjeta Kanban significa que la tarea se completó dentro de un periodo de tiempo determinado.

- **Distinguir tarjetas como una agenda** habilitar una vista de calendario que refleje una fecha límite de desarrollo o una vista de entregas y fechas límites.

Roles

En cuanto a roles, no existen roles definidos, todo se basa en “empieza por donde esta”, esto no significa que no se haya roles nuevos si no que podemos no incluir nuevos: y así fuera, son más funciones específicas

- **Gestor de peticiones de servicio**
Es algo parecido al Product Owner, el que se delega de concebir y transferir las insuficiencias y perspectivas del cliente.
- **Gestor de presentación de servicio**
Un gerente del flujo de encargo que desembolsa las recapitulaciones a los clientes y proporciona las reuniones.

En un proyecto Hay muchas cosas que deben concertarse, especialmente los cambios en la metodología Kanban no se hace en un día, la agilidad requiere hablar y profundizar en diferentes formas de hacer las cosas, la transparencia es un elemento esencial, más que asumir una caja negra en el equipo [21].

3.2.7 Lean

Este procedimiento no es una percepción nueva, está en prueba de progreso digno a su aplicación en los negocios. Lean ofrece mayor valor a los clientes de manera sostenible, mientras construye edificios más saludables. Las organizaciones son más flexibles.

3.2.8 Método de Desarrollo de Sistemas Dinámicos (Dynamic Systems Development Method o DSMDM).

Según [22], El desarrollo de metodología con la intención de ofrecer una alternativa de software basada en la idea de que la optimización es la única solución a problemas cada vez más complejos ya que para los proyectos de software según Highsmith los sistemas adaptativos son confusos, y la reducción de tiempos no impide la urgencia necesaria para afrontar el cambio. Esta metodología de desarrollo de software se basó originalmente en la metodología de desarrollo rápido de aplicaciones.

DSDM es un enfoque iterativo e incremental que enfatiza la participación continua del usuario, su objetivo es entregar el sistema de software a tiempo y dentro del presupuesto

mientras se ajusta a los requerimientos, cuando cambian a lo largo del desarrollo, este es uno de los muchos métodos ágiles para el software en desarrollo formas para la alianza ágil.

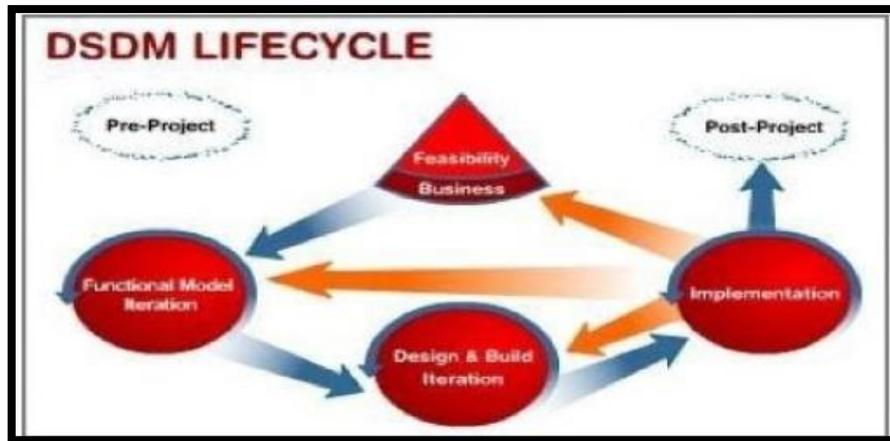


Figura 3.6. Sistemas dinámicos [23].

3.2.9 Desarrollo basado en funcionalidades (Adaptive Software Development o ASD).

Entre sus primordiales peculiaridades se hallan. Es iterativo, encaminado a dispositivos de software más que tareas y resistentes a los cambios [24]. ASD su vida útil tiene 3 períodos especular, cooperar y aprender. El primero es donde comienza el proyecto y se planean las funciones y el tercero es donde se prueba la calidad y se entrega al cliente. Revisar los componentes lo ayuda a instruirse de los errores y reiniciar el desarrollo.

Fases

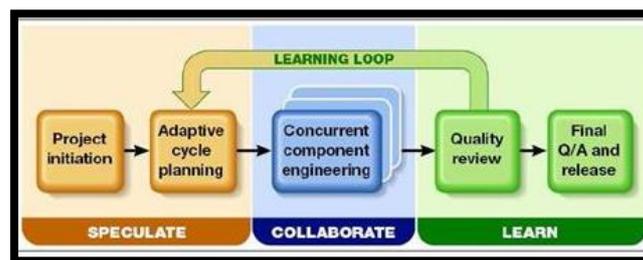


Figura 3.7. Fases del desarrollo basado en funcionalidades [25]

Características:

Según [22], los tres puntos se determinan a esta metodología.

- 1. Iterativo:** el método se basa en un énfasis en el ciclo de vida.

2. **Orientado en los componentes del software:** se define como un ciclo de vida para ser desarrollado.
3. **Tolerante a cambios:** acomodar fácilmente a los cambios súbitos, ya sean incrustados por los usuarios o desarrollados por grupos de trabajo.

Artefactos

- Perspectiva del proyecto
- Misión del proyecto
- Descripción del producto
- Hojas de datos del proyecto [22].

Esta guía se concentra en las practicas manipuladas para optimar el diseño del sistema y, por lo tanto, sigue un enfoque elástico para la implementación de módulos. La atención se centra en las relaciones humanas si, estas relaciones deben ser lo suficientemente buenas para estar en su mejor instante cuando nos encontramos en un punto críticos de nuestro desarrollo.

3.2.10 Scale Agile Framework (SAFe)

SAFe (Scaled Agile Framework Enterprise) existe una jugada por la agilidad en la organización empresarial y el desarrollo de programas informáticos, el enfoque a encaminado hacia la ejecución de la agilidad en la empresa, y no solo a los equipos como es el caso de Scrum. Para su ejecución existen niveles como se muestra en la figura 3.6.



Figura 3.8. Descripción de Scale Agile Framework [26].

Es una metodología predilecta esgrimida por las organizaciones porque consiste en prácticas comprobadas que ayuda a crecer, por ejemplo, los dispositivos de productos pueden usar SAFe para conceder y comercializar productos de software exitosos de todas las complejidades y tamaños.

SAFe, en su repositorio [27], detalla el marco de trabajo con una breve explicación de cada elemento del mismo, es un recurso de apoyo muy útil en su implementación, pero a riesgo de sobrecargar con demasiada información solo puede ser considerada como apoyo, por lo tanto, es un recurso de soporte muy útil en cualquier adopción. SAFe es la distribución o marco más popular para implementar la agilidad en una organización que necesita desarrollar múltiples proyectos.

Roles

Product Owner y Scrum Master son dos personas importantes en esta sistemática, Product Owner es aquella persona dentro de la organización que descubre lo que precisa el cliente y busca soluciones a la necesidad.

3.2.11 Extreme Programming (XP)

La programación extrema XP es una metodología de desarrollo ágil que cuyo objetivo es desplegar y encargarse de proyectos con vigor, flexibilidad, y control. Estos conceptos, aunque están relacionados estrechamente, son distintos. Ágil es un marco de desarrollo de software que sigue un juicio repetido y concreta las prácticas y roles del equipo [28]. Por su lado, el Extreme Programming es una metodología asentada en la declaración, la reutilización del código desarrollado y realimentarla tiene como objetivo originar un software de mayor calidad para mejorar la eficiencia del equipo de desarrollo. Es una metodología de desarrollo que radica en suscitar la aplicación de experiencias de ingeniería adecuadas para el desarrollo de software.

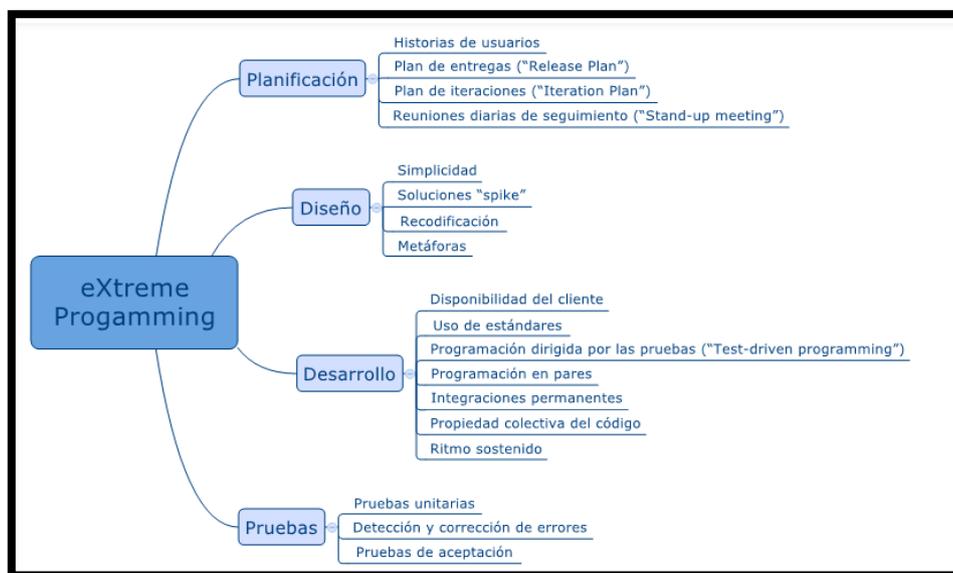


Figura 3.9. Fases de Extreme Programming

3.2.11.1 Características principales de Extreme Programming

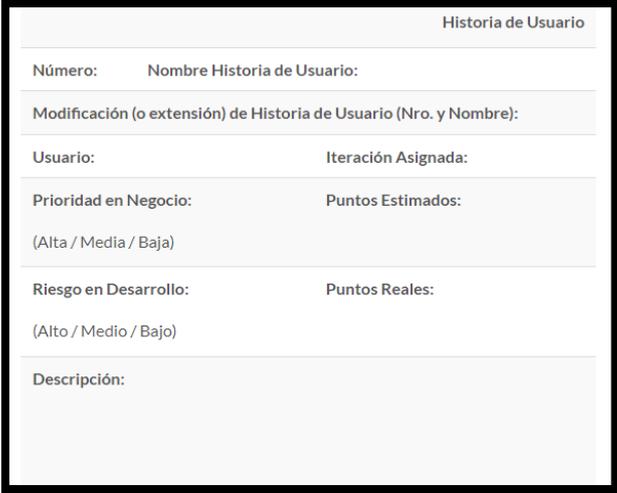
Sus características para el desarrollo de software son 5:

- La declaración frecuente entre el cliente y el equipo de desarrollo.
- Tiene una contradicción rápida a los cambios frecuentes.
- Su organización es abierta con un cronograma de actividades flexible.
- Este software que anda superpone cualquier otro expediente
- Los requerimientos del cliente y el trabajo en equipo del proyecto son las precedencias para su victoria. [28].

3.2.11.2 Artefactos

3.2.11.2.1 Historias de Usuario

Simbolizan un breve cuadro de cómo funciona el sistema, usan términos del lado del cliente sin lenguaje técnico, crean uno para función primordial del sistema, se usan para planificar el tiempo y el lanzamiento, reemplazan un gran requisito de documentación y albergan la creación de pruebas de aceptación [28].



Historia de Usuario

Número:	Nombre Historia de Usuario:
Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre):	
Usuario:	Iteración Asignada:
Prioridad en Negocio: (Alta / Media / Baja)	Puntos Estimados:
Riesgo en Desarrollo: (Alto / Medio / Bajo)	Puntos Reales:
Descripción:	

Figura 3.10.Historia de Usuario

Las historias de usuario son amigables que los casos formales, tienen tres aspectos:

1. **Tarjeta:** Existe suficiente información para identificar y detallar la historia [28].
2. **Conversación:** El cliente y el programador discuten la historia para obtener detalles (verbos si es posible, pero escribe cuando se necesita confirmación) [28].
3. **Pruebas de Aceptación:** Esto le permite confirmar que el historial se ha implementado correctamente [28].

Caso de Prueba de Aceptación	
Código:	Historia de Usuario (Nro. y Nombre):
Nombre:	
Descripción:	
Condiciones de Ejecución:	
Entrada / Pasos de ejecución:	
Resultado Esperado:	
Evaluación de la Prueba:	

Figura 3.11. Prueba de aceptación

3.2.11.2.2 Tarjetas CRC

Las tarjetas se parten en tres componentes y resguardan información como el nombre de la clase, deberes y colaboradores [28]. Como podemos observar la siguiente figura 3.10 detalla cómo se distribuye la información.

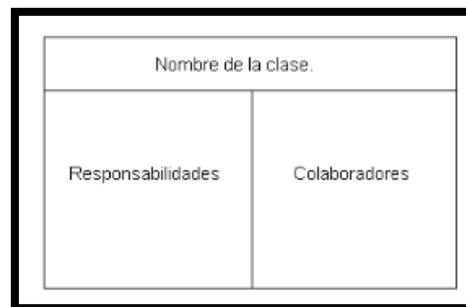


Figura 3.12. Tarjetas CRC

Una clase es cualquier persona, cosa concepto, pantalla o reporte, las responsabilidades de unas clases son las que se conoce y las realiza, sus atributos y métodos, los colaboradores de una clase son las demás clases con las que trabaja en unido para llevar a cabo sus responsabilidades [28].

Roles

En esta metodología tenemos los siguientes roles Tracker, Customer, Programmer, Coach, Manager, Tester. Cualquiera puede ser Doomsayer [28].

- **Tracker**

- **Customer**
- **Programmer**
- **Coach**
- **Tester:**
- **Doomnsayer**

Fases

Sus fases de la metodología extrema programación extrema o XP se establecen en 5 pasos:

1. Planificación

Las tarjetas se dividen en tres componentes y cubren información como el nombre de la clase, deberes y colaboradores [28].

2. Diseño

Utiliza código simple, hace el trabajo mínimo necesario, obtiene un prototipo, luego desarrolla software orientado a objetos, genera un mapa CRC [28].

3. Codificación

Se hace con las dos manos, es decir en pares frente a una computadora y en algunos casos cambio para asegurar que el código se mas corriente para que cualquier otro desarrollador pueda usarlo y concebir [28].

4. Pruebas

Deben ser automáticos y continuos, lo cual es clave para proyectos a corto plazo. Incluido dentro del mismo cliente, puede ejecutar pruebas, fundar ensayos y aprobar mini versiones [28].

5. Lanzamiento.

Por el momento, podemos decir que el proyecto ha sido un éxito, ya que todas las versiones de usuario han sido probadas y adaptadas con éxito a las necesidades y requisitos del cliente [28].

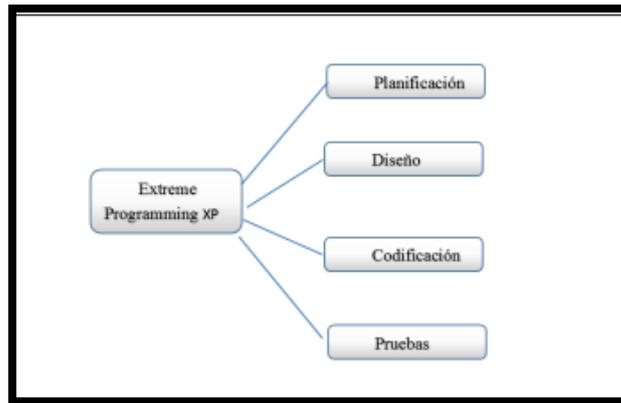


Figura 0.1. Fases del Extreme Programming

3.2.11.3 Planificación



Figura 0.2. Fases de la planificación

En la Figura 3.13 se puede observar la primera espacio de la metodología XP, Planificación del Proyecto. En esta etapa de planificación, se recopila todos los requisitos del proyecto y se planifican entre el usuario y el desarrollador del proyecto todo lo necesario para lograr el objetivo final.

3.2.11.3.1 Historias de Usuario.

Las historias de usuario son semejantes a los casos de uso con las siguientes discrepancias:

- Forman de 3 o 4 líneas por el cliente en palabras no técnicas y sin instituir los detalles que este contiene.
- Estas no disponen de algoritmos que sean útiles para la ejecución del proyecto.

Empapelar historias de usuario para apreciar el tiempo requerido para desarrollar cada parte de la aplicación descrita. También se utiliza a menudo en la fase de prueba para demostrar que el programa cumple con los requisitos de la historia de usuario. Cuando

alcanza a la fase de implementación de una historia de usuario, el cliente y el desarrollador se reúnen para purificar y puntualizar lo que debe hacer la historia [29].

3.2.11.3.2 Release Planning

Las historias de usuario están bien determinadas, se especifica el cronograma de lanzamiento, se incluye un plan del desarrollo y del cliente para determinar el tiempo de ejecución suficiente para la historia de usuario y la prioridad de ejecución en cada versión del programa Iteraciones

Los proyectos suelen dividir en iteraciones de cerca de tres semanas de duración al aplicar la metodología XP.

3.2.11.3.3 Diseño

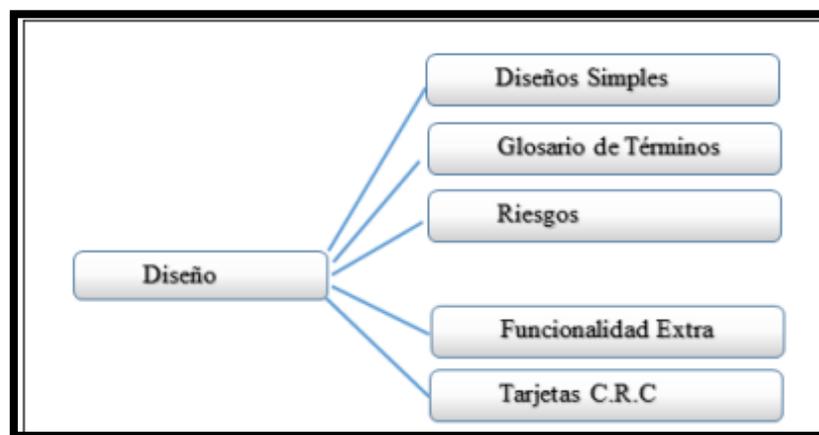


Figura 0.3. Fases del diseño

En la Figura 3.14 se muestra en diseño de la metodología XP, en esta fase se crea la parte física del proyecto la interfaz con la que el usuario interactuará, por lo mismo se trata de realizarlos lo más sencillo y simples, creando menos difíciles y más descifrable y entregables al mismo tiempo reduciendo energía y tiempo en el proceso de desarrollo.

3.2.11.3.4 Codificación

Cuando se codifica una historia de usuario es necesario que el cliente forme parte del equipo de desarrollo.

3.2.12 Mobile D

Es un método flexible dedicado al desarrollo de aplicaciones móviles, que permite una interacción constante entre los equipos de trabajo y los clientes, así como una respuesta rápida a los cambios que puedan ocurrir durante la fase de desarrollo del proyecto, reduciendo así el tiempo de desarrollo de producción [30]. Es una mezcla de diferentes

tecnologías, pero al mismo tiempo aporta una contribución única al nuevo desarrollo de aplicaciones móviles

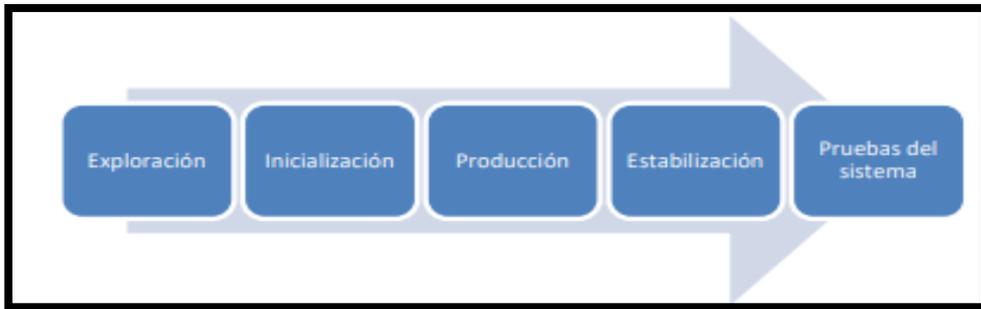


Figura 0.4. Estructura de la metodología Mobile D

3.2.12.1 Características

- Este es el primer intento de incorporar practicas agiles en el desarrollo de aplicaciones móviles.
- Consta de cinco fases exploración, inicialización, producción, estabilización, pruebas del sistema.

3.2.12.2 Fases

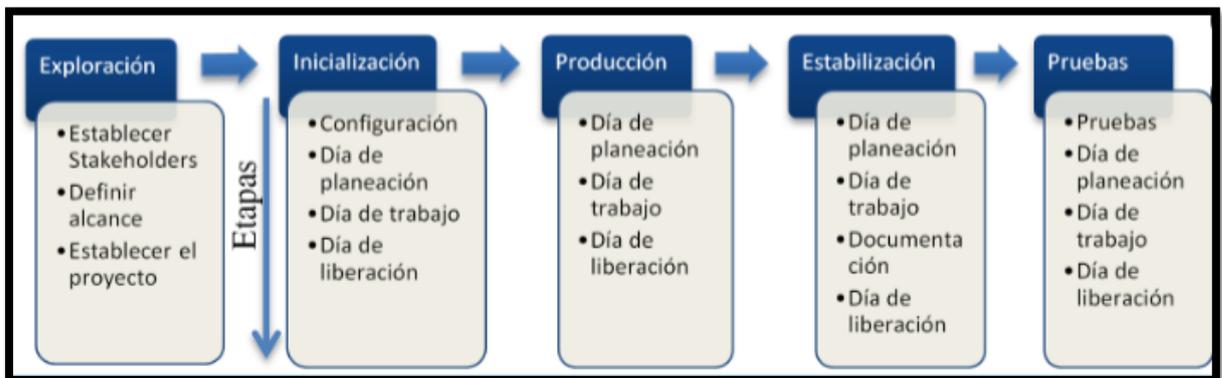


Figura 0.5. Fases de la metodología Mobile D

1. Exploración.

Es la primera fase en la cual se realiza la planificación como proceso inicial, así como también, se establece los conceptos básicos del proyecto e identificar el objetivo general, tipo de aplicación y las plataformas para el cual se desarrollará el proyecto.

2. Inicialización

Durante el desarrollo del proyecto se crea un plan para evitar futuros problemas en la aplicación, preparando todos los recursos físicos y tecnológicos para las actividades de producción, definiendo las herramientas de desarrollo a usarse, así mismo las herramientas de pruebas.

3. Producción

Se realiza la implementación de la aplicación móvil utilizando un ciclo de desarrollo iterativo e incremental, en el cual se usa el desarrollo dirigido por pruebas (TDD, Test-Driven Development) y para ello, se tiene como regla que, antes de iniciar el desarrollo de una funcionalidad deberá existir una prueba que verifique el correcto funcionamiento

4. Estabilización

Esta fase se lleva a cabo cada vez que se complete una nueva iteración en la fase anterior; Procediendo a integrar las funcionalidades que se implementaron en diferentes módulos o subsistemas y cuando presentan error se realizan las debidas correcciones.

5. Pruebas.

Cuando se concluye totalmente el desarrollo se procede a la fase de pruebas, en el cual se deberá iterar hasta llegar a una versión estable de acuerdo a los requerimientos establecidos.

3.3 ¿QUÉ SON PRUEBAS DE SOFTWARE?

También llamados ensayos de software es el proceso de establecer programas para hallar errores realizados innegables pasos para garantizar que el software efectúe con los objetivos de eficacia [31].

Tipos de pruebas de software

- Pruebas funcionales
- Pruebas no funcionales
- Pruebas estructurales

3.3.1 Metodología TDD

Según [32], se diseña que el Test Driven Development (TDD) fue mostrada por Kent Beck y Ward Cunningham como parte de XP, la misma fue definida como el núcleo de XP. La base principal de esta metodología es la implementación de pruebas unitarias antes de comenzar el desarrollo de la solución, este es un modelo que se enfoca en los procesos

ara crear productos mantenibles y de calidad para mejorar la eficiencia del equipo desarrollador de software [33].

El algoritmo que se utiliza en TDD va desde el bosquejo de la obligación del sistema, seguida de la ejecución del código fuente de la prueba que falle como primera medida, para que así pase complacidamente las pruebas del paso primero, y supremamente refactorizar el código escrito para excluir la doblez y hacer mejoras [33].

3.4 LENGUAJES DE DESARROLLO

El lenguaje de programación alcanza un grupo de dictámenes o órdenes que describen la causa deseada [34]. Dan paso a materiales para edificar y personificar aplicaciones en base a los requerimientos del cliente, con sus presentaciones verbales, dan paso a la edificación de programas informáticos con tipos y destrezas muy diferentes, todos estos se dividen en dos grandes categorías [34].

3.4.1 C++

Según [35], el lenguaje está trazado para desarrollar el lenguaje de programación C con todos los dispositivos necesarios para manipular objetos, por lo tanto, C contiene paradigmas para la programación estructurada y orientada a objetos, por lo que se llama lenguaje de programación multiparadigma [35].

3.4.2 Java

De acuerdo a [36], Java es un lenguaje de programación creado por Sun Microsystems con el propósito de funcionar con distintos tipos de computadoras, es así que su coordinación es similar al de C o C++, se integra como propias características de otros lenguajes como: gestión de hilos, ejecución remota, entre otros.

3.4.3 JavaScript

JavaScript también se usa en sitios web más tradicionales para proporcionar diferentes tipos de interactividad e invención, es importante señalar que JavaScript es casi independiente del lenguaje de programación llamado JavaScript.

3.5 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

3.5.1 Microsoft Visual Studio

Un entorno de desarrollo integrado (IDE) es un programa rico en funciones que admite muchos aspectos del desarrollo de software. El IDE del Visual Studio es un tablero creativo que puede usar para editar, depurar y compilar su código y luego publicar su

aplicación. Además del estándar de editor y depurador en la mayoría de los IDE, Visual Studio incluye un compilador, herramientas de finalización de código, un diseñador gráfico y más para simplificar el proceso de desarrollo de software.

3.5.2 Android Studio

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) oficialmente utilizado para desarrollar aplicaciones de Android basadas en IntelliJ IDEA. Además del potente editor de código y las herramientas de desarrollo de IntelliJ Android Studio ofrece varias funciones que mejoran la productividad al desarrollar aplicaciones de Android.

3.6 GESTORES DE BASE DE DATOS

3.6.1 SQL Server

Es uno de los principales sistemas de gestión de bases de datos relacionales del mercado y ofrece una amplia gama de aplicaciones para las necesidades de análisis e inteligencia empresarial en el entorno empresarial. A través de la integración con AzureAI, SQL Server facilita la integración de datos en aplicaciones y utiliza una amplia gama de servicios cognitivos para mejorar la inteligencia artificial en datos de cualquier escala, ya sea en las instalaciones o en un entorno de iCloud [37].

3.7 HERRAMIENTAS CASE

3.7.1 Jira

Es una aplicación web que con el tiempo se ha transformado en el estándar del mercado para la gestión de deseos, gestión de tareas y gestión de faltas, fundamentalmente para el desarrollo de software, aunque su uso también es útil en áreas no técnicas, se utiliza tanto como una representación general como una herramienta de planificación, lo que ayuda a simplificar el flujo de compromiso centralmente del equipo [38].

3.7.2 Figma

Es una herramienta de prototipado web y editor de gráficos vectorial, se aloja en la web, firma se basa en el navegador, se puede colaborar el proyecto con tu equipo y hacer modificaciones en la misma mesa de trabajo, también se almacena en la nube, se puede descargar la aplicación y alojar en el ordenador.

3.8 UML

3.8.1 Casos de Uso

Es un artefacto que define una secuencia de acciones que da lugar a un resultado de valor observable, los casos de uso proporcionan una estructura para expresar requisitos funcionales en el contexto de procesos empresariales y de sistemas. Los casos de uso pueden representarse como un elemento gráfico en un diagrama y como una especificación de casos de uso en un documento textual, puede incluir varios casos de uso las relaciones entre casos de uso y las persona, los grupos o los sistemas que interactúan para llevar a cabo el caso de uso.

3.8.2 Diagrama de Clase

Es describir las clases que conforman el modelo de un determinado sistema, va a ser creado y refinado durante las fases de análisis y diseño, estando presente como guía en la implementación del sistema, es una descripción de un conjunto de objetos que comparten los mismos atributos, operaciones, métodos relaciones y semántica. Puede describir todos los componentes de una clase de una forma sencilla.

3.8.3 Diagrama de Despliegue

Los diagramas de implementación exponen las conexiones físicas de los diferentes nodos entre los componentes que constan en el sistema y la distribución de los elementos en los nodos. La vista de implementación representa la destreza de las demandas el diseño de instancias de elementos de ejecución actor de nodos acoplados conectadas por enlaces de comunicación.

3.8.4 Diagrama de Componentes

Es uno de los principales diagramas UML, está clasificado como diagrama de estructura y como tal representa de forma estática el sistema de información, se utiliza después de haber creado el diagrama de clases

3.9 METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE COSTO

Una estimación de costos de software es un pronóstico del tiempo o costo requerido para el desarrollo y mantenimiento. Para el cálculo del tiempo, el esfuerzo se puede expresar en horas u otras unidades, pero los cálculos de costos en la moneda deseada.

3.10 TÉCNICAS DE ESTIMACIÓN DE SOFTWARE

- Juicio de expertos
1 solo punto

3 puntos

- Método Wideband Delphi
- Modelos de estimación de proyectos de software

COCOMO II

Puntos de función IFPUG

Puntos de función COSMIC.9

4 MATERIALES Y METODOS

4.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Para la ejecución del proyecto propuesto es importante recurrir a las siguientes tipologías de investigaciones las cuales han sido analizadas por los investigadores y a continuación se presenta las razones o criterios de selección de cada una de ellas:

4.1.1. Investigación de Campo

El estudio de campo aporta la información necesaria para diagnosticar y evaluar el caso de estudio. En el siguiente proyecto, se debe obtener información del sitio para obtener mayor cantidad de datos reales.

4.1.2. Investigación Bibliográfica

Es conocimiento se sustenta en recursos bibliográficos ya sea de libro o internet sobre, la transmisión de información mediante redes inalámbricas, automatización de procesos y filtros, que ayudan a profundizarnos, compararlos, conceptualizarlos y obtener diversos estándares que ayudan a sustentar la hipótesis, además proporciona información sobre la fiabilidad y viabilidad del diseño de un sistema, que permita evaluar el uso de metodologías ágiles.

4.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Tabla 4.1. Métodos de Investigación

N°	MÉTODO	DESCRIPCIÓN
1	Sintético Analítico	Este método permite realizar un procedimiento lógico que posibilita descomponer mentalmente un todo en sus partes
2	Lógico Deductivo	El método se basa en extraer una conclusión en base a una premisa.

3	Verificación y Validación	La verificación de un método es un procedimiento que se va a utilizar o va hacer el sistema de medición, mientras que la verificación es un método usado para obtener evidencia objetiva.
4	Investigativo	Se basa en la recolección de datos o evidencias para el análisis

4.3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del proyecto se han empleado distintas técnicas que han permitido cumplir con los objetivos planteados. Estas técnicas se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4.2. Técnicas e Instrumentos

N°	TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN
1	Revisión Bibliográfica	Ficha Bibliográfica
		Ficha hemerográfica

4.4. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Tabla 4.3. Instrumentos de Investigación

N°	TECNICAS	INSTRUMENTOS
	Libros	- Fichas
	Tesis	- Libretas
	Artículos	- Impresiones
	Internet	- Fotografías

4.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.5.1. Población

(No amerita en nuestra investigación)

4.5.2. Muestra

(No amerita en nuestro estudio)

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1.COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La descripción de la metodología aplicada en el presente proyecto, fueron los siguientes tomando como indicador el Tiempo para desarrollar una evaluación tomada en minutos. En base a las prepruebas y las pospruebas se tomó en consideración realizar la aplicación móvil, la evaluación consta de 16 casos de prueba, con la representación graficas de la distribución normal de los datos, se crea un gráfico de forma acampana y simétrica, donde su punto máximo indica la media del conjunto de datos, ambos lados tienen dos puntos de inflexión.

TIEMPO PARA DESARROLLAR UNA EVALUACION (MIN)		
	PRE	POST
1	55	6
2	31	9
3	86	9
4	44	5
5	33	7
6	63	6
7	36	8
8	21	9
9	24	5
10	21	4
11	18	7
12	46	5
13	20	8
14	28	8
15	46	9
16	29	7
Promedios.	37,5625	7

Asimetría pre prueba: 1,328895784	Asimetría pospruebas -0,29270905
--	---

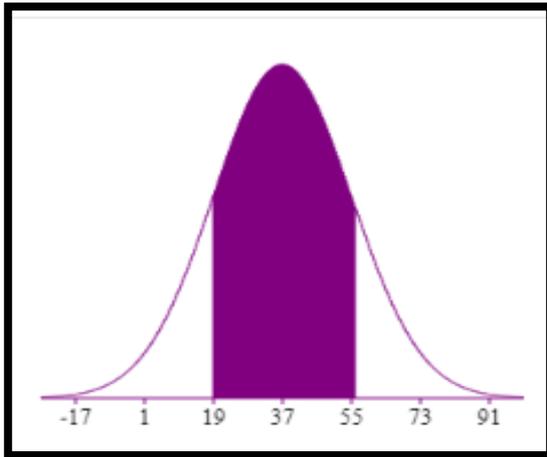


Ilustración 1 Campana de Gauss (Prepruebas)

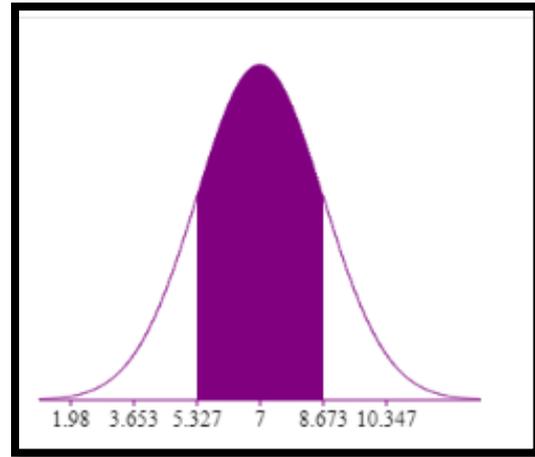


Ilustración 2 Campana de Gauss (Pospruebas)

La distancia promedio de las evaluaciones con respecto a la mediana es de 7 minutos. Alrededor del 95% de los Tiempos de rendir la evaluación están dentro de 2 desviaciones estándar de media, es decir, entre 5.32668 y 8.67332 minutos

La curtosis = -1,19253195783808 nos indica que hay valores de tiempos con picos muy bajos.

La Asimetría = -0,29270905 indica que la mayoría de los tiempos para rendir la evaluación son muy bajos.

El desarrollo de la metodología Mobile-d se comprueba que es una metodología ágil en cuanto tiempos de desarrollo tomando en cuenta que la dicha metodología es ágil por los tiempos de desarrollo que deben ser menores de 10 semanas.

5.2.SEGUIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO

5.2.1. METODOLOGIA

Esta metodología se orientó en un rumbo cualitativo que permitió ejecutar un análisis meticuloso de la metodología Mobile-D, sus fases y características en el desarrollo de una aplicación móvil. Se aplicó el método Heurístico de Nielsen para conocer el grado de usabilidad en la aplicación móvil, basándose en una encuesta elaborada con anterioridad sobre la usabilidad del aplicativo se pudo evaluar si la aplicación es fácil de comprender para el usuario final.

5.2.2. Definición de Roles del Equipo

En la primera fase se debe generar un plan y establecer las características y conceptos básico que estén involucrados con el proyecto para ello es necesario establece a los interesados, definir el alcance y definir el establecimiento de proyectos. En la segunda se debe identificar y preparar todos los recursos necesarios el propósito de esta fase es el que todos los equipos de cómputo del equipo de trabajo cuenten con el software adecuado para la realización del proyecto. En la tercera fase se realiza la programación planificación planificando dicha programación en iteraciones por día para una mayor organización. En la cuarta fase se realizará lo mismo que en la fase anterior con un enfoque a la integración del sistema. Como última fase se establecerán pruebas del sistema para verificar si el mismo necesitan una preparación para así lograr una versión estable requerida por el cliente.

5.2.3. Fase de Exploración

En esta fase se busca determinar el plan que se seguirá en el proyecto, se identificará usuarios e interesados del proyecto. También, se identificó con claridad cual será el nombre de la aplicación, el objetivo general y la plataforma para el cual se desarrollará el proyecto.

5.3.2.1 Estableciendo actores

Se identificó a los actores y al equipo de desarrollo para este proyecto:

Tabla 5.1. Conformación del equipo de trabajo

Equipo de trabajo	Apellidos y Nombre	Descripción
Jefe del proyecto	Cañizares Denise	Responsable de determinar la disponibilidad y viabilidad de los recursos que serán necesarios en el proyecto.
Analista de Sistemas	Herrera Mary	Responsable del diseño de la infraestructura de la aplicación móvil, considerando los requerimientos funcionales y las limitaciones que la aplicación tiene.

Programador:	Cañizares Denise Herrera Mary	Responsable de implementar la aplicación con la infraestructura diseñada por el analista de sistemas.
---------------------	----------------------------------	---

5.3.2.2 Estableciendo Usuarios

Se definió el nombre comercial de la aplicación, el objetivo general y las plataformas para las cuales se desarrollará el proyecto.

- **Usuarios Directos:** Docentes
- **Usuarios Indirectos:** Desarrolladores que usen los framework, que son usados en este proyecto.

5.3.2.3 Información clave del Proyecto

Se definió el nombre de la aplicación, el objetivo general y las plataformas para las cuales se desarrollará el proyecto.

Tabla 5.2. Descripción de la información del proyecto

NOMBRE DE LA APLICACIÓN	Seguimiento de Actividades Académicas	
OBJETIVO GENERAL	Desarrollar un prototipo mediante la aplicación de una metodología ágil apropiada para el desarrollo de aplicaciones móviles.	
PLATAFORMA	El sistema móvil estará disponible solo para sistemas operativos Android.	

5.3.2.4 Requerimientos Funcionales

Tabla 5.3. Requerimientos funcionales

Id	Requerimiento	Prioridad
RF 001	La aplicación controlará accesos y permitirá solamente a usuarios autenticados. Los usuarios deben ingresar a la aplicación con su número de cedula y contraseña.	Alta

RF 002	La aplicación deberá permitir el registro de información básica del usuario, como también su contraseña.	Alta
RF 003	La aplicación debe contar con un menú que permita el ingreso al módulo de Planificación al Silabo, Materias Asignadas, Edición del Silabo, Cierre de Sesión.	Alta
RF 004	Ver materias registradas	Alta
RF 005	Ver los cursos y paralelos	Alta
RF 006	Gestionar horarios	Media
RF 007	Registro de metodología	Media
RF 008	Registro de unidades temas	Media
RF 009	Registro de procedimientos de evaluación	Baja
RF 010	Permiso y validación para realizar la evaluación a los representantes estudiantes de cada carrera, en su respectivo nivel.	Baja

5.3.2.5 Requerimientos no Funcionales

Tabla 5.4. Requerimientos RNF

Id	Requerimiento	Prioridad
RNF 001	La aplicación deberá tener acceso a internet para visualización del silabo.	Alta
RNF 002	La aplicación refrescara la información cada 60 minutos.	Alta
RNF 003	La aplicación deber ser amigable, intuitiva y fácil de utilizar.	Alta
RNF 004	La aplicación debe responder rápidamente a las solicitudes.	Alta
RNF 005	La aplicación debe mostrar los mensajes de error, de forma informática y orientada a usuarios finales	Alta
RNF 006	La aplicación usara servicios web.	Alta

5.3.2.6 Definición del Alcance

El alcance que tiene este proyecto de investigación presume poseer restricciones y supuestos.

5.3.2.7 Restricciones

Las restricciones que tendrá la aplicación son las siguientes:

- Sin una conexión a internet será imposible para la aplicación móvil almacenar la información.
- Para manipular la aplicación móvil el dispositivo electrónico debe tener implementado el sistema operativo Android.

5.3.2.8 Establecimiento de Categoría

Las premisas y dependencias que se han encontrado son las siguientes:

- La aplicación móvil solo puede ser utilizada para los docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi en la Ciudad de la Latacunga.

5.3.2.9 Establecimiento del proyecto

Para establecer el proyecto se hace énfasis en los tipos de herramientas que se utilizaron para el desarrollo de la aplicación móvil, las cuales se describen en el siguiente apartado:

5.3.2.10 Hardware de Desarrollo

- 1 laptop Toshiba Core i5, Sistema Operativo Windows 11, Procesador 1.70GHz 240 GHz.
- 1 laptop, HACER Core i5, Sistema Operativo Windows 10, Procesador Intel(R) 1.60GHz, 1800 MHz, 4 procesadores principales, 8 procesadores lógicos.

5.3.2.11 Herramientas para Pruebas

- 1 Smartphone con sistema operativo Android 11
- 1 smartphone con sistema operativo Android 9
- 1 laptop Toshiba Core i5, Sistema Operativo Windows 11

5.3.3 Fase de Iniciación

En esta fase se define las herramientas tecnológicas como el hardware en donde se realizará las pruebas y el software donde estará el código fuente, los diagramas de los casos de uso. Las diferentes herramientas y recursos que se usó para el desarrollo y diseño de la aplicación móvil.

5.3.3.1 Configuración del Ambiente del Desarrollo

Esta configuración es particularmente para el desarrollador del proyecto ya que tiene como objetivo crear un ambiente de trabajo idóneo para el desarrollo del proyecto, asimismo, en esta etapa podemos realizar pruebas de requerimientos sin necesidad de hacer una implementación en tiempo real.

- **Tipo de proyecto:** Aplicación nativa. (Android)
- **Framework para la aplicación móvil:** Android SDK.

5.3.3.2 Planificación de Fases

Tabla 5.5. Descripción de fases

Fase	Iteración	Descripción
Exploración	Iteración 0	Alineación del proyecto, de los grupos de utilidad, restricciones del mismo, fingidos y sumisiones.
Inicialización	Iteración 0	Análisis de requerimientos iniciales
Producción	Iteración 1	Realización de las funcionalidades de autenticación de usuarios. Refinamiento de Interfaces. Genera y afirma pruebas de aceptación.
	Iteración 2	Realizar las funcionalidades de autenticación de usuarios. Refinamiento de Interfaces. Genera y afirma pruebas de aceptación.
	Iteración 3	Ejecución de la funcionalidad de registro de usuarios. Refinamiento y actualización de interfaces. Genera y afirma las pruebas de aceptación.
Producción	Iteración 4	Realizar las funcionalidades de autenticación de usuarios. Refinamiento de Interfaces. Genera y afirma pruebas de aceptación.

	Iteración 5	Realizar las funcionalidades de autenticación de usuarios. Refinamiento de Interfaces. Genera y afirma pruebas de aceptación.
	Iteración 6	Realizar las funcionalidades de autenticación de usuarios. Refinamiento de Interfaces. Genera y afirma pruebas de aceptación.
	Iteración 7	Realizar las funcionalidades de autenticación de usuarios. Refinamiento de Interfaces. Genera y afirma pruebas de aceptación.
	Iteración 8	Realizar las funcionalidades de autenticación de usuarios. Refinamiento de Interfaces. Genera y afirma pruebas de aceptación.
Estabilización	Iteración 9	Juicio de la operatividad de la identificación de usuarios. Restablecimiento de las interfaces decisivas. Ejecución de las pruebas de aceptación.
	Iteración 10	Juicio de la operatividad de la identificación de usuarios. Restablecimiento de las interfaces decisivas. Ejecución de las pruebas de aceptación.
	Iteración 11	Juicio de la operatividad de la identificación de usuarios. Restablecimiento de las interfaces decisivas. Ejecución de las pruebas de aceptación.
Fase	Iteración	Descripción
Estabilización	Iteración 12	Juicio de la operatividad de la identificación de usuarios. Restablecimiento de las interfaces decisivas. Ejecución de las pruebas de aceptación..

	Iteración 13	Juicio de la operatividad de la identificación de usuarios. Restablecimiento de las interfaces decisivas. Ejecución de las pruebas de aceptación.
	Iteración 14	Juicio de la operatividad de la identificación de usuarios. Restablecimiento de las interfaces decisivas. Ejecución de las pruebas de aceptación.
	Iteración 15	Juicio de la operatividad de la identificación de usuarios. Restablecimiento de las interfaces decisivas. Ejecución de las pruebas de aceptación.
	Iteración 16	Juicio de la operatividad de la identificación de usuarios. Restablecimiento de las interfaces decisivas. Ejecución de las pruebas de aceptación.
Pruebas del Sistema	Iteración 17	Se crea una evaluación de las pruebas del sistema y el análisis de resultados.

5.3.3.3 Diseño de la Aplicación

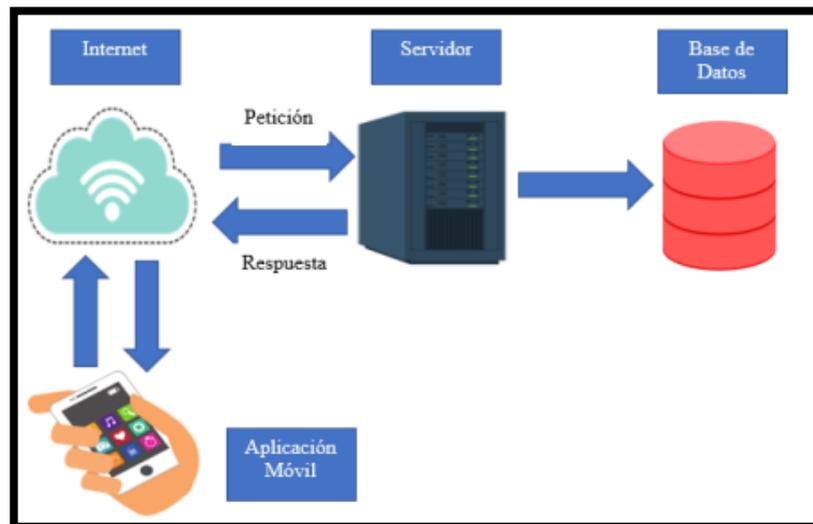


Figura 5.1. Arquitectura de la aplicación móvil.

5.3.3.5 StoryCard

StoryCard tiene como objetivo describir como el proyecto generará interés a nuestro cliente. El equipo tiene el trabajo de ocuparse que el código compense las necesidades de la historia del usuario. Son socializadas con el cliente para generar observaciones sobre lo que se está desarrollando y lo que le hace falta a la aplicación.

5.3.3.6 Descripción de una StoryCard

Tabla 5.6. Descripción de una StoryCard

Identificador	Modelo	Obstáculo		Trabajo		Prioridad
		Antes	Difícil	Estimado	Gastado	
	Nuevo	Fácil	Fácil	10	32	Baja
	Fijo	Moderado	Moderado			Media
	Moderado	Duro	Duro			Alta
Descripción						
Fecha	Estado		Comentario			

Ilustración: Diseño de una StoryCard

- Dentro de la tabla en la casilla **Identificador** se establece un número que identifica a cada una de las historias de usuario.
- En la casilla **Modelo** se establece que tipo de actividad se va a realizar en esta historia de usuario.
- En la casilla **Obstáculo** se describe el nivel de dificultad que representara para el equipo de desarrollo el implementar ese requerimiento. Los valores referenciales recomendados son Fácil, Moderado, Difícil.
- En la casilla **Trabajo** se detalla el número de horas que el tomara al equipo de desarrollo implementar este requerimiento. En este campo se debe proponer un

valor estimado antes de realizar la implementación y el valor real que tomo hacer la implementación.

- En la casilla **Prioridad** debe incluir un valor que denote lo sustancial de este requerimiento para el proyecto. Este campo acepta valores referenciales sugeridos de Baja, Normal y Alta.
- En la casilla **Nombre** contiene el nombre de la historia de usuario.
- En la casilla **Descripción** lleva el nombre de la historia de usuario que se está cumpliendo en esta iteración, esta descripción, debe ser lo más usual posible, sin adentrarse en muchos datos técnicos.

5.3.3.7 Splash Screen



Ilustración 3 Splash Screen

El Splash Screen es la primera pantalla que observará el usuario dentro de la aplicación móvil esta debe tener un diseño amigable capaz de llamar la atención a primera vista.

5.3.3.8 StoryCard del Splash Screen de la aplicación móvil

El Splash Screen, en esta tabla se da una descripción corta del funcionamiento del splash Screen y su fecha de desarrolló.

Identificador	Modelo	Obstáculo		Trabajo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
01	Nuevo	Fácil	Fácil	2h	1h	Baja
	Fijo	Medio	Medio			Media
	Moderado	Duro	Duro			Alta
Descripción						
Si el usuario desea acceder a la aplicación y a sus servicios, esta le pedirá información como su número de cedula y contraseña en una pantalla de Inicio de Sesión para identificarse y poder usar sin problema los servicios que brinda esta aplicación móvil. Para proteger la información del docente la contraseña debe ser mayor a 6 dígitos.						
Excepciones						
Si el usuario ingresa con una cedula o contraseña errónea se le emitirá un mensaje que vuelva a ingresar sus tatos esta vez de forma correcta para acceder a la aplicación.						
Fecha	Estado		Comentario			
17/05/2022	Definido		Sin observaciones.			
19/05/2022	Implementado		Sin observaciones.			
24/05/2022	Hecho		Sin observaciones.			

5.3.3.9 Inicio de Sesión

Un inicio de sesión es se compone de un grupo esencial de elementos de información que se solicita al cliente para poder identificarlo al instante que se ejecuta la aplicación, gran parte de las aplicaciones móviles utilizan un inicio de sesión que generalmente tiene un correo electrónico y una clave de seguridad, en este caso es su cedula de identidad, esto se realiza para proteger a los usuarios de terceros para que no puedan ingresar a la aplicación ni a los servicios que esta ofrece.

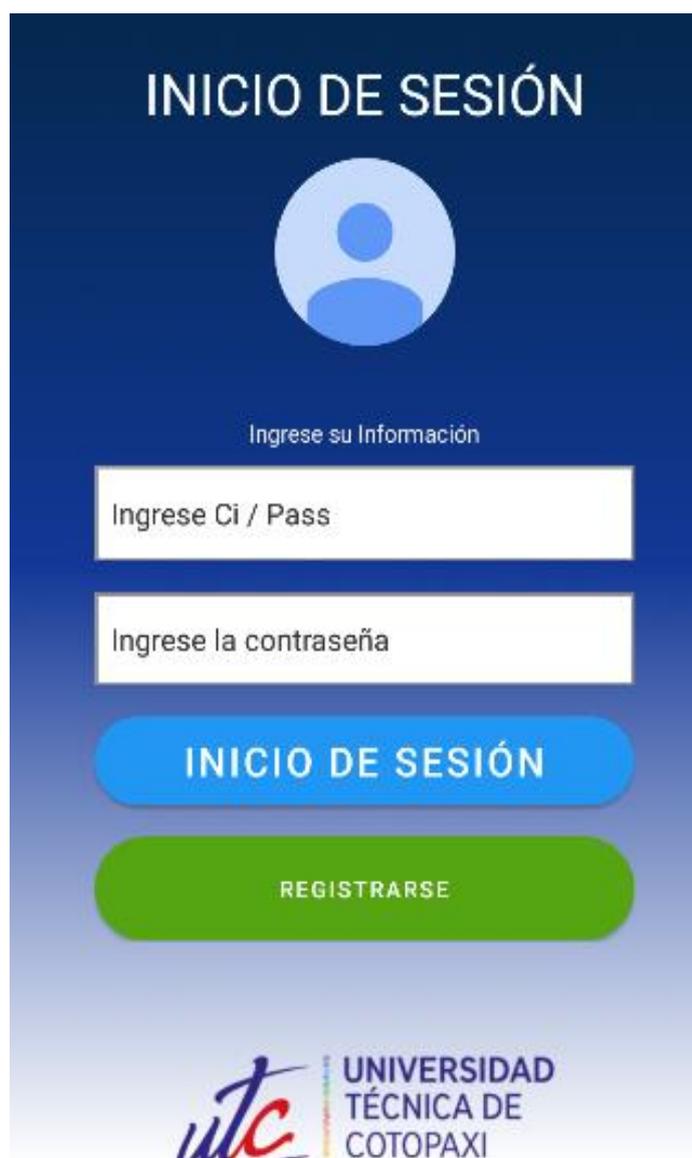


Figura 5.2. Inicio de Sesión.

Tabla 5.7. StoryCard del Inicio de Sesión de la aplicación móvil

Identificador	Modelo	Obstáculo		Trabajo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
02	Nuevo	Fácil	Fácil	3h	5h	Baja
	Fijo	Medio	Medio			Media
	Moderado	Duro	Duro			Alta
Descripción						

<p>Si el usuario desea ingresar a la aplicación y a sus servicios, esta le pedirá información tales como su número de cedula y contraseña en una pantalla de Inicio de Sesión para autenticarse y poder utilizar los servicios que ofrece esta aplicación móvil. Para proteger la información del docente la contraseña debe ser mayor a 6 dígitos.</p>		
<p>Excepciones</p>		
<p>Si en un caso el usuario ingresa con una cedula incorrecta y su clave incorrecta se le emitirá un mensaje indicando que existe un error de identificación y que vuelva a ingresar sus datos, esta vez de manera correcta para acceder a la aplicación.</p>		
Fecha	Estado	Comentario
21/05/2022	Definido	Sin observaciones.
22/05/2022	Implementado	Sin observaciones.
30/05/2022	Hecho	Sin observaciones.
	Verificado	

5.3.3.10 Menú Principal

El menú de opciones común de la interfaz de usuario en muchos de las aplicaciones, proporciona una experiencia de usuario conocida y uniforme. Son conjuntos que le posibilita al usuario a los efectos ya que le permite elegir entre las distintas alternativas y así, ejecutar una función, al realizar la tarea, iniciar un programa o similar, el menú de

opciones se clasifica como normales, casillas de verificación, radiobuttons, submenús, separadores entre otros, de acuerdo con la función que cumple o que permite

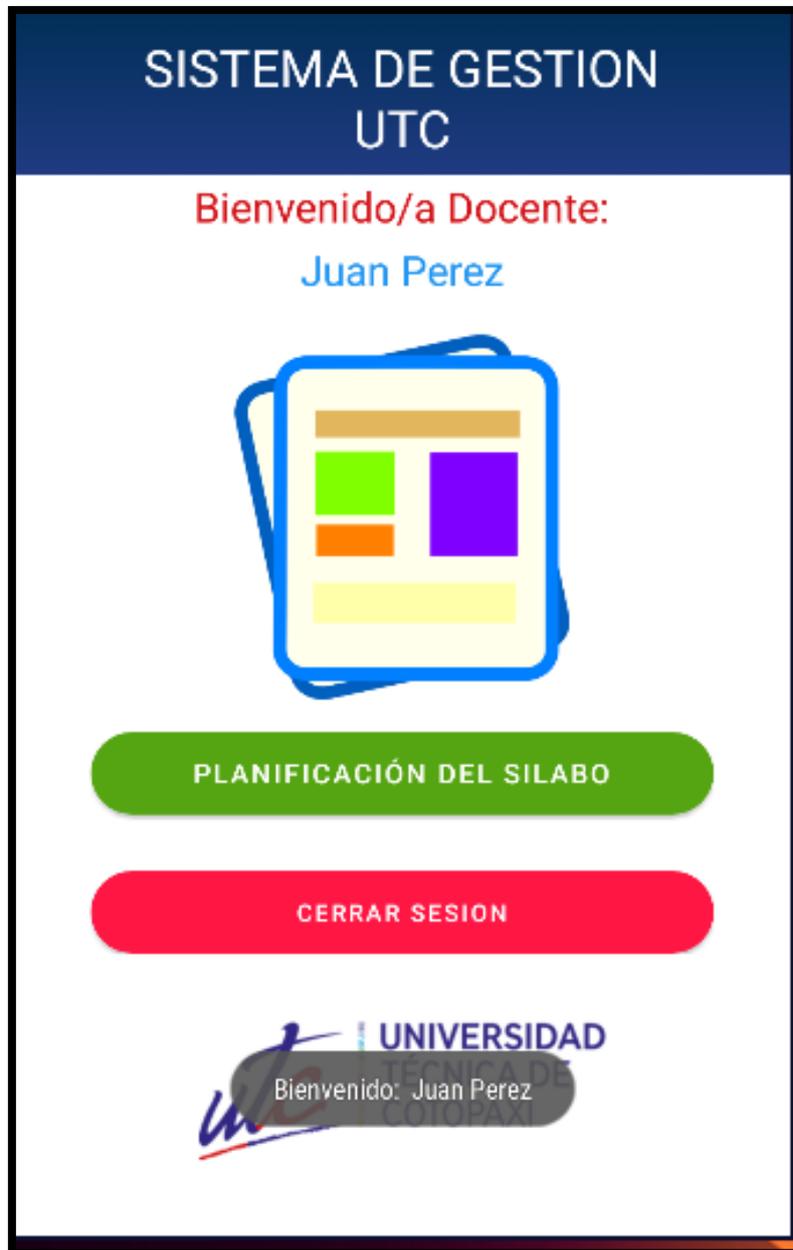


Tabla 5.8. Descripción del menú principal

Identificador	Modelo	Obstáculo		Trabajo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
03	Nuevo	Fácil	Fácil	2h	3h	Baja
	Fijo	Medio	Medio			Media
	Moderado	Duro	Duro			Alta

Descripción		
<p>Si el usuario ya procedió a autenticarse este esperará unos cuantos segundos para ir a la vista principal del menú en donde podrá ver lo que puede hacer en la aplicación asimismo de dirigirse a las distintas opciones que el desee conocer.</p> <p>El usuario puede escoger entre las distintas opciones haciendo clic y en general puede volver atrás para seleccionar otra opción, en operaciones tan sencillas como editar un texto, pero también en otras más complejas.</p>		
Excepciones		
<p>El usuario debe haberse autenticado antes para dirigirse al menú principal en caso de que no se haya autenticado no podrá dirigirse al menú principal.</p>		
Fecha	Estado	Comentario
02/06/2022	Definido	Sin observaciones.
04/06/2022	Implementado	Sin observaciones.
07/06/2022	Hecho	Sin observaciones.
	Verificado	

5.3.3.11 Materias Asignadas

La opción del menú Materias Asignadas, las cuales se ordenan siguiendo en específico, es una especie de guía para el docente, para conocer la variedad de materias asignadas al docente el deberá dar clic en la opción de cargar materias almacenadas.

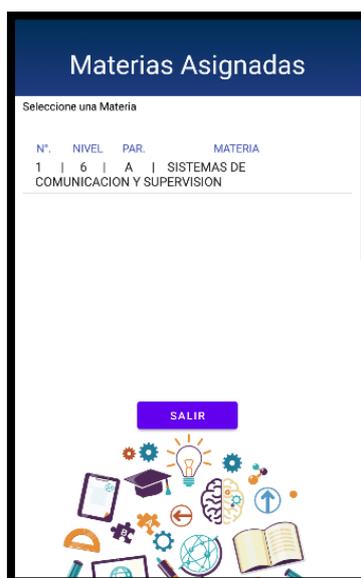


Tabla 5.11. Asignación de materias

Identificador	Modelo	Obstáculo		Trabajo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Empleado	
04	Nuevo	Fácil	Fácil	8h	5h	Baja
	Fijo	Medio	Medio			Media
	Moderado	Duro	Duro			Alta
Descripción						
Cuando el usuario acceda a la aplicación y a sus servicios, podrá seleccionar la materia con la que desea interactuar.						
Excepciones						
En caso de que el usuario no tenga asignadas materias acercarse al administrador.						
Fecha	Estado	Comentario				
09/06/2022	Definido	Sin observaciones.				
11/06/2022	Implementado	Sin observaciones.				
14/06/2022	Hecho	Sin observaciones.				
	Verificado					

1.3.3.12. Edición del Silabo.

Tabla 5.12. Edición del sílabo

Identificador	Modelo	Obstáculo		Trabajo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
05	Nuevo	Fácil	Fácil	8h	5h	Baja
	Fijo	Medio	Medio			Media
	Moderado	Duro	Duro			Alta
Descripción						
Cuando el usuario acceda a edición del sílabo manipulará la información de las materias asignadas.						
Excepciones						
En caso de que el usuario no tenga materias asignadas se le mostrara un mensaje comunicando que no tiene algún producto registrado.						
Fecha	Estado	Comentario				
16/06/2022	Definido	Sin observaciones.				
18/06/2022	Implementado	Sin observaciones.				
21/06/2022	Hecho	Sin observaciones.				
	Verificado					

5.3.3.13 Gestión de fechas para las Evaluaciones

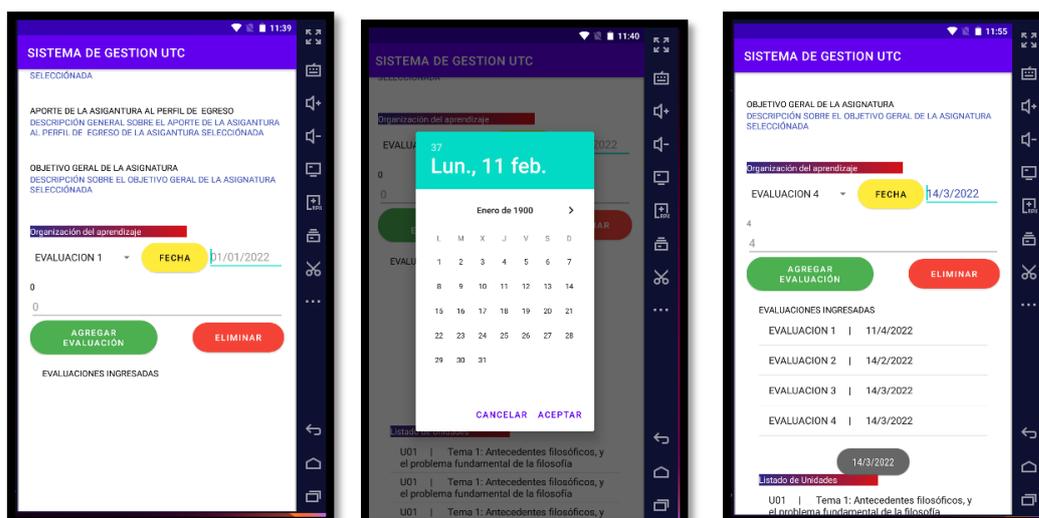


Tabla 5.13. Registro Evaluación Final

Identificador	Modelo	Obstáculo		Trabajo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
06	Nuevo	Fácil	Fácil	8h	04	Baja
	Fijo	Medio	Medio			Media
	Moderado	Duro	Duro			Alta
Descripción						
Cuando el usuario quiera ingresar las fechas de evaluación final podrá realizar su registro de forma ordena desde el producto 1 hasta el producto 4.						
Excepciones						
En caso de que el usuario ingrese fechas que no estén en orden cronológico el sistema emitirá un mensaje de error.						
Fecha	Estado	Comentario				
23/06/2022	Definido	Sin observaciones.				
25/06/2022	Implementado	Sin observaciones.				
28/06/2022	Hecho	Sin observaciones.				
	Verificado					

5.3.3.14 Gestión de Metodologías y Escenarios.

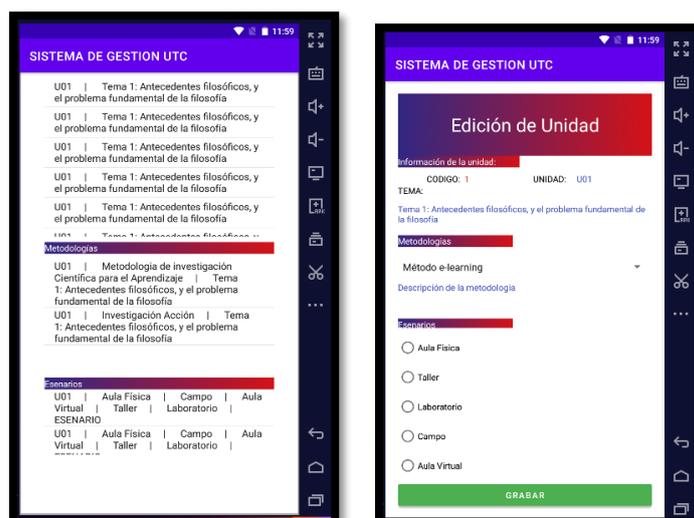


Tabla 5.16. Vista de metodologías y Escenarios

Identificador	Modelo	Obstáculo		Trabajo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
07	Nuevo	Fácil	Fácil	16h	8h	Baja
	Fijo	Medio	Medio			Media
	Moderado	Duro	Duro			Alta
Descripción						
Cuando el usuario está dentro del aplicativo puede visualizar las metodologías y escenarios los mismos que puede seleccionar según su asignatura.						
Excepciones						
Ninguna.						
Fecha	Estado	Comentario				
13/07/2022	Definido	Sin observaciones.				
15/07/2022	Implementado	Sin observaciones.				
18/07/2022	Hecho	Sin observaciones.				
	Verificado					

Tabla 5.17. Selección de escenarios

Identificador	Modelo	Obstáculo		Trabajo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
08	Nuevo	Fácil	Fácil	8h	4h	Baja
	Fijo	Medio	Medio			Media
	Moderado	Duro	Duro			Alta
Descripción						
Cuando el usuario quiera seleccionar un escenario el sistema mostrará una pantalla en la cual pueda seleccionar el tipo de escenario en el que va a dar su cátedra.						
Excepciones						
En caso de no seleccionar un escenario el sistema le emitirá un mensaje de error.						
Fecha	Estado		Comentario			
20/07/2022	Definido		Sin observaciones.			
22/07/2022	Implementado		Sin observaciones.			
24/07/2022	Hecho		Sin observaciones.			
	Verificado					

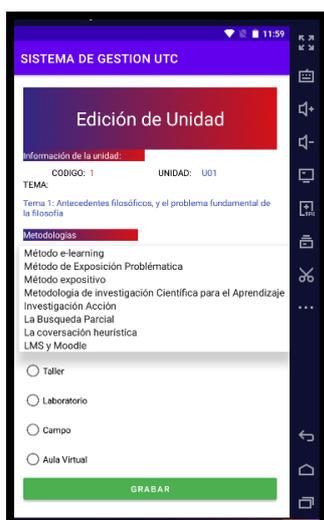


Tabla 5.11. Selección de metodologías

Identificador	Modelo	Obstáculo		Trabajo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
09	Nuevo	Fácil	Fácil	24h	8h	Baja
	Fijo	Medio	Medio			Media
	Moderado	Duro	Duro			Alta
Descripción						
Cuando el usuario acceda a editar una unidad puede visualizar las metodologías con las que puede impartir sus conocimientos.						
Excepciones						
Ninguna.						
Fecha	Estado	Comentario				
02/08/2022	Definido	Sin observaciones.				
04/08/2022	Implementado	Sin observaciones.				
06/08/2022	Hecho	Sin observaciones.				
	Verificado					

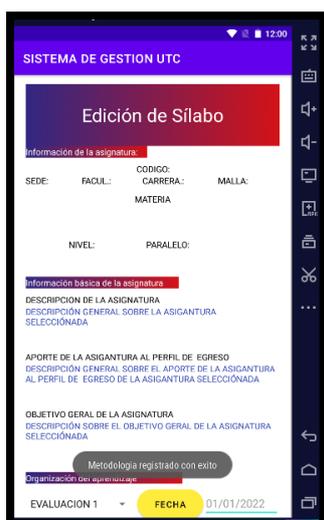


Tabla 5.11. Metodología registrada

Identificador	Modelo	Obstáculo		Trabajo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
10	Nuevo	Fácil	Fácil	24h	12h	Baja
	Fijo	Medio	Medio			Media
	Moderado	Duro	Duro			Alta
Descripción						
Cuando el usuario selecciona las metodologías el sistema guarda los cambios y emite un mensaje de metodología registrada con éxito.						
Excepciones						
Ninguna.						
Fecha	Estado	Comentario				
07/08/2022	Definido	Sin observaciones.				
09/08/2022	Implementado	Sin observaciones.				
11/08/2022	Hecho	Sin observaciones.				
	Verificado					



Identificador	Modelo	Obstáculo		Trabajo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
11	Nuevo	Fácil	Fácil	18h	8h	Baja
	Fijo	Medio	Medio			Media
	Moderado	Duro	Duro			Alta
Descripción						
Si el usuario accede a la aplicación y a sus servicios, esta le pedirá su información básica como su número de cedula y contraseña en una pantalla de Inicio de Sesión para autenticarse y poder utilizar sin problema los servicios que brinda esta aplicación móvil. Para proteger la información del docente la contraseña debe ser mayor a 6 dígitos.						
Excepciones						
Si en un caso el usuario ingrese con una cédula incorrecta y su contraseña se le reflejará un mensaje advirtiéndole que se equivocó y que ingrese nuevo sus datos esta vez correctamente para acceder a la aplicación.						
Fecha	Estado	Comentario				
12/08/2022	Definido	Sin observaciones.				
14/08/2022	Implementado	Sin observaciones.				
16/08/2022	Hecho	Sin observaciones.				
	Verificado					

Tabla 5.11. Registro de usuarios



Tabla 5.11. Validación de contraseña

Identificador	Modelo	Obstáculo		Trabajo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
12	Nuevo	Fácil	Fácil	16h	8h	Baja
	Fijo	Medio	Medio			Media
	Moderado	Duro	Duro			Alta
Descripción						
Si el usuario desea acceder a la aplicación y a sus servicios, esta le pedirá su información como su número de cedula y contraseña en una pantalla de Inicio de Sesión para autenticarse y poder utilizar sin problema los servicios que brinda esta aplicación móvil. Para proteger la información del docente la contraseña debe ser mayor a 6 dígitos y además el inicio de sesión con un token para que acceda sin problemas a la aplicación.						
Excepciones						
Dado el caso de que el usuario ingrese con una cedula errónea y su contraseña se le emitirá un mensaje comunicando que se equivocó y que ingrese nuevo sus datos esta vez correctamente para acceder a la aplicación.						
Fecha	Estado	Comentario				
17/08/2022	Definido	Sin observaciones.				
19/08/2022	Implementado	Sin observaciones.				
23/08/2022	Hecho	Sin observaciones.				
	Verificado					

5.4.4 Fase de Producción y Estabilización

En la fase de producción como también en la de estabilización se propone a llevar a cabo la operatividad de la aplicación móvil a la par con cada uno de los requisitos recolectados en las fases previas a esta para asegurar que esta se efectúe con la calidad esperada de manera concisa.

5.4.4.1 Estándares de Codificación

- **Interfaces:** Las interfaces serán nombradas con su letra inicial en mayúscula de su objeto o clase ya que permite ahorrar líneas de código al momento de ser llamadas por los servicios o funciones.
- **Vistas:** Las vistas serán nombradas con minúsculas.
- **Servicios:** Los servicios serán nombrados con letras minúsculas y se pondrá una separación con la palabra Service.

5.4.4.2 Estructuras de los directorios.

Se precisa principalmente que estructura comprende la aplicación móvil.

5.4.5 Pruebas del Sistema

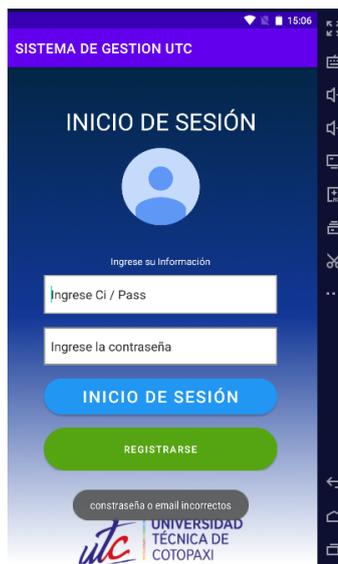
5.4.6 Pruebas de Aceptación

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
CÓDIGO: 001
MÓDULO: Login
DEFECTO DEL SISTEMA:
DESCRIPCIÓN: <ol style="list-style-type: none">1. La pantalla de ingreso debe mostrar un diseño amigable y compatible.2. Los campos deben estar con ejemplos de las credenciales que se deben ingresar.3. Funcionalidad del Login: Conectarse a la base de datos de SQLserver, en la ejecución de la aplicación en un dispositivo real al dar clic en el botón “INICIAR SESIÓN”.<ol style="list-style-type: none">3.1. Los datos son correctos: Confirma el usuario registrado en la base de datos en tiempo real, da acceso al sistema y muestra el menú principal.3.2. Los datos son incorrectos: Solicita el ingreso correcto de credenciales de correo registrado.3.3. Datos incorrectos: Solicita el ingreso de un correo válido.

3.4. Los datos son incorrectos: Solicita el ingreso correcto de credenciales de la contraseña.

RESULTADOS ESPERADOS:

1. Verificación virtual.
2. Verificación virtual.
3. Pruebas de ingreso del Login con las credenciales de correo y contraseña.
 - 3.1. Existe acceso a los componentes necesarios para la aplicación y muestra un mensaje de bienvenida.
 - 3.2. Muestra el mensaje “No hay ningún registro de usuario que corresponda a este correo”.
 - 3.3. Muestra el error “Ingrese un correo válido”.
 - 3.4. Muestra el mensaje “La contraseña no es válida” y el error “La contraseña no es correcta”.



PRUEBA DE ACEPTACIÓN

CÓDIGO:002

MÓDULO: Planificación del sílabo

DEFECTO DEL SISTEMA:

DESCRIPCIÓN:

1. La pantalla de planificación del sílabo debe mostrar un diseño amigable y comprensible.
2. Los campos deben estar con ejemplos de la información que se deben ingresar.
3. Funcionalidad del módulo de planificación del sílabo: conectarse a la base de datos de SQLserver, en la ejecución de la aplicación en un dispositivo real al dar clic en el botón “planificación del sílabo”.

RESULTADOS ESPERADOS:

1. Verificación visual.
2. Verificación visual.
3. Pruebas de ingreso de la información básica de usuario, las credenciales de correo y contraseña. Existe acceso a la base de datos en tiempo real, y se almacena la información con las credenciales ingresadas por el usuario, muestra también un mensaje confirmado que el proceso se ejecutó correctamente.



PRUEBA DE ACEPTACIÓN

CÓDIGO: 003

MÓDULO: Materias Asignadas

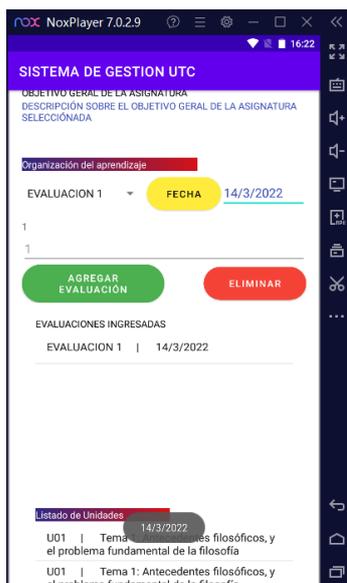
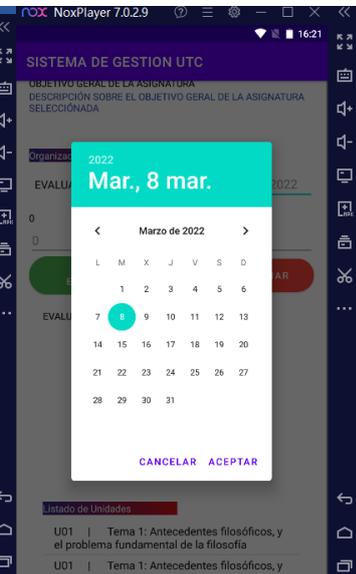
DEFECTO EL SISTEMA:

DESCRIPCIÓN:

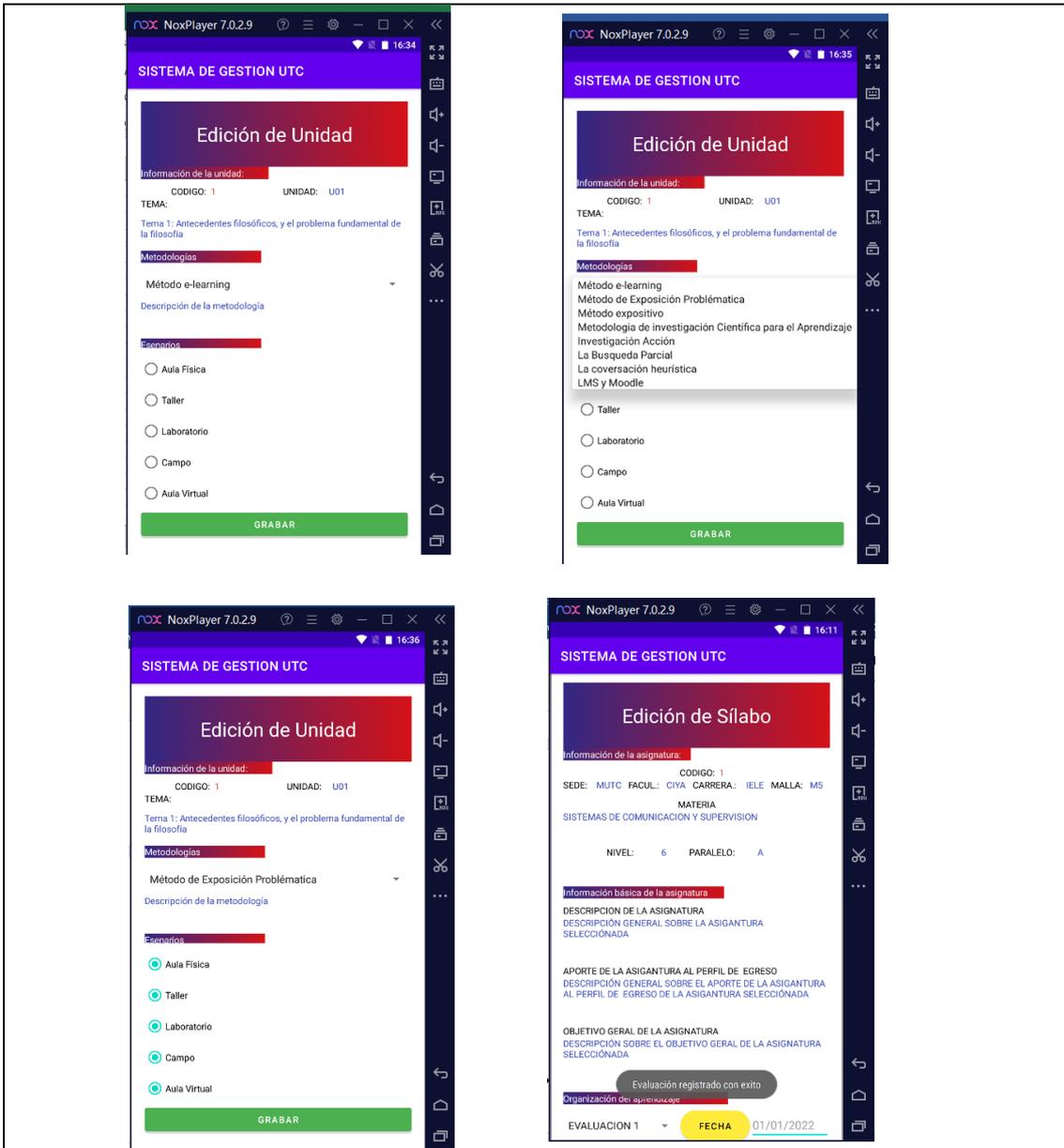
1. La pantalla de Materias Asignadas debe mostrar un diseño amigable y comprensible.
2. Los campos deben ser legibles.
3. Funcionalidad de materias asignadas conectarse a la base de datos de SQLserver, en la ejecución de la aplicación en un dispositivo real al dar clic en el botón “Materias registradas”.
 - 3.1. Se abre pantalla de edición de sílabo.
 - 3.1.1. Se muestra información de la asignatura
 - 3.1.2. Información Básica de la asignatura.
 - 3.1.3. Organización del aprendizaje.
 - 3.1.3.1. Evaluación Final.
 - 3.1.3.1.1. Selección de fecha de evaluación.
 - 3.1.3.1.2. Agrega Evaluación.
 - 3.1.3.1.3. Elimina Evaluación.

RESULTADOS ESPERADOS:

1. Verificación visual.
2. Verificación visual.
3. Pruebas de ingreso de la información para la configuración del dispositivo y visualización de materias asignas.
 - 3.1.Existe acceso a la base de datos en tiempo real, se almacena la información con las credenciales ingresadas por el usuario, muestra también un mensaje confirmado que el proceso se ejecutó correctamente y accede a la vista de edición del sílabo.
 - 3.2.Muestra el mensaje dependiendo del error encontrado.



PRUEBA DE ACEPTACIÓN
CÓDIGO: 004
MÓDULO: Editar Unidad
DEFECTO EL SISTEMA:
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La pantalla de Editar Unidad debe mostrar un diseño amigable y comprensible. 2. Los campos deben ser legibles. 3. Funcionalidad de editar unidades conectarse a la base de datos de SQLserver, en la ejecución de la aplicación en un dispositivo real al dar clic en el botón “Editar Unidad”. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Se abre pantalla de edición de sílabo. <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. Se muestra información de la unidad. 3.1.2. Se muestra el Tema de la unidad. 3.1.3. Selecciona Metodologías. 3.1.4. Selecciona Campo 3.1.5. Presiona el botón grabar
<p>RESULTADOS ESPERADOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Verificación visual. 5. Verificación visual. 6. Pruebas de ingreso de la información para la configuración del dispositivo y visualización de unidades. <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Existe acceso a la base de datos en tiempo real, se almacena la información con las credenciales ingresadas por el usuario, muestra también un mensaje confirmado que el proceso se ejecutó correctamente y accede a la vista de edición de unidad. 6.2. Muestra el mensaje dependiendo del error encontrado.



1.4.5.1. Verificación de Vistas

En la siguiente tabla se confirma que la aplicación móvil abarca un diseño similar que el de los prototipos de interfaz de usuario.

Tabla 5.9 Descripción del diseño del prototipo

Prototipo en Figma	Vistas de la aplicación	Cumplimiento
Splash Screen		Hecho
Inicio de Sesión	Inicio de Sesión	Hecho
Menú Principal	Menú Principal	Hecho

Planificación del Silabo	Navegación Lateral	Hecho
Materias Asignadas	Gestión de materias	Hecho
Edición del Silabo	Selección metodologías escenarios	Hecho

5.4.5.2. Pruebas Funcionales

Aquí es donde podemos comprobar que los requisitos funcionales planteados en la fase de exploración se han podido llevar a cabo correctamente uno por uno.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- De acuerdo con la investigación que se ha realizado podemos concluir que la metodología de desarrollo ágil Mobile-D es la más adecuada para crear aplicaciones móviles ya que nos ayuda a reducir el tiempo en la elaboración de un proyecto.
- La creación del prototipo se realizó con el entorno de desarrollo ágil el cual permitió producir un prototipo móvil interactivo para los usuarios finales haciendo uso de la metodología Mobile-D.
- A medida que se desarrolló la investigación se identifica que la metodología en cuestión ha sido favorable ya que nos permite tener una organización adecuada y los tiempos determinados para cada requerimiento a lo igual que estos mismos requerimientos se los divide por tareas o actividades para que se concluya con éxito la elaboración del proyecto móvil.

6.2. RECOMENDACIONES

- Desde la creación de un proyecto se deben establecer requisitos tanto funcionales como no funcionales, para poder así garantizar que el tiempo de desarrollo de una aplicación móvil se reduzca considerablemente.
- Utilizar el entorno de desarrollo Android Studio con versiones actuales nos permite generar con facilidad aplicaciones móviles y progresivas para esta plataforma.
- Es de mucha importancia realizar las pruebas pertinentes en cada uno de los requerimientos para conocer el grado de factibilidad que tiene el mismo, para así poder evitar futuras malas experiencias con los usuarios finales al momento de interactuar con la aplicación.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [S. H. K. A. Ansari, «UC3M,» 12 07 2017. [En línea]. Available: <https://e-1 archivo.uc3m.es/handle/10016/12515>. [Último acceso: 30 08 2022].
]
- [J. H. N. P.-S. H. P. Jimmy Molina, «Comparación de metodologías ágiles de
2 desarrollo de aplicacione móviles,» 14 06 2021. [En línea]. Available:
] [https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2021/06/art.3_3C-
Tecnologi%CC%81a-Ed.38-vol.10-n.2-1.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2021/06/art.3_3C-Tecnologi%CC%81a-Ed.38-vol.10-n.2-1.pdf). [Último acceso: 30 08 2022].
- [V. Larrea, «Revista Vanguardia,» 28 Marzo 2017. [En línea]. Available:
3 [http://resvistavanguardia.com/index.php?option=com_content&viwe=article&id=
\] \[Último acceso: 30 Agosto 2022\].](http://resvistavanguardia.com/index.php?option=com_content&viwe=article&id=)
- [W. A. Zambrano Garcia , «Repositorio Digital UCE,» 14 Febrero 2017. [En línea].
4 Available: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9445>. [Último acceso: 28
] Agosto 2022].
- [M. C. Caiza Quinatoa y J. D. Basantes Masapanta , «Repositorio UTC,» 22 Febrero
5 2021. [En línea]. Available: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8763>. [Último
] acceso: 28 Agosto 2022].
- [C. A. Mina Monteros, «Repositorio Digital Universidad Tecnica de Cotopaxi,» 23
6 Agosto 2021. [En línea]. Available: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8783>.
] [Último acceso: 28 Agosto 2022].
- [I. J. Chachipanta Lara y B. E. Alquina Chasipanta, «Repositorio Digital
7 Universidad Tecnica de Cotopaxi,» Septiembre 2020. [En línea]. Available:
] <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8628>. [Último acceso: 22 Agosto 2022].
- [E. E.C.Tinoco, R. R.H. Navarro, C. Y.C. Buleje y J. Mamani, «Modelo de desarrollo
8 de aplicación multiplataforma de anuncios de oferta y demanda laboral en tiempo
] real con la metodologia Mobile-D,» *REVISTA DE INVESTIGACION EN CIENCIA,
TECNOLOGIA Y SOCIEDAD(CTS-UNAJMA)*, vol. I, nº 02, 2020.
- [M. J. Pionce Tasipanta y A. P. Roldan Daquilema, «Repositorio Digital Universidad
9 Técnica de Cotopaxi,» Marzo 2021. [En línea]. Available:
] <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8787>. [Último acceso: 28 Agosto 2022].
- [M. C. Gasca Mantilla, L. L. Camargo Ariza y B. Medina Delgado, «Metodología
1 para el desarrollo de aplicaciones móviles,» *Tecnura*, vol. 18, nº 40, p. 16, 2017.
0
]
- [R. V. Roque Hernández , E. Negrete Hoz y J. M. Salinas Escandón, «Aprendiendo a
1 desarrollar aplicaciones para Android con la metodologia Agil Scrum un caso de

- 1 estudio.,» de XVIII CONGRESO INTERNACIONAL DE CONTADURÍA
] ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA, Mexico, D.F, 2020.
- [P. C. J. F. A. R. Blanco, «Metodología de desarrollo agil para sistemas moviles.,» de
1 Metodología de desarrollo con Android y iPhone., Madrid, IEEE Software, 2012,
2 pp. 52-62.
]
- [H. H. De Godoi Viola y I. de Alcántara Braglia, «LEMMEX: un enfoque ágil para
1 las consultorías de diseño de servicios,» *Redalyc*, vol. 14, n° 31, p. 26, 2021.
3
]
- [J. B. G. & H. TEIXEIRA, «Um passo-a-passo para transformar pesquisa
1 informacional e personas em requisitos de projeto.,» *e-Revista LOGO*, vol. 4, n° 2,
4 pp. 1-16, 2019.
]
- [L. Ponce, «Metodología de la investigación científica del derecho,» *Revista de la
1 Facultad de Derecho, Universidad Nacional Autónoma de*, vol. 16, n° 5, pp. 61-73,
5 2017.
]
- [M. I. L. M. E. CORTÉS CORTÉS, «Generalidades sobre Metodología de la
1 Investigación,» de *Metodologías*, Carmen, Primera, 2004, p. 8.
6
]
- [D. E. A. y G. Fitzgerald, *Information system developmen*, McGraw-Hill Education,
1 2006.
7
]
- [D. da Silva, «Metodologías Agiles,» *Zendesk*, vol. 4, n° 3, p. 12, 2021.
1
8
]
- [P. R. Saltos Chavez, «Scrum para el desarrollo de Software,» *Dominio del as
1 Ciencias*, vol. 7, n° 4, p. 12, 2021.
9
]
- [D. Carrizo y A. Alfaro, «Método de aseguramiento de la calidad en una metodología
2 de desarrollo de software: un enfoque práctico,» *Scielo*, vol. 26, n° 1, p. 16, 2018.
0
]

- [A. Carmichel, «Innova4social,» 28 Julio 2017. [En línea]. Available:
2 <https://www.innova4social.org/metodo-kanban/>. [Último acceso: 30 Agosto 2022].
1
]
- [J. Highsmith, «Adaptive Software Development,» de *Adaptive Software
2 Development: A Collaborative Approach to Managing Complex Systems*, New York,
2 Dorset House Publishing, 2013, p. 392.
]
- [Singh, Ajit;, «DSDM,» de *Agile & Scrum*, Pekin, Universidad de Beihang, 2021, p.
2 391.
3
]
- [Gutiérrez González, Ángel ;, «ASD,» de *Tecnologías de la Información: Un enfoque
2 interdisciplinario*, Mexico, Alfaomega, 2016, p. 344.
4
]
- [«Atlassian,» 2022. [En línea]. Available: [https://www.atlassian.com/es/agile/agile-
2 at-scale/what-is-safe](https://www.atlassian.com/es/agile/agile-at-scale/what-is-safe). [Último acceso: 30 Agosto 2022].
5
]
- [«Viewnext,» 14 Agosto 2019. [En línea]. Available:
2 <https://www.viewnext.com/safe-scaled-agile-framework/>. [Último acceso: 30 Agosto
6 2022].
]
- [«SAFe PROVIDED BY SCALE AGILE,» SCALED AGILE, INC, 27 Julio 2022.
2 [En línea]. Available: <https://www.scaledagileframework.com/>. [Último acceso: 30
7 Agosto 2022].
]
- [J. R. Lainez Fuentes, «Extremme Programming y Scrum.,» de *Desarrollo de
2 Software Ágil: Extremme Programming y Scrum. 2ª Edición*, Madrid, IT Campus
8 Academy, 2018, pp. 7-28.
]
- [J. C. M. Silva, *Pruebas de Software*, Perú: CIBERTEC, 2011.
2
9
]
- [J. R. Molina Rios, J. A. Honores Tapia, N. P. Souto y H. P. Pardo Leon,
3 «Meodologias de Desarrollo de Aplicaciones Moviles,» *3C Tecnologia Glosas de
innovacion aplicadas a la pyme.*, vol. 10, nº 2, p. 21, 2021.

0

]

[J. M. S. Peño, «Pruebas de software. Fundamentos y Técnicas,» 2015. [En línea].

3 Available:

1 https://oa.upm.es/40012/1/PFC_JOSE_MANUEL_SANCHEZ_PENO_3.pdf.

]

[P. A. Vaca, C. Maldonado, C. Inchaurrenco, J. Peretti, M. S. Romero y M. Bueno,

3 «Test-Driven Development - Una aproximación para entender su utilidad en el
2 proceso de desarrollo de Software,» *Workshop de Investigación en Ciencias de la*
] *Computación*, vol. XVI, 2014.

[O. I. T. Corredor, «Aplicación y evaluación de la metodología de desarrollo

3 orientado por pruebas,» 2017. [En línea]. Available:

3 [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6562/TORRES%20CORREDOR](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6562/TORRES%20CORREDOR%20OSCAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
] [%20OSCAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6562/TORRES%20CORREDOR%20OSCAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

[O. C. Battistutti, «Lenguajes de programación,» 2020. [En línea]. Available:

3 [https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-nacional-autonoma-de-](https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-nacional-autonoma-de-mexico/programacion/01-lenguajes-de-programacion-autor-virtuniversidad/18409376)
4 [mexico/programacion/01-lenguajes-de-programacion-autor-](https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-nacional-autonoma-de-mexico/programacion/01-lenguajes-de-programacion-autor-virtuniversidad/18409376)
] [virtuniversidad/18409376](https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-nacional-autonoma-de-mexico/programacion/01-lenguajes-de-programacion-autor-virtuniversidad/18409376).

[A. O. Rojas, «C++ Manual teórico-práctico,» 2006. [En línea]. Available:

3 https://lc.fie.umich.mx/~rochoa/Manuales/C/C_+_+.pdf.

5

]

[J. M. L. d. Guevara, «Fundamentos de programación en Java,» 2017. [En línea].

3 Available:

6 [https://www.tesuva.edu.co/phocadownloadpap/Fundamentos%20de%20programacion](https://www.tesuva.edu.co/phocadownloadpap/Fundamentos%20de%20programacion%20en%20Java.pdf)
] [%20en%20Java.pdf](https://www.tesuva.edu.co/phocadownloadpap/Fundamentos%20de%20programacion%20en%20Java.pdf).

[M. Á. Torres Remon , «SQL Server,» de *Programación Transact SQL Server 2012*,

3 Lima, MACRO , 2012, pp. 17-21.

7

]

[Atlassian, «Atlassian,» 8 Febrero 2022. [En línea]. Available:

3 <https://www.atlassian.com/>. [Último acceso: 12 Julio 2022].

8

]

[O. Cuba Estrella y M. H. Espinoza Ramirez, «CYBERTESIS Repositorios de Tesis

3 Digitales,» 28 Diciembre 2020. [En línea]. Available: [https://orcid.org/0000-0003-](https://orcid.org/0000-0003-91810-904X)
9 [1810-904X](https://orcid.org/0000-0003-91810-904X). [Último acceso: 23 Junio 2022].

]

[C. A. Gómez Morán, «Universidad Agraria del Ecuador,» 12 Junio 2020. [En línea].
4 Available: <https://cia.uagraria.edu.ec>. [Último acceso: 23 Junio 2022].
0
]

[I. J. Baque Paredes, «Repositorio de la Universidad de Guayaquil,» 12 Junio 2020.
4 [En línea]. Available:
1 [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51216/1/PROYECTO%20DE%20TESI](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51216/1/PROYECTO%20DE%20TESIS-BAQUE%20PAREDES%20IRMA%20JESSENIA.pdf)
] [S-BAQUE%20PAREDES%20IRMA%20JESSENIA.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51216/1/PROYECTO%20DE%20TESIS-BAQUE%20PAREDES%20IRMA%20JESSENIA.pdf). [Último acceso: 3 Junio
2022].

[G. E. Reyes Simisterra, «Repositorio de la Universidad de Guayaquil,» 19 Abril
4 2019. [En línea]. Available:
2 [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/41925/1/TESIS_LCDA_GLENDA_RE](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/41925/1/TESIS_LCDA_GLENDA_REYES_2019.pdf)
] [YES_2019.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/41925/1/TESIS_LCDA_GLENDA_REYES_2019.pdf). [Último acceso: 3 Junio 2022].

[S. M. Viveros Andrade, «La gestión académica del modelo pedagógico sociocrítico
4 en la institución educativa: rol del docente,» 2 Diciembre 2018. [En línea].
3 Available: <http://www.scielo.org.co/pdf/sph/v12n1/v12n1a04.pdf> . [Último acceso: 3
] Junio 2022].

[C. Sanchez Pacheco , «Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil,»
4 12 Abril 2016. [En línea]. Available:
4 [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/32088/1/S%C3%81NCHEZ%20PACHE](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/32088/1/S%C3%81NCHEZ%20PACHECO%20CARLOS.pdf)
] [CO%20CARLOS.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/32088/1/S%C3%81NCHEZ%20PACHECO%20CARLOS.pdf). [Último acceso: 3 Junio 2022].

[S. F. Vinuez Vinueza y V. P. Simbaña Gallardo, «Corporacion Educativa SER,
4 Ecuador,» 29 Junio 2017. [En línea]. Available:
5 [https://core.ac.uk/display/236644472?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_](https://core.ac.uk/display/236644472?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1)
] [campaign=pdf-decoration-v1](https://core.ac.uk/display/236644472?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1). [Último acceso: 3 Junio 2022].

[G. Pantaleo y L. Rinaudo, Ingeniería de Software, Buenos Aires: Alfaomega, 2015.
4
6
]

[E. G. Pacienza, «Biblioteca Digital de la Universidad Católica de Argentina,» 14
4 Diciembre 2018. [En línea]. Available:
7 [https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-](https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf)
] [software.pdf](https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf). [Último acceso: 3 Junio 2022].

[R. Macau , «TICS ¿PARA QUE SIRVE?,» *Revista de Universidad y Sociedad del*
4 *Conocimiento*, vol. 1, n° 1, p. 13, 2004.
8
]

[M. Fossati, «Introducción a PHP Y HTML,» 2018. [En línea]. Available:
4 <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=IWR5DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3>

- 9 &dq=que+es+html&ots=RB5cbPl6YS&sig=s2lplQN-
] Wf1BrD5iUBnNqoaKSzU#v=onepage&q=que%20es%20html&f=false.
- [á. Cobo, P. Gómez, D. Pérez y R. Rocha, «PHP Y MySQL. Tecnologías para el
5 desarrollo de aplicaciones web,» . [En línea]. Available:
0 <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=zMK3GOMOpQ4C&oi=fnd&pg=PR>
] 17&dq=definicion+de+html&ots=Fhkz2ZEgsh&sig=IDcJQD6xivi1ZXxzCQO5y7Y
jx6Y#v=onepage&q&f=false.
- [R. M.-B. Asensio, «Desarrollo Aplicaciones Web,» 2018. [En línea]. Available:
5 [https://www.um.es/docencia/barzana/DAWEB/Lenguaje-de-programacion-HTML-](https://www.um.es/docencia/barzana/DAWEB/Lenguaje-de-programacion-HTML-11.pdf)
1 1.pdf.
]
- [A. D. M. Macedo, «La formación docente y las pruebas de software de los
5 estudiantes de la especialidad de Informática de la Universidad Nacional de
2 Educación Enrique Guzmán y Valle,» 2018. [En línea]. Available:
] [https://1library.co/document/zlnjn6gq-formacion-software-estudiantes-especialidad-](https://1library.co/document/zlnjn6gq-formacion-software-estudiantes-especialidad-informatica-universidad-nacional-educacion.html)
informatica-universidad-nacional-educacion.html.
- [J. Limon Flores, «Implementación de un sistema web para el registro y elaboración,»
5 Repositorio, 2018. [En línea]. Available:
3 <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/6736>. [Último acceso: 5 Junio 2022].
]
- [L. O. Flores, «Manual de Programación en Lenguaje C++,» 2008. [En línea].
5 Available: <https://paginas.matem.unam.mx/pderbf/images/mprogrinc++.pdf>.
4
]
- [S. T. Oliag, «Curso de programación en C++,» 1995. [En línea]. Available:
5 <https://www.uv.es/sto/cursos/c++/curso95.pdf>.
5
]
- [F. M. d. Río, «Fundamentos Básicos de programación en C++,» 2015. [En línea].
5 Available: <http://www4.ujaen.es/~fmartin/apuntesC++.pdf>.
6
]
- [L. G. Espert y M. S. Romero, «El C++ por la práctica. Introducción al lenguaje y su
5 filosofía,» 1999. [En línea]. Available:
7 <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.3/36408/9788483013380.pdf>.
]
- [R. A. M. Iturriaga, 2016. [En línea]. Available:
5 http://tesis.uchile.cl/bitstream/handle/2250/116156/cf-mazzo_ri.pdf?sequence=1,.
[Último acceso: 25 Agosto 2022].

8
]
[
5
9
]

8.ANEXOS

ANEXO A. Aval de Urkund

https://secure.arkund.com/view/1.2/002190-044021-029020902020000000

Original
by Urkund

Document Information

Analyzed document URKUND Tesis_CanizaresD_HerreraMV1.pdf (D143723458)

Submitted	2022-09-07 17:06:00
Submitted by	Edwin Quinatoa
Submitter email	edwin.quinatoa@utc.edu.ec
Similarity	2%
Analysis address	edwin.quinatoa.utc@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI / Urkund_TesisVF_CanizaresD_HerreraM.pdf
Document Urkund_TesisVF_CanizaresD_HerreraM.pdf (D143614534)
Submitted by: edwin.quinatoa@utc.edu.ec
Receiver: edwin.quinatoa.utc@analysis.arkund.com



Entire Document

2. INTRODUCCIÓN 2.1. PROBLEMA 2.1.1. Situación Problemática Dentro del estudio realizado en Madrid por [1], con el tema de investigación y aplicación de metodologías ágiles de desarrollo para dispositivos móviles, caso de estudio. Portal del Estudiante UC3M, donde se demostró que se realizó un estudio de diferentes metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones móviles, comparando sus características clave, y así poder elegir el método más adecuado para el desarrollo de las aplicaciones prototipo eficientes propuestas y controles de calidad permiten la validación de su investigación. El estudio realizado por [2],

indico

que a lo largo del tiempo

se han desarrollado varias metodologías que buscan optimizar procesos a través de buenas prácticas y principios ágiles. Por tal motivo como parte del estudio se realizó una búsqueda exhaustiva sobre metodologías de desarrollo orientadas a la construcción de aplicaciones para realizar comparaciones analíticas y de campo entre ellas y así determinar cuál es la más óptima para el desarrollo móvil. En la Universidad Técnica de Cotopaxi, dentro del departamento de TIC'S existe la necesidad de realizar un estudio de metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones móviles para poder orientarse y determinar cuál de ellas es la más viable para aplicar a nivel académico de igual manera dentro de su entorno poder desarrollar aplicaciones móviles institucionales en base a la presente investigación. De acuerdo a lo analizado se propone generar un estudio de metodologías ágiles orientadas a la móvil y generar un prototipo en entorno Android Studio y se procede a validar con el caso de estudio: módulo de seguimiento de actividades académicas para la Dirección de Tics. 2.1.2. Formulación del Problema Escaza investigación sobre metodologías ágiles, no permite conseguir los objetivos de forma rápida para el desarrollo de aplicaciones móviles.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
EDWIN QUINATOA
QUINATOA
ANEXO A

1 de 24 7/9/2022

ANEXO B. Hoja de vida del tutor

Edwin Edison Quinatoa Arequipa



Datos Personales

Nacionalidad: Ecuatoriana
Cédula de Identidad: 0502563372
Tipo de Sangre: ORH +
Domicilio: Lasso vía a Mulaló – Latacunga
Teléfonos: 0998542905
E-mail: edwinqa10@gmail.com

Estudios Realizados

- ✓ **Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE:** Magíster en Ingeniería de Software
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales
- ✓ **Universidad Cooperativa de Colombia:** Ingeniería en Informática y Sistemas computacionales- 4 Semestres
- ✓ **Colegio "Nacional Mulaló":** Bachiller Técnico en Comercio y Administración – Computación

Idiomas

- ✓ Instituto Superior Tecnológico Aeronáutico – Suficiencia en Lenguaje Ingles
- ✓ Universidad Técnica de Cotopaxi – Suficiencia en Lenguaje Ingles (2 Semestres)

Trayectoria Profesional

2017 - Presente	Universidad Técnica de Cotopaxi: Docente (Facultad de CIYA)
2013 – 2017	Universidad Metropolitana: Docente de Carrera de Sistemas de Información
2009 – Presente	Free Lance: Asesor
2012	Instituto Superior Pedagógico Camilo Gallegos Domínguez: Técnico de TIC's - Docente
2010 y 2012	Colegio Técnico Popular Particular CEIS&E: Docente de Informática
2010 – 2011	Babel Software: Analista y Desarrollador de Software
2008 – 2012	100% IDEA REAL: Desarrollo de Páginas WEB – Temporalmente
2008 – 2009	SPOWER Arquitectura e Ingeniería de la Información: Desarrollo de Software
2006	Familia Sancela del Ecuador S. A.: Departamento de Molinos - Pasantías
2005 – 2006	Familia Sancela del Ecuador S. A.: Departamento Normas ISO - Pasantías
2004 – 2005	Redemax Internet ON Line: Técnico en Software y Hardware – Pasantías

Actividad Académicas

- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Seminario Internacional de Ciencias de la Ingeniería: 40h
- ✓ **Oracle Academy:** Java Fundamentals - 40h
- ✓ **Unir:** Curso Internacional en Cultura de la Investigación online – 40 h.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Aprendamos a Educar 2 - 40 h.
- ✓ **TestingBaires:** Curso Online Intensivo Manual Testing - 40 h
- ✓ **Sipecom S. A. Soluciones de Software a la Medida:** Diseño y Programación en Desarrollo Páginas Web HTML5 /CSS3/JQUERY/BOOSTRAP; Desarrollo de Aplicaciones ASP.NET con MVCS; Angular 6 – 72 H.
- ✓ **Sipecom S. A. Soluciones de Software a la Medida:** Programación C#.Net con Entity Framework WCF; Desarrollo Aplicaciones Web Responsivas con ASP.NET, WCF y Entity Framework 6 – 48 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Aprendamos a Educar 1: 40 h.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Gestión Académica Microcurricular - 40h
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Gestión de Proyectos de Vinculación: 54 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Administración de aulas virtuales con Moodle: 120 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Programación Orientada a Objetos Avanzada en Java: 96 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Problemas Sociales de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: 54 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Paradigmas de la Investigación Científica – 70 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Procesos de Formación Doctoral – 40 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Tutoría Académica – 58 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Fundamentos Didácticos de la Educación Superior – 64 H.
- ✓ **Fundel:** Animación Flash – 30 H.
- ✓ **Fundel:** Diseño Gráfico – 30 H.
- ✓ **Red Global de Capacitación del Ecuador:** Delitos Informáticos – 140 H.
- ✓ **EqSoft:** Lenguaje de Programación en ASP.net – 40 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Configuraciones de Redes LAN – 30 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Aplicaciones Web – 30 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Ambato:** Mantenimiento y Ensamblaje de Computadoras – 40 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Base de Datos SQL 2000 – 30 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Lotus Notes – 30 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Diseño de Páginas Web – 30 H.
- ✓ **Instituto Bolivariano:** Lenguaje de Programación en Visual Basic y Access – 80 H.

Especialización

- ✓ **Universidad Centro de la Provincia de Buenos Aires - Argentina:** Software Libre
- ✓ **Universidad Centro de la Provincia de Buenos Aires - Argentina:** Primeras Jornadas de Software Libre

Otras Actividades

- ✓ **Familia Sancela del Ecuador:** Gestión de la Calidad
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** I Concurso de Programación
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** I Ronda de Conferencias Informáticas

ANEXO C. HOJA DE VIDA DE INVESTIGADORES

Investigador 1

NOMBRES:	Denise Alexandra	
APELLIDOS:	Cañizares Carvajal	
LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:	Pichincha 10-12-1997	
C.I.	1726321845	
ESTADO CIVIL:	Soltera	
CARGAS FAMILIARES:	s/n	
DOMICILIO:	Sta. Teresita del Valle Isidro Gallegos N11-70 y Emilio Estrada	
TELEFONO:	0999736720	
CORREO ELECTRÓNICO:	denise.canizares1845@utc.edu.ec	
RÉCORD ACADÉMICO		
EDUCACIÓN BÁSICA:	Escuela Sta, Teresita del Valle Fe y Alegría	
BACHILLER:	BGU. Colegio Técnico Humanístico Experimental “Quito”	
SUFICIENCIA:	B1 en Inglés	
UNIVERSIDAD:	Universidad Técnica de Cotopaxi	
CARRERA:	Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales	

Investigador 2

NOMBRES:	Mary Isabel	
APELLIDOS:	Herrera Romero	
LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:	Ambato La Matriz 06-08-196	
C.I.	1850718063	
ESTADO CIVIL:	Soltera	
CARGAS FAMILIARES:	1	
DOMICILIO:	Av. Sixto María Durán y Marco Ochoa Colinas del Sur, Huachi Grande, Ambato	
TELEFONO:	Celular 0969089021	
CORREO ELECTRÓNICO:	mary.herrera8063@utc.edu.ec	
RÉCORD ACADÉMICO		
EDUCACIÓN BÁSICA:	U.E. Ignacio Flores Hermano Miguel	
BACHILLER:	En (Informática) Unidad Educativa “Tirso de Molina”	
SUFICIENCIA:	B1 en Ingles	
UNIVERSIDAD:	Universidad Técnica de Cotopaxi	
CARRERA:	Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales	