



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

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

**PROPUESTA TECNOLÓGICA**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA VISUALIZACIÓN DE  
LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**

**AUTORES:**

AISPUR CALVOPÍÑA EDISON ISRAEL  
MEDINA CHILUISA EDGAR LORENZO

**TUTOR:**

PHD. GUSTAVO RODRÍGUEZ BÁRCENAS

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Agosto - 2018**



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros: Aispur Calvopiña Edison Israel y Medina Chiluisa Edgar Lorenzo declaramos ser autor de la presente propuesta tecnológica: **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA VISUALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**, siendo el PHD. Gustavo Rodríguez Bárcenas tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Atentamente,

Aispur Calvopiña Edison Israel  
C.I. 050399121-8

Medina Chiluisa Edgar Lorenzo  
C.I. 050396964-4



### AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor de la propuesta Tecnológica sobre el título: “IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA VISUALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”, de Aispur Calvopiña Edison Israel con C.I. 050399121-8, y Medina Chiluisa Edgar Lorenzo con C.I. 050396964-4 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 Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Julio de 2018.

Atentamente,

**PHD. Gustavo Rodríguez Bárcenas**

**TUTOR DEL PROYECTO**



## 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 Aispur Calvopiña Edison Israel, y Medina Chiluisa Edgar Lorenzo con el título de Propuesta Tecnológica: **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA VISUALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

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

Latacunga, Julio del 2018

Para constancia firman:

**Lector 1 (Presidente)**  
**Mg. Edwin Quinatoa**  
**CC: 050256337-2**

**Lector 2**  
**Mg. Victor Hugo Medina**  
**CC: 050137395-5**

**Lector 3**  
**PhD. Silvia Bravo**  
**CC: 050243712-2**



### AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

En calidad de Investigador Principal del Proyecto “Red de estudios cuantitativos” de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: los señores Aispur Calvopiña Edison Israel con C.I. 050399121-8, y Medina Chiluisa Edgar Lorenzo con C.I. 050396964-4 estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Facultad de CIYA desarrollo e implemento de la Propuesta Tecnológica, cuyo título versa **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA VISUALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**, de acuerdo a los requerimientos establecidos.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Julio del 2018.



---

Atertamente,

**PHD. Gustavo Rodríguez Bárcenas**

**TUTOR DEL PROYECTO**



## **AGRADECIMIENTO**

Me permito expresar un cordial y atento sentimiento de agradecimiento a todas las personas quienes me contribuyeron y aportaron para alcanzar tan anhelada meta como lo es llegar a ser un Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales en la Universidad Técnica de Cotopaxi, a toda mi familia mis abuelos, padres y hermanas quienes han estado siempre conmigo y a todos quienes conforman el área docente de nuestra carrera quienes con su valioso conocimiento me permitieron alcanzar este objetivo,,  
Gracias

**ISRAEL**



## **DEDICATORIA**

Todo mi trabajo va dedicado para todos quienes confiaron en mí, me han apoyado y supieron permitirme superarme día a día, todo mi esfuerzo y dedicación hoy se refleja en el sentimiento de regocijo mutuo que sentimos por lo que me esmeré para llenar vuestras expectativas, abuelos, padres, hermanas, familiares, amigos y estimados docentes.

**ISRAEL**



## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por la oportunidad de ser cada día mejor hijo, amigo, y ser humano para servir a la sociedad, a la Universidad Técnica de Cotopaxi, especialmente a la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales por la oportunidad de formarme como profesional, autoridades y maestros por sus valiosas enseñanzas y conocimiento impartido, a mi familia pilar fundamental para alcanzar esta meta, a mis mejores amigos quienes con su apoyo y compañerismo hicieron de cada momento una experiencia de vida, al Dr. Gustavo Rodríguez por su guía y conocimientos aportados durante el desarrollo de este proyecto.

**Edgar**



## **DEDICATORIA**

A dios por haber permitido llegar hasta este punto, y por haberme regalado salud con su infinita bondad y amor, a mis queridos padres por enseñarme que jamás debes darte por vencido por más dura que este la situación, a mi querida mamita rosario que con sacrificio, paciencia, valores y amor me ha enseñado a ser una persona de bien, a mis hermanos por sus consejos y apoyo incondicional por los buenos y malos momentos compartidos, a todos ellos mi amor y agradecimiento eterno.

**Edgar**



## INDICE

<b>1</b>	<b>INFORMACIÓN BÁSICA.....</b>	<b>1</b>
1.1	Equipo de trabajo.....	1
1.2	Tema aprobado.....	1
1.3	Carrera.....	1
1.4	Director del proyecto de titulación.....	1
1.5	Equipo de trabajo.....	1
1.6	Lugar de ejecución.....	2
1.7	Tiempo de duración del proyecto.....	2
1.8	Fecha de entrega.....	2
1.9	Línea de investigación.....	2
1.10	Sub-línea de investigación.....	2
1.11	Tipo de la propuesta tecnológica.....	2
<b>2</b>	<b>DISEÑO INVESTIGATIVO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA .....</b>	<b>2</b>
2.1	Título de la propuesta tecnológica.....	2
2.2	Tipo de propuesta alcance .....	3
2.3	Área de conocimiento .....	3
2.4	Sinopsis de la propuesta tecnológica (Resumen) .....	3
2.5	Objeto de estudio y campo de acción .....	3
2.5.1	Objeto de estudio.....	3
2.5.2	Campo de acción .....	3
2.6	Situación problémica y problema .....	4
2.6.1	Problemática .....	4
2.6.2	Problema.....	4
2.7	Hipótesis.....	5
2.8	Objetivos .....	5
2.8.1	General.....	5
2.8.2	Específicos.....	5
2.9	Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados .....	6
<b>3</b>	<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
3.1	Antecedentes.....	8
3.2	Fundamentación teórica .....	8
3.2.1	Tecnología de aplicación móvil .....	8
3.2.2	La producción científica .....	9
3.2.3	Sistemas Operativos. ....	11
3.2.4	Repositorios.....	11



3.3	Dispositivos Móviles.....	12
3.3.1	Aplicaciones Nativas.....	12
3.3.2	Aplicaciones Híbridas.....	13
3.4	Teorías sobre la metodología .....	14
3.4.1	Desarrollo rápido de aplicaciones.....	14
3.4.2	Desarrollo ágil.....	14
3.5	Aspectos teóricos conceptuales.....	15
3.5.1	Tecnología Móvil.....	15
3.5.2	Sistemas Operativos para móviles. ....	16
3.6	Herramientas de desarrollo para la aplicación móvil.....	18
3.6.1	Android.....	18
3.6.2	Arquitectura de Android.....	19
3.6.3	Aplicaciones .....	20
3.6.4	Estructura o componentes de una aplicación Android.....	21
3.6.5	SDK de Android.....	21
3.6.6	PhpMyAdmin.....	22
3.6.7	PHP.....	23
3.6.8	Algunas metodologías existentes para desarrollo de aplicaciones móviles.....	23
3.6.9	Metodología Rup.....	24
3.6.10	Ciclo de vida.....	25
3.6.11	Metodología xp (extreme programming) .....	25
3.6.12	Ciclo de La Programación Extrema .....	26
3.6.13	Proceso XP .....	27
3.6.14	Mobile-D .....	28
3.6.15	Ciclo de Vida de Mobile-D.....	28
3.6.16	Análisis comparativo .....	29
3.6.17	Descripción de la metodología seleccionada.....	30
3.7	Método Hipotético-Deductivo .....	31
3.8	Método de Modelación.....	31
4	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>32</b>
4.1	Tipo de investigación .....	32
4.1.1	Metodología descriptiva .....	32
4.1.2	Revisión Bibliográfica .....	32
4.1.3	Método Hipotético Deductivo .....	33
4.1.4	Método de Modelación .....	33
4.2	Técnicas e Instrumentos de Investigación .....	33
4.2.1	Entrevista.....	33
4.3	Metodología XP (Sitio Web) .....	34



4.3.1	Metodología XP .....	34
4.4	Metodología Mobile - D .....	37
4.4.1	Fases de la Metodología .....	39
5	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	41
5.1	Resultados .....	41
5.2	Los resultado de la Entrevista.....	42
5.3	Resultado de la metodología XP para el sitio web .....	44
5.3.1	Fase de Planificación .....	44
5.3.2	Requerimientos Funcionales del proyecto.....	46
5.3.3	Fase de Diseño .....	46
5.3.4	Fase de Codificación.....	52
5.3.5	Fase de Pruebas.....	58
5.4	Como resultado de la Aplicación de herramientas Android Studio.....	59
5.5	Metodología Mobile – D (fases).....	62
5.5.1	Fase de exploración .....	62
5.5.2	Fase de Inicialización (Dispositivo móvil) .....	65
5.5.3	Producción .....	66
5.5.4	Pruebas .....	72
6	PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	73
6.1	Presupuesto .....	73
6.1.1	Gastos Directos.....	73
6.1.2	Gastos Indirectos.....	73
6.2	Método de Puntos de función.....	74
6.3	Estimación del esfuerzo requerido .....	76
6.4	Análisis de Impactos .....	77
6.4.1	Social.....	77
6.4.2	Tecnológico .....	77
6.4.3	Económico.....	78
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	78
8	BIBLIOGRAFÍA.....	80



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 3.6 1.</b> Logo Android.....	19
<b>Figura 3.6.2.</b> Arquitectura de Android.....	20
<b>Figura 3.6.3.</b> Página de Descarga de SDK Android.....	21
<b>Figura 3.6.4.</b> Flujo de características de la programación Extrema .....	27
<b>Figura 4.4.5.</b> Ciclo de desarrollo de Mobile –D.....	38
<b>Figura 5.3.6.</b> Sitio Web .....	45
<b>Figura 5.3.7.</b> Caso de uso General .....	47
<b>Figura 5.3.8.</b> Caso de uso de búsqueda .....	48
<b>Figura 5.3.9.</b> Reportes Estadísticos .....	49
<b>Figura 5.3.10.</b> Solicitar Certificado.....	50
<b>Figura 5.3.11.</b> Emitir Certificado .....	51
<b>Figura 5.3.12.</b> Interfaz principal.....	51
<b>Figura 5.3.13.</b> Código para la Visualización.....	53
<b>Figura 5.3.14.</b> Buscador de Producción (Sitio Web).....	53
<b>Figura 5.3. 15.</b> Resultado de la Búsqueda (Sitio Web) .....	54
<b>Figura 5.3.16.</b> Reportes de la Universidad (Sitio Web) .....	54
<b>Figura 5.3.17.</b> Reportes por filtros (Facultad) (Sitio Web) .....	55
<b>Figura 5.3.18.</b> Reportes por filtros (Facultad) (Sitio Web) .....	55
<b>Figura 5.3.19.</b> Solicitar Certificado (Sitio Web).....	56
<b>Figura 5.3.20.</b> Emitir Certificado (Sitio Web) .....	56
<b>Figura 5.3.21.</b> Generar el Certificado (Sitio Web).....	57
<b>Figura 5.3.22.</b> Certificado .....	57
<b>Figura 5.4.23.</b> Espacio de trabajo del Android Studios.....	60
<b>Figura 5.4.24.</b> Aplicación del código Java .....	60
<b>Figura 5.4.25.</b> Diseño de la aplicación.....	61
<b>Figura 5.5.26.</b> Caso de Uso General de Aplicación .....	67
<b>Figura 5.5.27.</b> Caso de Uso Visualizar La producción científica.....	67
<b>Figura 5.5.28.</b> Caso de Uso Visualizar Reportes Estadísticos.....	68
<b>Figura 5.5.29.</b> Pantalla Principal de la Aplicación.....	70
<b>Figura 5.5.30.</b> Segunda Interfaz con las opciones.....	70
<b>Figura 5.5.31.</b> Tercer Interfaz con el filtro de búsqueda .....	71
<b>Figura 5.5.32.</b> Cuarta Interfaz reportes estadísticos .....	71



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 3.3.1.</b> Comparación de las aplicaciones Nativas e Híbridas.....	13
<b>Tabla 5.5.2.</b> Tipos de Sistemas Operativos Móviles .....	16
<b>Tabla 3.6.3.</b> Versiones de Android.....	22
<b>Tabla 3.6.4.</b> Análisis comparativo entre las Metodología RUP, XP, Mobile – D.....	29
<b>Tabla 4.4.5.</b> Descripción del ciclo de desarrollo de Mobile- D.....	39
<b>Tabla 5.3.6.</b> Involucrados en el proyecto .....	45
<b>Tabla 5.3.7.</b> Caso de Uso a detalles de Visualizar La producción científica.....	48
<b>Tabla 5.3.8.</b> Caso de Uso a detalles de Visualizar La producción científica.....	49
<b>Tabla 5.3.9.</b> Caso de Uso a detalles de Visualizar La producción científica.....	50
<b>Tabla 5.5.10.</b> Stakeholders .....	62
<b>Tabla 5.5.11.</b> Caso de Uso a detalles de Visualizar La producción científica.....	68
<b>Tabla 5.5.12.</b> Caso de Uso a detalles de Visualizar los Reportes Estadísticos.....	69
<b>Tabla 6.1.13.</b> Gastos.....	73
<b>Tabla 6.1.14.</b> Gastos Indirectos.....	73
<b>Tabla 6.2.15.</b> Valores estándares (IFPUG).....	74
<b>Tabla 6.2.16.</b> Factor de Ajuste (IFPUG) .....	75
<b>Tabla 6.3.17.</b> Lenguajes (IFPUG) .....	76



## RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como propósito fundamental, el desarrollo del sistema informático para la visualización de la producción científica de la Universidad Técnica de Cotopaxi; el software implementado se trata de una aplicación móvil que se encarga de inventariar todo lo que abarca la producción científica; es decir libros, artículos científicos publicados en revistas indexadas y seminarios, que realicen los docentes, de cada una de las carreras que conforman la Universidad Técnica de Cotopaxi. Para el desarrollo de la aplicación se utilizó la herramienta Android Studio, para lo cual se trabajó con el código y la interfaz de Android de óptima robustez tecnológica, el código fuente se encuentra codificado en el lenguaje de programación PHP, el sistema gestor de base de datos para el almacenamiento de la información está desarrollado en MySQL. La metodología utilizada en el desarrollo del sistema, es la metodología ágil Mobile- D con cada una de las etapas determinadas por la misma. La aplicación Móvil permite visualizar la producción científica que se realiza por parte de los docentes pertenecientes de la Universidad Técnica de Cotopaxi. En este caso se puede decir que el desarrollo de la aplicación móvil ayudara tanto a docentes como a usuarios externos de la Universidad por esa razón se diseñó la aplicación móvil de libre ingreso para que puedan interesarse con el contenido que abarca la aplicación móvil que esta netamente ligado a la página web de investigación y conectada mutuamente.

**Palabras Claves:** Android, PHP, MySQL, mutuamente, Mobile-D, indexadas.



## ABSTRACT

The purpose of this study was to develop a computer system for the scientific production visualization at “Universidad Técnica de Cotopaxi”; the software implemented is a mobile application that is responsible for making an inventory of everything that covers scientific production; it means, books, scientific papers published in indexed scientific journals and seminars conducted by teachers of each career at “Universidad Técnica de Cotopaxi”. The Android Studio tool was used in order to develop the application, with the Android interface code of high technology, the source code is encoded in the PHP programming language, the database management system for the information storage is developed in MySQL. The methodology used in the development of the system is the Mobile-D agile approach in each of the stages determined by it. The Mobile application allows visualizing the scientific production that is carried out by teachers at “Universidad Técnica de Cotopaxi”. Therefore, the development of the mobile application will help both teachers and external users of the University, that is why the mobile application was designed to free access, so that they can be interested in the content covered by the mobile application which is clear and mutually linked to the website of research.

**Keywords:** Android, PHP, MySQL, mutually, Mobile-D, indexed



## 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 de tesis al Idioma Inglés presentado por los señores Egresados **Aispur Calvopiña Edison Israel y Medina Chiluisa Edgar Lorenzo**, de la Carrera de **INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES** de la Facultad de **CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS** cuyo título versa **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA VISUALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**, 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 a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, **Julio del 2018**

Atentamente,

Mg. Patricia Marcela Chacón Porras  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**  
C.C. 0502211196

## 1 INFORMACIÓN BÁSICA

### 1.1 Equipo de trabajo

Investigadores principales	
<b>Nombre</b>	Sr. Edison Israel Aispur Calvopiña
<b>Institución a la que pertenece</b>	Universidad Técnica de Cotopaxi, Carrera de Informática y Sistemas Computacionales.
<b>Correo electrónico</b>	israelk_cnn@hotmail.com
<b>Nombre</b>	Sr. Edgar Lorenzo Medina Chiluisa
<b>Institución a la que pertenece</b>	Universidad Técnica de Cotopaxi, Carrera de Informática y Sistemas Computacionales.
<b>Correo electrónico</b>	edgar.medina4@utc.edu.ec

### 1.2 Tema aprobado

Implementación de una Aplicación Móvil para la visualización de la Producción Científica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

### 1.3 Carrera

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

### 1.4 Director del proyecto de titulación

Coordinador	
<b>Nombre</b>	PHD. GUSTAVO RODRÍGUEZ BÁRCENAS
<b>Cargo</b>	TUTOR
<b>Correo electrónico</b>	gustavo.rodriguez@utc.edu.ec

### 1.5 Equipo de trabajo

Asesor Técnico	
<b>Nombre</b>	PHD. GUSTAVO RODRÍGUEZ BÁRCENAS
<b>Cargo</b>	TUTOR
<b>Correo electrónico</b>	gustavo.rodriguez@utc.edu.ec

<b>Asesor Metodológico</b>	
<b>Nombre</b>	PHD. GUSTAVO RODRÍGUEZ BÁRCENAS
<b>Cargo</b>	TUTOR
<b>Correo electrónico</b>	gustavo.rodriguez@utc.edu.ec

### **1.6 Lugar de ejecución**

Región Sierra, Provincia de Cotopaxi en el Cantón Latacunga en la Parroquia Eloy Alfaro  
Lugar Universidad Técnica de Cotopaxi.

### **1.7 Tiempo de duración del proyecto**

10 Meses

### **1.8 Fecha de entrega**

Mes = Agosto del 2018

### **1.9 Línea de investigación**

Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software; Redes de Información e Inteligencia Artificial.

### **1.10 Sub-línea de investigación**

Ciencias informáticas para la modelación de software de información a través del desarrollo del software.

### **1.11 Tipo de la propuesta tecnológica**

Lo que se va a realizar es una propuesta tecnológica en donde se manera una aplicación Móvil para la visualización de la producción científica de la universidad

## **2 DISEÑO INVESTIGATIVO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA**

### **2.1 Título de la propuesta tecnológica**

Implementación de una Aplicación Móvil para la visualización de la Producción Científica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

## **2.2 Tipo de propuesta alcance**

Desarrollo

## **2.3 Área de conocimiento**

Área: Ciencia

Sub-área: Informática

## **2.4 Sinopsis de la propuesta tecnológica (Resumen)**

El presente proyecto de investigación tiene como propósito fundamental, el desarrollo del sistema informático para la visualización de la producción científica de la Universidad Técnica de Cotopaxi; el software implementado se trata de una aplicación móvil que se encarga de inventariar todo lo que abarca la producción científica; es decir libros, artículos científicos publicados en revistas indexadas y seminarios, que realicen los docentes, de cada una de las carreras que conforman la Universidad Técnica de Cotopaxi. Para el desarrollo de la aplicación se utilizó la herramienta Android Studio, para lo cual se trabajó con el código y la interfaz de Android de óptima robustez tecnológica, el código fuente se encuentra codificado en el lenguaje de programación PHP, el sistema gestor de base de datos para el almacenamiento de la información está desarrollado en MySQL. La metodología utilizada en el desarrollo del sistema, es la metodología ágil Mobile- D con cada una de las etapas determinadas por la misma. La aplicación Móvil permite visualizar la producción científica que se realiza por parte de los docentes pertenecientes de la Universidad Técnica de Cotopaxi. En este caso se puede decir que el desarrollo de la aplicación móvil ayudara tanto a docentes como a usuarios externos de la Universidad por esa razón se diseñó la aplicación móvil de libre ingreso para que puedan interesarse con el contenido que abarca la aplicación móvil que esta netamente ligado a la página web de investigación y conectada mutuamente.

## **2.5 Objeto de estudio y campo de acción**

### **2.5.1 Objeto de estudio**

La Visualización de la Producción Científica

### **2.5.2 Campo de acción**

Aplicaciones Móviles para el proceso de la visualización de la Producción

## **2.6 Situación problémica y problema**

### **2.6.1 Problemática**

En la Universidad Técnica de Cotopaxi ubicada en la Av. Simón Rodríguez, barrio El Ejido sector San Felipe, del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, se observa la inexistencia de un sistema que permita visualizar la producción científica y tecnológica a partir de indicadores cuantitativos de todas las disciplinas que se estudian en las distintas Unidades Académicas.

En la Universidad Técnica de Cotopaxi no se cuenta con algún tipo de aplicación o dispositivo que se trate de la visualización de contenidos científico para el área de investigación la cual podría beneficiar a muchas docentes que deseen visualizar o buscar contenidos científicos o temas de consulta, sin descartar que algunos pueden ocasionar una saturación en el sistema para eso se ha teniendo en mente implementar un aplicación móvil con las medidas adecuadas de soporte y saturación.

La realización del proyecto es de importancia ya que la Red de Estudios Cuantitativos permitirá entre muchas cosas, la visualización de la producción científica, que develará el estado actual de la ciencia en la Universidad, con ello se contará con un inventario real y actualizado, de investigaciones realizadas y publicadas en revistas indexadas, a más de ello los autores de publicaciones pueden formar comunidades colectivas de conocimiento para compartir información y formar grupos de trabajo de temas de interés comunes, de acuerdo a las líneas de investigación que tributan a las establecidas en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### **2.6.2 Problema**

¿Cómo contribuir con el proceso de visualización de la producción científica de la Universidad Técnica de Cotopaxi a partir de indicadores cuantitativos?

## 2.7 Hipótesis

El desarrollo de una aplicación móvil mediante el empleo de requerimientos y la metodología adecuada permitirá visualizar la producción científica de los docentes investigadores perteneciente a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

- **Variable Independiente**

Desarrollo de una aplicación móvil mediante la utilización de requerimientos y la metodología adecuada.

- **Variable Dependiente**

Visualizar la producción científica de forma eficiente de los docentes investigadores

## 2.8 Objetivos

### 2.8.1 General

Desarrollar una aplicación móvil para la visualización de la producción científica de la Universidad Técnica de Cotopaxi mediante la herramienta Android Studio y en base a los diferentes indicadores de Ciencia, Técnica e Innovación.

### 2.8.2 Específicos

- Realizar un análisis de estado del arte relacionado con las aplicaciones móviles en la visualización de información, a partir de literatura científica, que sirva de base teórica para la investigación.
- Recopilar información de campo, mediante la utilización de técnicas e instrumentos de investigación, para la identificación de los requerimientos de la aplicación y su desarrollo.
- Emplear la metodología Mobile- D mediante sus etapas para la implementación de un software de calidad en el proceso de visualización de la producción científica de los investigadores de la Universidad.
- Realizar una valoración económica, tecnológica y social que permita verificar el costo de realización del proyecto a ejecutarse

## 2.9 Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

Objetivos	Tareas	Resultados de la actividad	Medios de verificación
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un análisis de estado del arte relacionado con las aplicaciones móviles en la visualización de información, a partir de literatura científica, que sirva de base teórica para la investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar información avalada y certificada por los expertos.</li> <li>Seleccionar la información encontrada en las fuentes de información primaria.</li> <li>Exponer a través de un análisis crítico los principales elementos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado actual de la producción científica a partir de los indicadores evaluados.</li> <li>Conceptos teoría</li> <li>Percepciones, ideas principales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyectos de Investigación .</li> <li>Propuestas Tecnológicas.</li> <li>Monografías y/o artículos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilar información de campo, mediante la utilización de técnicas e instrumentos de investigación, para la identificación de los requerimientos de la aplicación y su desarrollo de la Universidad Técnica de Cotopaxi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar un instrumento de investigación para determinar el tipo de producción que cuente con una mayor participación de los docentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de la Entrevista aplicada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de la entrevista a docentes</li> </ul> <p>Continúa en sig. pág.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar la metodología Mobile-D, mediante sus etapas para la implementación de un software de calidad en el proceso de visualización de la producción científica de los investigadores de la Universidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar la metodología MOBIL-D en sus primeras etapas</li> <li>• Revisar la calidad de un Software</li> <li>• Verificar que la visualización se coherente</li> </ul>	<p>Aplicación Informática como Soporte para actualización online de los principales indicadores de Ciencia, Técnica e Innovación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de Investigación .</li> <li>• Propuestas Tecnológicas.</li> <li>• Monografías y/o artículos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una valoración económica, tecnológica y social que permita verificar el costo de realización del proyecto a ejecutarse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar todos los requerimientos</li> <li>• Instrumentar las diferentes funcionalidades</li> <li>• Crear un primer esquema en el cual se basará nuestra aplicación</li> </ul>	<p>Aplicación Informática como Soporte para actualización online de los principales indicadores de Ciencia, Técnica e Innovación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de Investigación .</li> <li>• Propuestas Tecnológicas.</li> <li>• Monografías y/o artículos.</li> </ul>

### **3 MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Antecedentes**

En la actualidad existen más de trescientas mil aplicaciones para dispositivos móviles. Según el informe titulado: El desarrollo de aplicaciones móviles, Android lidera las descargas de aplicaciones para teléfonos inteligentes; sin embargo, Apple© tiene el primer lugar en desarrollo y descarga de aplicaciones para tabletas [1]

Poco tiempo ha transcurrido desde la salida al mercado de los teléfonos inteligentes (también llamados smartphones); dispositivos que no solo permitían hacer llamadas o enviar mensajes, sino que podían realizar tareas más complejas como administrar correos, organizar agendas, navegar por Internet, entre otras.

El escenario tecnológico actual posiciona a los desarrolladores de servicios como la nueva fuerza de negocios en las redes de próxima generación Application Stores, allí radica la importancia de unificar metodologías y entornos para el desarrollo de servicios, que faciliten la creación de estos con alto nivel de calidad, llevando dicho desarrollo al éxito, de forma atractiva y eficiente. [2]

#### **3.2 Fundamentación teórica**

##### **3.2.1 Tecnología de aplicación móvil**

El conocimiento humano, esencia de las ciencias, es actualmente el resorte de la excelencia económica. Su base es sin dudas la información. La información representa lo que fue la tierra en la sociedad agraria o feudal o lo que significaron las máquinas en la sociedad industrial. La información constituye el principal recurso de cualquier organización y de hecho es la base donde descansa la cultura de la humanidad. [3]

Las Unidades de Información han enfrentado cambios con el pasar de los años, lograron adaptarse, crecer y en la mayoría de los casos evolucionar. Algunas mejoran sus servicios, productos y llegan a una mayor cantidad y calidad de usuarios.

En cada una de las etapas del proceso de innovación tecnológica intervienen actores diversos, que aportan sus conocimientos, destrezas y capacidades técnicas, legales,

organizacionales, financieras, de producción y comerciales, y esto sólo es posible como consecuencia de un empleo correcto de la información. [4]

El fenómeno de la explosión de la información se inicia con el auge de la imprenta. El número de manuscritos había crecido considerablemente desde el surgimiento de las universidades. Pero no es hasta que aparece y se multiplica el uso de la imprenta que el libro impreso y otras fuentes de información, adquieren su crecimiento exponencial. [5]

Los investigadores opinamos considerando la base de los artículos citados que la base de todo humano es la información, la necesidad de investigar hechos o paradigmas el hombre adquirió otros tipos de información de fuentes más confiables y muchos de los casos despejando las dudas que se podrían suceder. La información es la médula central sobre la que se desarrolla avances de tipo científico.

Los dispositivos móviles se han convertido en asistentes tecnológicos, no solo para facilitarnos la comunicación, sino prácticamente para realizar cualquier tipo de actividad. Ya no es posible pensar en un mundo sin móviles, existiendo cosas que no podemos hacer sin tener uno cerca; los servicios y aplicaciones no paran de crecer, así como el número de usuarios que conservan uno o más dispositivos móviles.

En las últimos años se ha llevado una gran parte el desarrollo de producción científica así como tecnológico, desde el punto de vista de un investigador están dado por su propia necesidad de conocer los hechos y fenómenos que lo rodean; para ello se requiere de forma necesaria la fundamentación de información de distintas sociedades identificando esto como sustento importante en la levantamiento de la era moderna.

### **3.2.2 La producción científica**

La producción científica (PC) es considerada como la parte materializada del conocimiento generado, es más que un conjunto de documentos almacenados en una institución de información. Se considera también que contempla todas las actividades académicas y científicas de un investigador. Este fenómeno se encuentra ligado a la mayoría de los acontecimientos en los que se ven involucradas las personas, cotidianamente, por lo que la evaluación de la misma, atendiendo al resultado de los trabajos de investigación e innovación, no es una práctica reciente en las diversas áreas

disciplinarias. Su estudio se ha intensificado y sistematizado a partir de las últimas dos décadas. [6]

La producción científica expresada a través del número de publicaciones es uno de los indicadores de mayor importancia a la hora de evaluar esa actividad en un país, institución o investigador. Su evaluación mediante métodos y procedimientos matemáticos abordados desde la perspectiva de los Estudios Métricos de la Información (EMI) arroja resultados imprescindibles en la gestión de la investigación y en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo de políticas científicas. [7]

La producción científica es un componente medular de la cultura de la sociedad y un elemento esencial en el proceso de generación y evaluación de tecnologías. Tales niveles de protagonismo en la sociedad hacen que resulte imperativo contar con recursos que faciliten la valoración objetiva de sus méritos. [8]

La producción científica expresada a través del número de publicaciones es uno de los indicadores de mayor importancia a la hora de evaluar esa actividad en un país, institución o investigador. Su evaluación mediante métodos y procedimientos matemáticos abordados desde la perspectiva de los Estudios Métricos de la Información (EMI) arroja resultados imprescindibles en la gestión de la investigación y en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo de políticas científicas. [9]

La Comunicación Científica es un acto de la práctica científica, para difundir, mediar, crear y hasta fragmentar el lenguaje científico. Históricamente, la comunidad científica ha difundido su mensaje mediante la expresión escrita, oral, visual, sonora y digital. La información científica ha viajado a través de conferencias, congresos, fotografías, enciclopedias, medios de comunicación social, revistas científicas, revistas comerciales y desde 1971, uno de sus principales vehículos ha sido el artículo científico. [10]

En base a los párrafos citados con anterioridad, los investigadores consideran que la publicación de producción científica conlleva todo un proceso que surge con la necesidad de las personas por dar a conocer ideas, trabajos, nuevas teorías en diferentes áreas del conocimiento científico, para tal efecto, el ingenio del hombre ha llevado al desarrollo de software especializado para tal finalidad, el mismo que básicamente se fundamenta en

almacenar en un gestor de base de datos la información sobre producción científica, y mediante procesos matemáticos y de álgebra se determina el factor de impacto de cada publicación científica, con la idea clara de proporcionar una rápida y eficiente visualización.

### **3.2.3 Sistemas Operativos.**

Un Sistema Operativo Móvil o SO Móvil controla un dispositivo móvil y está orientado a la conectividad inalámbrica tanto para formatos multimedia y transferencia de información. Significa la interacción real con lo que se puede hacer a partir de las capacidades del hardware que conforman un equipo. La plataforma móvil interpreta lo que el usuario quiere que la terminal realice y cada vez lo ejecuta con mayor inteligencia [11]

Una de las cualidades más atractivas de un sistema operativo móvil es la rapidez con la que en general se desempeña, no se precisa apagar el equipo completamente ya que se puede dejar en un estado de suspensión para ahorrar energía. Las aplicaciones móviles se lanzan en pocos segundos y la instalación es transparente para el usuario porque actualmente los periféricos son compatibles con los dispositivos comunes. Tal pareciera que la única diferencia con una PC tradicional es que todavía no soportan aplicaciones robustas, como el diseño o edición de video profesional.

### **3.2.4 Repositorios**

Son sistemas de información que preservan y organizan materiales científicos y académicos como apoyo a la investigación y el aprendizaje, a la vez que garantizan el acceso a la información. Los repositorios están compuestos por múltiples archivos digitales representativos de la producción intelectual que resulta de la actividad investigadora de la comunidad científica y tiene la finalidad de organizarla, preservarla y difundirla en modo de acceso abierto. [12]

Una de las vías más propicias para elevar el nivel de visibilidad e impacto de las investigaciones de los profesionales y académicos son los repositorios institucionales, que atesoran la producción científica de los miembros de una institución científica o académica. Actualmente son los más utilizados, pues como refieren algunos autores la participación de diferentes instituciones facilita la adopción de procedimientos comunes,

aumenta la difusión de los contenidos y posibilita que los usuarios realicen consultas globales. En este tipo de repositorio al igual que en los temáticos los contenidos pueden ser diversos, pues van desde artículos ya publicados en revistas (postprints) como previos a su publicación (preprints), hasta ponencias de eventos, tesis, trabajos de investigación y otros. [13].

Los repositorios institucionales consisten en estructuras web interoperables de servicios informáticos, dedicadas a difundir la perpetuidad de los recursos científicos y académicos (físicos o digitales) de las universidades, a partir de la enumeración de un conjunto de datos específicos (metadatos), para que esos recursos se puedan recopilar, catalogar, acceder, gestionar, difundir y preservar de forma libre y gratuita, de manera que están estrechamente ligados a los ideales y objetivos del acceso abierto. [14].

Los repositorios universitarios son de gran importancia en donde se mantiene la información guardada o alojada con laguna seguridad disponible y eficaz para que ninguna información se pierda y se tenga de reserva, la información puede ser libre de manera q los usuario puedan copiar pero no eliminar, estrechamente ligado para ofrecer información.

### **3.3 Dispositivos Móviles**

Con base en las capacidades de los dispositivos móviles vistas en el párrafo anterior se establece y adopta de manera general la siguiente definición: “Los dispositivos móviles son dispositivos computacionales de pequeño tamaño que están relacionados con la movilidad y portabilidad de datos, aplicaciones y comunicación desde cualquier parte”. Ejemplos comunes de este tipo de dispositivos son: teléfonos celulares, pda, readers, smartphones, tablets, entre otros.

#### **3.3.1 Aplicaciones Nativas**

Cuando se habla de desarrollo móvil, habitualmente se refiere a aplicaciones nativas. La principal ventaja, es la posibilidad de acceder a todas las características del hardware del dispositivo móvil, como ser: cámara, GPS, agenda, dispositivos de almacenamiento. Esto hace que la experiencia del usuario sea mucho más positiva que con otro tipo de apps, las cuales presentan algunas ventajas e inconvenientes [15]

Una aplicación nativa presenta un desarrollo de forma específica para un determinado Sistema Operativo, llamado Software Development Kit o SDK [Lance, 2014]. Cada una de las plataformas, Android, iOS o Windows Phone gozan de un sistema diferente, razón por el cual una aplicación debe estar disponible en todas las plataformas móviles o se debe crear varias aplicaciones con el lenguaje del sistema operativo seleccionado.

### 3.3.2 Aplicaciones Híbridas

Una aplicación híbrida es una combinación de la aplicación nativa y web, seleccionando lo mejor de cada una de ellas. Las apps híbridas se desarrollan con lenguajes propios de las Webapps, por lo que permite su uso en diferentes plataformas, pero también dan la posibilidad de acceder a gran parte de las características del hardware del dispositivo [16]

Mantiene el carácter multiplataforma y sigue usando tecnologías Web, aunque se ejecuten localmente en el dispositivo pudiendo ejecutarse también sin conexión a Internet. Al estar infiltradas en un navegador de una aplicación nativa tienen el mismo tipo de acceso a las APIs nativas de cada sistema operativo así como a los recursos propios del sistema, manteniendo el modo de distribución de las apps nativas.

**Tabla 3.3.1.** Comparación de las aplicaciones Nativas e Híbridas

Aplicación Móvil	Lenguaje De Desarrollo	Ventajas
Aplicaciones Nativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguaje Objective-C.</li> <li>• Lenguaje Java.</li> <li>• Lenguaje .Net [15]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso completo al dispositivo.</li> <li>• Visibilidad en APP Store.</li> <li>• La actualización de la app es constante.</li> <li>• No necesitan conexión a internet para su funcionamiento.</li> </ul>
Aplicaciones Híbridas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguaje HTML.</li> <li>• Lenguaje CSS.</li> <li>• Lenguaje JavaScript.</li> <li>• Framework PhoneGap [15]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de recursos del dispositivo y del sistema operativo.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El costo de desarrollo puede ser menor que el de una nativa.</li> <li>• Son multiplataforma.</li> </ul>
--	--	--

Fuente: [Investigadores]

### 3.4 Teorías sobre la metodología

#### 3.4.1 Desarrollo rápido de aplicaciones

Se da énfasis a la obtención de un prototipo funcional de una aplicación para posteriormente ir mejorándolo incluyendo más funcionalidades y complejidad. Es recomendable el uso de patrones de diseño bien conocidos para adaptarse a los cambios de requisitos.

Se suele usar cuando los plazos de entrega son muy cortos y se precisa tener un entregable de forma inmediata. No se descarta utilizar otras metodologías de forma posterior, ya que este tipo de desarrollo puede ser usado para mostrar un esbozo de la aplicación a un cliente, generalmente en un par de días.

#### 3.4.2 Desarrollo ágil

Las metodologías ágiles son muy adecuadas para el desarrollo de aplicaciones móviles: En primer lugar, la alta volatilidad del entorno hace que constantemente el equipo de desarrollo se deba adaptar a nuevos terminales, cambios en la plataforma o en el entorno de desarrollo. Un ritmo cambiante que requiere una alta respuesta al cambio más que al seguimiento de un plan concreto.

Como se indica, al menos actualmente, los equipos de desarrollo móvil suelen ser integrados por pocas personas. No más de ocho o diez desarrolladores entorno a una misma aplicación o, incluso, un único desarrollador. Las interacciones en el proceso y las herramientas son más controlables y es posible una fluida comunicación entre los miembros del equipo.

Una aplicación se suele realizar en periodos de desarrollo cortos entorno a un mes a seis meses. Con el propósito de una realimentación rápida es posible realizar varias actualizaciones de una aplicación según se van entregando funcionalidades. Un tema

demandados por los usuarios en los distintos markets de aplicaciones que aprecian la frecuente mejora de la aplicación para mantenerla viva, e incluso ayuda a su propio marketing al tener más visibilidad cada vez que se realiza la actualización.

### **3.5 Aspectos teóricos conceptuales**

#### **3.5.1 Tecnología Móvil**

La tecnología móvil está directamente ligada a la comunicación o telefonía móvil y es a la que nos vamos a referir para nuestro estudio.

“Las comunicaciones móviles sin duda alguna han experimentado un enorme crecimiento desarrollándose diversas tecnologías y sistemas para dar servicios de comunicación inalámbrica. En el Ecuador el servicio móvil celular inicia a finales de 1993 con la entrada en el mercado de CONECEL S.A. (Porta Celular, luego CLARO) y OTECEL S.A. (al inicio Bellsouth y actualmente denominada Movistar), manteniéndose el dominio de estas 2 empresas hasta el año 2003 cuando entró en operación una tercera operadora TELECSA (al inicio Alegro actualmente CNT E.P.)”. [17]

En el pasado las empresas de telecomunicaciones brindaban un solo servicio: telefonía, audio y video por suscripción, servicios portadores y servicios de valor agregado. En la actualidad los servicios han convergido de tal manera que un mismo proveedor de servicios dentro de una misma infraestructura de telecomunicaciones, puede brindar múltiples servicios. Esta convergencia tecnológica de un dispositivo electrónico que proporciona funcionalidades de telefonía y ofrece asistencias iguales a las de una computadora, hace posible el concepto de Smartphone (teléfonos inteligentes) con los que se puede realizar compras, enviar y recibir correos electrónicos, escuchar música, ver videos, acceder a redes sociales, además de hablar por teléfono, es posible con sólo un dispositivo. La gran aceptación del mercado hacia estos aparatos ha permitido que las empresas líderes en tecnología vean atractiva esta plaza, direccionando su trabajo al desarrollo de aplicaciones personales y empresariales que satisfagan al usuario. [17]

Definitivamente la posibilidad de acceso a internet (internet móvil) es el factor que más ha incidido para que los Smartphone logren tener el nivel de penetración alcanzado en el mercado, la sensación de conectividad que ofrecen las redes sociales así como el acceso a mensajería instantánea hace que los usuarios se vean tentados por estos dispositivos.

Por otra parte las numerosas aplicaciones disponibles para teléfonos inteligentes le dan un valor agregado para quienes buscan entretenimiento en dispositivos móviles.

Todas estas aplicaciones se ejecutan dentro de un ecosistema existiendo varios factores que lo afectan como son: la infraestructura de la aplicación, el sistema operativo, los métodos de entrada de información, los propios usuarios, los canales de distribución de la aplicación, etc. En el caso de las aplicaciones móviles, el ecosistema es aún más heterogéneo que en el resto de desarrollos. Pueden ejecutarse en diferentes tipos de dispositivo, ya sea en un móvil antiguo o bien en un actualizado ya sea un Smartphone o una Tablet los cuales se encuentran diseñados bajo una plataforma informática y dependiendo de la marca, en diferentes sistemas operativos, por lo tanto para conseguir un desarrollo satisfactorio es ideal conocerlos más profundamente. [18]

### **3.5.2 Sistemas Operativos para móviles.**

“Un sistema operativo (SO) móvil controla un dispositivo móvil al igual que los PC utilizan Windows o Linux entre otros. Sin embargo, los sistemas operativos móviles son mucho más simples y están más orientados a la conectividad inalámbrica, los formatos multimedia para móviles y las diferentes maneras de introducir información en ellos. Algunos de los sistemas operativos utilizados en los dispositivos móviles están basados en el modelo de capas.” [19]

“El Sistema Operativo (SO) móvil de un teléfono o tableta realiza la interacción real con lo que podemos hacer a partir de las capacidades del hardware que conforman un equipo. A manera de traductor, esta plataforma interpreta lo que el usuario quiere que la terminal realice y cada vez, lo ejecuta con mayor inteligencia. Una de las cualidades más atractivas de un sistema operativo móvil es la rapidez con la que en general se desempeña.” [20]

“A medida que los teléfonos móviles crecen en popularidad, los sistemas operativos con los que funcionan adquieren mayor importancia.

Viendo la funcionalidad del SO Móvil, en la actualidad existen diversos tipos de Sistemas Operativos Móviles, lo cual se dará a conocer en la siguiente tabla:

**Tabla 5.5.2.** Tipos de Sistemas Operativos Móviles

<b>TIPO</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>RQUERIMIENTOS DE HARDWARE PARA SU INSTALACION</b>
-------------	------------------------	--

<p style="text-align: center;"><b>ANDROID</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte completo para desarrollar cualquier tipo de aplicación.</li> <li>• Sistema Operativo basado en Linux.</li> <li>• Su programación está bajo el framework de JAVA [21].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -1 GHz CPU.</li> <li>• -512 MB de RAM</li> <li>• -Pantallas de 3,5 "y alto.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>iOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creado por la empresa Apple, derivado de Mac OS X.</li> <li>• Disfruta de la función de Continuity4.</li> <li>• Incorporación de Quicktype5 [21]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo iPhone 3Gs o superior. -Sistema operativo iOS 3.0 o superior.</li> <li>• Ninguna otra aplicación esté funcionando simultáneamente</li> <li>• Instalación en teléfono (no en tarjeta de memoria).</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>BLACKBERRY OS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Operativo de código cerrado.</li> <li>• Desarrollado por RIM (Research In Motion).</li> <li>• Sistema Operativo de multitarea.</li> <li>• Permite la sincronización con herramientas como Novell GroupWise, Microsoft Exchange Server y Lotus Notes [21].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador Intel® compatible de 1 GHz como mínimo.</li> <li>• 512 MB de RAM.</li> <li>• Puerto USB 1.1 o posterior</li> <li>• Resolución de pantalla de 1024 x 768 como mínimo</li> <li>• 100 MB de espacio libre en el disco duro para una instalación típica.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>WINDOWS PHONE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollado por Microsoft.</li> <li>• -Utiliza procesadores centrales multinúcleo, para optimizar el rendimiento de los dispositivos móviles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador Qualcomm Snapdragon S4 procesador de doble núcleo.</li> <li>• Memoria RAM de 512 MB para pantallas WVGA y de</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•-Tiene como navegador nativo a IE10, con un mejor soporte para HTML5 [21].</li> </ul>	<p>1 GB de RAM mínimo para pantallas 720p / WXGA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -Memoria de almacenamiento interno de al menos 4 GB</li> </ul>
<b>SYMBIAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Producto de alianza de las empresas: Nokia, Sony Ericsson, Samsung, Siemens, Benq, Fujitsu, Lenovo, LG y Motorola.</li> <li>•Posee un núcleo de tiempo real.</li> <li>•Cuenta con un sistema de archivos de alta performance que soporta las ultimas memorias NOR, NAND, SD y MMC [21].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmar que se dispone de espacio de memoria para la estación de la aplicación.</li> <li>• Revisar que su dispositivo tenga actualizada la fecha y la hora.</li> </ul>

**Fuente:** [Investigadores]

Android tiene la mayor cuota, desde enero 2011, con más de la mitad del mercado, experimentó un creciente aumento y en solo dos años (2009 a comienzos de 2011) ha pasado a ser el SO móvil más utilizado.” [20]

### **3.6 Herramientas de desarrollo para la aplicación móvil**

#### **3.6.1 Android**

“Android es una solución completa de software de código libre (GNU Linux7) para teléfonos y dispositivos móviles. Es un paquete que engloban un sistema operativo, un "Runtime8" de ejecución basado en Java, un conjunto de librerías de bajo y medio nivel y un conjunto inicial de aplicaciones destinadas al usuario final. Android se distribuye bajo una licencia libre que permite la integración con soluciones de código propietario”.



**Figura 3.6 1.** Logo Android

**Fuente:** [22].

“Android surge como resultado de la “Open Handset Alliance” [10] un consorcio de 48 empresas distribuidas por todo el mundo con intereses diversos en la telefonía móvil y un compromiso de comercializar dispositivos móviles con este sistema operativo. El desarrollo viene avalado principalmente por Google (tras la compra de Android Inc. en 2005)” [22]

“Como se había descrito anteriormente, Android está basado en Linux, disponiendo de un Kernel10 en este sistema y utilizando una máquina virtual sobre este Kernel que es la responsable de convertir el código escrito en Java, **Kernel o Núcleo:** Es el principal responsable de facilitar a los distintos programas acceso seguro al hardware de la computadora o en forma básica, es el encargado de gestionar recursos, a través de servicios de llamada al sistema. Las aplicaciones a código capaz de comprender el Kernel. Las aplicaciones para Android se escriben y desarrollan en Java aunque con unas APIS11 propias por lo que programas realizados en Java para PC y demás plataformas no son compatibles con Android”. [22]

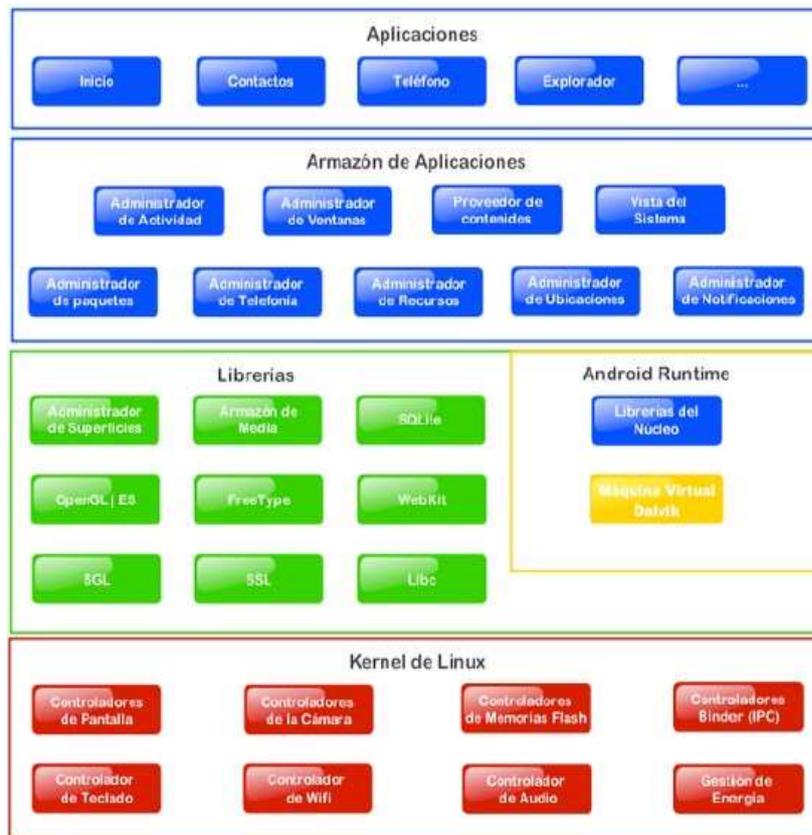
“La cualidad más grande de este sistema operativo es que es de código abierto y se distribuye bajo dos tipos de licencias, una que abarca todo el código del Kernel y que es GNU GPL v212, Google también por supuesto tiene otra licencia para el resto de componentes del sistema que se licencia bajo APACHE v213” [23]

### **3.6.2 Arquitectura de Android**

Para empezar con el desarrollo de aplicaciones en Android es importante conocer cómo está estructurado este sistema operativo. La arquitectura de Android está formado por varios niveles o capas lo que facilita el desarrollo de aplicaciones ya que permite trabajar

con las capas inferiores por medio de las librerías evitando programar a bajo nivel y lograr que los componentes de hardware del dispositivo móvil interactúen con la aplicación.

“Cada una de las capas utiliza elementos de la capa inferior para realizar sus funciones, es por ello que a este tipo de arquitectura se le conoce también como pila.”



**Figura 3.6.2.** Arquitectura de Android

**Fuente:** [22]

Se explicará las capas más relevantes de abajo hacia arriba.

### 3.6.3 Aplicaciones

En la última capa se incluyen todas las aplicaciones del dispositivo ya sea con interfaz gráfica o no, las propias del dispositivo y las administradas (programadas en Java), así como las que el usuario ha instalado por su cuenta.

Android nos proporciona un entorno robusto para que podamos programar aplicaciones para alguna funcionalidad. Todo dentro de Android es accesible y podemos contar

siempre con las aplicaciones de nuestro dispositivo móvil para la optimización de cualquier tarea de programación. [24]

### 3.6.4 Estructura o componentes de una aplicación Android

“Las aplicaciones en Android están basadas en componentes y son los elementos básicos con los que se construyen un proyecto. Una aplicación Android será una combinación de uno o más de estos componentes y se deben declarar en el fichero AndroidManifest.xml<sup>16</sup> donde se definen todos los componentes de la aplicación así como los permisos que requiere, o los recursos y librerías que utiliza” [24]

### 3.6.5 SDK de Android

Android es una plataforma de software libre, por lo que cuenta con Kit de desarrollo de Software o SDK<sup>17</sup> disponible para todo desarrollador o para alguien que desee experimentar que incluye: el conjunto completo del API soportado por este sistema para crear, probar y depurar aplicaciones para Android. Podemos descargarlo de la página web de Android: <http://developer.android.com/intl/es/sdk/index.html>



**Figura 3.6.3.** Página de Descarga de SDK Android

**Fuente:** [21]

Una vez descargado el SDK, es necesario ejecutarlo o descomprimirlo según la opción descargada, la instalación y configuración la veremos en el Siguiete Capítulo.

A continuación veremos un breve resumen de las versiones

**Tabla 3.6.3.** Versiones de Android

<b>Versión</b>	<b>Nombre de la Versión</b>	<b>Fecha de lanzamiento de la distribución</b>	<b>Nivel <u>API</u><sup>20</sup></b>	<b>Logotipo</b>
<b>1.0</b>	Apple Pie	22 de octubre de 2008	1	
<b>1.1</b>	Banana Bread	9 de Febrero de 2009	2	
<b>1.5</b>	CupCake	30 de abril de 2009	3	
<b>1.6</b>	Donut	15 de septiembre de 2009	4	
<b>2.0</b>	Eclair	26 de octubre de 2009	5	
<b>2.2</b>	Froyo	20 de mayo de 2010	8	
<b>2.3</b>	Gingerbread	9 de febrero de 2011	10	
<b>3.0</b>	Honeycomb	22 de febrero de 2011	11	
<b>4.0</b>	Ice Cream Sandwich	16 de diciembre de 2011	15	
<b>4.1</b>	Jelly Bean	9 de julio de 2012	16	
<b>4.4</b>	<u>Kit Kat</u>	31 de octubre de 2013	19	
<b>5.0</b>	Lollipop	3 de noviembre de 2014	21	

Fuente. [21]

### 3.6.6 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin es una herramienta que permite administrar bases de datos MySQL (un popular gestor de bases de datos) empleando un navegador, tanto para administrarla local como remotamente.

En HOSTINET ofrecemos la PhpMyAdmin 5, que es la última versión de esta herramienta para los nuevos planes de alojamiento contratados, aunque existe la opción

de migrar nuestra cuenta de hosting a otros servidores con versiones anteriores ante la posible incompatibilidad de scripts o programaciones creadas por nuestros clientes. [25] PhpMyAdmin permite crear o eliminar bases de datos; crear, eliminar o alterar tablas; eliminar, editar o agregar campos; ejecutar consultas SQL, etc.

Características de phpMyAdmin

- Multiplataforma.
- Multilenguaje (más de 50).
- Licencia GPL.
- Está escrito en PHP

### **3.6.7 PHP**

Es un acrónimo recursivo que significa "PHP Hypertext Pre-processor". Publicado bajo la PHP License, está considerado como un software libre. PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo Web y puede ser embebido dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor Web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas Web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores Web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno.

**Ventajas.**

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos. También PHP permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite.

Los principales usos del PHP son los siguientes: Programación de páginas Web dinámicas, habitualmente en combinación con el motor de base de datos MySQL, aunque cuenta con soporte nativo para otros motores, incluyendo el estándar ODBC, lo que amplía en gran medida sus posibilidades de conexión [26].

### **3.6.8 Algunas metodologías existentes para desarrollo de aplicaciones móviles**

Las metodologías de desarrollo de software se refieren a una estructura de soporte definida mediante el cual un proyecto de software puede ser organizado y desarrollado y

están orientadas a estructurar, planear y controlar el proceso de desarrollo de un sistema de información.

Cabe destacar que todas las metodologías tienen puntos a favor como en contra, por lo que es muy importante conocerlas y ver cuál es la que brinda mejor soporte al desarrollo de una aplicación móvil, por lo que vamos a analizar dos de ellas para luego usar la más adecuada para nuestro proyecto.

### **3.6.9 Metodología Rup**

“El Proceso Racional Unificado (Rational Unified Process en inglés, RUP) es un proceso de desarrollo de software desarrollado por la empresa Rational Software, actualmente propiedad de IBM. Junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos, ya que se utilizan en diferentes tipos de software, áreas de aplicación, niveles de competencia, tamaños de proyecto y se adaptan fácilmente a las necesidades de cada organización.” [27]

#### **3.6.9.1 Estructura del Rup**

RUP es una metodología en la que se describe quién, cómo, qué, en qué tiempo y qué actividades se van a desarrollar en el proyecto, el quién representa los distintos roles que puede desempeñar un individuo en la organización, el cómo se refiere a la unidad de trabajo que se asigna a un trabajador y el qué es la segmento de información utilizada por un proceso. Para el desarrollo satisfactorio de este proceso, es necesario cumplir con ciertas etapas, las mismas que en conjunto determinarán el ciclo de vida y el éxito de la aplicación. RUP hace uso de cuatro etapas en su metodología descritas de la siguiente manera:

1. **Inicio.-** En esta fase se obtiene una visión inicial del producto así como su alcance, además se identifican los principales casos de uso.
2. **Elaboración.-** En esta fase se hace una planificación de las actividades y del equipo de trabajo del proyecto, también se identifican las necesidades y el diseño de la arquitectura.
3. **Construcción.-** Comprende el desarrollo mismo del producto hasta la entrega al usuario final.

4. **Transición.-** Esta fase comprende la instalación del producto a los usuarios y la formación de los mismos, en ocasiones suelen surgir nuevos requisitos para el desarrollo.

### **3.6.10 Ciclo de vida**

El ciclo de vida RUP es una implementación del desarrollo en espiral. Fue creado ensamblando los elementos en secuencias semi-ordenadas. El ciclo de vida organiza las tareas en fases e iteraciones. RUP divide el proceso en cuatro fases:

- Fase de Inicio,
- Fase de Elaboración,
- Fase de Construcción y
- Fase de Transición.

“Dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor empeño en las distintas actividades. Las primeras iteraciones (en las fases de Inicio y Elaboración) se enfocan hacia la comprensión del problema y la tecnología, la delimitación del ambiente del proyecto, la eliminación de los riesgos críticos, y al establecimiento de una línea base de la arquitectura.

En la fase de elaboración, las iteraciones se orientan al desarrollo de la línea base de la arquitectura, abarcan más los flujos de trabajo de requisitos, modelo de negocios (refinamiento), análisis, diseño y una parte de implementación orientado a la línea base de la arquitectura. En la fase de construcción, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones.

En la fase de transición se pretende garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega a la comunidad de usuarios.” [27]

### **3.6.11 Metodología xp (extreme programming)**

“La programación extrema o eXtreme Programming (XP) es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software formulada por Kent Beck. Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis

en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Los defensores de la XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.”

“Se puede considerar la programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software. Esta metodología busca eliminar actividades relacionadas con la elaboración de algunos documentos de especificaciones que no tienen relación directa con el resultado final del software. Se basa en los siguientes valores principales:” [27]

1. “Comunicación: La necesidad de los desarrolladores de intercambiar ideas e información sobre el proyecto ya sea con los directores del proyecto o los usuarios de forma confiable, y fácil. La comunicación debe ser continua y rápida.
  2. Sencillez: Cuando se tenga que elegir entre varias opciones, en lo posible elegir soluciones simples, sin que esto signifique aplicar enfoques simplistas; la programación extrema define un diseño simple en el que se realice el menor número posible de clases, métodos y que no tenga código duplicado.
  3. Retroalimentación: Debe ser rápida en todos los niveles, principalmente se consigue ejecutando y probando el código, por lo que las entregas tempranas y frecuentes son muy importantes.
  4. Valor: Todas las personas que participen en el proyecto deben tener la capacidad de expresar su valoración sobre el proyecto. Deberían ser abiertos y dejar que todos revisen e incluso modificasen su trabajo. Los cambios no deberían ser vistos con terror y los desarrolladores deberían tener el valor de encontrar mejores soluciones y modificar el código siempre que sea necesario y factible.
  5. Respeto: Debe manifestarse en diversas formas y situaciones, son la base para una buena relación y cooperación entre todos los componentes del equipo de trabajo.”
- [27]

### **3.6.12 Ciclo de La Programación Extrema**

- Desarrollo en iteraciones: En cada iteración se agregan nuevas funcionalidades, o se corrigen errores generando distintas versiones.
- Pruebas unitarias continuas: Estas pruebas están orientadas a comprobar que la aplicación mantenga sus funcionalidades.
- Programación en parejas: Se hace esto con el fin de que el código se discuta y revise mientras se desarrolla el programa, basado en que los dos programadores pueden complementarse, generando código de mejor calidad con menos errores
- Interacción entre los desarrolladores y el usuario: Se minimiza el esfuerzo de ambas partes, pues se podrá tener una mejor comprensión de los problemas o necesidades de los usuarios y las soluciones que puedan brindar los desarrolladores.
- Refactorización del código: Busca hacer el código más fácil y mantenible, pero debe garantizar su correcto funcionamiento manteniendo las pruebas unitarias.
- Propiedad del código compartida: Busca que cualquier integrante del proyecto pueda colaborar modificando código hecho por otro. La existencia de errores se comprueba mediante las pruebas.
- Simplicidad del diseño: Los diseños simples pero funcionales permiten que posteriores funcionalidades se puedan agregar de manera fácil y rápida.



**Figura 3.6.4.** Flujo de características de la programación Extrema

**Fuente.** [27]

### 3.6.13 Proceso XP

“Un proyecto XP tiene éxito cuando el cliente selecciona el valor de negocio a implementar basado en la habilidad del equipo para medir la funcionalidad que puede entregar a través del tiempo. El ciclo de desarrollo consiste en los siguientes pasos:” [27]

1. El cliente define el valor de negocio a implementar.
2. El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
3. El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
4. El programador construye ese valor de negocio.
5. Vuelve al paso 1.

En todas las iteraciones de este ciclo tanto el cliente como el programador aprenden. No se debe presionar al programador a realizar más trabajo que el estimado, ya que se perderá calidad en el software o no se cumplirán los plazos.

### **3.6.14 Mobile-D**

Mobile-D es una metodología ágil que está pensada para un equipo con un número menor de diez desarrolladores y se orienta en superar las dificultades implicadas en el desarrollo de aplicaciones móviles en un tiempo corto

### **3.6.15 Ciclo de Vida de Mobile-D**

El ciclo de vida de Mobile-D se divide en cinco fases: exploración, inicialización, producción, estabilización y prueba [28].

La fase de exploración tiene como propósito la planificación y el establecimiento del inicio del proyecto. La fase de Exploración puede desvincularse oportunamente de las fases posteriores y también se superpone con la fase de iteración 0. La fase de Exploración es una fase importante que sienta las bases para una implementación controlada del desarrollo del producto software, por ejemplo, las cuestiones relacionadas con la arquitectura del producto, el proceso de desarrollo de software y la selección del ámbito. Los diferentes grupos de interés (stakeholders) son necesarios para proporcionar su conocimiento en la fase de Exploración. [28].

- El propósito de la fase de Inicialización es permitir el éxito de las próximas etapas del proyecto mediante la preparación y verificación de todos los temas críticos del desarrollo, de modo que todos ellos estén en plena disposición al final de la fase,

para luego realizar la implementación de los requisitos seleccionados por el cliente.

- El propósito de la fase de Producción es implementar la funcionalidad requerida en el producto, mediante la aplicación del ciclo de desarrollo iterativo e incremental.
- El propósito de la fase de Estabilización es asegurar la calidad de la ejecución del proyecto.
- El propósito de la fase de pruebas y corrección del sistema es determinar si el sistema producido implementa la funcionalidad definida por el cliente de manera correcta, proporcionando al equipo encargado del proyecto, la realimentación de la funcionalidad del sistema y la corrección de los defectos encontrados.

### 3.6.16 Análisis comparativo

El análisis a realizarse es una comparación de sus principales características, además de sus ventajas y desventajas de algunos puntos fundamentales tanto de la Metodología RUP como de la Extreme Programming, y la MOBIL- D además de cuando usarlas. Este cuadro comparativo nos ayudará a visualizar de una mejor manera cual es la metodología que se adapta a nuestro proyecto de desarrollo.

**Tabla 3.6.4.** Análisis comparativo entre las Metodología RUP, XP, Mobile – D

<b>Me to.</b>	<b>Características</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>	<b>Cuando Usar</b>
R.U.P	Desarrollo interactivo en etapas	Utiliza las mejores prácticas de desarrollo para lograr la eficiencia en la producción de software	No se toma en cuenta a respecto a la gestión y acuerdo de suministros	Cuando existe una comunicación entre los equipos de desarrollo del proyecto

**Fuente:** (Investigadores)

	Programación por equipos	Permite definir de maneras clara. Quien de hacer las cosas. Que debe hacerse, cuando y como	La gestión y la evaluación de la calidad no se realizan de forma muy detallada en la fase de transición	Cuando existe proyecto de desarrollo complejo
XP	Simplicidad del Código	Garantizar que el software funcione como el usuario lo requiere	Se aplica general mente Pequeños	Cuando se cuenta con usuario que entiendan y participen activamente
	Pruebas Unitarias	Calidad de Software		
MOBIL-D	Rapidez en la entrega de Interacciones	Permite la entrega de productos usables con mayor rapidez	Pensado para equipos de desarrollo de 10 personas o menos.  Hace énfasis en la refactorización del software, el tiempo, el proceso de implementación, lo que puede disminuir la productividad de otros aspectos.	Para Aplicaciones Móviles
	Código Fácil	Presenta un código más simple y fácil de entender que permite la reducción del número de errores en su desarrollo.		
	Adaptable	Adaptación de nuevos requerimientos		

De acuerdo al cuadro comparativo podemos ver que la Mobile- D es la adecuada para nuestro tipo de proyecto ya que provee al programador un sinnúmero de ventajas que detallaremos en el siguiente punto.

### **3.6.17 Descripción de la metodología seleccionada.**

Cabe mencionar que no existe una metodología universal para aplicarla con éxito

A cualquier proyecto de desarrollo de software. Toda metodología debe ser adaptada a todo el contexto del proyecto como son: recursos técnicos y humanos, tiempo de desarrollo, tipo de sistema, etc.

Sin embargo la Metodología Mobile-D proporciona una serie de ventajas para la realización del proyecto ya que ayudan al ahorro de tiempo y recursos.

- Permite la entrega de productos usables con mayor rapidez lo que permite la entrega de versiones continuas al usuario.
- Presenta un código más simple y fácil de entender que permite la reducción del número de errores en su desarrollo.
- Capacidad de respuesta ante cambios permitiendo la adaptación a nuevos requisitos de la empresa u organización.

Por estas y muchas otras ventajas es la Metodología que más se adecua a nuestro proyecto de desarrollo ya que pertenece a las “Metodologías Ágiles de Desarrollo” y como su nombre lo indica nos agiliza su desarrollo.

### **3.7 Método Hipotético-Deductivo**

El método hipotético-deductivo, de empleo corrientemente tanto en la vida ordinaria como en la investigación científica. Es el camino lógico para buscar la solución a los problemas que nos planteamos. Consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al problema planteado y comprobar con los datos disponibles si estos están de acuerdo con aquellas. [29]

### **3.8 Método de Modelación**

Es un instrumento de la investigación de carácter material o teórico, creado para reproducir el objeto que se está estudiando. Constituye una reproducción simplificada de la realidad que cumple una función heurística que permite descubrir nuevas relaciones y cualidades del objeto de estudio.

## **4 METODOLOGÍA**

### **4.1 Tipo de investigación**

#### **4.1.1 Metodología descriptiva**

Nuestro proyecto se desarrolló dentro de la Unidad de Investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, tomando como punto de partida la hipótesis planteada. La finalidad fue la de contribuir con un repositorio digital que masifique la iteración de la comunidad con los procesos de producción científica dentro de la institución.

Esta metodología se aplicó en el análisis de requerimientos del sistema. En esta fase se recogió el criterio de quienes son usuarios finales del sistema.

El mismo constituye una herramienta que muestra aspectos importantes a todos quienes muestren interés, una vez identificada ésta carencia procedimos a la ejecución de una planificación con la finalidad de dar paso a la creación de una aplicación móvil que permitiese a todos visualizar la producción científica dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi, para dar paso a la creación realizamos entrevistas a expertos, quienes con su punto de vista y aprobación solidificaron nuestra investigación y validaron nuestra propuesta, por lo cual procedimos a la planificación del desarrollo de nuestra aplicación que tuvo una duración de diez meses con el cual pretendemos dejar cubierta esta necesidad. En nuestra aplicación móvil contamos con herramientas de desarrollo digitales que permitieron la creación de una aplicación móvil, ágil, rápida y de fácil acceso tratando de cumplir todos los aspectos propios de una buena herramienta y que justifique nuestro trabajo.

#### **4.1.2 Revisión Bibliográfica**

Se efectuó la investigación bibliográfica documental, descriptiva, ya que la información suministrada se ha consultado del Internet, revistas científicas, tesis de grados, informes, proyectos. Se obtuvo información actualizada y detallada en relación a problemas semejantes al presente proyecto de investigación, ha sido esta la manera en la que se procedió a la recopilación de información eficiente que ayudará en la misma medida

que permitirá tener un sustento científico para el desarrollo de la aplicación móvil que permitirá visualizar la producción científica de la Universidad técnica de Cotopaxi.

#### **4.1.3 Método Hipotético Deductivo**

En la realización del presente proyecto se realizó un análisis hipotético deductivo, el mismo que permitió la observación del fenómeno a estudiar. Este análisis nos permitió evidenciar la carencia de un repositorio digital accesible y portable que dé cabida a toda la comunidad universitaria. El mismo debe brindar una base de investigación confiable y de calidad. Como una medida oportuna y adecuada se partió de la creación de una hipótesis. La misma fue comprobada mediante la implementación de la aplicación móvil para la visualización de la producción científica, la cual será albergada en la unidad de Investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi

#### **4.1.4 Método de Modelación**

Este método se aplicó en analizar cada una de las partes los principales trabajos e investigaciones realizadas en trabajos similares, ya que describen el inicio y evolución de las temáticas abordadas y vinculadas con el desarrollo de la aplicación, que permitirán determinar las áreas similares del conocimiento en las que basan su trabajo de investigación los autores de producción científica que pertenecen a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### **4.2 Técnicas e Instrumentos de Investigación**

#### **4.2.1 Entrevista**

Para nuestro proyecto empleamos la técnica de entrevistas a expertos, las cuales se las realizaron a tres especialistas que cumplen con los perfiles adecuados para participar en el desarrollo y toma de decisiones dentro de nuestra investigación. El Dr. Gustavo Rodríguez quien es un especialista en la conceptualización de investigaciones y quien dio el aval correspondiente a la documentación que acompaña a nuestra aplicación. El Msc. Fausto Vizcaíno quien cuenta con título de cuarto nivel especializado en el desarrollo de aplicaciones móviles quién nos guío en el desarrollo de la parte lógica (metodología y codificación) de nuestra aplicación, avalando el empleo de nuestra metodología de desarrollo Móvil D al igual que la aplicación. El Msc. Alex Cevallos quien cuenta con un título de cuarto nivel especializad en el desarrollo web, quien mediante su criterio nos

permitió desarrollar una aplicación móvil con un entorno amigable y de fácil adaptación para el usuario.

### 4.3 Metodología XP (Sitio Web)

Esta metodología le aplicaremos al desarrollo de la página web que se encuentra ya implementada con algunos requerimientos, nosotros le modificaremos y le crearemos otra nueva versión

#### 4.3.1 Metodología XP

##### 1ª Fase: Planificación del proyecto.

Historias de usuario: Lo primero se utilizó la recolección de historias usuarios en donde se realizó una planificación con los usuarios involucrados se realizó un cronograma que se basa con toda la información para diseñar y empezar a la programación.

Las Historias de Usuario representan una breve descripción del comportamiento del sistema, se realizan por cada característica principal del sistema y son utilizadas para cumplir estimaciones de tiempo y el plan de lanzamientos, así mismo reemplazan un gran documento de requisitos y presiden la creación de las pruebas de aceptación.

Cada historia de usuario debe ser lo suficientemente comprensible y delimitada para que los programadores puedan implementarlas en unas semanas.

**Tabla 4.3.5.** Primera Historia de Usuario

<b>Numero:</b> 1	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de la Historia:</b> Visualizar la Producción Científica	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Interacción Asignada:</b> 1
<b>Programadores responsables:</b> Israel Aispur, Edgar Medina	
<b>Descripción:</b> Quiero permitir visualizar libros, seminarios y artículos de la producción de investigación	
<b>Validación:</b> El usuario puede visualizar la producción	

**Fuente:** (Investigadores)

**Tabla 4.3.6.** Segunda historia de Usuario

<b>Numero:</b> 2	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de la Historia:</b> Ver Reportes Estadísticos	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Interacción Asignada:</b> 2
<b>Programadores responsables:</b> Israel Aispur, Edgar Medina	
<b>Descripción:</b> Quiero permitir tener un reporte estadístico de la producción científica de Universidad	
<b>Validación:</b> El usuario puede visualizar los reportes marcados en sistema	

**Fuente:** (Investigadores)

**Tabla 4.3.7.** Tercera Historia de Usuario

<b>Numero:</b> 3	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de la Historia:</b> Solicitar Certificado	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Interacción Asignada:</b> 3
<b>Programadores responsables:</b> Israel Aispur, Edgar Medina	
<b>Descripción:</b> El docente puede Solicitar un certificado al departamento de investigación	
<b>Validación:</b> El docente envía esa solicitud al administrador	

**Fuente:** (Investigadores)

**Tabla 4.3.8.** Cuarta Historia de Usuario

<b>Numero:</b> 4	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de la Historia:</b> Emitir Certificado	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Interacción Asignada:</b> 4
<b>Programadores responsables:</b> Israel Aispur, Edgar Medina	
<b>Descripción:</b> El Administrador revisa la producción y realiza la solicitud de los docente que hayan solicitado	
<b>Validación:</b> El administrador genera un solicitud para el docente	

**Fuente:** (Investigadores)

**Iteraciones** Las interacciones fueron avaladas por la dirección de investigación además por el tutor quien dio cavidad para la mejora del proyecto, para lo cual se desarrolló interacciones con el consentimiento y las necesidades que debe tener el sitio web

**Velocidad del proyecto:** Para nuestro proyecto tuvimos un plazo de 10 meses para lo cual siguiendo con el cronograma establecido y con los desarrolladores en este caso dos la velocidad se depende de la manera de programar y las horas invertidas.

**Reuniones diarias.** Fue necesario que los desarrolladores se reúnan diariamente y expongan sus problemas, soluciones e ideas de forma conjunta. Las reuniones tienen que ser fluidas y todo el mundo tiene que tener voz y voto. Las reuniones se desarrollaron con los involucrados con el proyecto y bajo la supervisión del tutor.

### **2ª Fase: Diseño.**

Diseños simples: Se sugirió que hay que conseguir diseños simples y sencillos. Hay que procurar hacerlo todo lo menos complicado posible para conseguir un diseño fácilmente entendible e implementable, como los diseños fueron ya expuestos en proyecto anterior nos acogimos con los diseños planteados y ya diseñados, obviamente con algunas mejoras que sustente el apoyo de nuestra integración

En nuestro proyecto hemos optado en la realización de los Diagramas más relevantes como son:

- Diagramas de Casos de Uso.
- Diagrama de caso de uso a detalle

### **3ª Fase: Codificación.**

Se lo realizo ateniendo a estándares de codificación ya creados. Programar bajo estándares mantiene el código consistente y facilita su comprensión y escalabilidad.

Crear test que prueben el funcionamiento de los distintos códigos implementados nos ayudó a desarrollar dicho código.

Para esta parte vamos a ver los requerimientos de desarrollo que se necesitan para crear un proyecto y empezar a programar en Eclipse así como una breve descripción del código de las clases más relevante dentro de la aplicación como son:

- La Clase produccionCientifica.php (Visualizar la producción Científica )
- La Clase Java login.php (Conexión y Autenticación en la Base de Datos mediante el Web Service)
- menuAndroid.php (para el dispositivo móvil)

### **Requerimientos de desarrollo**

Vamos a detallar cada una de las herramientas además de servicios o aplicaciones que se necesita para empezar a desarrollar un proyecto Software sistema web y para la publicación de la Web.

- JDK Java.
- Eclipse (IDE)
- ADT (Plugins)
- Webservice (PHP)
- Phpmysqladmin(Apache, MYSQL)
- IIS (Internet Information Server) publicar Webservice
- Entorno de Desarrollo para la Web

### **4ª Fase: Pruebas.**

Las pruebas que se aplicó fueron los de caja negra algo muy mostrados en la metodología la cual ayudo para revisar error el código y en la interfaz. Toda prueba empleada tiene cavidad para nuestro proyecto para su correcto funcionamiento y entregar un producto ya valido y listo para el usuario.

## **4.4 Metodología Mobile - D**

Esta metodología fue especialmente diseñada para el desarrollo de aplicaciones móviles, propuesta por Pekka Abrahamsson y su equipo del VTT (Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus, en inglés Technical Research Centre of Finland) en Finlandia que lideran una corriente muy importante de desarrollo ágil y centrada en las plataformas móviles [31]

Mobile D se basa en prácticas ágiles como: eXtreme Programming (XP), Crystal methodologies y Rational Unified Process (RUP). Los principios de programación extrema se han reutilizado

en lo que se refiere las prácticas de desarrollo, por otra parte las metodologías Crystal proporcionan un input muy valiosos en términos de la escalabilidad de los métodos y el RUP es la base para el diseño completo del ciclo de vida [32]

El ciclo de desarrollo que tiene Mobile D consta de cinco fases: exploración, inicialización, producción, estabilización y prueba del sistema, estas fases (con la excepción de la primera fase exploratoria) contienen tres desarrollos distintos: planificación, trabajo y liberación como también se añaden días para acciones adicionales en casos particulares (se necesitara días para la preparación del proyecto en la fase de inicialización).



**Figura 4.4.5.** Ciclo de desarrollo de Mobile –D

**Fuente** [32]

### Fase de Exploración

Esta primera fase del ciclo de desarrollo de Mobile D es ligeramente diferente al resto de las demás fases, ya que se dedica al establecimiento del proyecto y marcar la planificación inicial. Presenta tres etapas: establecimiento de los Stakeholder<sup>7</sup>, definición del alcance y el establecimiento general del proyecto. La Metodología en sus inicios propone una cooperación y participación activa de los clientes para ejecutar correctamente las tareas correspondientes de la respectiva fase.

En esta primera etapa en nuestro proyecto se aplicó para buscar interacciones y mejorar el sistema para la nueva creación del sitio web. Con las interacciones ya definidas con las reuniones con docente tutor la cual nos indicio todo las partes que deberíamos mejorar y ser funcionales diseñando un cronograma de trabajo que se podrá mostrar en Anexo VI.

### **Fase de Inicialización**

En esta fase los desarrolladores identificamos, se analizó y determino los recursos primordiales necesarios para la generación del producto. Un desarrollo y aprovisionamiento de planes y documentación definida para las fases siguientes. La configuración del proyecto, la planificación inicial, el día de prueba y el día de salida.

### **Fase de Producción**

Esta fase repite la programación de tres días (planificación, trabajo, liberación) ejecutando a través de iteraciones hasta llegar a satisfacer todas las funcionalidades. Es decir, se concentra el trabajo realizado por los desarrolladores al momento de implementar tecnología.

### **Fase de Estabilización**

Las últimas labores de unificación de código e integración se obtienen en esta etapa garantizando que el código combinado e implementado funcione fielmente apegado al objetivo planteado en el proyecto. Esta fase es primordial ya que se afina la integración entre componentes o subsistemas desarrolladores y la generación de documentación

### **Fase de Pruebas**

Esta última fase tiene como meta la disponibilidad de una versión estable y plenamente funcional del sistema sin embargo se debe probar de manera que no exista ninguna falencia en su uso.

#### **4.4.1 Fases de la Metodología**

Por ende en la siguiente tabla se describirá de manera concreta las cinco fases que presenta el ciclo de desarrollo de Mobile D.

**Tabla 4.4.9.** Descripción del ciclo de desarrollo de Mobile- D

Fases	Etapas de cada Fase	Producto (salida)
Exploración	Establecimiento de los Stakeholder.	Establecer entidades que serán afectados con la implementación del proyecto.
	Definición del alcance del proyecto.	Definir alcances del proyecto

	Establecimiento general del proyecto	Establecer requerimientos iniciales y alcances funcionales del proyecto en general.
Inicialización	Configuración del proyecto.	Establecer recursos que serán primordiales para el desarrollo del proyecto.
	Planificación inicial.	Preparación de planes para las siguientes fases
	Día de prueba.	Establecer el entorno técnico, tecnológico y de comunicaciones.
	Día de salida.	Evaluación de los resultados obtenidos hasta esta fase.
Producción	Planificación.	Establecer iterativamente requisitos y tareas concretas por cumplir. -Implementar requisitos para las pruebas de la iteración anterior.
	Trabajo.	Producir código y subir a repositorios diseñados para la interacción y justificación del mismo
	Liberación.	-Integración y composición del sistema (armado de código). -Realizar pruebas adecuadas y ajustadas para su verificación.
Estabilización	Estabilización	Unificar e integrar resultados obtenidos hasta

		esta fase para cumplir con los requisitos establecidos. -Documentar el avance del proyecto.
Pruebas	Pruebas	Realizar pruebas a base de los requisitos del usuario.
	Reparación	Corregir las falencias encontradas en las respectivas pruebas.

Fuente [Investigadores]

## 5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 5.1 Resultados

Los principales resultados que se hallaron derivan de la investigación realizada, en el transcurso del desarrollo del proyecto, los mismos que se dan a conocer de la siguiente manera.

La revisión documental estuvo dirigida a la búsqueda de información bibliográfica acerca de los antecedentes de producción científica, obteniendo los siguientes resultados:

#### Resultado de la investigación

- Las revistas científicas hacen uso de indicadores cuantitativos para contar con una estadística de investigaciones, las mismas que tienen como objetivo fundamental la transmisión y difusión del conocimiento plasmado en una publicación científica.
- La producción científica es el resultado de una ardua investigación de forma planificada que persigue descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico y tecnológico, para obtener nuevos productos o mejoras substanciales a los ya existentes.
- El avance en proyectos de investigación se da de forma más adecuada cuando se lo realiza en conjunto, con otros actores en áreas similares, ya que permite compartir diferentes puntos de vista, para una mejor propuesta de publicación en una revista científica especializada.

- Los repositorios informáticos permiten el almacenamiento y gestión de información que interesa a una institución para manejarla de acuerdo a las necesidades del entorno, en el caso particular de Universidad Técnica de Cotopaxi permitirá llevar un inventario de la producción científica y establecer grupos similares, dando la posibilidad de trabajar en conjunto en futuras investigaciones de ciencia y desarrollo.
- La información citada sugiere que se debe utilizar indicadores para almacenar la información que se publica en revistas científicas especializadas, entonces para la formación de comunidades del conocimiento se establece como base, indicadores particulares para el desarrollo del proyecto, estos indicadores son el área de conocimiento en la que se desarrolló la investigación, la temática que trata la producción científica, y el área de interés de los docentes con lo cual se establece áreas similares en las que los autores pueden compartir conocimiento.
- Los repositorios de documentos digitales administrativos permiten a una organización o institución gestionar su producción de manera automatizada, en el caso particular del proyecto permitirá la visualización de la producción científica que se genera en la Universidad técnica de Cotopaxi, dando la posibilidad de listar artículos publicados en revistas científicas, libros, seminarios, es decir se llevara un inventario de producción de cada una de las ponencias de los docentes que han realizado algún tipo de investigación.
- Se contó con el sistema ya implementado en la universidad pero nosotros modificamos ese sistema con requerimiento y mejoras en el sistema para lo cual se aplicó una metodología específica para este desarrollo de la página web y sus interacciones, cabe recalcar que lo que vamos hacer es aumentar cosas al sistema como son filtros de búsqueda y mejorar en la interfaz pero la base de nuestra aplicación móvil es la página web donde desde ahí se subiera los libros se realizara las publicaciones e ingresaremos datos al sistema para que se pueda visualizar en el dispositivo móvil.

## **5.2 Los resultado de la Entrevista**

Diseño de la aplicación se derivó según el sistema web implementado en la universidad en donde su desarrollo se la realizo algo similar con los filtros y los botones de búsqueda para esto

se aplicó algunas preguntas al Docente PhD Gustavo Rodríguez Bárcenas Investigador Principal del Proyecto “Red de estudios cuantitativos”

**¿Cree usted que el diseño debe tener algunas características como el logo y los filtros de búsquedas iguales a la página web?**

El diseño se mantiene de acuerdo a la página web para que los docentes no tengan dificultad al momento de visualizar el contenido, al parecer se mantienen esos datos fijos en la nueva aplicación móvil

**¿Usted cree que el diseño que implementamos necesita más inspiración?**

El diseño que está presente se inspiró según a la página web pero como debemos tener en cuenta la aplicación debe tener un diseño diferente en la parte de introducción y presentación de los datos y el contenido de cada artículo, libro y seminario

**¿Según lo visto en la aplicación móvil cree que los docentes que manejen el sistema podrán utilizarlo sin problema?**

Al parecer se observó que la aplicación tiene los recursos e interfaces adecuadas con guías de acceso que son fáciles de manejar y que cualquier docente que no tenga la experiencia adecuada en manejo de aplicaciones móviles pueda acceder como cualquier otra aplicación además que sería de gran utilidad para la investigación de interés

La interfaz se desarrolló con prototipos hechos en una plataforma libre en donde se podrá observar como irá quedando la aplicación en cada ventana para la aceptación de las interfaces diseñadas y desarrolladas en la aplicación móvil se entrevistó al Ingeniero Alex Cevallos docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

**¿Qué opina de las interfaces aplicadas y los colores que colocamos en la aplicación móvil?**

Según lo visto en la aplicación se pudo observar que se necesita un logo que identifique a la investigación que debe ser igual a la página web además los colores se encuentran aceptables pero debemos trabajar más al momento de combinar algunos tonos de color que son lo básico para una interfaz amigable y no agotar la vista de los usuarios

**¿Cree usted que la aplicación móvil será de gran utilidad para los docentes?**

Yo creo que la aplicación que se va a implementar será de gran utilidad para la información de producción científica que se desarrolla en la universidad porque existe poca información sobre que se está desarrollando en la universidad y ver si existe producción, gracias a esta aplicación ayudara para que más docentes se interesen el producir o consultar algunos artículos que les interés para su vocación o para su docencia.

La metodología que se aplicó para la aplicación móvil utilizamos la Mobile-D que es exactamente la indicada para el desarrollo de aplicaciones móviles para esto se entrevistó al Ingeniero Alberto Vizcaíno docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi

**¿Cree usted que la metodología aplicada se lo realizo adecuadamente?**

La metodología que se aplicó es exactamente la indicada para el desarrollo de aplicaciones móviles las etapas que se observó fueron de vital importancia porque es en donde se planifica cada etapa de la metodología y se observó que si lo hicieron correctamente y que no existe incoherencia en la documentación

**¿Usted cree que deben utilizar más la metodología en estas aplicaciones móviles?**

A mi parecer la metodología que se aplicó es de vital importancia al momento de diseñar y desarrollar aplicaciones móviles porque en cada etapa te va indicando paso a paso lo que necesitas para tener un producto funcional y cada interacción tiene un resultado final para su correcta modificación o modificación de la misma

### **5.3 Resultado de la metodología XP para el sitio web**

La metodología que vamos aplicar para el desarrollo de la página web es la XP por tal razón especificaremos todo las fases que se empleó para la nueva versión de la página de la producción científica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

#### **5.3.1 Fase de Planificación**

Haciendo uso del sistema ya desarrollándose desde la asignatura de Proyecto Integrador 2 se realizaron nuevos requerimientos, el mismo que tuvo lugar en reuniones realizadas con el tutor a cargo en el cual se manifestó los nuevos requerimientos para el sitio web en relación al desarrollo del software.

En la primera fase se pudo apreciar el diseño del sitio web que se viene trabajando desde proyecto integrador 2



**Figura 5.3.6.** Sitio Web

**Fuente** Elaboración Propia

En la primera fase se debe especificar los involucrados en el proyecto por esa razón se desarrolló la siguiente tabla

**Tabla 5.3.10.** Involucrados en el proyecto

Nombre	Cargo	Institución	Relevancia del Proyecto(1, 5)
PhD. Carlos Torres	Director del área de Investigación	Universidad Técnica de Cotopaxi	5
PhD. Gustavo Rodríguezt Bárcenas	Tutor del proyecto	Universidad Técnica de Cotopaxi	5
Israel Aispur	Desarrollador	Universidad Técnica de Cotopaxi	5
Edgar Medina	Desarrollador	Universidad Técnica de Cotopaxi	5

**Fuente:** [Investigadores]

### **5.3.2 Requerimientos Funcionales del proyecto.**

La aplicación estará compuesta de 4 partes o módulos en las cuales vamos a detallar cada una de las opciones con las que contará:

#### 1.- Filtros de Búsqueda por

- Facultad
- Carreras
- Autor
- Año
- Palabras Claves
- Áreas

#### 2.- Reportes Estadísticos por

- Universidad
- Facultad
- Carrera

#### 3.- Pedir Certificado por el docente

#### 4.- Emitir el Certificado por el administrador

Como el sitio web ya está implementado lo que nosotros vamos hacer es el aumento de requerimientos para el sitio web ver en Anexo VII

### **5.3.3 Fase de Diseño**

Se elaborarán diseños breves que sirven de referencia para la implementación. Otra práctica fundamental de la metodología de Programación Extrema (XP) es utilizar diseños tan simples como sea posible. El principio es utilizar el diseño más sencillo que consiga que todo funcione evitando diseñar características extra y que toman demasiado tiempo.

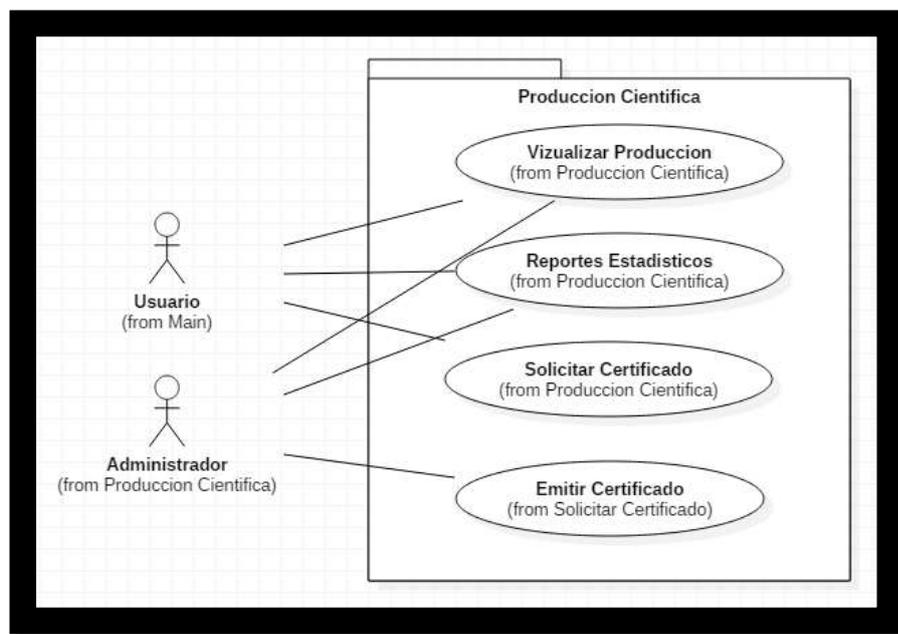
Para esta fase vamos a emplear el modelado UML ya que se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real. UML ofrece varios diagramas en los cuales modelar sistemas, los desarrolladores lo eligen puesto que es un lenguaje que ayuda a discutir los problemas y soluciones implicadas en la construcción del sistema y principalmente porque es el lenguaje de modelado de software más conocido y utilizado.

En nuestro proyecto hemos optado en la realización de los Diagramas más relevantes como son:

- Diagramas de Casos de Uso.
- Diagrama de caso de uso a detalle

A parte de los modelados UML se complementó nuestro diseño con modelos como el Arquitectónico con el objetivo de ofrecer una visión simplificada del sistema, de forma que una persona pueda mirar el diagrama y entender de una pasada lo que se quiere conseguir o desarrollar. Y el de Navegación el cual nos ayudará en la comprensión del orden de presentación de las pantallas de nuestra aplicación con los contenidos y los vínculos que existen en cada una de ellas.

### Diagrama general del Caso de uso (Sitio Web)

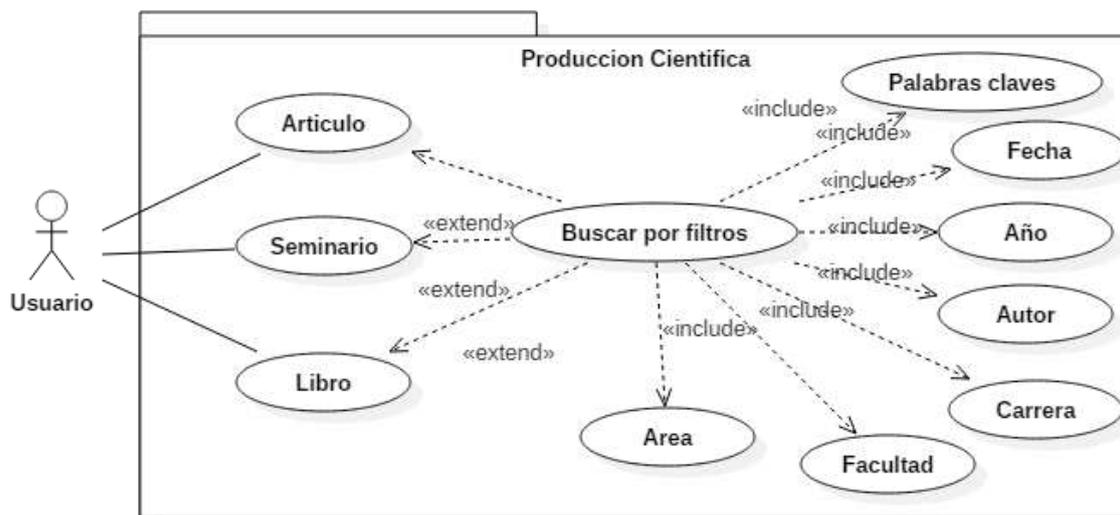


**Figura 5.3.7.** Caso de uso General

**Fuente:** [Investigadores]

## Diagrama de caso de uso (Sitio Web)

### 1.- Filtros de Búsqueda



**Figura 5.3.8.** Caso de uso de búsqueda

Fuente: [Investigadores]

## Caso de Uso a detalle del primer requerimiento (Sitio Web)

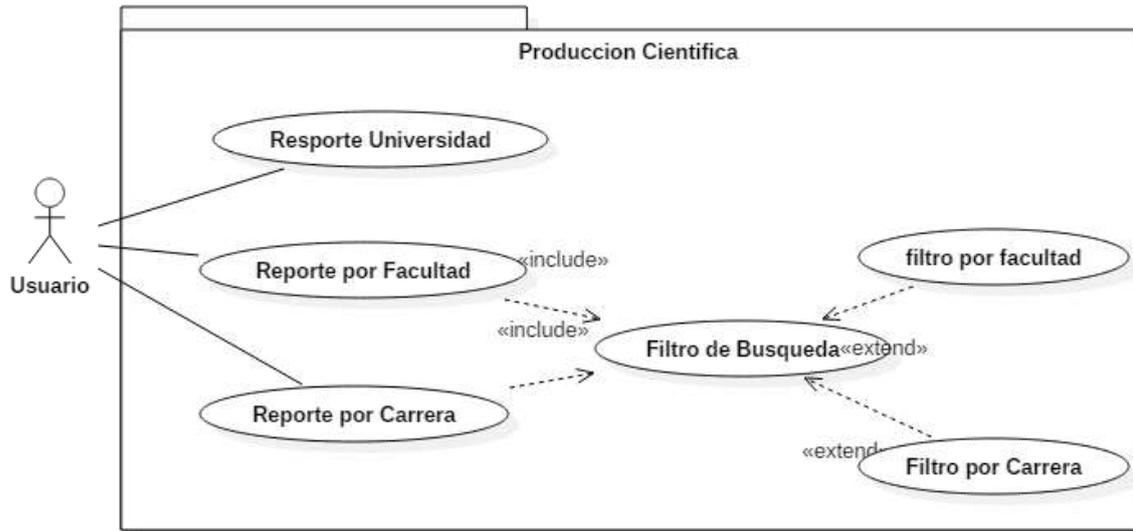
**Tabla 5.3.11.** Caso de Uso a detalles de Visualizar La producción científica

<b>N°:</b>	001
<b>Nombre:</b>	Visualizar la Producción Científica
<b>Autor:</b>	Medina Edgar, Aispur Israel
<b>Fecha:</b>	26/Abril/2018
<b>Descripción</b>	Permite Visualizar la Producción Científica
<b>Actores</b>	- Usuario
<b>Precondiciones</b>	Usuario Ingresa se registra en sistema
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abrir el Sistema.</li> <li>2. El sistema presenta página de acceso.</li> </ol>

3. El Usuario ingresa su contraseña
4. El Sistema te presenta las opciones.
5. EL Usuario Elije que desea Visualizar.
6. El sistema presenta página del Sistema.

**Fuente:** [Investigadores]

## 2.- Reportes Estadísticos



**Figura 5.3.9.** Reportes Estadísticos

**Fuente:** [Investigadores]

Caso de Uso a detalle del Segundo requerimiento

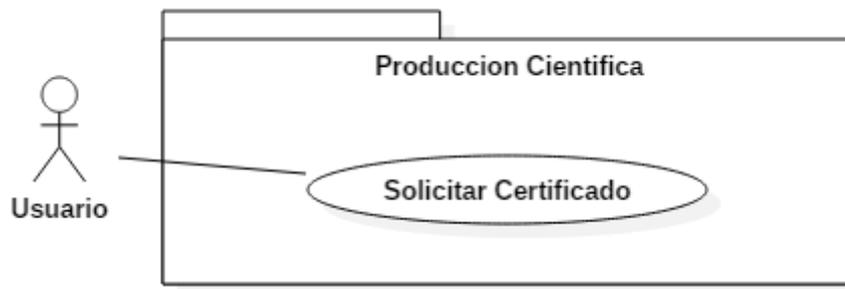
**Tabla 5.3.12.** Caso de Uso a detalles de Visualizar La producción científica

<b>N°:</b>	002
<b>Nombre:</b>	Visualizar los Reportes
<b>Autor:</b>	Medina Edgar, Aispur Israel
<b>Fecha:</b>	26/Abril/2018
<b>Descripción</b>	Permite Ver reportes estadísticos
<b>Actores</b>	- Usuario
<b>Precondiciones</b>	Usuario Ingresa se registra en sistema
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Abrir el Sistema.</li> <li>8. El sistema presenta página de acceso.</li> </ol>

9. El Usuario ingresa su contraseña
10. El Sistema te presenta las opciones.
11. EL Usuario Elije Reportes
12. El sistema presenta página del Sistema.
13. El usuario elije que reporte desea
14. El sistema te presentar el reporte

**Fuente:** [Investigadores]

### 3.- Pedir Certificado por el docente Caso de Uso (**Sitio Web**)



**Figura 5.3.10.** Solicitar Certificado

**Fuente:** [Investigadores]

### Caso de Uso a detalle del Tercer requerimiento

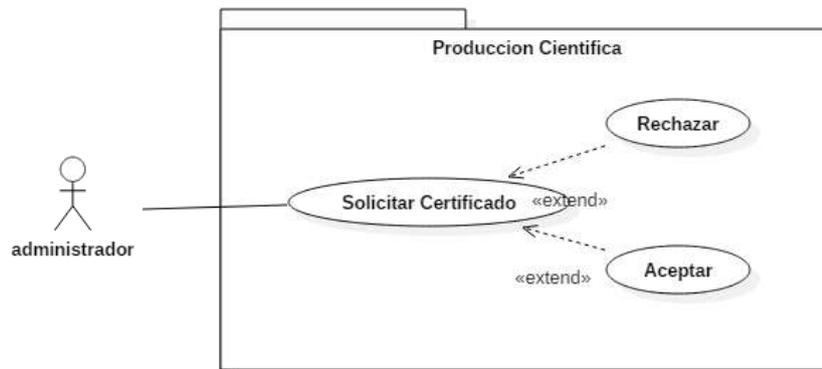
**Tabla 5.3.13.** Caso de Uso a detalles de Visualizar La producción científica

<b>N°:</b>	003
<b>Nombre:</b>	Solicitar Certificado
<b>Autor:</b>	Medina Edgar, Aispur Israel
<b>Fecha:</b>	26/Abril/2018
<b>Descripción</b>	Permite Ver reportes estadísticos
<b>Actores</b>	- Usuario
<b>Precondiciones</b>	Usuario Ingresa se registra en sistema
<b>Flujo Normal</b>	15. Abrir el Sistema. 16. El sistema presenta página de acceso.

17. El Usuario ingresa su contraseña
18. El Sistema te presenta las opciones.
19. EL Usuario Elije en la pestaña de certificado
20. El sistema presenta un botón de solicitar certificado
21. El usuario presiona el botón
22. El sistema te presentar que as solicitado el certificado

**Fuente:** [Investigadores]

#### 4.- Emitir el Certificado por el administrador Caso de Uso (Sitio Web)



**Figura 5.3.11.** Emitir Certificado

**Fuente:** [Investigadores]

### Interfaces del sistema

Para la parte del diseño se encontró que el sitio web ya tenía sus prototipos propios implementados lo que hicimos fue crear ventanas para las interacciones utilizando los prototipos ya diseñados y haciéndolas algunas mejoras (Sitio Web)



**Figura 5.3.12.** Interfaz principal

**Fuente:** [Investigadores]

Como se observa la página principal hubo algunas mejoras de parte de los desarrolladores como es el logo de investigación fue modificado los colores fueron cambiados y parte del diseño se cambió para su mejor presentación.

#### **5.3.4 Fase de Codificación**

Para esta parte vamos a ver los requerimientos de desarrollo que se necesitan para crear un proyecto y empezar a programar en Eclipse así como una breve descripción del código de las clases más relevante dentro de la aplicación como son:

- La Clase produccionCientifica.php (Visualizar la producción Científica )
- La Clase Java login.php (Conexión y Autenticación en la Base de Datos mediante el Web Service)
- menuAndroid.php (para el dispositivo móvil)

#### **Requerimientos de desarrollo**

Vamos a detallar cada una de las herramientas además de servicios o aplicaciones que se necesita para empezar a desarrollar un proyecto Software sistema web y para la publicación de la Web.

- JDK Java.
- Eclipse (IDE)
- ADT (Plugins)
- Webservice (PHP)
- Phpmysql(Apache, MYSQL)
- IIS (Internet Information Server) publicar Webservice
- Entorno de Desarrollo para la Web

#### **Desarrollo del módulo Visualizar la Producción científica.**

En este apartado vamos a ver cómo un breve detalle del código básicamente de algunas llamadas o líneas donde sea importante acotar de las clases más relevantes de nuestro



En esta figura se observa la misma interfaz pero con los buscadores o filtros especificados en el caso de uso, en esta ventana lo que se realiza es una búsqueda por las diferentes áreas, facultades, carreras, año, autores y fechas de publicaciones, gracias a estos filtros el usuario le sería de gran facilidad para encontrar libros, seminarios y artículos de los docentes que anteriormente subieran su publicación al sitio web

No.	TÍTULO	DESCRIPCIÓN	AUTORES	ÁREA	FECHA	REVISTA	PUBLICACIÓN	PÁGINAS	CARRERA	OPCIONES
1	Estudio de...	Investigación de...	...	...	...	...	...	...	...	Ver
2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Ver
3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Ver

**Figura 5.3. 15.** Resultado de la Búsqueda (Sitio Web)

**Fuente:** [Investigadores]

### Módulo de Reportes Estadísticos



**Figura 5.3.16.** Reportes de la Universidad (Sitio Web)

**Fuente:** [Investigadores]

En esta imagen se muestra los reportes a nivel universitario cualquier usuario puede ver los reportes porque es de libre acceso y no necesita mayor esfuerzo porque los reportes se encuentran en la parte superior de la primera interfaz



**Figura 5.3.17.** Reportes por filtros (Facultad) (Sitio Web)

**Fuente:** [Investigadores]



**Figura 5.3.18.** Reportes por filtros (Facultad) (Sitio Web)

**Fuente:** [Investigadores]

Como se observó en esta nueva ventana del sitio web nos muestra en forma estadística los reportes por medio de un filtro de búsqueda que puede ser por facultad o por carrera y nos aparecerá todos los artículos y publicaciones que se hayan realizado en transcurso de los años

### Interfaz para solicitar el certificado por el docente

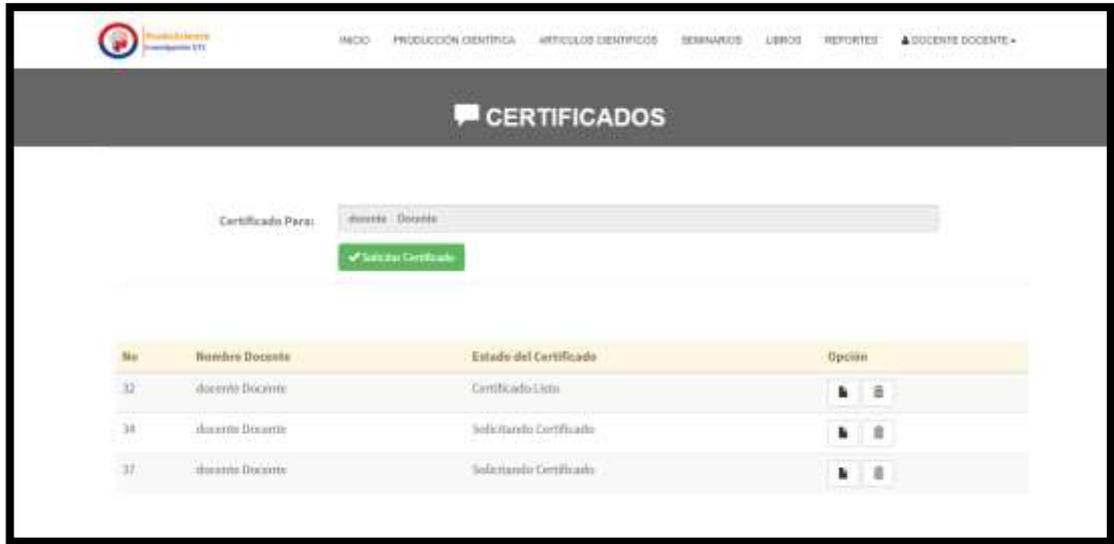


Figura 5.3.19. Solicitar Certificado (Sitio Web)

Fuente: [Investigadores]

En esta figura se muestra las solicitudes pendientes y listas que el docente solicita al administrador la interfaz es sencilla en la que con la ayuda del botón se envía la solicitud y en una lista se muestra las veces que se solicitó el certificado y además se puede ignorar o eliminar cualquier solicitud de la lista

### Interfaz para emitir el certificado por el administrador



Figura 5.3.20. Emitir Certificado (Sitio Web)

Fuente: [Investigadores]

El certificado es creado por el otro usuario del sistema que es el administrador, se diseño en desarrollar una nueva interfaz para que todos los docentes que deseen el certificado que ofrece el departamento de investigacion a los docentes con sus respectivas publicaciones se enliste en esta interfaz para que el administrador lo apruebe o no lo apruebe

**Figura 5.3.21.** Generar el Certificado (Sitio Web)

**Fuente:** [Investigadores]

El certificado que se entrega a los docentes es un impresión detallando con las publicaciones del docente remitente, el certificado tiene un firma al final que es aprobado por el PhD Carlos Torrez director de investigacion . **(Sitio Web)**

Fecha publicación	Revista	Volumen	Número	Páginas
2013-04-12	Revista DTC	04	02	04
2013-04-12	Revista DTC	02	02	04
2013-04-12	Revista DTC	02	02	04
2013-04-12	Revista DTC	02	02	04
2013-04-12	Revista DTC	02	02	04

Fecha publicación	Autor	Número	Editorial	Título
2013-04-12	Revista DTC	02	02	04
2013-04-12	Revista DTC	02	02	04
2013-04-12	Revista DTC	02	02	04
2013-04-12	Revista DTC	02	02	04

Fecha	Lugar	Título	Evento
2013-04-12	Quito	Proceso de DTC	Revista DTC
2013-04-12	Quito	Proceso de DTC	Revista DTC
2013-04-12	Quito	Proceso de DTC	Revista DTC
2013-04-12	Quito	Proceso de DTC	Revista DTC

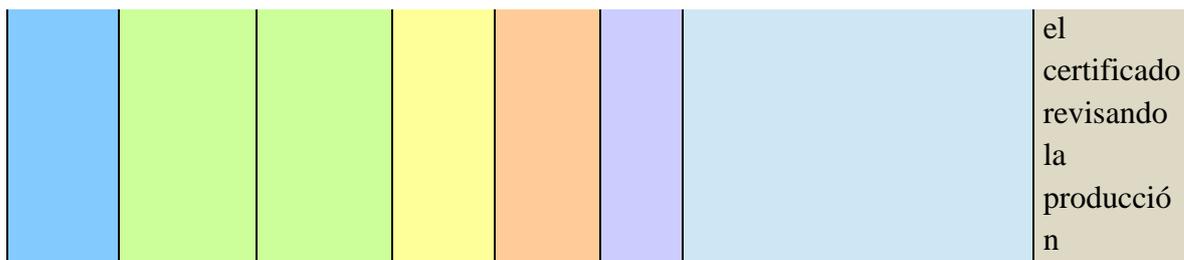
**Figura 5.3.22.** Certificado

**Fuente:** [Investigadores]

### 5.3.5 Fase de Pruebas

Tabla 5.3.14. Stakeholders

Semanas	FECHA		Horas / Semana	Número / Días	Horas / Día	Descripción de tareas a realizar	Resultados
	Inicio	Fin					
1	10 de Abril	14 de Abril	25	5	8.00	Visualizar la producción científica por los filtros de búsqueda asignados	Poder ver los libros, artículos y seminarios por medio de filtros que escoja el usuario
2	17 de Abril	21 de Abril	25	5	8,00	Visualizar reportes Estadísticos de la producción	Funcionalidad es poder ver los reportes que tiene la universidad cuantos libros o artículos tiene por facultad y carrera
3	20 de Abril	24 de Abril	25	5	8,00	Solicitar Certificado	El docente realiza una petición para que le den un certificado de producción
4	25 de Abril	29 de Mayo	25	5	8,00	Generar Certificado	El administrador genera



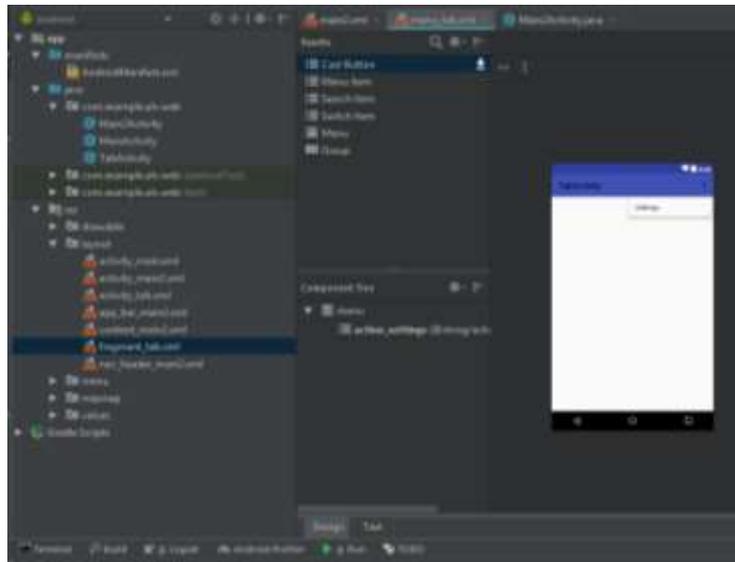
Fuente: [Investigadores]

**Los resultados de la búsqueda de información sobre la base de datos phpMyAdmin, se obtuvieron los siguientes resultados:**

- MySQL es un sistema de gestión de base de datos que permite el almacenamiento de información, en el caso particular del proyecto, ha permitido almacenar la información requerida en cada una de las clases para posteriormente ser manipulada de manera lógica y coherente.
- La utilización de la base de datos permite la consulta de la información requerida sobre los campos de las diferentes tablas de manera transparente a la hora de manipular la información.
- El módulo de la base de datos está compuesto en phpMyAdmin netamente y con los gestores de bases de datos que son Apache y My SQL, la base de datos está conectada primero al sistema web de los estudios cuantitativos de la universidad de ahí le conectamos a nuestra aplicación móvil con los datos que se ingresa al sistema y consecutivamente aparece en tiempo real en la aplicación móvil.

#### **5.4 Como resultado de la Aplicación de herramientas Android Studio.**

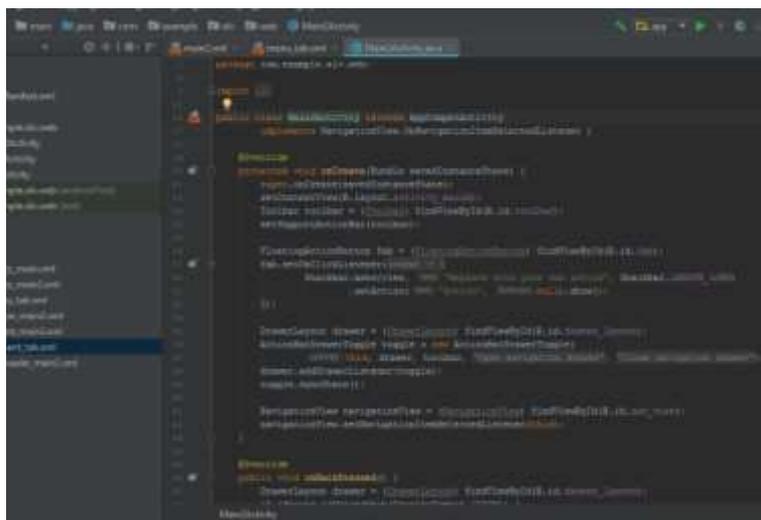
- La utilización del Android Studio en la realización del proyecto, se utilizó ya que teniendo por lenguaje de programación a Android, este es un Framework ideal para el desarrollo De Aplicaciones Móviles, el entorno de desarrollo se puede apreciar en la **Figura 5.4. 23.**



**Figura 5.4.23.** Espacio de trabajo del Android Studios

**Fuente:** [Investigadores]

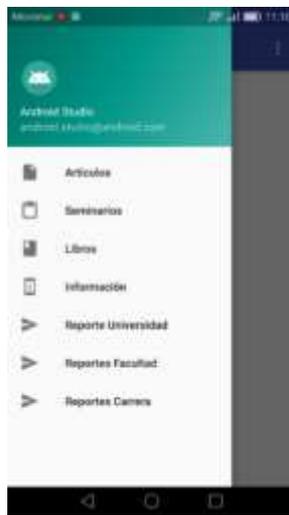
- En el desarrollo de la aplicación se utilizó Android Studio, el mismo que se ejecuta del lado del Usuario, permitiendo ligereza de carga de los atributos que componen la aplicación, el código Java se puede apreciar en la **Figura 5.6. 24**



**Figura 5.4.24.** Aplicación del código Java

**Fuente:** [Investigadores]

- Se utilizó Android Studio (XML) además con fragmentos algo muy utilizado en las aplicaciones de hoy en día en el diseño de la aplicación móviles, el mismo que permite obtener un diseño amigable en el desarrollo de la interfaz gráfica de la aplicación, lo cual permite que el sistema informático pueda ser desplegado en computadoras, tablets, celulares.



**Figura 5.4.25.** Diseño de la aplicación.

**Fuente:** [Investigadores]

- La herramienta Java que se aplicó en el desarrollo de la aplicación se ejecuta del lado del Usuario, el mismo que se utilizó para obtener una aplicación iterativa, permitiendo darle rapidez a la ejecución del despliegue de la página, ya que al realizar peticiones constantes al servidor (Búsquedas) evita que se recargue toda la aplicación sino únicamente lo que el cliente requiere.

De la actividad Búsqueda de información sobre la metodología MOBIL-D, que se aplicara en el desarrollo del proyecto, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Para la elaboración del proyecto se utilizó la metodología MOBIL-D ya que se basa la simplicidad y la satisfacción del cliente, que son fundamentales a la hora de la aplicación de la metodología en el proceso del desarrollo de software; esta metodología permitió mantener cambios en sistema y con los usuarios (Docentes), fortaleciendo las relaciones interpersonales, convirtiéndolo en parte fundamental del proyecto.
- El empleo de la metodología permite mantener reuniones diarias con el equipo de trabajo para la asignación de tareas y obtener los resultados de cada actividad, lo cual se refleja en un proceso óptimo en cada una de las fases.

Los principales hallazgos de la metodología aplicada en la ejecución de cada una de las fases de la metodología MOBIL-D, se muestran a continuación:

## 5.5 Metodología Mobile – D (fases)

### 5.5.1 Fase de exploración

#### Alcance

El objetivo del presente proyecto es desarrollar una Aplicación Móvil para la Visualización de la producción científica de la Universidad Técnica de Cotopaxi, diseñando con una interfaz fácil de utilizar y amigable para el usuario apoyándonos con el sistema web que está alojado en servidor de la institución.

#### Descripción de los Interesados (Stakeholders)

- En la siguiente matriz se puede apreciar cuáles son los stakeholders o involucrados en el proyecto de desarrollo de la aplicación, para dispositivos móviles Android para la visualización de la Producción Científica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

**Tabla 5.5.65. Stakeholders**

Nombre	Cargo	Institución	Relevancia del Proyecto(1, 5)
PhD. Gustavo Rodríguez Bárcenas	Tutor del proyecto	Universidad Técnica de Cotopaxi	5
Israel Aispur	Desarrollador	Universidad Técnica de Cotopaxi	5
Edgar Medina	Desarrollador	Universidad Técnica de Cotopaxi	5

**Fuente:** (Investigadores)

Stakeholders: Involucrados o interesados, son todas aquellas personas u organizaciones que afectan o son afectadas por el proyecto, ya sea de forma positiva o negativa. (Elaborado por los investigadores)

#### Requerimientos Funcionales del proyecto.

- Para iniciar esta fase se procedió a obtener los requerimientos, para lo cual se llevó una serie de reuniones con el usuario, para abstraer lo que realmente el usuario y los

Docentes necesitan en la aplicación Móvil, los mismos que se detallan de manera ordenada

#### 1.- Visualizar

- Libros
- Artículos
- Seminarios

#### 2.- Filtros de Búsqueda por

- Facultad
- Carreras
- Autor
- Año
- Palabras Claves
- Áreas

#### 3.- Reportes Estadísticos

- Universidad
- Facultad
- Carrera

El acceso a la aplicación estará de forma libre para docentes y docentes externos además estará conectada al servidor de investigación el mismo que está vinculada al sistema web de investigación eso quiere decir que cualquier cambio que se haga en sitio web se podrá visualizar en la aplicación móvil

En la fase de planeación se tuvo como resultado, el perfil del proyecto, en el mismo que se aprecia el modulo a desarrollar, así como también la descripción de cada módulo, con cada una de las iteraciones y el cronograma a seguir.

### **Requerimientos No Funcionales de la Aplicación.**

#### **Rendimiento de la Aplicación:**

- La aplicación ofrecerá respuesta (datos) al usuario en tiempo real.
- El tiempo de respuesta promedio de la aplicación no debe superar los 10 segundos.

#### **Seguridad**

- En este caso como la aplicación móvil es para solo visualizar y ver reportes estadísticos estará libre de cambios bruscos a sistema y a la información, estará libre

para cualquier usuario que desea tener esta aplicación móvil y que estará subida a Play Store.

### **Disponibilidad**

- La aplicación estará disponible el 100% del tiempo, ya que se trata de una aplicación nativa que se instalará en el dispositivo móvil y que su base estará alojada en un servidor
- La aplicación dependerá de una conexión a internet o plan de datos para la visualización de la información.

### **Mantenibilidad**

- El sistema estará en constante mantenimiento ya que se podría agregar nuevas funcionalidades o realizar modificaciones o correcciones.

### **Portabilidad**

- Compatibilidad con plataformas: En el sistema desarrollado ofrece compatibilidad con otras plataformas Android desde la versión 4.0. Ya sea en una Tablet o un Smarthphone.

### **Operabilidad**

- La aplicación podrá ser operada por cualquier usuario que descargue la aplicación móvil

### **Restricciones**

El dispositivo móvil en donde se ejecutará la aplicación para su correcto funcionamiento deberá tener los siguientes requisitos mínimos, debido a que necesitamos velocidad de procesamiento al manejar una gran cantidad de información..

- Procesador: 1 GHz Dual Core
- Memoria RAM: 1 GB.
- Almacenamiento: 30 MB disponibles.
- Pantalla de 7" pulgadas en adelante.

- Sistema operativo. Android 4.0 o superior
- GPS con soporte A-GPS41
- Wifi.
- Plan de Datos móviles (3G42)

Las restricciones descritas y analizadas anteriormente es solo una sugerencia para el óptimo funcionamiento de la aplicación es decir que sea rápida y tenga una buena visualización, y no quita o restringe que la aplicación pueda funcionar en dispositivos de menor gama o incluso en Smartphone que tienen la pantalla más pequeña que una Tablet.

### **5.5.2 Fase de Inicialización (Dispositivo móvil)**

En esta etapa se identifica y se determina los recursos físicos, técnicos y las herramientas necesarias para el desarrollo de la aplicación, logrando así la configuración general del proyecto.

#### **Configuración del proyecto**

Para el desarrollo del presente proyecto, es necesario establecer recursos que son primordiales para el desarrollo de la Aplicación, los cuales son las siguientes herramientas:

- **Android Studios**

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE), basado en IntelliJ IDEA de la compañía JetBrains, que proporciona varias mejoras con respecto al plugin ADT (Android Developer Tools) para Eclipse. Android Studio utiliza una licencia de software libre Apache 2.0, está programado en Java y es multiplataforma

- **Lenguaje de Programación PHP**

Un lenguaje de programación de propósito general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico que nos ayudara al momento de recolectar los datos de la página web

- **phpMyAdmin**

Es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando Internet. En donde se alojara la bases de datos principal y en donde estaremos conectados vía Wifi

- **ninjamock.com**

Es una plataforma libre en donde diseñaremos las interfaces de nuestra aplicación Móvil, es gratuita y fácil de utilizar

- **UML**

El lenguaje unificado de modelado es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el Object Management Group.

### **Planificación Inicial**

En esta parte definiremos cronológicamente nuestros avances de proyecto **Anexo VI.1**

#### **Día de prueba**

Una vez culminada la configuración de los recursos que se utilizaran para el desarrollo del proyecto y establecer correctamente la primera fase del Ciclo de desarrollo de la metodología Mobile D, se verifica y se corrige las vulnerabilidades que se presentan en el momento de realizar cualquier tipo de prueba.

#### **Día de salida**

Se realiza una previa evaluación de todos los resultados obtenidos hasta esta fase, para evitar las falencias o errores durante el desarrollo de la Aplicación.

### **5.5.3 Producción**

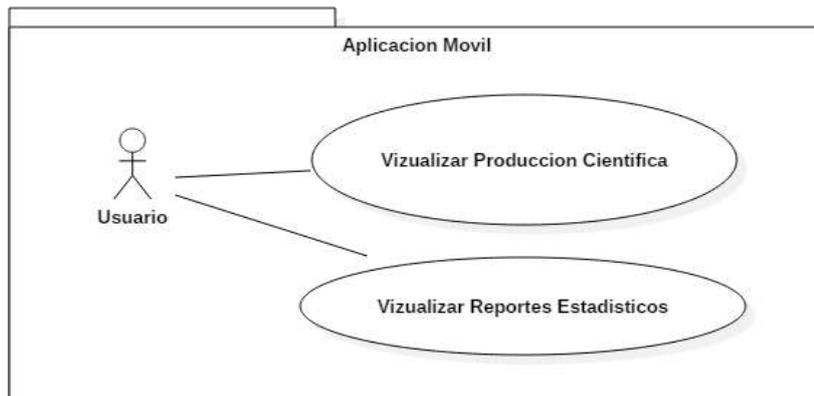
En esta fase se repite día a día las tareas específicas de: planificar, trabajar y liberar, para lograr los requerimientos funcionales y no funcionales mencionados en la fase de Exploración, lo cual es consecuencia del trabajo desarrollado mediante la planificación realizada de cada tarea específica. Es decir, se enfoca completamente al desarrollo y generación de código de la Aplicación Móvil para la visualización de la producción científica, logrando así el objetivo principal del presente proyecto.

### **Planificación**

Esta tarea nos ayuda a establecer requisitos y tareas concretas para lograr los requerimientos funcionales, del presente proyecto.

En nuestro proyecto hemos optado en la realización de los Diagramas más relevantes como son:

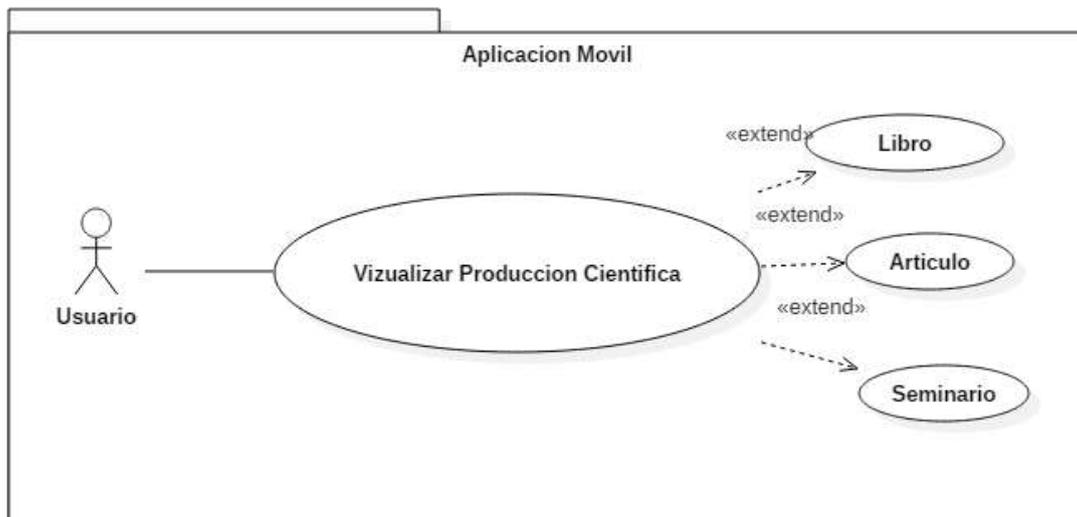
### Caso de uso general de la aplicación



**Figura 5.5.26.** Caso de Uso General de Aplicación

**Fuente:** [Investigadores]

### Caso de uso = Visualizar La producción científica



**Figura 5.5.27.** Caso de Uso Visualizar La producción científica

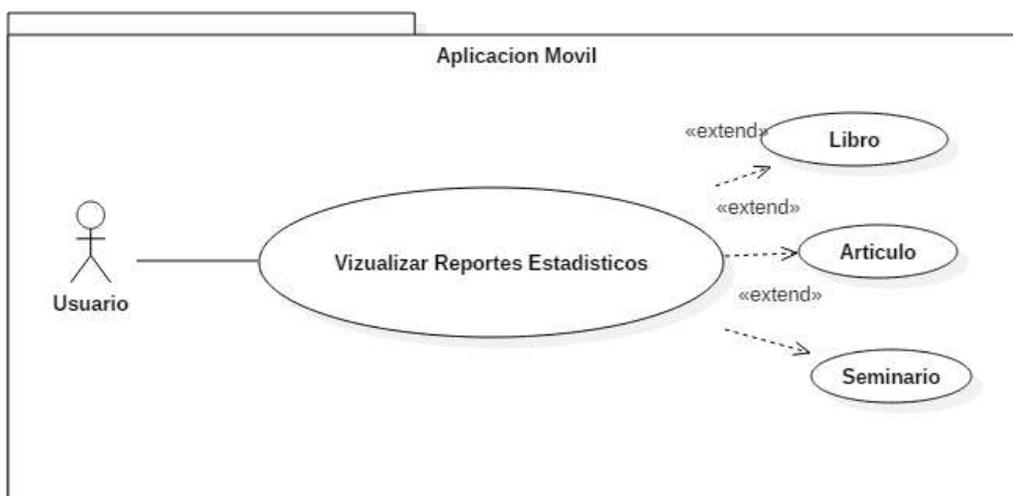
**Fuente** (Investigadores)

**Tabla 5.5.76.** Caso de Uso a detalles de Visualizar La producción científica

<b>N°:</b>	001
<b>Nombre:</b>	Visualizar la Producción Científica
<b>Autor:</b>	Medina Edgar, Aispur Israel
<b>Fecha:</b>	26/Abril/2018
<b>Descripción</b>	Permite Visualizar la Producción Científica
<b>Actores</b>	- Usuario
<b>Precondiciones</b>	Usuario Ingresa sin contraseña
<b>Flujo Normal</b>	<p>23. Abrir el Sistema.</p> <p>24. El sistema presenta página de acceso.</p> <p>25. El Usuario ingresa sin contraseña</p> <p>26. El Sistema te presenta las opciones.</p> <p>27. EL Usuario Elije que desea Visualizar.</p> <p>28. El sistema presenta página del Sistema.</p>

**Fuente:** [Investigadores]

**Caso de Uso = Visualizar Reportes Estadísticos**



**Figura 5.5.28.** Caso de Uso Visualizar Reportes Estadísticos

**Fuente:** [Investigadores]

**Tabla 5.5.87.** Caso de Uso a detalles de Visualizar los Reportes Estadísticos

<b>N°:</b>	002
<b>Nombre:</b>	Visualizar los Reportes Estadísticos
<b>Autor:</b>	Medina Edgar, Aispur Israel
<b>Fecha:</b>	26/Abril/2018
<b>Descripción</b>	Permite Visualizar los Reportes Estadísticos
<b>Actores</b>	- Usuario
<b>Precondiciones</b>	Usuario Ingresa sin contraseña
<b>Flujo Normal</b>	29. Abrir el Sistema. 30. El sistema presenta página de acceso. 31. El Usuario ingresa sin contraseña 32. El Sistema te presenta las opciones. 33. EL Usuario Elije que desea Visualizar. 34. El sistema presenta página del Sistema.

**Fuente:** [Investigadores]

## **Trabajo**

Es una tarea donde se produce código para la implementación y desarrollo de la Aplicación Móvil, como también el diseño e interfaces que tendrá la Aplicación Móvil

### **Descripción de desarrollo de la aplicación móvil**

Para el desarrollo de la Aplicación Móvil, se trabajó en dos aspectos: y diseño de las interfaces y el desarrollo de la Aplicación para la visualización de la producción científica; lo cual se profundizara a continuación.

### **Diseño o interfaces de la aplicación móvil**

El desarrollo del diseño de la producción científica en la aplicación se estableció bajo un una plataforma gratuita en la web que es (<https://ninjamock.com/>), herramienta para diseñar modelación o interfaces, dedicado especialmente al diseño gráfico de las interfaces móviles.

Las interfaces se utilizó en esta plataforma y nos guiamos un poco por medio de la página web que existe en la universidad dedica a la producción científica de la Universidad.

En la siguiente figura se muestra la interfaz que es la portada de la aplicación



**Figura 5.5.29.** Pantalla Principal de la Aplicación

**Fuente:** [Investigadores]

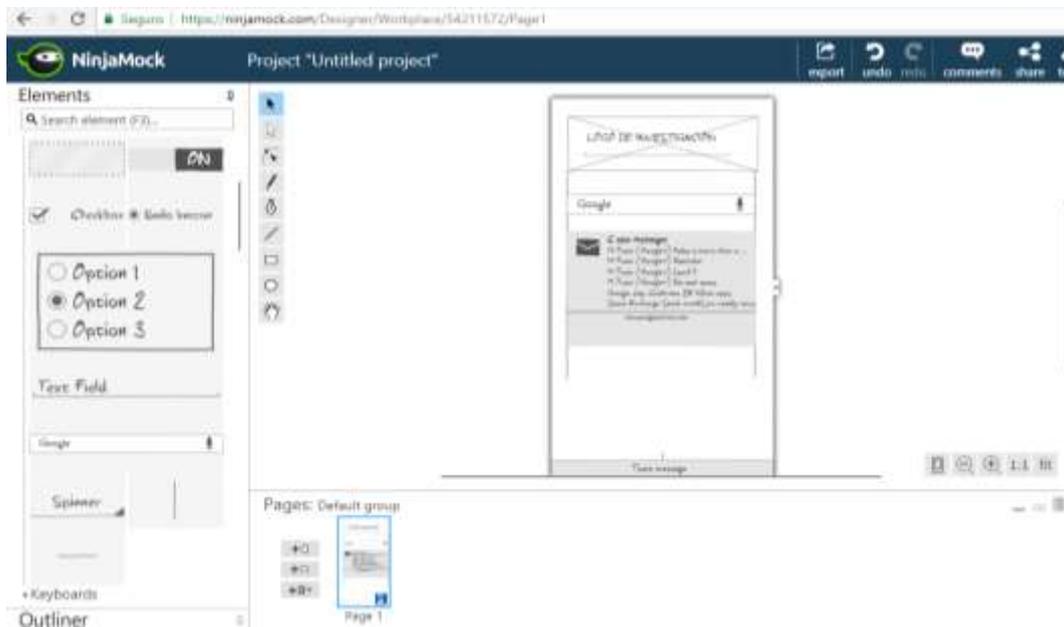
La siguiente In interfaz en netamente la página para buscar las opciones para visualizar



**Figura 5.5.30.** Segunda Interfaz con las opciones

**Fuente:** [Investigadores]

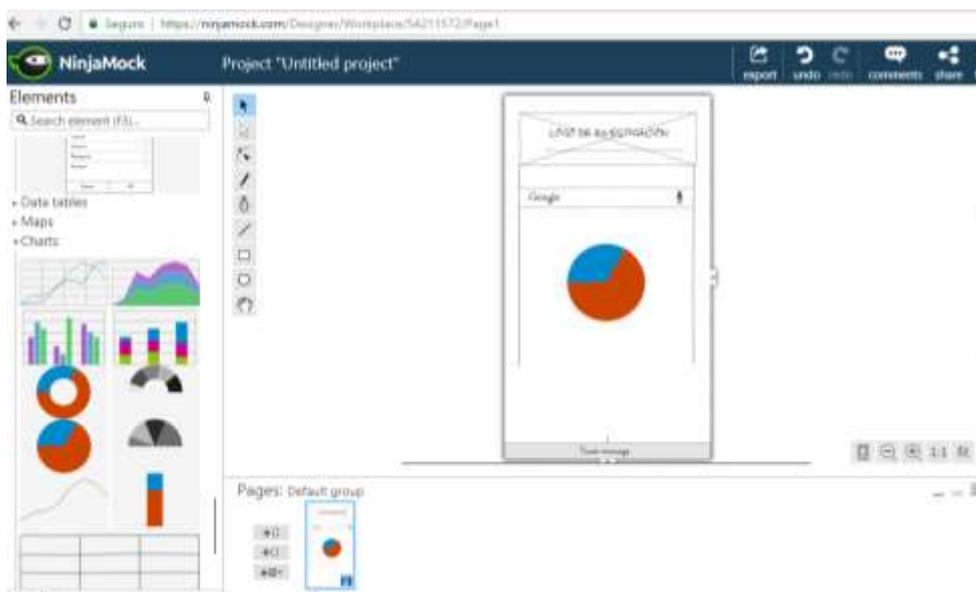
La interfaz siguiente nos indica la siguiente interfaz diseñada de cómo se vería para buscar un libro, artículo o seminario



**Figura 5.5.31.** Tercer Interfaz con el filtro de búsqueda

**Fuente:** [Investigadores]

La siguiente interfaz nos muestra cómo va a aparecer los reportes estadísticos por facultad carrera y universidad



**Figura 5.5.32.** Cuarta Interfaz reportes estadísticos

**Fuente:** [Investigadores]

## **Desarrollo de la aplicación para la visualización de la producción científica**

El desarrollo de la Aplicación para Visualizar, se realizó con código PHP para la conexión a la página web del sistema, porque cumple los requisitos necesarios para la implementación del presente proyecto. **Anexo I**

Una vez desarrollado la implementación del código y la programación en Android se tiene los siguientes resultados:

Aplicación instalada en el dispositivo móvil. **Anexo I**

### **5.5.4 Pruebas**

#### **PRUEBAS**

Las pruebas realizadas fueron planeadas para identificar posibles problemas en cuanto al desempeño de casos de uso.

Estos fueron elegidos principalmente de acuerdo a su demanda, es decir se probaron aquellos que serán ejecutados.

Las pruebas fueron realizadas en el dispositivo móvil Huawei P9 Lite. **Anexo II**

#### **Caso 1: CASO DE USO: VISUALIZAR LA PRODUCCION CIENTIFICA DE LA UNIVERSIDAD**

Debido a las funcionalidades de la aplicación, esta ventana no cuenta con mucho recurso de procesamiento, ya que es una lista de en donde podemos ver información un Banner con información. **Anexo II Figura II.1, Figura II.2. Figura II.3. Figura II.4.**

#### **Caso 2: CASO DE USO: VISUALIZAR LA PRODUCCION ESCOJIDA POR MEDIO DE FILTROS DE BUSQUEDA**

Para la visualización debo seleccionar en la parte Derecha de la aplicación y escoger libro, artículo o seminario al momento no aparecerá otra pantalla en donde nos mostrara los filtros de búsqueda (autor, carrera, facultad, año, palabras claves, área). **Anexo III.**

La ventana para su generación no sufre ninguna debilidad, en su generación ya que solo presenta información plana la cual está inmersa dentro.

### **Caso 3: CASO DE USO: VISUALIZAR LOS REPORTES ESTADISTICOS DE LA UNIVERSIDAD**

Para este caso se tomó en consideración que la aplicación cuenta opciones de búsqueda que son por universidad por facultad y por carrera **Anexo IV**.

## **6 PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)**

### **6.1 Presupuesto**

#### **6.1.1 Gastos Directos**

**Tabla 6.1.98.** Gastos

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
Anillado	3	3.00	12.00
Horas de internet	100	0.60	60.00
Impresiones a Color	50	0.04	2.00
Impresiones a B/N	300	0.02	6.00
		<b>Total</b>	<b>80.00</b>

**Fuente:** (Investigadores)

#### **6.1.2 Gastos Indirectos**

**Tabla 6.1.109.** Gastos Indirectos

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
Alimentación	<b>50</b>	<b>2.00</b>	<b>100</b>
Comunicación	<b>50</b>	<b>2.00</b>	<b>100</b>
		<b>Total</b>	<b>200.00</b>

**Fuente:** (Investigadores)

GASTOS DIRECTOS + GASTOS INDIRECTOS = \$ 280.00

+ 10% Imprevistos = 20.00

Gasto total = \$ 300.00

## 6.2 Método de Puntos de función

En nuestro proyecto Aplicaremos el Método de los Puntos de función esta técnica permite cuantificar el tamaño de un sistema en unidades independientes del lenguaje de programación, las metodologías, plataformas y/o tecnologías utilizadas, denominadas Puntos de Función.

**Valores estándares (IFPUG)** Internacional Function Point Users Group

**Tabla 6.2.20.** Valores estándares (IFPUG)

Tipo/Complejidad	Baja	Media	Alta
(EI)Entrada externa	3PF	4PF	6PF
(EO)Salida externa	4PF	5PF	7PF
(EQ)Consulta externa	3PF	4PF	6PF
(ILF)Archivo lógico externo	7PF	10PF	15PF
(EIF)Archivo de interfaz externo	5PF	7PF	10PF

Fuente [33]

### Requerimientos del Sitio web y Aplicación Móvil

#### Sitio Web

##### Filtros de Búsqueda por

Facultad	EI 4 PF
Carreras	EI 4 PF
Autor	EI 4 PF
Año	EI 4 PF
Palabras Claves	EI 4 PF
Áreas	EI 4 PF

##### Reportes Estadísticos por

Universidad	EQ 6PF
Facultad	EQ 6PF
Carrera	EQ 6PF
Pedir Certificado por el docente	ILF 15 PF
Emitir el Certificado por el administrador	EO 7 PF

## Aplicación Móvil

### Visualizar los:

Libros	EIF 7 PF
Artículos	EIF 7 PF
Seminarios	EIF 7 PF

### Filtros de Búsqueda por

Facultad	EI 4 PF
Carreras	EI 4 PF
Autor	EI 4 PF
Año	EI 4 PF
Palabras Claves	EI 4 PF
Áreas	EI 4 PF

### Reportes Estadísticos por:

Universidad	EIF 7 PF
Facultad	EIF 7 PF
Carrera	EIF 7 PF

**Puntos de función sin Ajustar (PFSA) 130**

Para calcular los factores de ajustes nos basamos en tal Anexo VII

Para esto proyecto posteriormente se detalla los siguientes factores de ajuste

**Tabla 6.2.21.** Factor de Ajuste (IFPUG)

Factor de Ajuste	Puntaje
Comunicación de Datos	4
Procesamiento Distribuido	4
Objetivos de Rendimiento	1
Configuración del equipamiento	1
Tasa de transacción	1
Entrada de datos en Línea	5
Interfaces con el Usuario	1
Actualizaciones en Línea	3
Procesamiento Complejo	1

Reusabilidad del Código	<b>1</b>
Facilidad de Implementación	<b>3</b>
Facilidad de Operación	<b>0</b>
Instalaciones Múltiples	<b>2</b>
Facilidad de Cambios	<b>3</b>
<b>Factor de Ajuste</b>	<b>30</b>

Fuente (Investigadores)

$$PFA = PFSA \cdot [0.65 + (0.01 \cdot \text{factor de ajuste})]$$

**Dónde:**

PFSA: Puntos de función sin ajustar

PFA: Puntos de función ajustado

$$PFA = 130 \cdot [0.65 + (0.01 \cdot 30)]$$

$$PFA = 130 \cdot [0.65 + 0.30]$$

$$PFA = 130 \cdot 0.95$$

$$PFA = 123.5 > 124$$

### 6.3 Estimación del esfuerzo requerido

Tabla 6.3.22. Lenguajes (IFPUG)

Lenguajes	Horas PF promedio	Líneas de código por PF
Ensamblador	25	300
COBOL	15	100
Lenguaje de 4ta Generación	<b>8</b>	<b>20</b>

Fuente [33]

$$H/H = PFA \cdot \text{Horas PF promedio}$$

$$H/H = 124 \cdot 8$$

$$H/H = 992 \text{ Horas hombre}$$

Ejemplo:

5 horas diarias de trabajo

1 mes = 20 días

$$992 / 5 = 198.4 \text{ días de trabajo}$$

$198.4 / 20 = 9.92$  meses para desarrollar el software de lunes a viernes 5 horas diarias con 2 trabajador (ESTIMACIÓN de duración del proyecto)

H/H = 992 Horas hombre

Desarrolladores = 2

Horas =  $992 / 2 = 496$  horas (Duración del proyecto en horas)

$198.4 / 5 = 39.68$  días de trabajo

$39.68 / 20 = 1.984$  meses para desarrollar el software de lunes a viernes 5 horas diarias con 2 desarrolladores (ESTIMACIÓN de duración del proyecto)

Sueldo mensual desarrolladores: \$1.000

Otros costos del proyecto: \$300

Costo = (Desarrolladores \* Duración meses \* sueldos) + Otros costos

Costo =  $(2 * 1.984 * 1.000) + 300 = \text{\$4.268}$

## **6.4 Análisis de Impactos**

### **6.4.1 Social**

Genera un gran impacto social ya que los docentes investigadores podrán visualizar la producción científica de manera más rápida y eficiente en vez de estar en una máquina de escritorio, permitiendo difundir la investigación científica desarrollada en cada una de las Facultades que componen la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### **6.4.2 Tecnológico**

En la actualidad el aporte de la tecnología es fundamental en todas las áreas, pero imprescindible en lo que respecta a la informática, ya que es el núcleo mismo donde se genera ciencia.

Se considera que la implementación del sistema informático para el inventario de la producción científica contiene un gran impacto tecnológico ya que se desarrolló con la utilización de herramientas de programación que en la actualidad se encuentran en auge, es decir es tecnología de innovación principalmente en el área de la utilización de nuevas tecnologías de información.

### 6.4.3 Económico

Con la utilización de herramientas Android Studio se evita el pago de licencias, pero aquello no implica que el desarrollo de la aplicación no tenga un costo, por el contrario tomando en cuenta el presupuesto establecido para el desarrollo del mismo, se considera que el aporte económico de parte del investigador a la carrera tiene un costo total de **\$4.268**

## 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Para el desarrollo de esta aplicación se mantuvo algunas técnicas e instrumentación de mucha ayuda como es la modelación que dio facilidad para ir viendo como que daba la aplicación además de opiniones de expertos entrevistas que ayudaron a la culminación de dicha aplicación en la parte de diseño, interfaz y metodología concluyendo que la investigación aplicada fue de vital importancia para el desarrollo y la implementación.
- El uso de la metodología MOBIL- D, fue fundamental ya que para elaborar software de calidad, se fue cumpliendo con cada una de sus etapas establecidas permitiendo que se pueda mostrar algunas versiones previas al usuario antes de la versión final.
- El desarrollo de aplicaciones en Android al ser un sistema operativo libre brinda la libertad a los usuarios de usarlo, ya que nos permite desarrollar aplicaciones con herramientas gratuitas y potentes como son PHP y el SDK de Android, además Android emplea lenguaje Java, con el cual ya estamos familiarizados durante el transcurso de nuestra carrera.
- El sistema operativo Android para la aplicación es amigable para el usuario final ya que se puede encontrar mucha variedad de dispositivos en el mercado como Tablets y Smarthphones, en donde se puede instalar la aplicación y observar que es compatible de esta manera dando al usuario facilidad para su manejo
- La aplicación se implementó en el departamento de investigación de la universidad alojada en un servidor propio y obteniendo los datos reales del sitio web que se encuentra implementado también en mismo servidor, dando como resultado la visualización de la producción y cubriendo con el problema.

## RECOMENDACIONES

- Utilizar una Metodología Ágil para el desarrollo de una aplicación móvil, ya que gracias a la metodología para ser más disciplinados a la hora de elaborar o construir algún proyecto de desarrollo de aplicaciones móviles permite construir un buen equipo de trabajo y facilita en la configurar de nuestro propio entorno de desarrollo en base a las necesidades además la planificación y de los requerimiento permitiendo responder a cambios repentinos en el proyecto.
- Tener normalizada la Base de Datos o en su caso filtrar la información más relevante en alguna consulta o vistas, en nuestro caso esperar un tiempo corto al momento de ejecutar cualquier opción por ejemplo se tuvo que obviar los algunas opciones como son de ingresar datos la descarga de PDF de cada uno de artículos, seminarios o libros.
- Mejorar esta aplicación para que sea más completa ya que al ser una versión inicial carece de algunas funcionalidades como por ejemplo Ingresar datos, descargas de libros o emitir un correo a los docentes.

## 8 BIBLIOGRAFÍA

- [1] R. A. Garita-Araya, «Tecnología Móvil: desarrollo de sistemas y aplicaciones,» Julio-Diciembre 2013. [En línea]. Available: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/eciencias/article/view/10654>. [Último acceso: 17 Diciembre 2017].
- [2] M. C. G. Mantilla, «Metodología para el desarrollo,» 2013. [En línea]. Available: <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjS6qzbjLYAhWLKCYKHUdRDoQQFggmMAA&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F4778503.pdf&usg=AOvVaw3vDBXQUCWaskkJL-mMSzvo>. [Último acceso: 17 Diciembre 2017].
- [3] J. D. L. D. R. R. E. Ms.C. Adriana Pérez Gutiérrez, «Redes Temáticas de la WEB 2.0,» ener-mar 2015. [En línea]. Available: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0258-59362015000100005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362015000100005). [Último acceso: 17 12 2017].
- [4] S. M. A. Visbal, «La gestión documental, de información y el conocimiento en la empresa,» mayo 2009. [En línea]. Available: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352009000500002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352009000500002). [Último acceso: 17 12 2017].
- [5] Y. R. Mesa, «Organización de la información: un factor determinante en la gestión,» 2007. [En línea]. Available: Revista Acimed: <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v12n2/aci12204.pdf>. [Último acceso: domingo Diciembre 2017].
- [6] A. M. R. Yelina Piedra Salomón, Producción científica, Mexico: Ciencias de la Información, 2007.
- [7] A. Martín, «La producción científica en Inteligencia Artificial:,» Octubre 2015. [En línea]. Available: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v9n4/rcci06415.pdf>. [Último acceso: 17 Diciembre 2017].
- [8] S. L., «El índice-H y Google Academico,» 2012. [En línea]. Available: [http://lcsilva.sbhac.net/Articulos/48.El\\_indice-h\\_y\\_Google\\_academico-una\\_simbiosis\\_ciencimetrica\\_inclusiva.pdf](http://lcsilva.sbhac.net/Articulos/48.El_indice-h_y_Google_academico-una_simbiosis_ciencimetrica_inclusiva.pdf). [Último acceso: 26 12 2017].
- [9] M. A., «La producción científica en Inteligencia Artificial: revistas del primer cuartil indexadas en Scopus Sciverse .,» 2015. [En línea]. Available: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v9n4/rcci06415.pdf>. [Último acceso: 26 12 2017].
- [10] Q. H, «Revista electronica en Iberoamerica Especializada en comunicacion,» Comunicacion cientifica: un Analisis documental desde la mirada contemporanea, 2015. [En línea]. Available: [http://www.razonypalabra.org.mx/N/N90/Varia/03\\_Quinones\\_V90.pdf](http://www.razonypalabra.org.mx/N/N90/Varia/03_Quinones_V90.pdf). [Último acceso: 26 12 2017].
- [11] R. Alex, «Sistemas Operativos Movil,» 2012. [En línea]. Available: <http://www.pcworld.com.mx/Articulos/20734.htm>. [Último acceso: 26 12 2017].
- [12] L. E. D. Cabrera, «Importancia de los repositorios para preservar y recuperar la información,» MEDISAN, 2015. [En línea]. Available: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v19n10/san141910.pdf>. [Último acceso: 26 12 2017].
- [13] L. E. M. Guerra, «Repositorio de la producción científica de los profesionales de un hospital universitario,» MEDISAN, 2015. [En línea]. Available: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192015000500015](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015000500015). [Último acceso: 26 12 2017].
- [14] L. E. D. Cabrera, «Importancia de los repositorios para preservar y recuperar la información,» MEDISAN, 2015. [En línea]. Available: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v19n10/san141910.pdf>. [Último acceso: 26 12 2017].
- [15] Pimienta, «Aplicaciones Móviles: Nativas, Web e Híbridas,» 2014. [En línea]. Available: [http://aplicacionesmóviles\\_nativas\\_webs\\_híbridas-Blog-de-Solbyte.htm](http://aplicacionesmóviles_nativas_webs_híbridas-Blog-de-Solbyte.htm). [Último acceso: 2018].

- [16] L. Tale, «Los 3 tipos de aplicaciones móviles: ventajas e inconvenientes,» [En línea]. Available: <http://www.lancetalent.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajasinconvenientes/>. [Último acceso: 2018].
- [17] S. M. A. Visbal, «La gestión documental, de información y el conocimiento en la empresa,» 4 Mayo 2009. [En línea]. Available: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352009000500002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352009000500002). [Último acceso: 17 12 2017].. [Último acceso: 27 12 2017].
- [18] Y. R. Mesa, «Organización de la información: un factor determinante en la gestión,» Revista Acimed, 2007. [En línea]. Available: <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v12n2/aci12204.pdf>. [Último acceso: 27 Diciembre 2017].
- [19] A. M. R. Y. P. Salomón, Producción científica, Mexico: Ciencias de la Información, 2007.
- [20] A. Martín, «La producción científica en Inteligencia Artificial,» Octubre 2015. [En línea]. Available: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v9n4/rcci06415.pdf>. [Último acceso: 27 Diciembre 2017].
- [21] M. Macias, «Funcionalidad de Sistemas Operativos de Dispositivos Móviles,» 2013. [En línea]. Available: <http://techmi.es/blog/2009/02/02/introduccion-a-las-tecnologias-moviles/>. [Último acceso: 2017].
- [22] T. RODRÍGUEZ, «Métodos aplicables para el desarrollo de aplicaciones móviles,» 11 Septiembre 2011. [En línea]. Available: <https://www.genbetadev.com/desarrollo-aplicaciones-moviles/metodos-aplicables-para-el-desarrollo-de-aplicaciones-moviles>. [Último acceso: 27 Diciembre 2017].
- [23] C. JOSE, «DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN, PARA DISPOSITIVOS MÓVILES QUE PERMITA ADMINISTRAR PEDIDOS Y CONTROLAR RUTAS DE LOS VENDEDORES, APLICADA A LA EMPRESA: “ALMACENES JUAN ELJURI CÍA. LTDA.” DIVISIÓN PERFUMERÍA”,» , CARRERA: INGENIERIA DE SISTEMAS , 2015. [En línea]. Available: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7951/1/UPS-CT004811.pdf>. [Último acceso: 27 Diciembre 2017].
- [24] R. A. Garita-Araya, «Tecnología Móvil: desarrollo de sistemas y aplicaciones,» 2013. [En línea]. Available: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/eciencias/article/view/10654>. [Último acceso: 27 Diciembre 2017].
- [25] L. Alegsa, «DICCIONARIO DE INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA,» [En línea]. Available: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/phpmyadmin.php>. [Último acceso: 2018].
- [26] A. García, «Rincón del Programador, 2001,» [En línea]. Available: <http://www.elrincondelprogramador.com/default.asp?pag=articulos/leer>. [Último acceso: 2018].
- [27] E., «Extreme Programming: A gentle introduction,» [En línea]. Available: <http://www.extremeprogramming.org/>. [Último acceso: 2018].
- [28] VTT., «Agile Software Technologies Research Programme,» [En línea]. Available: <http://agile.vtt.fi/index.html>.
- [29] A. Laerte, «SciELO: una metodología para la publicación electrónica,» 2015. [En línea]. Available: <http://www.scielo.org/local/content/pdf/040.pdf>.
- [30] A. A. Carlos, «Metodologías Móviles,» 2013. [En línea]. Available: [http://metodologia-desarrollo\\_aplicaciones-moviles.htm](http://metodologia-desarrollo_aplicaciones-moviles.htm).
- [31] W. Adam, «Metodología de desarrollo ágil para sistemas móviles,» 2010. [En línea]. Available: [http://Agile\\_doc\\_TemasAnv.html](http://Agile_doc_TemasAnv.html).
- [32] T. Antúnez, «Revista Cubana de Ciencias Informáticas,» mar 2016. [En línea]. Available: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2227-18992016000100018](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992016000100018). [Último acceso: 2018].
- [33] J. FERRER, «Conceptos basicos de la Metodologia de la Investigacion,» 2015. [En línea]. Available: <http://metodologia02.blogspot.com/p/tecnicas-de-la-investigacion.html>.

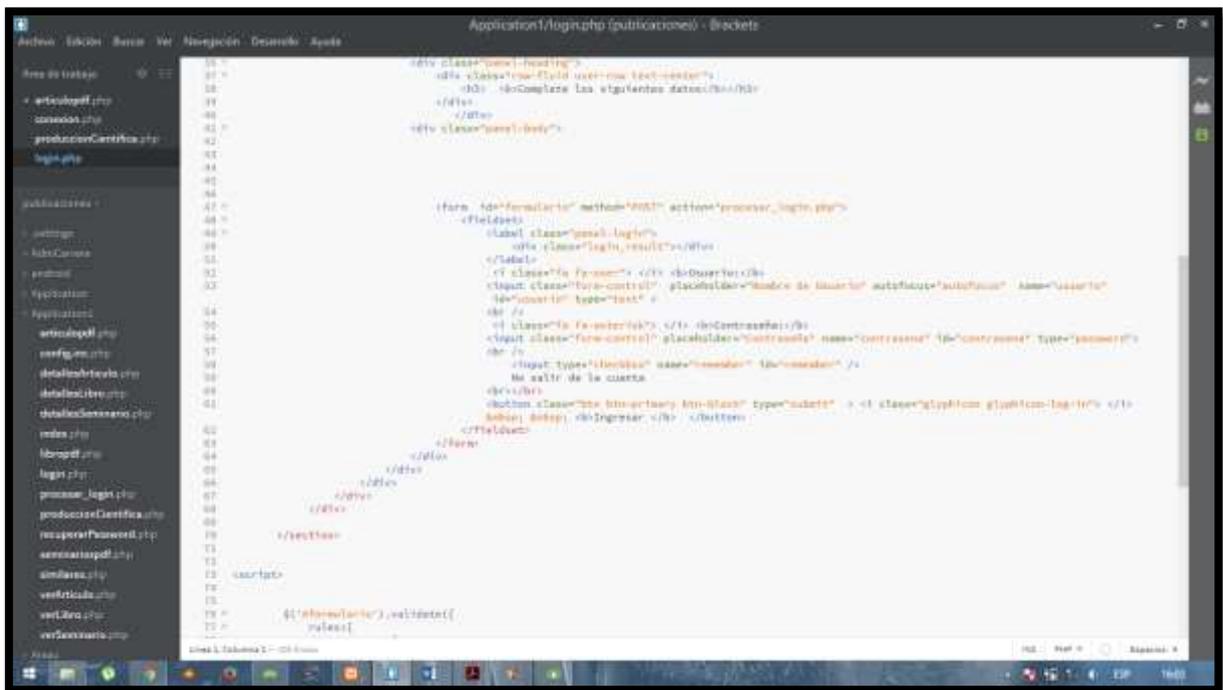
# ANEXOS

## Anexo I

Figura I.1.

```
400 * [
401     ?>
402     <tr>
403     <td><php echo $fila['id_articulo']; ?></td>
404     <td><php echo $fila['titulo']; ?></td>
405     <td><php echo $fila['descripcion']; ?></td>
406     <td><php echo $fila['apellido']; ?> <td><php echo $fila['nombre']; ?></td>
407     <td><php echo $fila['lugar']; ?></td>
408     <td><php echo $fila['polimeroclase']; ?></td>
409     <td><php echo $fila['reintegracion']; ?></td>
410     <td><php echo $fila['fechapublicacion']; ?></td>
411     <td><php echo $fila['facultad']; ?></td>
412     <td><php echo $fila['carrera']; ?></td>
413     <td>
414     <a href="verArticulo.php?id=<php echo $fila['id_articulo']; ?>" target="_blank" class="btn btn-default" <!-- class="fa
415     fa-file-pdf" --> </a> PDF / a
416     <a href="detalleArticulo.php?id=<php echo $fila['id_articulo']; ?>" target="_blank" class="btn btn-default"
417     <!-- class="fa fa-eye" --> </a> Ver / a
418     </td>
419     </tr>
420 </tbody>
421 </table>
422 </div>
423 </div>
424 </div>
425 </div>
426 </div>
427 </div>
428 </div>
429 </div>
430 </div>
431 </div>
432 </div>
433 </div>
434 </div>
435 </div>
436 </div>
437 </div>
438 </div>
439 </div>
440 </div>
441 </div>
442 </div>
443 </div>
444 </div>
445 </div>
446 </div>
447 </div>
448 </div>
449 </div>
450 </div>
```

Figura I.2.



The image shows a screenshot of a code editor with a dark theme. The editor displays PHP code for a login form. The code includes HTML for a form with a label 'Formulario', a title 'Formulario de Login', and two input fields: 'usuario' and 'password'. The 'usuario' field has a placeholder 'Nombre de Usuario' and a type of 'text'. The 'password' field has a placeholder 'Contraseña' and a type of 'password'. Below the inputs are two buttons: 'Iniciar Sesión' and 'Cancelar'. The code also includes a form tag with the method 'POST' and action 'procesar\_login.php'. The editor's interface includes a sidebar on the left with a file explorer showing various PHP files like 'articulos.php', 'usuarios.php', 'procesarCuentas.php', 'login.php', 'publicaciones.php', 'config.php', 'detalleArticulo.php', 'detalleLibro.php', 'detalleSemestre.php', 'index.php', 'libros.php', 'login.php', 'procesar\_login.php', 'procesarCuentas.php', 'recuperarPassword.php', 'seleccionar.php', 'simulacion.php', 'verArticulo.php', 'verLibro.php', and 'verSemestre.php'. The main editor area shows line numbers from 15 to 25. The status bar at the bottom indicates 'PHP - UTF-8 - Español - 4'.

Figura I.3.

```
script src"...public/assets/js/form-contact.js"</script>
<!-- jQuery appear.js -->
script src"...public/assets/js/jquery_appear.js"</script>
<!-- Wd - Social Animations when You Scroll -->
script src"...public/assets/js/wd.js"</script>
<!-- map.js -->
script type="text/javascript" src="http://maps.google.com/maps/api/js?sensor=false"</script>
-->
<!-- bootstrap.js -->
script src"...public/assets/js/bootstrap.js"</script>
<!-- scripts.js -->
script src"...public/assets/js/scripts.js"</script>

meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1"
meta name="description" content=""
meta name="title" content=""
title=SITE - SITE</title>
<link href"...public/assets/fonts/bootstrap.woff.css" rel="stylesheet">
<link href"...public/assets/fonts/awesome.woff.css" rel="stylesheet">
<link href"...public/assets/fonts/flaticon.css" rel="stylesheet">
<link href"...public/assets/fonts/trip-select.woff.css" rel="stylesheet">
<link href"...public/assets/fonts/trip-dates.woff.css" rel="stylesheet">
<link href"...public/assets/fonts/trip-dates.woff.css" rel="stylesheet">
<link href"...public/assets/fonts/buttons.dataTables.woff.css" rel="stylesheet">
-->
<link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Source+Sans+Pro:400,300,600,700" rel="stylesheet" type="text/css">
<link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Roboto:400,300" rel="stylesheet" type="text/css">
-->
<!-- font awesome CSS -->
<link rel="stylesheet" href"...public/fonts/font-awesome.woff.css">

<!-- owl carousel CSS -->
<link rel="stylesheet" href"...public/assets/owl.carousel/owl.carousel.css">
<link rel="stylesheet" href"...public/assets/owl.carousel/owl.carousel.min.css">
<!-- animate CSS -->
<link rel="stylesheet" href"...public/assets/css/animate.css">
<!-- style CSS -->
<link rel="stylesheet" href"...public/assets/css/style.css">
```

## Anexo II

Figura II.1.



Este es el logo diseñado para la aplicación

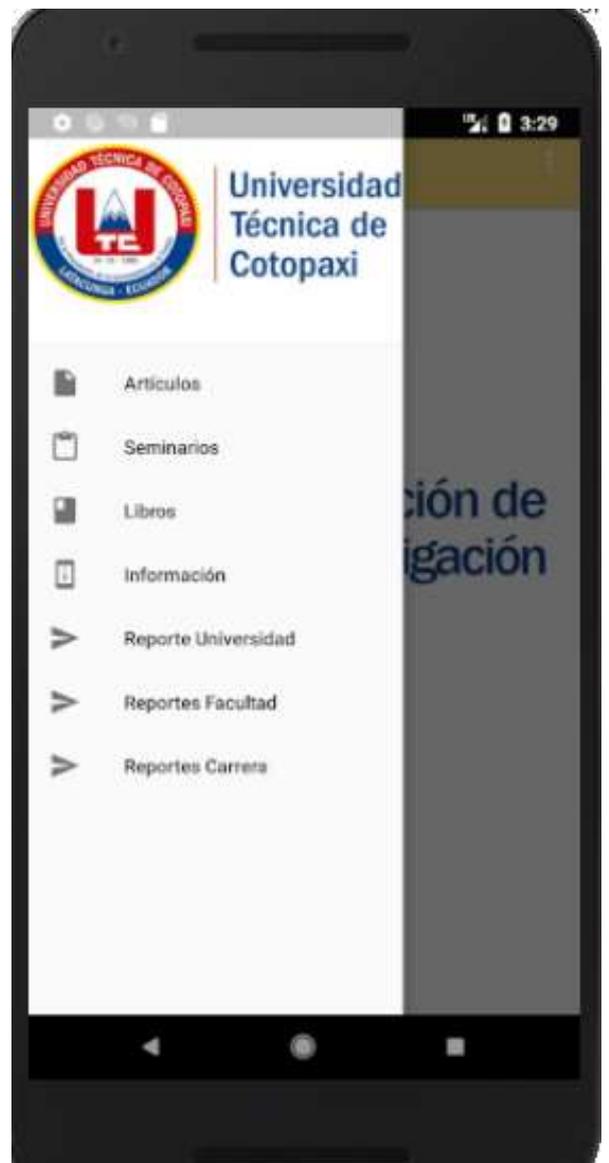
Investigación

**Figura II.2.**



En esta parte se indica el banner el acceso al sistema

**Figura II.3.**



Aquí se muestra las opciones como son Artículo, Seminario libros información y los reportes

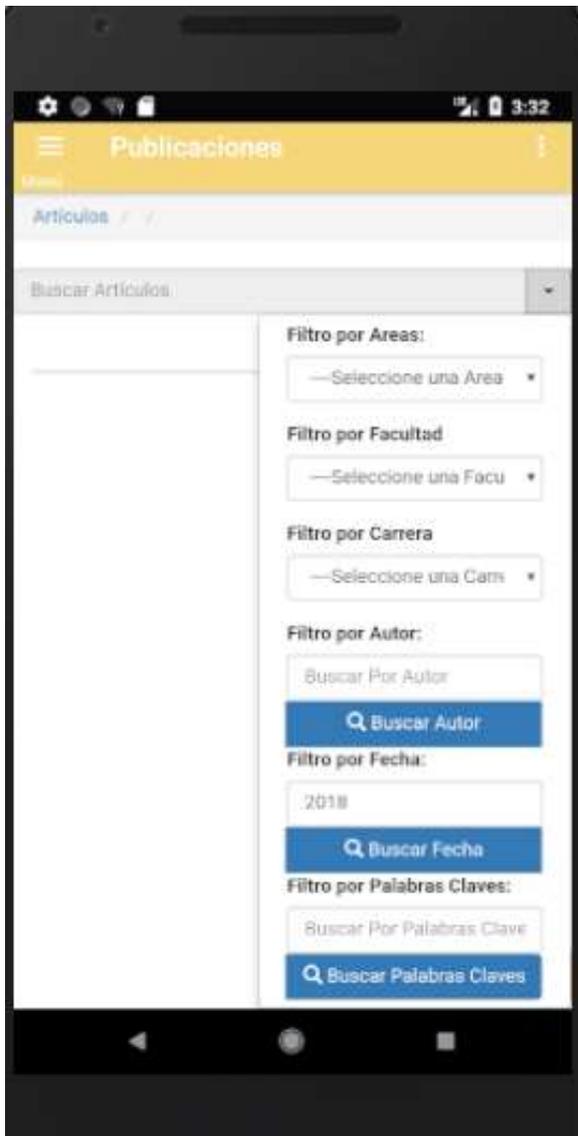
**Figura II.4. CASO DE USO: VISUALIZAR LA PRODUCCION CIENTIFICA DE LA UNIVERSIDAD**



En esta pantalla se muestra la opción seleccionada en este caso el artículo y el spinner para la búsqueda

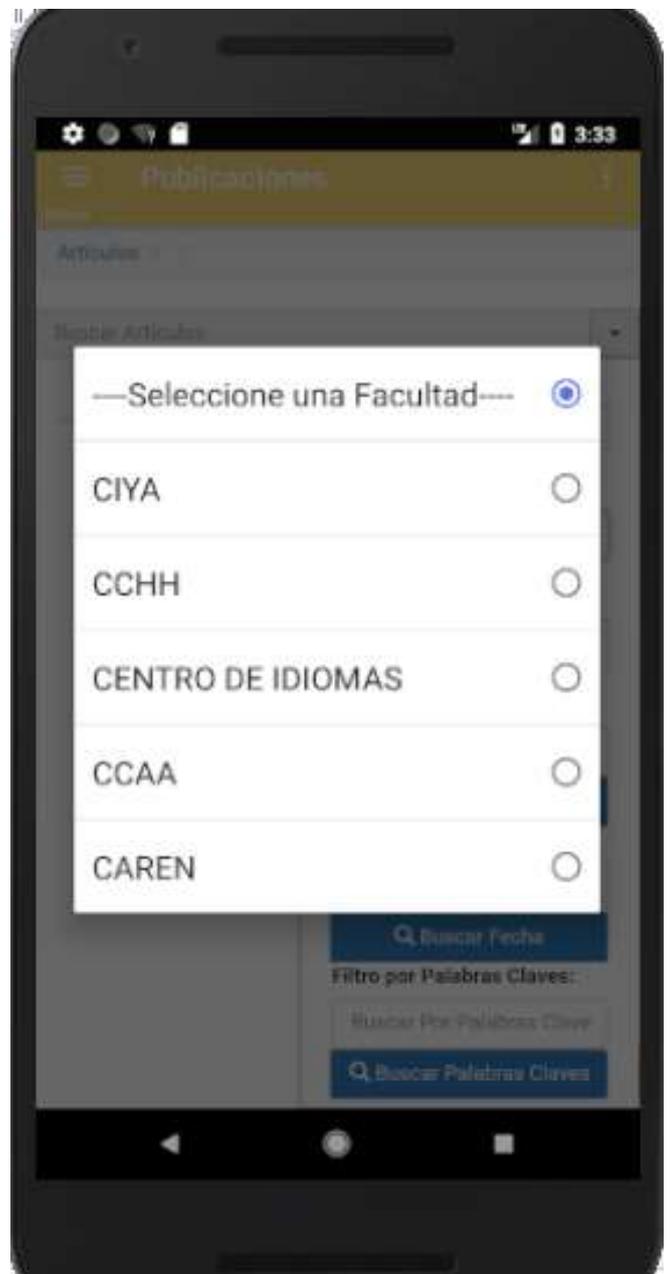
### Anexo III

#### Figura III.1 CASO DE USO: VISUALIZAR LA PRODUCCION ESCOJIDA POR MEDIO DE FILTROS DE BUSQUEDA



En esta pantalla se muestra los filtros que podemos usarlo para la búsqueda que realicemos

Figura III 2.



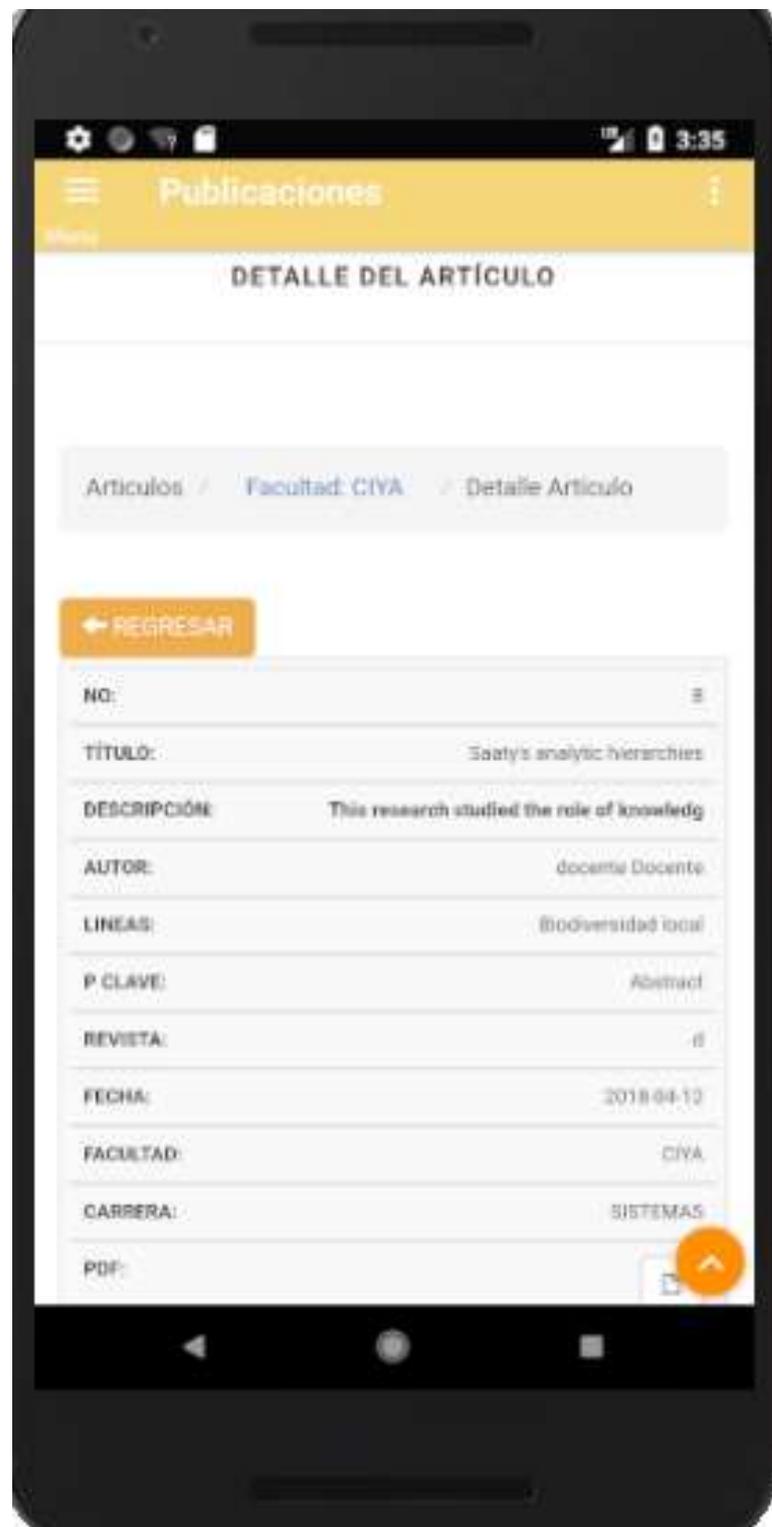
En esta pantalla seleccionamos el área que deseemos buscar

Figura III.3.



En esta pantalla se muestra los datos de un artículo después de seleccionar el filtro que queremos

Figura III.4



Al momento que das clic en ver te muestra el artículos con todos sus detalles

Figura III.5



En esta pantalla puedes ver el PDF del artículo

Anexo IV

**Figura IV.1 CASO DE USO: VISUALIZAR LOS REPORTE ESTADISTICOS DE LA UNIVERSIDAD**



En esta pantalla se muestra los datos en forma estadística de la universidad

Figura IV.2



En esta pantalla se muestra los datos en forma estadística pero aquí podemos elegir la facultad que queremos visualizar los reportes

Figura IV.3

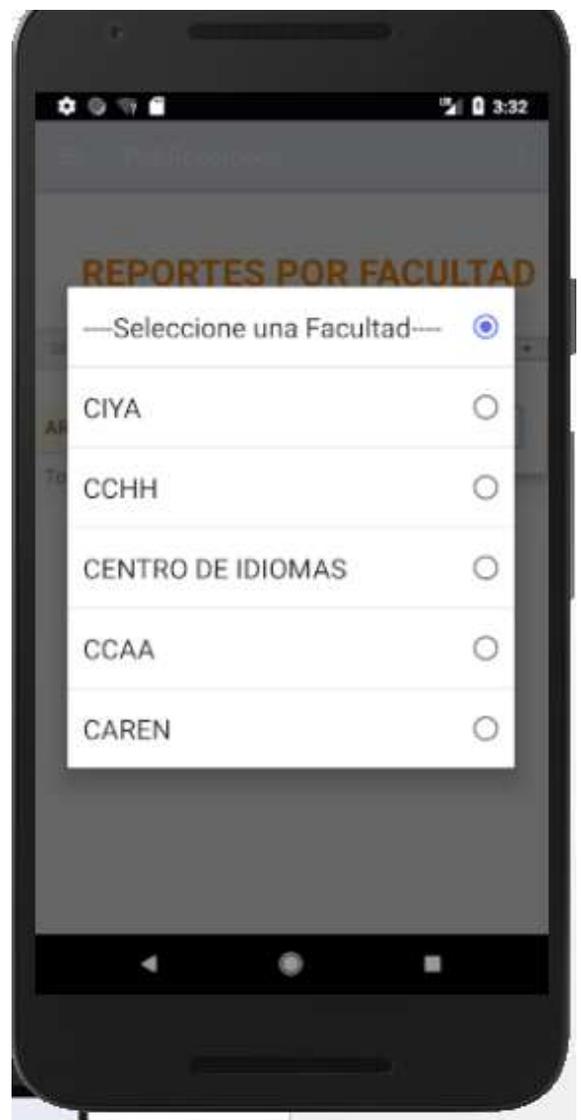


Figura IV. 4

En esta pantalla se muestra los datos en forma estadística



Figura V.1



En esta pantalla podemos ver información y el número de artículos y seminarios que existen