

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



**Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas  
Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA MÓVIL ANDROID UTILIZANDO EL  
FRAMEWORK APACHE CÓRDOVA MEDIANTE EL ACCESO A LOS  
SENSORES DE UN DISPOSITIVO ANDROID, PARA EL MANEJO DE LA  
INFORMACIÓN BIOLÓGICA DE LA FLORA Y VEGETACIÓN DE LA ZONA  
ALTA DE LA RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI-CAYAPAS (LAGUNA  
DE CUICOCHA)**

**Trabajo de grado previo a la obtención del título de Ingeniero  
en Sistemas Computacionales**

**Autor:**

**Ricardo Vinicio Muñoz Espinosa**

**Director:**

**Msc. Daysi Elizabeth Imbaquingo Esparza**

**Ibarra – Ecuador**

**Enero 2022**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACION DE USO Y PUBLICACION A FAVOR DE**  
**LA UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte, por lo que pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS</b>	
<b>CÉDULA</b>	100355423-3
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	Muñoz Espinosa Ricardo Vinicio
<b>DIRECCIÓN</b>	Ibarra
<b>CORREO</b>	<a href="mailto:rvmunioze@utn.edu.ec">rvmunioze@utn.edu.ec</a>
<b>CELULAR</b>	0960111823

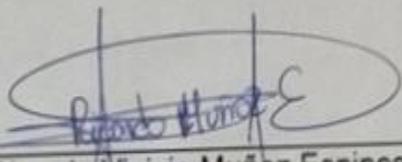
<b>DATOS DEL TRABAJO</b>	
<b>TÍTULO</b>	DESARROLLO DE UN SISTEMA MÓVIL ANDROID UTILIZANDO EL FRAMEWORK APACHE CÓRDOVA MEDIANTE EL ACCESO A LOS SENSORES DE UN DISPOSITIVO ANDROID, PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN BIOLÓGICA DE LA FLORA Y VEGETACIÓN DE LA ZONA ALTA DE LA RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI-CAYAPAS (LAGUNA DE CUICOCHA)
<b>AUTOR</b>	Muñoz Espinosa Ricardo Vinicio
<b>FECHA</b>	27/01/2022
<b>PROGRAMA</b>	Pregrado
<b>TÍTULO POR EL QUE SE OPTA</b>	Ingeniería en Sistemas Computacionales
<b>DIRECTOR</b>	Msc. Daisy Elizabeth Imbaquingo Esparza

## 2. CONSTANCIA

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

Ibarra, a los 27 días del mes de enero del 2022

## AUTOR

  
Ricardo Vinicio Muñoz Espinosa  
CC: 100355423-3



Ibarra, 25 de enero del 2022

## CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Por medio del presente, yo Msc. Daisy Imbaquingo, certifico que el Sr. Ricardo Vinicio Muñoz Espinosa, portador de la cédula de identidad Nro. 100355423-3. Ha trabajado en el desarrollo del proyecto de grado denominado **“DESARROLLO DE UN SISTEMA MÓVIL ANDROID UTILIZANDO EL FRAMEWORK APACHE CÓRDOVA MEDIANTE EL ACCESO A LOS SENSORES DE UN DISPOSITIVO ANDROID, PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN BIOLÓGICA DE LA FLORA Y VEGETACIÓN DE LA ZONA ALTA DE LA RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI-CAYAPAS (LAGUNA DE CUICOCHA) “**, previo a la obtención del título de Ingeniera en Sistemas Computacionales, lo cual ha realizado en su totalidad con responsabilidad.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,

---

Msc. Daisy Imbaquingo

**DIRECTORA DE TESIS**

## DEDICATORIA

**¡DEDICADO ESPECIALMENTE A MIS PADRES!**

Ricardo Vinicio Muñoz Espinosa

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, doy gracias a dios, a mi padre que lamentablemente no se encuentra ya en este mundo y desde donde esta, estoy seguro de que sigue muy pendiente de todo este esfuerzo por llegar a cumplir esta y todas las metas propuestas en un futuro.

Agradecerle a mi madre que siempre ha seguido mi camino tanto estudiantil como personal y nunca me ha negado el apoyo en ningún momento a pesar de todo lo que pueda surgir en este camino y siempre ha creído en mí y las metas propuestas a cumplirlas

Agradecer a mis familiares que si creyeron en mí y a los que no creyeron de igual manera y mis condiciones para lograr este objetivo que será un paso fundamental en la vida tanto para crecer profesionalmente como llegar a ser un buen ser humano en la vida.

Agradecer a mis amigos con los cuales compartimos momentos agradables y al mismo tiempo a veces momentos difíciles en todo este camino universitario pero que siempre nos llevaremos cada uno de nosotros esos momentos muy presentes por toda la vida.

Un Agradecimiento a mi tutora por esa paciencia y apoyo en todo este tiempo para sacar adelante este proyecto de grado y más aún gracias por la amistad brindada.

Gracias, Ricardo Vinicio Muñoz Espinosa

## TABLA DE CONTENIDOS

Autorización de uso y publicación a favor de _____	2
Certificado de aprobación del director de tesis _____	
Dedicatoria _____	5
Agradecimientos _____	6
Resumen _____	13
Abstract _____	14
Certificado de aceptación de la aplicación _____	
Introducción _____	16
Antecedentes: _____	16
Situación actual: _____	16
Prospectiva: _____	17
Planteamiento del problema: _____	17
Objetivos _____	18
Objetivo General: Desarrollar un sistema móvil Android utilizando el framework Apache Córdova mediante el acceso a los sensores de un dispositivo Android, para el manejo de la información biológica de la flora y vegetación de la zona alta de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (Laguna de Cuicocha) _____	18
Objetivos específicos: _____	18
Alcance _____	18
Justificación _____	20
Metodología _____	21
Contexto _____	22
Capítulo 1 _____	23
1.1. Datos generales de la empresa _____	23
1.1.1. Clima laguna cuicocha _____	23
1.1.2. Laguna de Cuicocha _____	24
1.1.3. Vegetación intervenida _____	24
1.1.4. Vegetación de matorral _____	25
1.1.5. Bosque primario _____	26
1.1.6. Vegetación de pajonal _____	27
1.2. Sistemas móviles _____	27
1.2.1. ¿Qué es un sistema móvil? _____	27
1.2.2. Características _____	28
1.2.3. Android _____	29
1.2.3.1. ¿Qué es el sistema operativo Android? _____	29
1.2.3.2. Arquitectura _____	29
1.2.3.3. Aplicaciones _____	29
1.2.3.4. Características de Android _____	31
1.3. Framework apache cordova _____	31

1.3.1.	¿Qué es apache córdova?	31
1.3.2.	Utilización apache	32
1.3.3.	Características según (Álvaro García Torres)	32
1.4.	Android studio	33
1.4.1.	Características de android stuido	33
1.4.2.	Funciones de compilación de android studio	34
1.5.	Heroku	35
1.5.1.	¿Qué es Heroku?	35
1.5.2.	Características de Heroku	35
1.6.	PostgreSQL	36
1.6.1.	De acuerdo al sitio oficial de postgresQL existen varias características de este sistema de base de datos que son:	37
1.6.2.	Diagrama de proceso lógico y ordenado para la manipulación y registro de la información de las diferentes especies	37
Capitulo 2		38
Desarrollo del software		38
2.1.	Metodologia scrum	38
2.1.1.	¿Qué es scrum?	38
2.1.2.	Roles en scrum	39
2.1.3.	Definición de requisito	39
2.1.4.	Beneficios de la metodología de scrum	40
2.2.	Sprint	40
2.2.1.	Cancelación de un sprint	40
2.2.2.	Reunión de planificación	41
2.2.3.	Scrum diarios	41
2.2.4.	Revisión del sprint	41
2.2.5.	Retrospectiva del sprint	41
2.2.6.	Fases	42
2.2.7.	Roles del product backlog	43
2.2.8.	Desarrollo de los sprint	46
2.3.	Diagrama de la base de datos para su posterior ejecución en PostgreSQL	53
2.4.	Web service	54
2.5.	Resultado del desarrollo de la aplicación	61
Capitulo 3		66
Norma ISO 20510 usabilidad- subcaracterística operabilidad y verificación de resultados mediante la iso		66
3.1.	¿Qué es la norma ISO 25010?	66
3.1.1.	Características y subcaracterísticas ISO 25010	67
3.2.	Usabilidad	69
3.3.	Operabilidad	69
3.3.1.	¿Qué es la subcaracterística de operabilidad?	69
3.3.2.	Tipos de productos de software	70
3.3.3.	Métrica a evaluar: a continuación, tenemos una única métrica a evaluar como antes mencionamos que será en la subcaracterística de operabilidad del software:	71
3.3.4.	Encuesta de evaluación de la subcaracterística de operabilidad	72
Conclusiones y recomendaciones		77

Conclusiones	77
Recomendaciones	78
Bibliografía	79
Anexos	82
Anexo 1: Resultados estadísticos de la encuesta sobre la aplicación Native-Flora dirigida a los usuarios	82

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Árbol del problema	17
Figura 2: Alcance del proyecto	19
Figura 3. Ubicación del área Laguna de Cuicocha	24
Figura 4. Vegetación intervenida	25
Figura 5. Vegetación de matorral	26
Figura 6. Bosque primario	26
Figura 7. Vegetación pajonal	27
Figura 8. Características postgresQL	37
Figura 9. Proceso lógico de tratamiento de la información	37
Figura 10. Proceso de la metodología scrum	38
Figura 11. Eventos de scrum	40
Figura 12. Proceso de planificación	42
Figura 13. Fase de lanzamiento	43
Figura 14. Diagrama de la base de datos	54
Figura 15. Conexión a la base de datos	55
Figura 16. Conexión a la tabla login de la base de datos	55
Figura 17. Conexión a la tabla de insertar especie de la base de datos	56
Figura 18. Conexión a la tabla de insertar clasificación de la base de datos	56
Figura 19. Conexión para consumir el servicio de listar la información de la tabla flora	57
Figura 20. Conexión para consumir el servicio de listar la información de la tabla clasificación taxonómica	57
Figura 21. Conexión para consumir el servicio de actualizar la información registrada en la tabla flora	58
Figura 22. Conexión para consumir el servicio de actualizar la información registrada en la tabla clasificación taxonómica	59

Figura 23. Conexión para consumir el servicio de eliminación de información registrada en la tabla flora _____	59
Figura 24. Conexión para consumir el servicio de eliminación de la información de la tabla clasificación taxonómica _____	60
Figura 25. Primera pantalla _____	61
Figura 26. Login _____	62
Figura 27. Menú _____	62
Figura 28. Registro de especies _____	63
Figura 29. Registro de la clasificación axonómica _____	63
Figura 30. Listado de especies registradas    Figura 31. Listado de las clasificaciones _____	64
Figura 32. Actualización del registro de la especie _____	64
Figura 33. Actualización del registro de la clasificación taxonómica _____	65
Figura 34. Eliminación de una especie registrada _____	65
Figura 35. Eliminación de una clasificación taxonómica _____	66
Figura 36. Calidad del software ISO 25010 _____	66
Figura 37. Características y subcaracterísticas ISO 25010 _____	68

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ventajas y desventajas de los tipos de aplicaciones _____	30
Tabla 2. Definición de roles en para el trabajo de grado _____	39
Tabla 3. Propósito de la retrospectiva _____	43
Tabla 4. Product backlog 0 _____	43
Tabla 5. Product backlog 1 _____	44
Tabla 6. Resumen de los sprints _____	47
Tabla 7. Sprint 0 del backlog 0 _____	47
Tabla 8. Sprint 1 del backlog 1 _____	49
Tabla 9. Tipos de productos software _____	70
Tabla 10. Nivel de importancia _____	71
Tabla 11. Subcaracterística operabilidad _____	72

## RESUMEN

En el presente documento de Trabajo de Grado: “DESARROLLO DE UN SISTEMA MÓVIL ANDROID UTILIZANDO EL FRAMEWORK APACHE CÓRDOVA MEDIANTE EL ACCESO A LOS SENSORES DE UN DISPOSITIVO ANDROID, PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN BIOLÓGICA DE LA FLORA Y VEGETACIÓN DE LA ZONA ALTA DE LA RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI-CAYAPAS (LAGUNA DE CUICOCHA)”, se encuentra conformado por tres capítulos.

En la parte de Introducción se define el problema, objetivo general, objetivos específicos; donde de la misma manera el alcance del proyecto a realizar, las diferentes justificaciones en cuanto al tema de desarrollo.

En el capítulo 1, se encuentra una reseña histórica de los datos generales de la Laguna de Cuicocha en tanto sus orígenes y biodiversidad, de la misma manera, tenemos metodologías y herramientas a utilizar como son SCRUM, base de datos y servidores en red y la capacitación del framework Apache Córdoba y actualización de conciertos de la herramienta Android Studio.

En el capítulo 2, tenemos el desarrollo de la aplicación en la herramienta Android Studio, donde de igual manera definimos los requerimientos del cliente junto con la planificación mediante SCRUM y teniendo el conocimiento del desarrollo de una base de datos en PostgreSQL, al igual que el alojamiento de la base de datos en el servidor en red Heroku junto con el desarrollo de diferentes Web Services para la conexión de la base de datos con la aplicación; teniendo como referencia el Framework Apache Córdoba para tener una referencia de conexión de los plugins del celular con la aplicación.

En el capítulo 3, tenemos un estudio de la Norma ISO 25010 característica de Usabilidad en donde nos enfocamos en la subcaracterística de Operabilidad por la cual se realiza la evaluación a la aplicación mediante los usuarios para tener un conocimiento si la aplicación es funcional y de agrado hacia los mismos usuarios; en donde se presenta los resultados del desarrollo de la aplicación y los resultados de la funcionalidad de la aplicación mediante una encuesta hacia los usuarios.

## ABSTRACT

The present Degree Work document: “DEVELOPMENT OF AN ANDROID MOBILE SYSTEM USING THE FRAMEWORK APACHE CÓRDOVA THROUGH ACCESS TO THE SENSORS OF AN ANDROID DEVICE, FOR THE MANAGEMENT OF THE BIOLOGICAL INFORMATION OF THE FLORA AND VEGETATION OF THE HIGH ZONE OF LA THE COTACACHI-CAYAPAS ECOLOGICAL RESERVE (LAGUNA DE CUICOCHA) ”, is made up of three chapters.

In the Introduction part, the problem, general objective, specific objectives are defined; where in the same way the scope of the project has been carried out, the different justifications regarding the development issue.

In chapter 1, there is a historical overview of the general data of the Laguna de Cuicocha in terms of its origins and biodiversity, in the same way, we have methodologies and tools to use such as SCRUM, database and network servers and the Apache Cordova framework training and Android Studio tool gig update.

In chapter 2, we have the development of the application in the Android Stuido tool, where in the same way we define the client's requirements together with the planning through SRUM and had the knowledge of the development of a database in PostgreSQL, as well as the hosting the database on the Heroku network server together with the development of different Web Services for connecting the database with the application; Taking as a reference the Apache Cordova Framework to have a connection reference of the cell phone plugins with the application.

In chapter 3, we have a study of the ISO 25010 usability characteristic where we focus on the Operability subcharacteristic by which the evaluation of the application is carried out by users to have a knowledge if the application is functional and pleasant. towards the same users; where the results of the development of the application and the results of the application's functionality are presented through a survey of users.

Ibarra, 30 de septiembre del 2021

Señor  
Ricardo Muñoz  
Estudiante Universidad Técnica del Norte

Por medio del presente confirmo haber recibido la aplicación **ANDROID NATIVE FLORA** como Administrador del Parque Nacional Cotacachi-Cayapas producto del desarrollo del proyecto de titulación "DESARROLLO DE UN SISTEMA MÓVIL ANDROID UTILIZANDO EL FRAMEWORK APACHE CÓRDOVA MEDIANTE EL ACCESO A LOS SENSORES DE UN DISPOSITIVO ANDROID, PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN BIOLÓGICA DE LA FLORA Y VEGETACIÓN DE LA ZONA ALTA DE LA RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI-CAYAPAS (LAGUNA DE CUICOCHA)".

Por parte del Parque Nacional Cotacachi-Cayapas confirmamos que nuestro grado de satisfacción del producto socializado y entregado es ALTO y SI nos comprometemos a dar uso y seguimiento a la aplicación.

Atentamente

Ing. Rafael Defas

Administrador Parque Nacional Cotacacahi Cayapas Zona Alta.

## INTROUCCION

### **Problema:**

Existencia de un alto índice de duplicidad, demora en el tiempo de búsqueda y perdida de la documentación en donde se encuentra la información de la flora y vegetación de la Laguna de Cuicocha

### **Antecedentes:**

La laguna de Cuicocha fue formada en un cráter volcánico, se encuentra ubicada en la provincia de Imbabura, Cantón Cotacachi, a una altura de 3100 metros sobre el nivel del mar y posee una extensión de 400 hectáreas.

El proceso de ingreso de la información de las especies de flora y vegetación de la zona de estudio son generadas de manera tradicional utilizando documentos en papel, en la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (Laguna de Cuicocha) se detecta un incremento de nuevas especies debido a los planes de mejora ambiental que se ejecutan por parte del ministerio del ambiente, debido a este fenómeno y al no contar con un proceso automatizado los coordinadores de la reserva no disponen de datos validados para evaluar la diversidad de especies, por otro lado los personas que visitan la zona no disponen de una herramienta tecnológica que permita informar de las especies existente en la zona alta de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (Laguna de Cuicocha), ni los detalles de las mismas una de las estrategias utilizadas ha sido la creación de contenidos publicitarios impresos pero no cuentan con información actualizada

### **Situación Actual:**

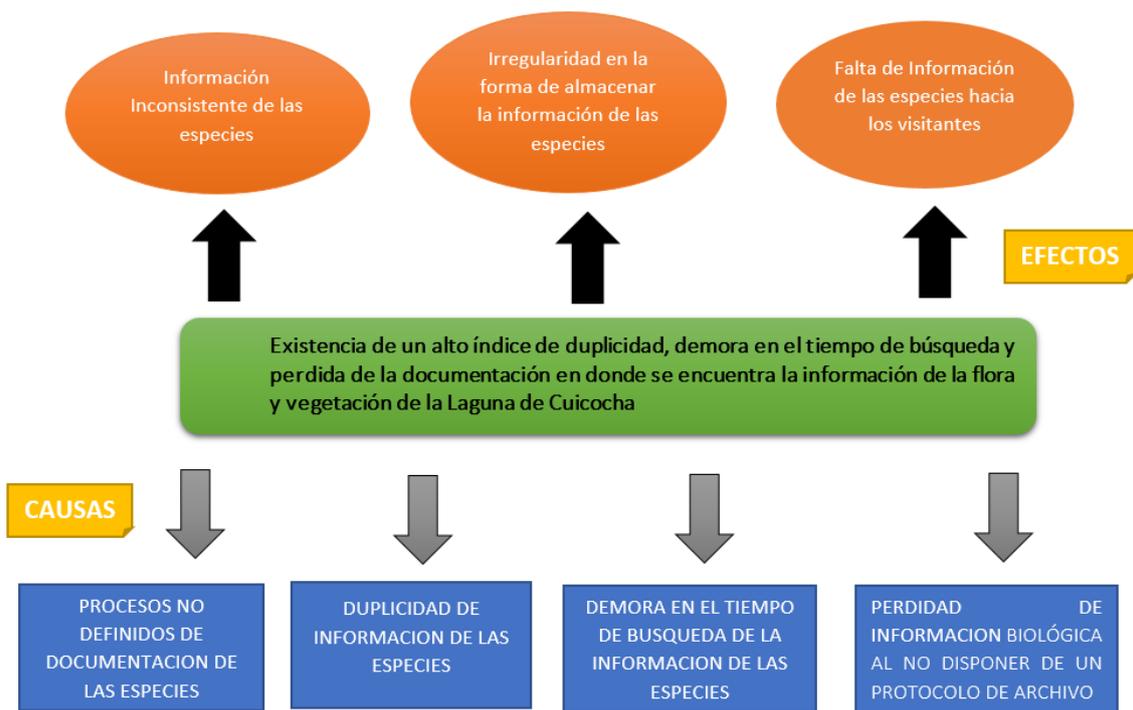
La Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (Laguna de Cuicocha) no cuenta con un proceso estandarizado para el manejo de la información de la flora y vegetación, mismo que se maneja utilizando herramientas de informáticas en especial uso hojas de Excel, que dificulta la búsqueda y corrección de los datos biológicas, a esto se suma un alto índice de perdida y duplicidad de datos que al momento de analizar genera inconsistencia con la realidad, al existir un incremento exponencial del

crecimiento de la diversidad de especies, por ello es necesario disponer de una herramienta tecnológica para poder solventar los problemas detectados.

### Prospectiva:

La propuesta es brindar una herramienta móvil Android estandarizada y robusta de manejo de la información biológica a los coordinadores de la reserva que les permita minimizar esos altos índices de duplicidad de datos, demora en búsqueda de información y pérdida constante de la información biológica de la flora y vegetación, y a los visitantes disponer de una herramienta de información biológica de las especies de la zona que les permita conocer, aprender, identificar las diferente diversidad de flora y vegetación existente y que puede ir creciendo dentro de la zona alta de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (Laguna de Cuicocha)

### Planteamiento del Problema:



**Figura 1: Árbol del Problema**

Fuente: Propia

## **Objetivos**

**Objetivo General: Desarrollar un sistema móvil Android utilizando el framework Apache Córdoba mediante el acceso a los sensores de un dispositivo Android, para el manejo de la información biológica de la flora y vegetación de la zona alta de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (Laguna de Cuicocha)**

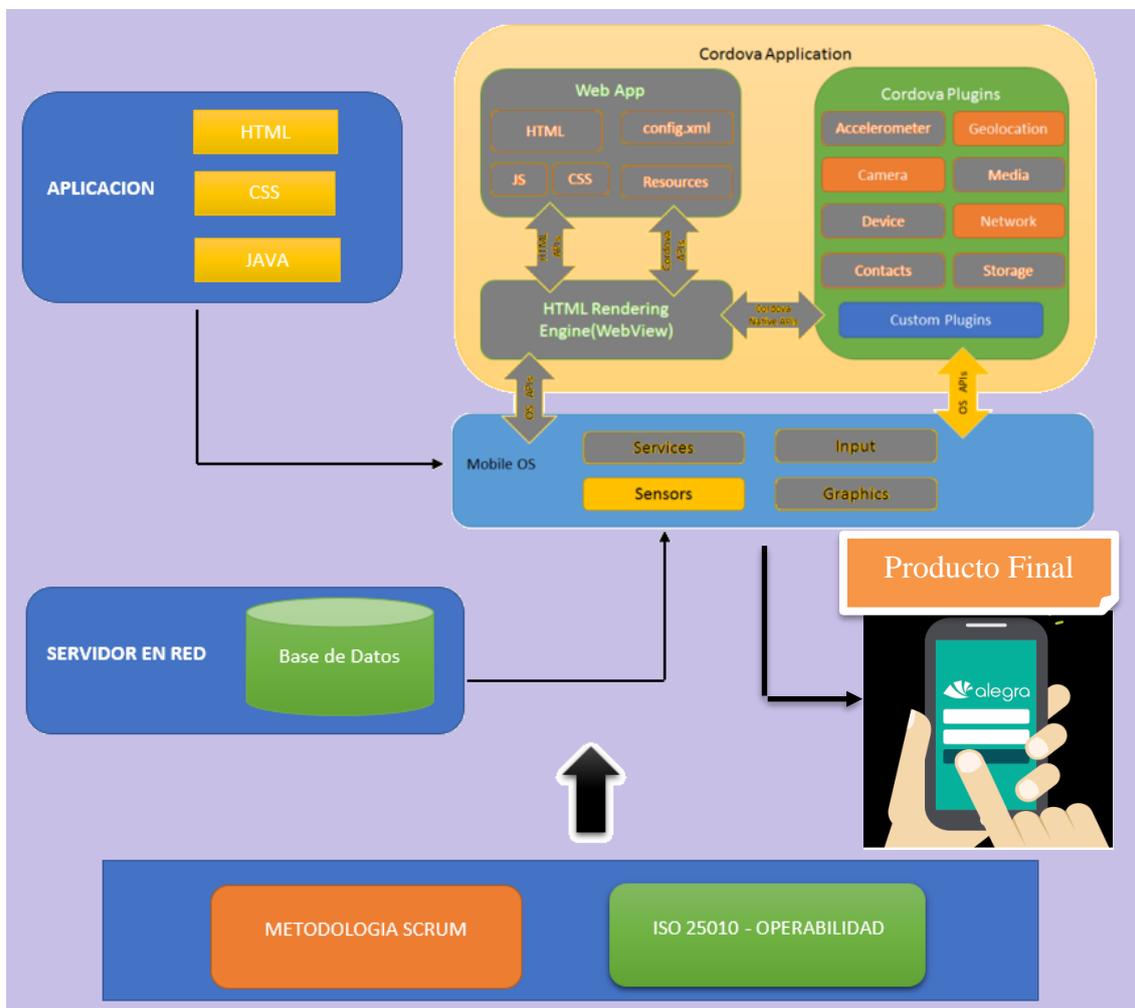
### **Objetivos Específicos:**

- Estudiar el framework Apache Córdoba con sus diferentes plugins, que tiene acceso a los sensores de un dispositivo Android.
- Diseñar un proceso del manejo de la información biológica de la flora y vegetación de la zona alta de la Reserva Cotacachi-Cayapas (Laguna de Cuicocha)
- Desarrollar una aplicación móvil Android para automatizar el proceso del manejo de la flora y vegetación de la Laguna de Cuicocha, mediante la subcaracterística de Operabilidad del estándar ISO 25010
- Validación de los resultados de la investigación.

## **Alcance**

El proyecto tiene como alcance desarrollar un sistema móvil Android utilizando el framework Apache Córdoba con los plugins: cámara; geolocalización y red, para el manejo de la información biológica de la flora y vegetación de la zona alta de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (Laguna de Cuicocha), donde permita reducir el alto índice de duplicidad de información, demora en la búsqueda y pérdida completa de información, estos Plugins permiten conectarse a los sensores del dispositivo móvil Android; la aplicación constara de módulos de usuarios, la información a guardarse será de manera textual e imágenes en una base de datos que se encontrara alojada en un servidor en la red, para una adecuada organización de las actividades a realizarse en el proceso de desarrollo de la aplicación se implementara la metodología scrum la cual permite tener un serie de pasos ordenados para tener un proyecto

eficaz, en donde todo estará implementando por el estándar ISO 25010 con la subcaracterística de operabilidad



**Figura 2: Alcance del Proyecto**

**Fuente:** Propia

## Justificación

De acuerdo con el Numeral 15 de los Objetivos de Desarrollo Social que menciona lo siguiente:

**VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES.** -Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.

- Dentro de este Objetivo de Desarrollo Social nos basamos en la meta del objetivo numeral 15.4 que menciona lo siguiente: ***“Para 2030, velar por la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible” ...***

### **Fuentes:**

<http://www.fao.org/sustainable-development-goals/goals/goal-15/es/>

<http://los17ods.org/los-17-objetivos-para-2030/biodiversidad/>

## Justificación Social

La realización de este proyecto está basado en el objetivo de desarrollo social para que tengamos un fortalecimiento en el manejo y cuidado tanto de la información al mismo tiempo también un manejo adecuado de la vida terrestre en este caso de flora y vegetación existente y que puede ir en crecimiento en la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas en la zona alta (Laguna de Cuicocha), al mismo tiempo que la reserva pueda dar una mejor atención a los visitantes como a la misma gente pobladora del sector y pueda dar mediante este objetivo una breve capacitación de la importancia de proteger la flora y vegetación de toda la zona y a su vez del medio ambiente.

## **Justificación Tecnológica**

Se dispondrá de una herramienta tecnológica que permitirá tener procesos automatizados y ordenados para los coordinadores de la reserva, donde se reducirá ese alto índice de duplicidad de datos que se genera debido a la forma de almacenar la información, al mismo tiempo buscamos porcentaje totalmente en cero de 'perdida de la información biológica de las especies de flora y vegetación, debido a que a papel esto sucede con una frecuencia constante.

## **Justificación Ambiental**

Al momento de realizar esta aplicación para la reserva se tendrá una reducción fundamentalmente de papel, que ayuda de manera significativamente a la conservación del medio ambiente, al mismo tiempo esto será un impulso para que las personas puedan tener una diversidad de flora y vegetación de manera ordenada, y sepan de manera exacta de las especies que se cuenta en la zona alta de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (Laguna de Cuicocha).

## **METODOLOGÍA**

### **POR SU FINALIDAD: Investigación Tecnológica Aplicada**

La herramienta nos brindara opciones tecnológicas para que la documentación sea almacenada mediante un proceso adecuado y ordenado, donde en su posterioridad existe un crecimiento de nuevos conocimientos acerca de especies nuevas que se encuentren dentro de la zona mediante esta herramienta tecnológica se puede implementar esta nueva documentación de las especies que se han incrementado en la zona alta de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (Laguna de Cuicocha)

### **POR SU FUENTE DE DATOS: Investigación Documental**

Utilizaremos el método documental que brinda una manera de primero diseñar un proceso del manejo de información de la flora y vegetación para luego poder organizar

de manera adecuada la documentación que se encuentra a papel para que así se pueda automatizar esta documentación en una herramienta que permitirá ya no tener información inconsistente, duplicidad, y no tener una pérdida de la información como sucede hasta la actualidad.

### Contexto

Al realizar la búsqueda de los trabajos realizados en relación de mi tema de titulación se encontraron los siguientes:

Fecha de publicación	Titulo	Autores
13-dic-2017	Desarrollo de un aplicativo hibrida-móvil para determinar los tipos de especie de vegetación indicadoras según los pisos zoogeográficos del ecuador, mediante el uso de las herramientas PhoneGap y jQuery móvil para la plataforma Android	Rea Peñafiel Xavier Mauricio; Ramírez Carlos

# CAPITULO 1

## 1.1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

La Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas protege en su parte alta a la Laguna de Cuicocha debido a su infraestructura y su fácil acceso es una de las zonas más visitadas. Esta reserva fue creada el 29 de agosto de 1968 con un establecimiento de límites definitivos el 26 de julio de 1979, comprendiendo una extensión de 204.420 ha, abarcando el territorio de la parte alta de la cordillera occidental. La reserva tiene dos vías principales de acceso: la primera se encuentra en la provincia de Esmeraldas; la segunda por la Panamericana Norte hasta una vía secundaria que conduce a las poblaciones de Cotacachi, después de la población de Quiroga se sigue unos 12km y se tiene acceso a la Laguna de Cuicocha.

### 1.1.1. CLIMA LAGUNA CUICOCHA

De acuerdo con estudios externos la precipitación promedio anual en la Laguna es de 1254.5mm con una temperatura promedio anual de 9.3°C, en donde los meses más húmedos son marzo, abril y mayo, con precipitación que fluctúan entre 160 y 220 mm de lluvias mensuales; en junio, julio y agosto las precipitaciones disminuyen notoriamente de 18 a 60mm de lluvias mensuales. - De septiembre a diciembre se observa un incremento gradual de precipitaciones de 20 mm por mes.



### Figura 3. Ubicación del Área Laguna de Cuicocha

Fuente:<https://docplayer.es/25762826-Flora-y-vegetacion-de-cuicocha.html>

#### **1.1.2. LAGUNA DE CUICOCHA**

La superficie de la Laguna comprende 462.5 ha; la laguna se encuentra ubicada al sur del volcán Cotacachi y al oeste de la ciudad de Cotacachi a 78°22' de longitud occidental y 00°18' de latitud norte; políticamente esta laguna pertenece a la Parroquia Quiroga, Cantón Cotacachi, Provincia de Imbabura. En la laguna de Cuicocha y sus alrededores existen 363 especies registradas, distribuidas en 201 géneros y sus 77 familias. En la biodiversidad de la laguna de Cuicocha existe una diversidad y abundancia que se puede establecer de la siguiente manera.

#### **1.1.3. Vegetación Intervenida**

Esta vegetación se encuentra alrededor de la Laguna y en uno de sus islotes, las actividades humanas que más sobresalen en el área que corresponden a este tipo de vegetación son: ganadería y cultivos agrícolas además de otras que van en aumento como es el turismo.

Las especies que se pueden encontrar en este tipo de vegetación son principalmente herbáceas que sobrepasan a los 2 m y también se puede encontrar especies arbusivas de hasta 4m de altura.

Ejemplos:



1. *Gnaphalium elegans*  
Kunth



2. *Brachyotum ledifolium*

Figura 4. Vegetación Intervenida

Fuente: <https://docplayer.es/25762826-Flora-y-vegetacion-de-cuicocha.html>

#### 1.1.4. Vegetación de Matorral

Esta vegetación se encuentra en el islote Yerovi y rodeando una parte de la Laguna esta vegetación tiene mayor acceso al agua con una protección mayor del viento y menor exposición directa del sol; las especies representativas arbóreas son de hasta 8 m de altura.

Ejemplos:



1. *Cronquistianthus niveus*  
(Kunth) R. M. King & H.  
Rob



2. *Peperomia galioides*  
Kunth

Figura 5. Vegetación de Matorral

Fuente: <https://docplayer.es/25762826-Flora-y-vegetacion-de-cuicocha.html>

### 1.1.5. Bosque Primario

Comprende unas grandes extensiones de pajonales a su alrededor, estos se encuentran desde los 3400m hasta los 4300 m sobre el nivel del mar; este tipo de área se representa sobre el islote T. Wolf, la composición florística de este bosque en el lugar es considerado como de transición entre bosque andino y paramo.

Ejemplos:



1. *Oreopanax ecuadorensis* Seem



2. *Miconia crocea* (Desr.) Naudin

Figura 6. Bosque Primario

### 1.1.6. Vegetación de Pajonal

Esta vegetación comprende en los alrededores de la Laguna, en donde la presencia de gramíneas predomina ya que estas pueden rebrotar fácilmente después de la quema a la cual son sometidas los suelos para facilitar actividades como el pastoreo vacuno esto ha dado paso a que la composición florística sufra un gran cambio quedando remanentes muy reducidos de la flora.

La familia Poaceae es la más representativa del lugar, las especies se caracterizan por tener una altura menor a un metro de altura.

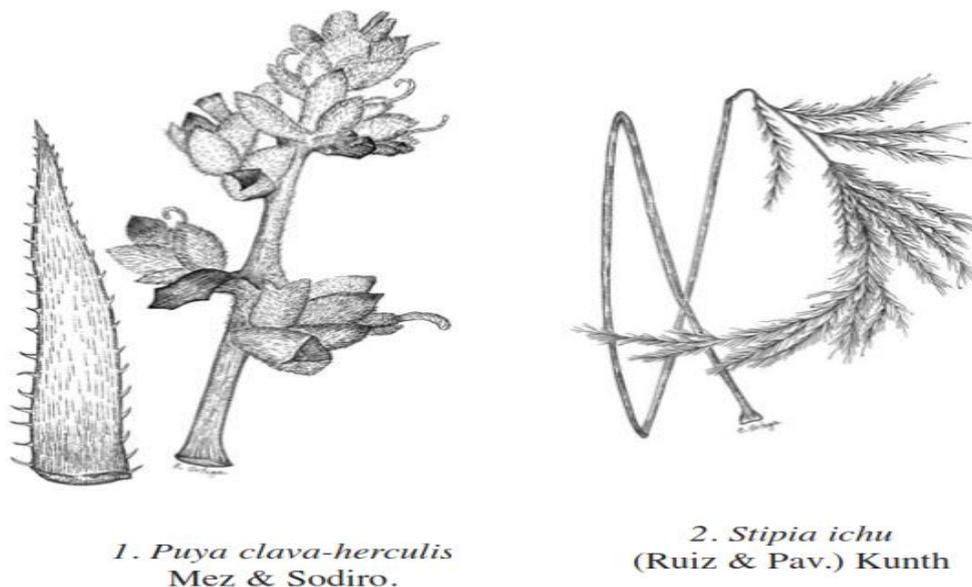


Figura 7. Vegetación Pajonal

Fuente:[https://www.researchgate.net/publication/277073682\\_Flora\\_y\\_vegetacion\\_de\\_Cuicocha](https://www.researchgate.net/publication/277073682_Flora_y_vegetacion_de_Cuicocha)

## 1.2. SISTEMAS MOVILES

### 1.2.1. ¿Qué es un sistema móvil?

Un sistema móvil es un sistema operativo que controla un celular como un sistema operativo controla a una Computadora en donde el sistema móvil es mucho más simple desde luego y están orientados a sus conectividades inalámbricas y diferentes maneras de introducción de la información en ellos.

Los sistemas móviles cada día avanzan a pasos agigantados en el desarrollo tanto de su infraestructura interna como externa, existe una evolución fundamental en tanto

a telefonía móvil y también a sus aplicaciones, hoy en día para la mayoría de las personas en teléfono móvil se ha convertido en un instrumento fundamental en la ejecución de todas sus actividades ya sean estas de trabajo, estudiantiles, de comunicación, de desarrollo y entre mucho más usos que las personas designan a su dispositivo, es por eso que las personas cada vez exigen que sus dispositivos soporten y ejecuten cada vez más y más cosas por eso al mismo tiempo también ha ido evolucionando los sistemas internos de cada dispositivo móvil para dar un buen soporte y ejecución a las diferentes aplicaciones que se generan por la demanda de las personas en donde exigen sistemas fluidos, eficaces, fáciles de acceder y divertidos.

Debido a todo esto varias compañías desde décadas pasadas se dedicaron al desarrollo de todos estos sistemas operativos como son desde unos inicios versiones para PDA'S hasta llegar a lo que son sistemas como Android, IOS en donde estos se han convertido en unos sistemas multiplataforma y más utilizados por las personas.

### 1.2.2. CARACTERISTICAS

- ✓ **KERNEL:** Brinda el acceso a varios elementos del hardware del dispositivo móvil, también a gestión de procesos, el sistema de archivos, y gestión de memoria
- ✓ **MIDDLEWARE:** Módulos que hacen posible la existencia de las diferentes aplicaciones móviles; el cual se encarga de generar el acceso del motor de mensajería, comunicaciones, multimedia, interpretación de páginas web y seguridad
- ✓ **ENTORNO DE EJECUCION DE APLICACIONES:** Entorno: Son conjunto de interfaces programables para facilitar la creación de software por parte del programador
- ✓ **INTERFAZ DE USUARIO:** Facilita la interacción entre los usuarios del dispositivo y sus aplicaciones, comprende los componentes gráficos como son botones, pantallas y demás

Las empresas desarrolladoras de teléfonos móviles utilizan distintos sistemas operativos para sus dispositivos en donde básicamente todos tratan de cumplir las mismas funciones para satisfacer las demandas de los usuarios.

### **1.2.3. ANDROID**

#### **1.2.3.1. ¿Qué es el sistema operativo Android?**

Sistema operativo desarrollado en el año 2005 destinado para ser utilizado en teléfonos inteligentes, tables, Google TV, relojes, pulseras, auriculares entre otros; existiendo hoy en día dispositivos que pueden valer \$100 dólares hasta más de \$1000 dólares evidenciando sus características de software juntamente con el software.

Android a diferencia de IOS u otros sistemas operativos se desarrolla de manera abierta, en donde se puede acceder al código fuente de las aplicaciones y puede observar errores que se encuentran y reportarlos al mismo tiempo.

#### **1.2.3.2. ARQUITECTURA**

- ✓ Aplicaciones: Las aplicaciones se desarrollan en lenguaje de programación Java
- ✓ Marco de trabajo de Aplicaciones: el desarrollador tiene acceso completo a las API's de los framework que utilizan en el desarrollo de aplicaciones en este sistema operativo
- ✓ Biblioteca: Conste varios conjuntos de bibliotecas de C/C++, bibliotecas de medios, bibliotecas de gráficos, 3D y SQLite.
- ✓ Runtime de Android: Cada aplicación de Android se encarga de ejecutar sus procesos en su máquina virtual Dalvik en donde esta máquina ejecuta archivos en el formato (. dex) el cual ayuda a optimizar la memoria al mínimo del dispositivo y esta máquina está basada en registros y corre clases compiladas por el compilador de Java.
- ✓ Núcleo Linux: Android depende de Linux para varios servicios como son: gestión de memoria, pila de redes, modelo de controladores y para la seguridad

#### **1.2.3.3. APLICACIONES**

Las aplicaciones en este sistema operativo se desarrollan en el lenguaje JAVA con Android Software Developer Kit (Android SDK) en donde todas las aplicaciones están comprimidas en formato APK que facilita la instalación de estas aplicaciones en los varios dispositivos móviles que cuenten con el sistema operativo de Android, todas las aplicaciones que son disponibles para Android se encuentran en su tienda de Play Store.

Seguridad: En cuanto a la seguridad comparado con el sistema IOS, Android sigue siendo un sistema más vulnerable debido al proceso de certificación de aplicaciones en donde este tiene menos restricciones que las de Apple debido a su gestión de permiso para las aplicaciones.

Tabla 1. Ventajas y Desventajas de los tipos de Aplicaciones  
Fuente. Basada en Álvaro García Torres (Julio 2019)

Tipo de Aplicación	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<b>Nativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Máximo aprovechamiento de los recursos del Hardware y Software</li> <li>- Mejor rendimiento y velocidad de la respuesta</li> <li>- Acceso a todas las capacidades del dispositivo</li> <li>- Diseño e interfaz adaptadas a la plataforma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solo funcionan en la plataforma para la que han sido programadas</li> <li>- Requieren un tiempo elevado de desarrollo</li> <li>- Requieren desarrollarse en la plataforma para la que están destinadas</li> </ul>
<b>Híbridas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multiplataforma</li> <li>- Requieren poco tiempo de desarrollo</li> <li>- Documentación extensa sobre lenguaje web</li> <li>- Rendimiento aceptable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requieren de plugins para acceder a las capacidades del dispositivo</li> <li>- interfaz no adaptada a la plataforma</li> </ul>
<b>Generadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multiplataforma</li> <li>- Interfaz adaptada a la plataforma</li> <li>- Acceso a la mayoría de las capacidades telefónicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocupan mucha memoria</li> <li>- Requieren un tiempo algo elevado de desarrollo</li> </ul>

## Herramientas de Desarrollo

Tenemos varias herramientas en las cuales desarrollar aplicaciones Android como son las más utilizadas: Ionic, Basic for Android, Xamarin, Android Studio entre otras.

### 1.2.3.4. Características de Android

Este sistema operativo se torna realmente atractivo por diversas características, entre ellas se encuentran según (Fundación Miguel Unamuno y Jugo Venezuela):

- ✓ Plataforma totalmente libre basado en Linux que permite desarrollar aplicaciones y/o modificar las ya existentes con lenguaje de Java.
- ✓ Es multitasking permitiendo mantener distintas aplicaciones corriendo al mismo tiempo.
- ✓ Compatible con una gran variedad de hardware en el mercado (tablets y dispositivos celulares de marcas como: Motorola, Samsung, ZTE, Huawei, Ericsson por nombrar algunas) permitiendo al usuario elegir el dispositivo que mejor se ajusta a sus necesidades.
- ✓ Posee un portal llamado Android Market donde se tiene acceso a muchas aplicaciones que pueden ser utilizadas.
- ✓ Permite realizar actualizaciones del sistema operativo en línea siempre y cuando el dispositivo soporte los requerimientos del mismo.
  
- ✓ Puede operar soluciones tecnológicas referentes al uso de redes sociales, mensajería instantánea, correo electrónico, modificación y lectura de procesadores de palabras, hojas de cálculo, presentaciones, lectura de formatos pdf, entre otros.
- ✓ Se puede conseguir mucha información a través de documentos web o libros.
- ✓ Como característica importante, cuenta con el gran apoyo y la capacidad tecnológica proporcionada por su principal socio
- ✓ "Google". (2011).

## 1.3. FRAMEWORK APACHE CORDOVA

### 1.3.1. ¿Qué es Apache Córdoba?

Apache Córdoba es un marco de desarrollo móvil de código abierto. Le permite utilizar tecnologías web estándar: **HTML5, CSS3 y JavaScript** para el desarrollo multiplataforma. Las aplicaciones se ejecutan dentro de envoltorios dirigidos a cada plataforma y dependen de enlaces API que cumplen con los estándares para acceder a las capacidades de cada dispositivo, como sensores, datos, estado de la red, etc.(The Apache Cordova Foundation, s.f)

### 1.3.2. Utilización Apache

- ✓ Un desarrollador móvil y desea extender una aplicación a más de una plataforma, sin tener que volver a implementarla con el idioma y el conjunto de herramientas de cada plataforma.
- ✓ Un desarrollador web y desea implementar una aplicación web empaquetada para su distribución en varios portales de la tienda de aplicaciones.
- ✓ Un desarrollador móvil interesado en mezclar componentes de aplicaciones nativas con un *WebView* (ventana especial del navegador) que puede acceder a las API a nivel de dispositivo, o si desea desarrollar una interfaz de complemento entre componentes nativos y *WebView*.
- ✓ La misma aplicación se implementa como una página web, un archivo local llamado *index.html*, que hace referencia a cualquier CSS, JavaScript, imágenes, archivos multimedia u otros recursos son necesarios para que se ejecute de forma predeterminada. La aplicación se ejecuta como un *WebView* dentro de la envoltura de la aplicación nativa, que distribuye a tiendas de aplicaciones.
- ✓ Una interfaz *plugin* está disponible para Córdoba y componentes nativos para comunicarse con los demás. Esto te permite invocar un código de JavaScript. Idealmente, las API de JavaScript para ese código nativo son consistentes a través de múltiples plataformas de dispositivos. (The Apache Cordova Foundation, s.f)

### 1.3.3. Características Según (Álvaro García Torres)

- ✓ Genera aplicaciones para plataformas Android, iOS, Amazon Fire OS, Windows Phone, Firefox OS
- ✓ Licencia open source
- ✓ Admite CSS para añadir estilos
- ✓ Permite visualizar la aplicación durante el desarrollo en un dispositivo móvil
- ✓ Tiene una principal limitación que existe poca información del framework. (Julio 2019)

#### 1.4. **ANDROID STUDIO**

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de apps para Android y está basado en IntelliJ IDEA. Además del potente editor de códigos y las herramientas para desarrolladores de IntelliJ, Android Studio ofrece incluso más funciones que aumentan tu productividad cuando desarrollas apps para Android.

##### 1.4.1. **Características de Android Studio**

- ✓ Un sistema de compilación flexible basado en Gradle
- ✓ Un emulador rápido y cargado de funciones
- ✓ Un entorno unificado donde puedes desarrollar para todos los dispositivos Android
- ✓ Aplicación de cambios para insertar cambios de código y recursos a la app en ejecución sin reiniciarla
- ✓ Integración con GitHub y plantillas de código para ayudarte a compilar funciones de apps comunes y también importar código de muestra
- ✓ Variedad de marcos de trabajo y herramientas de prueba
- ✓ Herramientas de Lint para identificar problemas de rendimiento, usabilidad y compatibilidad de versiones, entre otros
- ✓ Compatibilidad con **Java; C++ y NDK**
- ✓ Compatibilidad integrada con Google Cloud Platform, que facilita la integración con Google Cloud Messaging y App Engine

Android Studio usa Gradle como base del sistema de compilación, y el complemento de Android para Gradle proporciona capacidades específicas de

Android. Este sistema de compilación se ejecuta en una herramienta integrada desde el menú de Android Studio, y lo hace independientemente de la línea de comandos.

#### **1.4.2. Funciones de Compilación de Android Studio**

- ✓ Personalizar, configurar y extender el proceso de compilación
- ✓ Crear varios APK para tu app; diferentes funciones usan el mismo proyecto y los mismos módulos
- ✓ Volver a usar códigos y recursos en conjuntos de archivos fuente

Gracias a la flexibilidad de Gradle, puedes lograrlo sin modificar los archivos fuente de tu app. Los archivos de compilación de Android Studio se denominan build.gradle. Son archivos de texto sin formato que usan la sintaxis Groovy a fin de configurar la compilación con elementos que proporciona el complemento de Android para Gradle. Cada proyecto tiene un archivo de compilación de nivel superior para todo el proyecto y archivos de compilación de nivel de módulo independientes para cada módulo (GoogleDevelopers, s.f)

Debido a la investigación realizada tanto de la Herramienta del Framework Apache Córdoba y de la herramienta Android Studio llegamos a la siguiente conclusión en donde en el desarrollo de la aplicación sufrió cambios, pero con el fin de llegar a los objetivos especificados en el proyecto en donde:

Se tomara como una referencia la forma de conexión del framework Apache Córdoba y los plugins del celular que son la conexión de la aplicación con la cámara; red: geolocalización y conexión con una base de datos alojada en un servidor en red ;no será utilizado de manera ejecutable la herramienta del Framework Apache Córdoba debido al siguiente motivo; Al realizar la investigación pertinente sobre la herramienta del Framework y la herramienta Android Studio que es en la cual se especificó que sería el desarrollo de la codificación de la aplicación, encontramos que estas dos herramientas tiene sus propias extensiones de clases en donde la una se desarrolla las clases en lenguaje JavaScript y Android Studio las clases en Java por cual no existe una incoherencia al mezclar estas dos arquitecturas en donde cada herramienta consta de sus propias motores de Compilación para crear la APK.

## 1.5. HEROKU

### 1.5.1. ¿Qué es Heroku?

Heroku es una plataforma como servicio (PaaS, Platform as a Service) el cual se encarga de facilitar el despliegue de las aplicaciones tanto web como móviles; ya que permite manejar la configuración, escalamiento y administración de sus servidores. Reconoce diferentes lenguajes de código abierto modernos, donde se selecciona el lenguaje empleado o tipo de base de datos usada para el desarrollo de la aplicación y así llevar a cabo el despliegue (Álvarez Hugo, Carrasco Pedro, Floriano Rosa, Guerrero Leandro & Pangalima Noe, 2020).

Entre las características de Heroku resalta un tiempo de ejecución elástico porque es posible agregar dynos para ampliar la capacidad de cómputo y permitir la tolerancia a fallas. Debido a que los dynos se encuentran aislados uno de otro, de fallar alguno, no afectara al resto y las aplicaciones seguirán funcionando normalmente. Así mismo, estos dynos son monitoreados por un manejador, que se encarga de asegurar el funcionamiento correcto del sistema (Álvarez Hugo, Carrasco Pedro, Floriano Rosa, Guerrero Leandro & Pangalima Noe, 2020).

### 1.5.2. Características de Heroku

- ✓ En Heroku el código corre siempre dentro de un dyno que es el que proporciona a la plataforma la capacidad de cómputo, es un proceso que puede usarse para ejecutar contenido web, para ejecutar procesos batch.
- ✓ Los dynos garantiza la escalabilidad en caso de que una aplicación se convierta en viral (automáticamente se levantan varios dynos)
- ✓ Los Dynos pueden ser de tres tipos: web, worker o cron.
  - WEB: se encarga del desarrollo de la aplicación web.
  - WORKER: ejecuta la base de datos.
  - CRON: se emplea para procesos de corta vida o conexiones Secure Shell (interprete de órdenes seguro).
- ✓ Los dynos aíslan de comunidades SSL, enrutamiento o blanqueo.
- ✓ Los dynos son transparentes y pueden ser levantados en otras máquinas de manera transparente.

- ✓ Heroku es “poliglota”, es decir, Heroku permite la utilización de diferentes lenguajes de programación.
- ✓ Heroku internamente se apoya en GitHub, pero no es necesario realizar pagos adicionales.
- ✓ A la hora de trasladar cualquier aplicación a Heroku, hay que adaptar cualquier tipo de grabación de fichero a filesystem que estuviéramos haciendo, y pasarlo a otros servicios Amazon.
- ✓ Las aplicaciones Java en Heroku, no necesitan un contenedor servlets.
- ✓ Heroku incluye Logplex, asumiendo que un log es un stream de eventos (Romero Esteban, 2021)

La ventaja de usar Heroku es la posibilidad de acceder desde cualquier dispositivo que sea compatible con cloud computing, sin embargo, el acceso a algunas aplicaciones se limita con la posibilidad de acceso a Internet (Alvarez Hugo, Carrasco Pedro, Floriano Rosa, Guerrero Leandro & Pangalima Noe, 2020).

#### 1.6. **POSTGRESQL**

“Es un sistema de base de datos relacionales que permite la manipulación de acuerdo con las reglas del algebra relacional. Los datos se almacenan en tablas de columnas y renglones. Con el uso de llaves, esas tablas se pueden relacionar con otras” (Zea Ordoñez, Molina Ríos, & Redrovàn Castillo, 2017).”

“PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectara el resto y el sistema continuara funcionando” (Sobre PostgreSQL) (Zea Ordoñez, Molina Ríos, & Redrovàn Castillo, 2017).

Los sistemas de mantenimiento de Bases de Datos relaciones tradicionales (DBMS,s) soportan un modelo de datos que consisten en una colección de relaciones con nombre, que contienen atributos de un tipo específico. En los sistemas comerciales actuales, los tipos posibles incluyen numéricos de punto flotante, enteros, cadenas de caracteres, cantidades monetarias y fechas (Por & Lockhart, 1996).

**1.6.1. De acuerdo al sitio oficial de PostgreSQL existen varias características de este sistema de base de datos que son:**

Es una base de datos 100% ACID	Integridad referencial	Tablespaces	Nested transactions (savepoints)	Replicación asincrónica/sincrónica / Streaming replication - Hot Standby
Two-phase commit	PITR - point in time recovery	Copias de seguridad en caliente (Online/hot backups)	Unicode	Juegos de caracteres internacionales
Regionalización por columna	Multi-Version Concurrency Control (MVCC)	Múltiples métodos de autenticación	Acceso encriptado via SSL	Actualización in-situ integrada (pg_upgrade)
SE-postgres	Completa documentación	Licencia BSD	Disponible para Linux y UNIX en todas sus variantes (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OSX, Solaris, Tru64) y Windows 32/64bit.	

Figura 8. Características PostgreSQL

Fuente: Basada en (Zea Ordoñez, Molina Ríos, & Redrován Castillo, 2017)

**1.6.2. Diagrama de proceso lógico y ordenado para la manipulación y registro de la información de las diferentes especies**

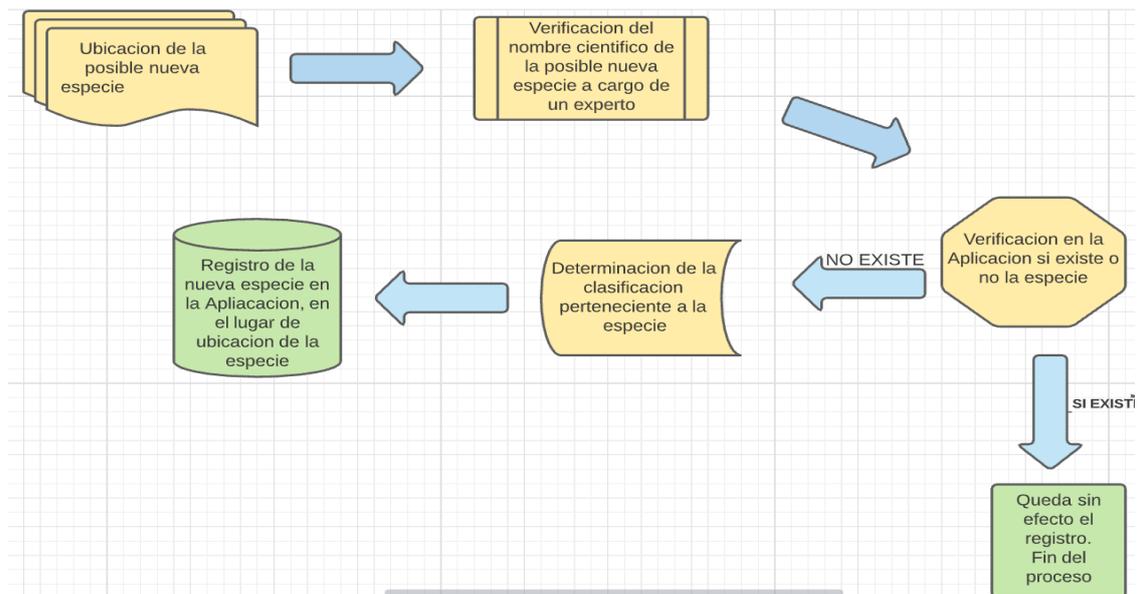


Figura 9. Proceso Lógico de Tratamiento de la Información

Fuente propia

## CAPITULO 2

### DESARROLLO DEL SOFTWARE

#### 1.1. METODOLOGIA SCRUM

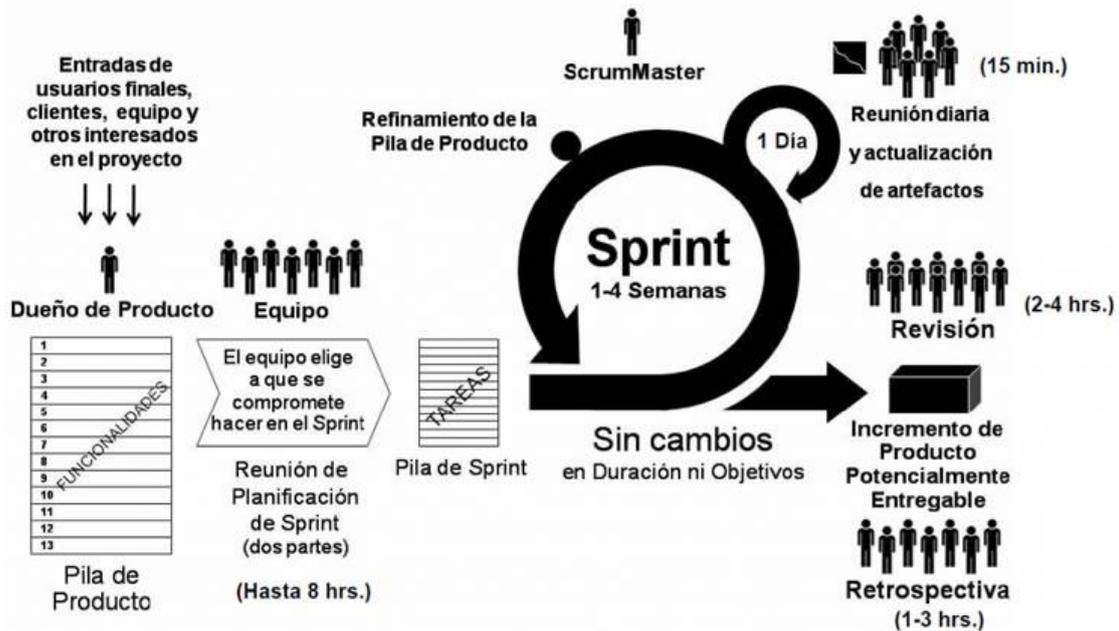


Figura 10. Proceso de la Metodología Scrum

Fuente. <https://www.antevenio.com/blog/2020/02/que-es-la-metodologia-scrum/>

##### 1.1.1. ¿Qué es Scrum?

La Metodología de Scrum aplicada en un proyecto de desarrollo de software ayuda a resolver la complejidad del trabajo y a hacer que las personas encargadas del proyecto puedan ir verificando por fases las condiciones actuales a las cuales está transcurriendo el proyecto y si se presentan errores o cambios inesperados poderlos resolver para continuar la siguiente fase en donde se obtiene una gran cantidad de beneficios como son una mejor dinámica en el ambiente de trabajo si se trata de un grupo al mismo tiempo esto produce una mayor satisfacción de los mismos ya que podrán resolver sus fases de proyecto con mayor eficiencia y eficacia y en donde algo muy importante esto reducirá el tiempo de producción y ejecución del proyecto.

### 1.1.2. Roles en Scrum

- **PRODUCT OWENER:** Es la persona que se encuentra en contacto directo con el cliente el cual será el encargado de recoger todos los requisitos que el cliente pretende en el proyecto y esta persona va a ser la encargada de transmitirlos tanto al Scrum Master y al o el Equipo de desarrollo.
- **SCRUM MASTER:** Es la persona líder del proyecto encargada de la que la metodología de Scrum se aplique de la mejor manera al o los desarrolladores del proyecto.
- **EQUIPO DE DESARROLLO:** Se basa en la o las personas encargadas de desarrollar el proyecto en donde si se trata de un quipo debe ser un equipo multifuncional, organizado y tener responsabilidad en la realización de las actividades asignadas.

### 1.1.3. Definición de Requisito

Mediante el levantamiento y definición de requisitos es el primer paso para dar toda la idea de todo lo que espera que se ponga en funcionamiento en conjunto en la aplicación.

Tabla 2. Definición de Roles en para el Trabajo de Grado

Fuente Propia

Persona	Descripción	Rol
<b>Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (Laguna Cuicocha)</b>	Administrador de la Laguna de Cuicocha	Propietario del Producto (Product Owener)
<b>Ing. Daysi Imbaquingo Esparza</b>	Tutora del Presente Trabajo de Grado	Jefe del Proyecto (Scrum Master)
<b>Ricardo Muñoz</b>	Tesista	Equipo de Desarrollo (Develepment Team)

#### 1.1.4. Beneficios de la Metodología de Scrum

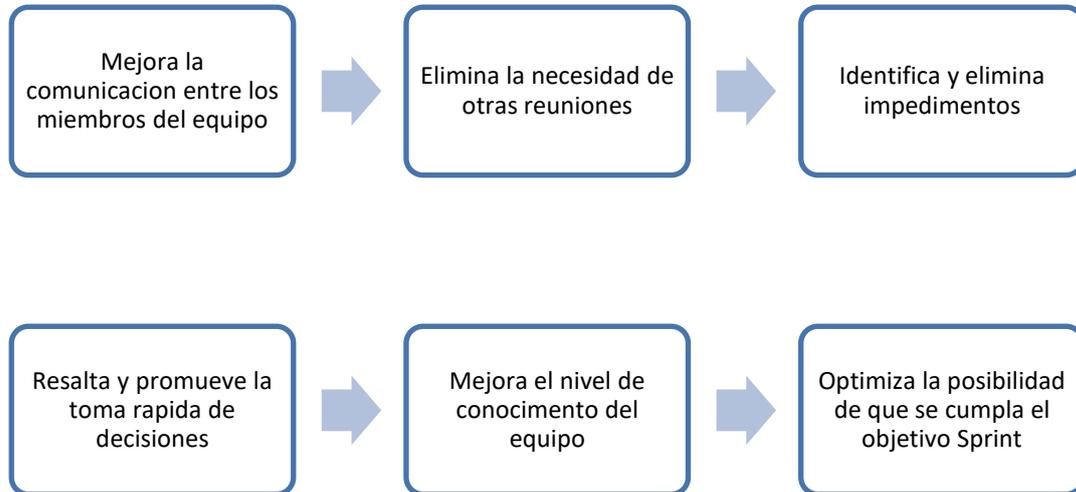


Figura 11. Eventos de Scrum  
Fuente: Basada en (Ramos Vega, 2017)

## 1.2. SPRINT

Cada Sprint puede considerarse un proyecto con un tiempo no mayor de un mes. Cada Sprint tiene una definición de que se va a construir, un diseño y un plan flexible que guíara la construcción y el trabajo y el producto resultante (Schwaber & Sutherland, 2016)

A cada iteración de desarrollo se le conoce como un sprint, es la parte más importante que se genera para crear avances por tiempos prefijados, tomando en cuenta que al finalizar un sprint se puede comenzar otro (Coronel, 2013)

### 1.2.1. Cancelación de un Sprint

Un sprint puede ser cancelado antes de que el bloque de tiempo llegue a su fin, solo el dueño del producto tiene la autoridad para cancelar un sprint, aunque puede hacerlo a la petición de todo el equipo de desarrollo de scrum o del Scrum Master.

Las cancelaciones de Sprint consumen recursos, ya que todos deben reagruparse en otra Reunión de Planificación de Sprint para empezar otro Sprint. Las cancelaciones de Sprint son a menudo traumáticas para el Equipo Scrum y son muy poco comunes (Schwaber & Sutherland, 2016)

### **1.2.2. Reunión de Planificación**

Tiene como finalidad planear el trabajo a realizar durante un Sprint, el cual es creado por el trabajo del equipo Scrum (Coronel, 2013)

Estas reuniones se refieren a las planificaciones en las cuales concluyen trabajar el equipo de Scrum y las planificaciones de tiempo a durar cada una de estas tareas.

### **1.2.3. Scrum Diarios**

El Scrum Diario es una reunión con un bloque de tiempo de 15 minutos para que el equipo de Desarrollo definirá sus actividades y cree un plan para las siguientes 24 horas. Esto se lleva a cabo inspeccionando el trabajo avanzado desde el último Scrum Diario y haciendo una proyección acerca del trabajo que podría complementarse antes del siguiente, se realiza a la misma hora y en el mismo lugar todos los días para reducir la complejidad (Schwaber & Sutherland, 2016)

### **1.2.4. Revisión del Sprint**

Al finalizar el Sprint se lleva a cabo una revisión para inspeccionar el incremento y adaptar la Lista de Producto si fuese necesario. Durante la revisión de sprint el equipo Scrum y los interesados colaboran acerca de lo que se hizo durante el Sprint, para proceder a cualquier cambio a la Lista de Producto durante el sprint. Esto se trata de una reunión informal (Schwaber & Sutherland, 2016)

### **1.2.5. Retrospectiva del sprint**

La retrospectiva de un Sprint es una oportunidad para el Equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint (Schwaber & Sutherland, 2016)

## 1.2.6. FASES

### Iniciación

En esta fase se crea la visión del Proyecto que sirve de enfoque y dirección del mismo. Se crean e identifican roles claves del proyecto como el Scrum Master, Dueño del Producto, y equipo de desarrollo, define la lista de prioridades (Arévalo Lizardo, 2017)

### Planificación

Se define las historias de usuarios, se alinean a todo lo que genera valor a la organización y se hacen las estimaciones de tiempo y esfuerzo para cumplirlas, los cuales se traducen en listas de tareas cuyos tiempos de desarrollo se definen en reuniones de quipo correspondientes (Arévalo Lizardo, 2017)

Proceso:



Figura 12. Proceso de planificación

Fuente: Basada en (Arévalo Lizardo, 2017)

### Implementación

En esta fase se trabaja las listas de tareas para crear sprint, para ello se utiliza a menudo una pizarra para realizar el seguimiento del trabajo y de actividades que se llevan a cabo. Durante esta fase se realizan reuniones cortas y eficientes en tiempo donde el equipo scrum da el estatus de sus actividades diarias y manifiesta cualquier inconveniente que pueda tener (Arévalo Lizardo, 2017)

## Lanzamiento

Finalmente, esta es la fase más esperada por los interesados o socios del proyecto, así como del Scrum Master y Equipo Scrum. En esta fase de desarrollo el proceso de entrega del proyecto al Dueño del Producto, se realiza un acuerdo formal documentado como acta de entrega donde las dos partes quedan de acuerdo (Arévalo Lizardo, 2017)

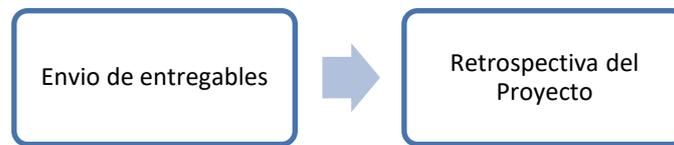


Figura 13. Fase de Lanzamiento

Fuente: Basada en (Arévalo Lizardo, 2017)

Tabla 3. Propósito de la retrospectiva

Fuente: Basada en (Schwaber & Sutherland, 2016)

Propósito		
Inspeccionar como fue el último Sprint en cuanto a personas, relaciones y procesos y herramientas.	Identificar y ordenar los elementos importantes que salieron bien y las posibles mejoras	Crear un plan para implementar las mejoras a la forma en la que el Equipo Scrum desempeña su trabajo

### 1.2.7. Roles del Product Backlog

Mediante esta decisión se entrega todas las taras a cada uno de que conforman parte de del todo el equipo para que la aplicación llegue a tener un adecuado desarrollo y realizando las tareas y seguimiento de cada parte tenga una finalización y aceptación por parte de las personas a utilizar.

Tabla 4. PRODUCT BACKLOG 0

Fuente Propia

<b>Identificador (ID) de la Historia</b>	<b>Enunciado de la Historia</b>	<b>Alias</b>	<b>Estado</b>	<b>Dimensión / Esfuerzo</b>	<b>Iteración (Sprint)</b>
<b>Foral-0</b>	Levantamiento de Requerimientos	Requerimientos	Terminado	7 horas	Sprint 0
<b>Flora-1</b>	Base de Datos	BDD	Terminado	20 horas	Sprint 0
<b>Flora-2</b>	Servidor Web Heroku	Heroku	Terminado	3 horas	Sprint 0
<b>Flora-3</b>	Web Service PHP	PHP	Terminado	15 horas	Sprint 0

Tabla 5. PRODUCT BACKLOG 1

Fuente Propia

<b>Identificador (ID) de la Historia</b>	<b>Enunciado de la Historia</b>	<b>Alias</b>	<b>Estado</b>	<b>Dimensión / Esfuerzo</b>	<b>Iteración (Sprint)</b>
Flora-4	Como Administrador quiero tener un ingreso único a funciones específicas de la aplicación.	Login	Terminado	5 horas	Sprint 1
Flora-5	Como administrador quiero tener la posibilidad de realizar registros de información de nuevas	Registro	Terminado	45 horas	Sprint 1

---

especies  
estableciendo  
su ubicación  
en el lugar  
donde se  
encuentre la  
especie,  
permitiendo  
tomar una foto  
de la especie y  
registrar a la  
vez la  
clasificación  
pertinente de  
la misma.

Flora-6	Como Administrador quiero poder visualizar la lista de especies y clasificaciones registradas en la aplicación	Visualizar Administrado	Terminado	40 horas	Sprint 1
Flora-7	Como visitante quiero tener la posibilidad de ingresar a la aplicación para visualizar la lista de especies y clasificaciones que se encuentre en la aplicación	Visualizar Visitante	Terminado	3 horas	Sprint 1

---

	sobre la Laguna de Cuicocha				
Flora-8	Como Administrador quiero tener la posibilidad de actualizar la información tanto de las especies registradas como de sus clasificaciones correspondientes.	Actualizar	Terminado	15 horas	Sprint 1
Flora-9	Como administrador quiero poder eliminar la clasificación de especies registradas sin que se elimine la especie; de igual manera si elimino la especie que si sea posible eliminar directamente la clasificación registrado bajo esa especie.	Eliminación	Terminado	5 horas	Sprint 1

### 1.2.8. Desarrollo de los Sprint

En la parte siguiente se mostrará el desarrollo de los Sprints para llegar al desarrollo total de la Aplicación son los siguientes:

Tabla 6. Resumen de los Sprints  
Fuente Propia

<b>Sprint</b>	<b>Inicio</b>	<b>Finalización</b>	<b>Horas Reales</b>
<b>Sprint 0</b>	01/03/2021	25/03/2021	70 horas
<b>Sprint 1</b>	05/04/2021	/08/2021	170 horas

#### a) Reunión Planificación

Fecha Reunión: 01/03/2021

Asistentes a la Reunión: Product Owner, Scrum Master, Team Development

Fecha inicio Sprint: 03/03/2021

Fecha fin Sprint: 25/03/2021

Objetivo del Sprint: Realización del esquema de la base de datos, servidor y web services

Tabla 7. SPRINT 0 del BACKLOG 0  
Fuente Propia

<b>Identificado r (ID) item product backlog</b>	<b>Enunciado del de item de Product Backlog</b>	<b>Tarea</b>	<b>Estado</b>	<b>Horas Estimada s</b>	<b>Horas Reales s</b>
<b>Flora-0</b>	Requerimiento s	Definir todos requerimiento s solicitados por parte del Product Owenwe para el desarrollo del aplicativo	Terminad o	7 H	10 H
<b>Flora-1</b>	Base de Datos	Realización del esquema	Terminad o	20 H	25 H

---

		de base de datos en el programa Power Designer y luego implementarla en PostgreSQL			
<b>Flora-2</b>	Servidor Heroku	Servidor para el alojamiento de la base de datos	Terminad o	3 H	10 H
<b>Flora-3</b>	Web Service	Elaboración de varios webs services para la posible conexión entre el aplicativo en Android Studio con la base de datos en el servidor.	Terminad o	15 H	

---

### **b) Reunión Revisión**

Fecha Reunión: 13/08/2021

Asistentes a la Reunión: Producto Owener, Scrum Master, Team Development

Se cumplió con todos aspectos a ejecutarse en el desarrollo de la aplicación establecidos para el Sprint 0.

### **c) Reunión Planificación**

Fecha Reunión: 05/04/2021

Asistentes a la Reunión: Producto Owner, Scrum Master, Team Development  
 Fecha inicio Sprint 1: 09/04/2021  
 Fecha fin Sprint: 30/09/2021  
 Objetivo del Sprint 1: Realización de todos los métodos funcionales y pruebas del aplicativo

Tabla 8. SPRINT 1 del BACKLOG 1

Fuente Propia

Identificado r (ID) item product backlog	Enunciado del item de Product de Backlog	Tarea	Estado	Horas Estimada s	Horas Reales s
<b>Flora-4</b>	Como Administrador quiero tener un ingreso único a funciones específicas de la aplicación.	Definir la o las personas que van a tener acceso a toda la función de la aplicación.	Pendiente	5 H	<b>10 H</b>
		Dividir dos secciones tanto para administrado y visitante	Pendiente		
<b>Flora-5</b>	Como administrador quiero tener la posibilidad de realizar registros de información de nuevas especies estableciendo su	Recorrer el área donde se implementará la aplicación	Terminado	45 H	<b>50 H</b>

ubicación en el lugar donde se encuentre la especie, permitiendo tomar una foto de la especie y registrar a la vez la clasificación pertinente de la misma.

Investigar sobre de que características consta una especie de flora Terminad o

Conocer sobre cómo se clasifican las especies de flora Terminad o

<b>Flora-6</b>	Como Administrador quiero poder visualizar la lista de especies y clasificaciones registradas en la aplicación	Definir la manera de visualización de la información registrada en la base de datos	Terminad o	40 H	<b>45 H</b>
----------------	--	---	------------	------	-------------

Imprimir el método para realizar la presentación Terminad o

		en una nueva venta de la aplicación la información de la especie registrada				
<b>Flora-7</b>	Como visitante quiero tener la posibilidad de ingresar a la aplicación para visualizar la lista de especies y clasificaciones que se encuentre en la aplicación sobre la Laguna de Cuicocha	Presentar la ventana de visualización realizada para el administrador como para un visitante	Terminad o	3 H	<b>5 H</b>	
<b>Flora-8</b>	Como Administrador quiero tener la posibilidad de actualizar la información tanto de las especies registradas como de sus clasificaciones correspondiente s.	Mediante el campo designado como calve primario se realizará la selección de la especie a actualizar sus componentes	Terminad o	15 H	<b>35 H</b>	
		Realizado esta comparación se	Terminad o			

---

implementará el método para la modificación de los campos que el administrador desee y quede actualizada la nueva información de la especie y clasificación en la base de datos

---

<b>Flora-9</b>	<p>Como administrador quiero poder eliminar la clasificación de especies registradas sin que se elimine la especie; de igual manera si elimino la especie que si sea posible eliminar directamente la clasificación registrado bajo esa especie.</p>	<p>Entender el cómo desea o la eliminación de especies y calificaciones registradas</p>	<p>Terminado 5 H</p>	<b>25 H</b>
----------------	--	---	----------------------	-------------

---

---

Definir como Terminad  
se realizará la o  
eliminación  
de las  
especies y  
sus  
clasificacione  
s

---

Método para Terminad  
eliminar la o  
especie

---

Implementar Terminad  
en el método o  
que las  
clasificacione  
s de las  
especies se  
eliminen  
primero y  
luego sus  
especies

---

### 1.3. Diagrama de la base de datos para su posterior ejecución en PostgreSQL

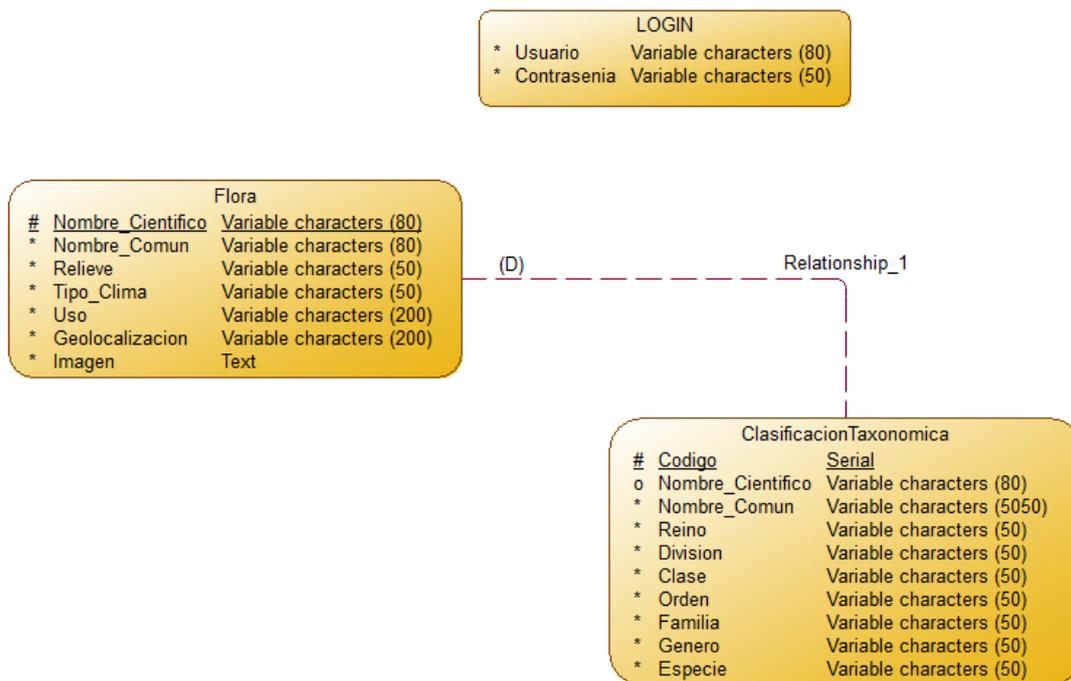


Figura 14. Diagrama de la Base de Datos

Fuente: Propia

#### 1.4. WEB SERVICE

Se necesita realizar un Web Service para la posibilidad de la aplicación pueda consumir los servicios; y que se pueda realizar las diferentes operaciones que se establece en la aplicación móvil

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help
db_config.php - php-getting-started - Visual Studio Code

EXPLORER
OPEN EDITORS
PHP-GETTING-STARTED
  Clasificacion_ACTUALIZAR_POST.php
  Clasificacion_ELIMINAR_POST.php
  Clasificacion_GETALL.php
  ClasificacionTaxonomica_INSERTAR_POST.php
  Database.php
  db_config.php
  Flora_ACTUALIZAR_POST.php
  Flora_ELIMINAR_POST.php
  Flora_GETALL.php
  Flora_INSERTAR_POST.php
  index.php
  LOGIN_VALIDARUSUARIO_POST.php
  SQLGlobal.php
  SQLGlobal_GET.php
  SQLGlobal_POST.php

db_config.php
1
2 define('DB_USER', "droteypxnlvr"); // Usuario
3 define('DB_PASSWORD', "131c6f334ab4b4c5948512a3c3c19d1065ee66ad81f94bef49a546a436019dd9"); // Password
4 define('DB_DATABASE', "d192qvp62rbok7"); // Nombre de la base de datos
5 define('DB_SERVER', "ec2-54-82-208-124.compute-1.amazonaws.com"); //host server
6

```

Figura 15. Conexión a la Base de Datos

Fuente propia

```

eip
LOGIN_VALIDARUSUARIO_POST.php - php-getting-started - Visual Studio Code

db_config.php LOGIN_VALIDARUSUARIO_POST.php
LOGIN_VALIDARUSUARIO_POST.php
1 <?php
2 require 'SQLGlobal.php';
3
4 if($_SERVER['REQUEST_METHOD']=='POST'){
5     try{
6         $datos = json_decode(file_get_contents("php://input"),true);
7
8
9
10
11     $usuario = $datos["usuario"]; // obtener parametros POST
12     $clave = $datos["clave"];
13
14     $respuesta = SQLGlobal::selectObjectFiltro(
15         "SELECT * FROM USUARIO WHERE usuario=? AND clave=?",
16         array($usuario,$clave)
17     );//con filtro ("El tamaño del array debe ser igual a la cantidad de los '?'")
18     if ($respuesta>0){
19         echo json_encode(array(
20             'respuesta'=>'200',
21             'estado' => 'Validacion Correcta',
22             'data'=>'El numero de registros afectados es:'. $respuesta,
23             'error'=>'');
24     );
25     }else{
26         echo json_encode(array(
27             'respuesta'=>'100',
28             'estado' => 'El Usuario o la Contraseña son Incorrectos',
29             'data'=>'El numero de registros afectados es:'. $respuesta,
30             'error'=>'');
31     );
32     }
33
34 }catch(PDOException $e){
35     echo json_encode(
36         array(
37             'respuesta'=>' -1',
38             'estado' => 'ERROR',
39             'data'=>'',
40             'error'=>$e->getMessage());
41     );
42 }
43 }
44
45 >>

```

Figura 16. Conexión a la tabla Login de la Base de Datos

Fuente Propia.

```

Flora_INSERTAR_POST.php - php-getting-started - Visual Studio Code
db_config.php LOGIN_VALIDARUSUARIO_POST.php Flora_INSERTAR_POST.php
Flora_INSERTAR_POST.php
1 <?php
2 require 'SQLGlobal.php';
3
4 if($_SERVER['REQUEST_METHOD']=='POST'){
5     try{
6         $datos = json_decode(file_get_contents("php://input"),true);
7
8         $nombre_cientifico = $datos["nombre_cientifico"]; // obtener parametros POST
9         $nombre_comun = $datos["nombre_comun"];
10        $ecosistema = $datos["ecosistema"];
11        $tipo_clima = $datos["tipo_clima"];
12        $uso = $datos["uso"];
13        $geolocalizacion= $datos["geolocalizacion"];
14        $imagen = $datos ["imagen"];
15
16        $respuesta = SQLGlobal::cudFiltro(
17            "INSERT INTO Flora Values(?, ?, ?, ?, ?, ?)",
18            array($nombre_cientifico,$nombre_comun,$ecosistema,$tipo_clima,$uso,$geolocalizacion,$imagen)
19        );//con filtro ("El tamaño del array debe ser igual a la cantidad de los '?'")
20        if ($respuesta>0){
21
22            echo json_encode(array(
23                'respuesta'=>'200',
24                'estado' => 'Se registro de manera Exitosa La Especie',
25                'data'=>'El numero de registros afectados es:'. $respuesta,
26                'error'=>'');
27            ));
28        }else{
29            echo json_encode(array(
30                'respuesta'=>'100',
31                'estado' => 'No se inserto correctamente',
32                'data'=>'El numero de registros afectados es:'. $respuesta,
33                'error'=>'');
34            ));
35        }
36    }catch(PDOException $e){
37        echo json_encode(
38            array(
39                'respuesta'=>'-1',
40                'estado' => 'LA ESPECIE YA SE ENCUENTRA REGISTRADA',
41                'data'=>'',
42                'error'=>$e->getMessage());
43        );
44    }
45 }
46 }

```

Figura 17. Conexión a la tabla de Insertar Especie de la base de datos  
Fuente Propia

```

ClasificacionTaxonomica_INSERTAR_POST.php - php-getting-started - Visual Studio Code
db_config.php LOGIN_VALIDARUSUARIO_POST.php ClasificacionTaxonomica_INSERTAR_POST.php
ClasificacionTaxonomica_INSERTAR_POST.php
1 <?php
2 require 'SQLGlobal.php';
3
4 if($_SERVER['REQUEST_METHOD']=='POST'){
5     try{
6         $datos1 = json_decode(file_get_contents("php://input"),true);
7         $codigo = $datos1["codigo"];
8         $nombre_cientifico = $datos1["nombre_cientifico"]; // obtener parametros POST
9         $nombre_comun = $datos1["nombre_comun"];
10        $reino = $datos1["reino"];
11        $division = $datos1["division"];
12        $clase = $datos1["clase"];
13        $orden = $datos1["orden"];
14        $familia= $datos1["familia"];
15        $genero = $datos1 ["genero"];
16        $especie = $datos1 ["especie"];
17        $respuesta = SQLGlobal::cudFiltro(
18            "INSERT INTO clasificaciontaxonomica Values(?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)",
19            array($codigo,$nombre_cientifico,$nombre_comun,$reino,$division,$clase,$orden,$familia,$genero,$especie)
20        );//con filtro ("El tamaño del array debe ser igual a la cantidad de los '?'")
21        if ($respuesta>0){
22            echo json_encode(array(
23                'respuesta'=>'200',
24                'estado' => 'Se registro de manera Exitosa la Clasificación',
25                'data'=>'El numero de registros afectados es:'. $respuesta,
26                'error'=>'');
27            ));
28        }else{
29            echo json_encode(array(
30                'respuesta'=>'100',
31                'estado' => 'No se inserto correctamente',
32                'data'=>'El numero de registros afectados es:'. $respuesta,
33                'error'=>'');
34            ));
35        }
36    }catch(PDOException $e){
37        echo json_encode(
38            array(
39                'respuesta'=>'-1',
40                'estado' => 'ERROR',
41                'data'=>'',
42                'error'=>$e->getMessage());
43        );
44    }
45 }
46 }

```

Figura 18. Conexión a la tabla de Insertar Clasificación de la base de datos  
Fuente: Propia

```
Flora_GETALL.php
1 <?php
2     require 'SQLGlobal.php';
3
4     if($_SERVER['REQUEST_METHOD']=='GET'){
5         try{
6
7             $respuesta = SQLGlobal::selectArray("select * from FLORA");
8
9             echo json_encode(array(
10                'respuesta'=>'200',
11                'estado' => 'Se listo correctamente las Especies',
12                'data'=>$respuesta,
13                'error'=>'',
14            ));
15        }catch(PDOException $e){
16            echo json_encode(
17                array([
18                    'respuesta'=>'-1',
19                    'estado' => 'Ocurrio un error, intentelo mas tarde',
20                    'data'=>'',
21                    'error'=>$e->getMessage()]
22            ));
23        }
24    }
25
26 ?>
```

Figura 19. Conexión para consumir el servicio de listar la información de la tabla  
Flora

Fuente Propia

```
Clasificacion_GETALL.php
1 <?php
2     require 'SQLGlobal.php';
3
4     if($_SERVER['REQUEST_METHOD']=='GET'){
5         try{
6
7             $respuesta = SQLGlobal::selectArray("select * from CLASIFICACIONTAXONOMICA");
8
9             echo json_encode(array(
10                'respuesta'=>'200',
11                'estado' => 'Se listo correctamente las Especies',
12                'data'=>$respuesta,
13                'error'=>'',
14            ));
15        }catch(PDOException $e){
16            echo json_encode(
17                array([
18                    'respuesta'=>'-1',
19                    'estado' => 'Ocurrio un error, intentelo mas tarde',
20                    'data'=>'',
21                    'error'=>$e->getMessage()]
22            ));
23        }
24    }
25
26 ?>
```

Figura 20. Conexión para consumir el servicio de listar la información de la tabla  
Clasificación Taxonómica

Fuente Propia

```

Flora_ACTUALIZAR_POST.php - php-getting-started - Visual Studio Code
Flora_ACTUALIZAR_POST.php X
Flora_ACTUALIZAR_POST.php
1 <?php
2 require 'SQLGlobal.php';
3
4 if($_SERVER['REQUEST_METHOD']=='POST'){
5     try{
6         $datos = json_decode(file_get_contents("php://input"),true);
7
8         $nombre_cientifico = $datos["nombre_cientifico"]; // obtener parametros POST
9         $nombre_comun = $datos["nombre_comun"];
10        $ecosistema = $datos["ecosistema"];
11        $tipo_clima = $datos["tipo_clima"];
12        $uso = $datos["uso"];
13        $geolocalizacion= $datos["geolocalizacion"];
14        $imagen = $datos ["imagen"];
15
16        $respuesta = SQLGlobal::cudFiltro(
17            "UPDATE Flora SET nombre_comun=?, ecosistema=?, tipo_clima=?, uso=?, geolocalizacion=?, imagen=? WHERE nombre_cientifico=?",
18            array($nombre_comun,$ecosistema,$tipo_clima,$uso,$geolocalizacion,$imagen,$nombre_cientifico)
19        );//con filtro ("El tamaño del array debe ser igual a la cantidad de los '?'")
20        if ($respuesta>0){
21
22            echo json_encode(array(
23                'respuesta'=>'200',
24                'estado' => 'Se Actualizo correctamente los datos de la especie',
25                'data'=>'El numero de registros afectados es:'.$respuesta,
26                'error'=>'');
27            );
28        }else{
29            echo json_encode(array(
30                'respuesta'=>'100',
31                'estado' => 'NO se actualizao los datos',
32                'data'=>'El numero de registros afectados es:'.$respuesta,
33                'error'=>'');
34            );
35        }
36    }
37    catch(PDOException $e){
38        echo json_encode(
39            array(
40                'respuesta'=>'-1',
41                'estado' => 'ERROR',
42                'data'=>'',
43                'error'=>$e->getMessage());
44        );
45    }
46 }
47
48 ?>

```

Figura 21. Conexión para consumir el servicio de actualizar la información registrada en la tabla Flora  
Fuente Propia

```

Clasificacion_ACTUALIZAR_POST.php - php-getting-started - Visual Studio Code
Clasificacion_ACTUALIZAR_POST.php X
Clasificacion_ACTUALIZAR_POST.php
1 <?php
2 require 'SQLGlobal.php';
3
4 if($_SERVER['REQUEST_METHOD']=='POST'){
5     try{
6         $datos1 = json_decode(file_get_contents("php://input"),true);
7
8         $codigo = $datos1["codigo"];
9         // $nombre_cientifico = $datos1["nombre_cientifico"]; // obtener parametros POST
10        // $nombre_comun = $datos1["nombre_comun"];
11        $reino = $datos1["reino"];
12        $division = $datos1["division"];
13        $clase = $datos1["clase"];
14        $orden = $datos1["orden"];
15        $familia= $datos1["familia"];
16        $genero = $datos1 ["genero"];
17        $especie = $datos1 ["especie"];
18
19        $respuesta = SQLGlobal::cudFiltro(
20            "UPDATE clasificaciontaxonomica SET reino=?, division=?, clase=?, orden=?, familia=?, genero=?, especie=? WHERE codigo=?",
21            array($reino,$division,$clase,$orden,$familia,$genero,$especie,$codigo)
22        );//con filtro ("El tamaño del array debe ser igual a la cantidad de los '?'")
23        if ($respuesta>0){
24
25            echo json_encode(array(
26                'respuesta'=>'200',
27                'estado' => 'Se Actualizo Correctamente',
28                'data'=>'El numero de registros afectados es:'.$respuesta,
29                'error'=>'');
30            );
31        }else{
32            echo json_encode(array(
33                'respuesta'=>'100',
34                'estado' => 'No se Actualizo la Clasificación seleccionada',
35                'data'=>'El numero de registros afectados es:'.$respuesta,
36                'error'=>'');
37            );
38        }
39    }
40    catch(PDOException $e){
41        echo json_encode(
42            array(
43                'respuesta'=>'-1',
44                'estado' => 'ERROR',
45                'data'=>'',
46                'error'=>$e->getMessage());
47        );
48    }
49 }
50
51 }
52
53 }
54
55 ?>

```

Figura 22. Conexión para consumir el servicio de actualizar la información registrada en la tabla Clasificación Taxonómica

Fuente Propia

```
Flora_ELIMINAR_POST.php - php-getting-started - Visual Studio Code
Flora_ELIMINAR_POST.php
1 <?php
2 require 'SQLGlobal.php';
3
4 if($_SERVER['REQUEST_METHOD']=='POST'){
5     try{
6         $datos = json_decode(file_get_contents("php://input"),true);
7
8         $nombre_cientifico = $datos["nombre_cientifico"]; // obtener parametros GET
9
10        $respuesta = SQLGlobal::cudFiltro(
11            "DELETE FROM Flora WHERE nombre_cientifico = ?",
12            array($nombre_cientifico)
13        );//con filtro ("El tamaño del array debe ser igual a la cantidad de los '?'")
14        if ($respuesta>0){
15
16            echo json_encode(array(
17                'respuesta'=>'200',
18                'estado' => 'Se elimino correctamente la Especie',
19                'data'=>'El numero de filas afectadas es: '.$respuesta,
20                'error'=>'')
21            );
22        }else{
23            echo json_encode(array(
24                'respuesta'=>'100',
25                'estado' => 'El Nombre Cientifico de la Especie no existe',
26                'data'=>'El numero de filas afectadas es: '.$respuesta,
27                'error'=>'')
28            );
29        }
30    }
31
32    }catch(PDOException $e){
33        echo json_encode(
34            array(
35                'respuesta'=>'-1',
36                'estado' => 'PRIMERO ELIMINE LA CLASIFICACION ASIGNADA
37                A LA ESPECIE Y LUEGO ELIMINE LA ESPECIE REGISTRADA',
38                'data'=>'',
39                'error'=>$e->getMessage())
40        );
41    }
42 }
43
44 ?>
```

Figura 23. Conexión para consumir el servicio de Eliminación de información registrada en la tabla Flora

Fuente Propia

```
Clasificacion_ELIMINAR_POST.php - php-getting-started - Visual Studio C
Flora_ELIMINAR_POST.php • Clasificacion_ELIMINAR_POST.php X
Clasificacion_ELIMINAR_POST.php
1 <?php
2     require 'SQLGlobal.php';
3
4     if($_SERVER['REQUEST_METHOD']=='POST'){
5         try{
6             $datos = json_decode(file_get_contents("php://input"),true);
7
8             $codigo = $datos["codigo"]; // obtener parametros GET
9             $respuesta = SQLGlobal::cudFiltro(
10                "DELETE FROM clasificaciontaxonomica WHERE codigo = ?",
11                array($codigo)
12            );//con filtro ("El tamaño del array debe ser igual a la cantidad de los '?'
13            if ($respuesta>0){
14
15                echo json_encode(array(
16                    'respuesta'=>'200',
17                    'estado' => 'Se elimino correctamente la Clasificacion',
18                    'data'=>'El numero de filas afectadas es: '.$respuesta,
19                    'error'=>'');
20            );
21            }else{
22                echo json_encode(array(
23                    'respuesta'=>'100',
24                    'estado' => 'El Codigo de la Clasificacion no Existe',
25                    'data'=>'El numero de filas afectadas es: '.$respuesta,
26                    'error'=>'');
27            );
28            }
29        }
30
31        }catch(PDOException $e){
32            echo json_encode(
33                array(
34                    'respuesta'=>'-1',
35                    'estado' => 'Ocurrieron algunos problemas, intentelo mas tarde',
36                    'data'=>'',
37                    'error'=>$e->getMessage());
38            );
39        }
40    }
41
42    ?>
```

Figura 24. Conexión para consumir el servicio de Eliminación de la información de la tabla Clasificación Taxonómica

Fuente Propia

## 1.5. Resultado del desarrollo de la Aplicación



Es la pantalla que se presentara a todas las personas que ingresen a la aplicación y en donde podrán acceder a si son Administradores o visitantes que cada una de las opciones tiene diferentes funciones.

Figura 25. Primera Pantalla  
Fuente Propia



Mediante el acceso como administrador podrá realizar todas las funciones que presenta la aplicación que será de registro de especies y clasificaciones, listado de especies y clasificaciones, actualización de especies y clasificaciones y por último la función de eliminación de especies y las clasificaciones

Figura 26. Login

Fuente Propia



Presentamos el siguiente Menú del Administrador donde se visualizan todas las funciones

Figura 27. Menú

Fuente Propia



En dicha venta le permite al Administrador Registrar los datos relevantes a una Especie encontrada.

Figura 28. Registro de Especies

Fuente Propia

**REGISTRAR CLASIFICACION**

Codigo:

Reino:

Division:

Clase:

Orden:

Familia:

Genero:

Especie:

REGISTRAR

En la siguiente venta el Administrador podrá realizar un registro de la Clasificación Taxonómica de la Especie de Flora registrada con anterioridad.

Figura 29. Registro de la Clasificación Taxonómica

Fuente Propia

**LISTA DE ESPECIES**

**Nombre Científico:** Helianthus Annus  
**Nombre común:** Girasol  
**Ecosistema:** Mediterraneo  
**Tipo de Clima:** Calido  
**Uso:** Medicinal  
**Ubicacion:** Lat = 0.3520749566789805 / Long = -78.11478702606436

**Nombre Científico:** Aloysia Citroedora  
**Nombre común:** Cedron1  
**Ecosistema:** America  
**Tipo de Clima:** Humedo  
**Uso:** Medicinal  
**Ubicacion:** Lat = 0.35209574749005174 / Long = -78.114705465352

**LISTA DE CLASIFICACION DE LAS ESPECIES**

**Codigo:** 1  
**Nombre Científico:** Aloysia Citroedora  
**Nombre Comun:** Cedron  
**Reino:** Plantae  
**Division:** Magnoliophyta  
**Clase:** Magnoliopsida  
**Orden:** Lamiales  
**Familia:** Verbenaceae  
**Genero:** Aloysia  
**Especie:** Aloysia Citroedora

**Codigo:** 3  
**Nombre Científico:** Helianthus Annus  
**Nombre Comun:** Girasol  
**Reino:** Plantae  
**Division:** Magno  
**Clase:** Edicoty  
**Orden:** Asterales  
**Familia:** Asteraceae  
**Genero:** Helianthus  
**Especie:** Helianthus Annuus

Figura 30. Listado de Especies Registradas      Figura 31. Listado de las Clasificaciones

Fuente Propia

Fuente Propia



El Administrador en caso de necesitar actualizar la información de un registro ya establecido lo realizara mediante esta ventana en donde podrá actualizar el o los componentes que sea necesarios

Figura 32. Actualización Del Registro de la Especie

Fuente Propia



El Administrador en caso de necesitar actualizar la información de la clasificación taxonómica ya establecida lo realizara mediante esta ventana en donde podrá actualizar el o los componentes que sea necesarios

Figura 33. Actualización del Registro de la Clasificación Taxonómica  
Fuente Propia



En dicha ventana el administrador puede eliminar la especie registrada anteriormente si por algún motivo desean ya no tener esa especie para su visualización

Figura 34. Eliminación de una Especie Registrada  
Fuente Propia



En dicha ventana el Administrador tendrá la opción de eliminar la clasificación asignada a cada especie registrada con anterioridad.

Figura 35. Eliminación de una Clasificación Taxonómica

Fuente Propia

## CAPITULO 3

### NORMA ISO 20510 USABILIDAD- SUBCARACTERISTICA OPERABILIDAD Y VERIFICACION DE RESULTADOS MEDIANTE LA ISO

#### 3.1. ¿Qué es la Norma ISO 25010?

La norma ISO 25010 pertenece a la familia de las ISO 25000, esta norma se base en determinar las características de calidad del software que un usuario esté dispuesto a evaluar y presentar a ejecución y tenga una calidad excelente para su funcionamiento. – La calidad de los productos podemos determinar con el nivel que llegue el producto a satisfacer las necesidades del cliente. Este modelo se subdivide en varias caracterizas de evaluación de un sistema que representamos en la siguiente



imagen:

Figura 36. Calidad del Software ISO 25010

Fuente: [http://oa.upm.es/51462/1/TFM\\_MIGUEL\\_ORTEGA\\_MORENO.pdf](http://oa.upm.es/51462/1/TFM_MIGUEL_ORTEGA_MORENO.pdf)

### 3.1.1. Características y Subcaracterísticas ISO 25010

**Adecuación Funcional** .- La capacidad del producto software para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades declaradas e implícitas, cuando el producto se usa en las condiciones especificadas.

- **Complejidad Funcional**.- Grado en el cual el conjunto de funcionalidades cubre todas las tareas de los objetivos del usuario especificado
- **Corrección Funcional**.- Capacidad del producto o sistema para proveer resultados correctos con el nivel de precisión requerido
- **Pertinencia Funcional**.- Capacidad del producto software para proporcionarle un conjunto apropiado de funciones para tareas de usuario especificadas

**Eficiencia de Desempeño**.- Representa el desempeño relativo a la cantidad de recursos utilizados bajo determinadas condiciones.

- **Comportamiento Temporal**.- Los tiempos de respuesta y procedimiento de un sistema cuando lleva a cabo sus funciones bajo condiciones determinadas
- **Utilización de Recursos**.- Las cantidades y tipos de recursos utilizados cuando el software lleva a cabo sus funciones bajo condiciones determinadas
- **Capacidad**.- Grado en que los límites máximos de un parámetro de un producto o sistema software cumple con los requisitos

**Fiabilidad.** Capacidad de un sistema o componente para desempeñar las funciones especificadas, cuando se usa bajo unas condiciones y periodo de tiempo determinados.

- Madurez. Capacidad del sistema para satisfacer las necesidades de fiabilidad en condiciones normales.
- Disponibilidad. Capacidad del sistema o componente de estar operativo y accesible para su uso cuando se requiere.
- Tolerancia a fallos. Capacidad del sistema o componente para operar según lo previsto en presencia de fallos hardware o software.
- Capacidad de recuperación. Capacidad del producto software para recuperar los datos directamente afectados y reestablecer el estado deseado del sistema en caso de interrupción o fallo.

**Seguridad.-** Capacidad de protección de la información y los datos de manera que personas o sistemas no autorizados puedan leerlos o modificarlos

- Confidencialidad.- Capacidad de protección contra el acceso de datos e información no autorizados, ya sea accidental o deliberadamente
- Integridad.- Capacidad del sistema o componente para prevenir accesos no autorizados a datos o programas de ordenador
- No Repudio.- Capacidad de demostrar las acciones o eventos que han tenido lugar, de manera que dichas acciones o eventos no puedan ser repudiados posteriormente
- Responsabilidad.- Capacidad de rastrear de forma inequívoca las acciones de una entidad
- Autenticidad.- Capacidad de demostrar la identidad de un sujeto o recurso

**Mantenibilidad.-** Representa la capacidad del producto software para ser modificado de forma efectiva y eficientemente debido a sus necesidades evolutivas.

- Modularidad.- Capacidad de un sistema que permite que un cambio en un componente tenga un impacto mínimo en los demás.
- Reusabilidad.- Capacidad de un activo que permite que sea utilizado en otras partes de un sistema software
- Analizabilidad.- Facilidad con la que se puede evaluar el impacto de un determinado cambio sobre el resto del software
- Capacidad para ser Modificado.- Capacidad del producto que permite que sea modificado de forma efectiva y eficiente sin introducir defectos en el desempeño
- Capacidad para ser Probado.- Facilidad con la que se puede establecer criterios de prueba para un sistema o componente

**Portabilidad.-** Capacidad del producto o componente para ser transferido de forma efectiva y eficiente de un entorno hardware, software, operacional o de utilización a otro

- Adaptabilidad.- Capacidad del producto que le permite ser adaptado de forma efectiva y eficiente a diferentes entornos de hardware, software.
- Capacidad para ser Instalado.- Facilidad con la que el producto se puede instalar y/o desinstalar de forma exitosa
- Capacidad para ser Reemplazado.- Capacidad del producto para ser utilizado en lugar de otro producto software determinado con el mismo propósito.

Figura 37. Características y subcaracterísticas ISO 25010

### **3.2. USABILIDAD**

En esta característica se toma en cuenta la capacidad que brinda el aplicativo para ser usado, entendido, comprendido, la forma de visualización en donde nos mostrara el grado de aceptación del usuario hacia usar o no el aplicativo, es decir, el aplicativo será evaluado por los propios usuarios; esta característica se subdivide en varias subcaracterísticas que son las siguientes según (Miguel Ortega):

- ✓ Capacidad para reconocer su Adecuación: si es capaz de ser entendido por un usuario y determinar sus necesidades.
- ✓ Capacidad de Aprendizaje: relacionado con el tiempo que le lleva a un usuario aprender su funcionamiento.
- ✓ Capacidad para ser usuario (Operabilidad): adecuación del sistema para ser manejado y controlado por los usuarios.
- ✓ Protección contra errores de usuario: si el sistema es capaz de gestionar el comportamiento no esperado de los usuarios.
- ✓ Estética de la interfaz de usuario: determina si la interfaz es amigable para el usuario
- ✓ Accesibilidad: si es el sistema es capaz de adaptarse a determinadas características y discapacidades de los usuarios. (junio 2018)

Para el caso de evaluación y conocimiento acerca de este Aplicativo se implementará únicamente y nos enfocaremos en la subcaracterística de Operabilidad para determinar el manejo del aplicativo por parte de los usuarios.

### **3.3. OPERABILIDAD**

#### **3.3.1. ¿Qué es la subcaracterística de Operabilidad?**

Conjunto de atributos que especifican el grado en el que el software y su funcionamiento pueden ser aprendido, entendido y usado por los usuarios, bajo unas condiciones específicas. El conjunto de subcaracterísticas en las que se divide la operabilidad son la adecuación, reconocibilidad, facilidad de uso, entendimiento,

atractividad, accesibilidad técnica y conformidad del software. (David Herranz Fernández (2015)

La subcaracterística de operabilidad nos va a permitir realizar una evaluación en donde nos daremos cuenta como el usuario puede manejar, comprender y usar la aplicación y en donde esta aplicación si va a ser del agrada en cuanto a utilización recurrente del usuario.

### 3.3.2. Tipos de Productos de Software

El reporte de la Clasificación Central de Productos (CPC), presenta un catálogo de productos relacionados hacia la evaluación de los diferentes tipos de software que son:

Tabla 9. Tipos de productos software  
Fuente. (INEC,2017)

<b>Productos</b>	<b>Tipos de productos</b>
<b>Páginas Web</b>	Estática
	Animada
	Dinámica
	Portal Web
	Tienda Virtual o Comercio Electrónico
	Páginas Web con Gestor de Contenido
	Página Web 2.0
<b>Base de Datos</b>	Base de datos jerárquicos Base de red
	Base de datos transaccional
	Base de datos relacional
	Base de datos multidimensional
	Base de datos orientado a objetos
	Base de datos documental
	Base de datos deductiva
	Software de Aplicación de productividad (Editores de texto)
	Software de Aplicación de entrenamiento (videojuegos)

<b>Software de Aplicación</b>	Software de Aplicación de negocios(ERP) Software de Aplicaciones educativas (programas interactivos de aprendizaje) Software de Aplicación de tecnología (aplicaciones de control de sistemas, aplicaciones médicas, etc.)
-------------------------------	--

### 3.1.1. Niveles de importancia en los que se evalúa en base a la calidad del software mediante la norma ISO 25010

Tabla 10. Nivel de Importancia  
Fuente. (Chávez, 2011)

<b>Nivel de Importancia</b>	<b>Nomenclatura</b>	<b>Descripción</b>
<b>Alta</b>	A	El nivel de importancia de la característica y subcaracterística obliga a realizar las mediciones
<b>Media</b>	M	El nivel de importancia de la característica y subcaracterística indica que se sujete a criterio del evaluador
<b>Baja</b>	B	El nivel de importancia de la característica y subcaracterística indica que no es necesaria la medición
<b>No Aplica</b>	N/A	Significa que no se puede medir o aplicar

**3.3.3. Métrica a Evaluar:** A continuación, tenemos una única métrica a evaluar como antes mencionamos que será en la subcaracterística de Operabilidad del software

Tabla 11. Subcaracterística Operabilidad

Fuente Propia

<b>Subcaracterística</b>	<b>Nivel Importancia</b>	<b>Criterio para Evaluar</b>
<b>Operabilidad</b>	Alta	El aplicativo debe tener una operatividad, una fluidez en cuanto al entendimiento del usuario para que pueda realizar todas las funciones establecidas de una manera eficaz y sencilla

#### **d) Reunión de Revisión**

Fecha Reunión: 13/08/2021

Asistentes a la Reunión: Producto Owener, Scrum Master, Team Development

Terminadas las tareas especificadas en el Sprint 1, cumpliendo con los objetivos previstos se procedió a realizar la sociabilización y entrega mediante el medio virtual de la aplicación teniendo una aceptación notable de la misma, y estableciendo dar un seguimiento y actualizaciones de acuerdo con sugerencias que se susciten por parte de los mismos administradores o los visitantes, estas actualizaciones serán posteriores a ya efectuada la entrega de la aplicación.

#### **3.3.4. Encuesta de evaluación de la subcaracterística de Operabilidad**

Para la evolución de la aplicación realizada mediante la subcaracterística de Operabilidad la cual su resultado de evaluación se obtiene mediante las opiniones y calificaciones de los usuarios donde será esto mediante la observación y/o utilización de la aplicación darán sus respuestas a la encuesta y saber si la aplicación es de fácil uso, accesible, comprensible y agradable para los diferentes usuarios.

# Aplicación Móvil NATIVE-FLORA

Encuesta para saber como funciona frente los usuarios la aplicación móvil.

---

**\*Obligatorio**

Correo \*

---

1. Las funciones especificadas en la Aplicación Native Flora son ? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Muy fáciles de usar
- Fáciles
- Ni fáciles ni difíciles
- Dificiles
- Muy difíciles

2. Como considera el acceso a la aplicación Native Flora? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Muy fácil
- Fácil
- Ni fácil ni difícil
- Difícil
- Muy difícil

3. Entiende de manera clara las funciones que le permite realizar la aplicación Native Flora.? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Si
- No

4. Se completan de manera sencilla las tareras mediante las las funciones especificadas en la aplicación Native Flora.? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Siempre
- Casi Siempre
- Ocasionalmente
- Casi Nunca
- Nunca

5. En el proceso de funcionamiento de la aplicación Native Flora presenta algún tipo de error.? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Siempre
- Casi Siempre
- Ocasionalmente
- Casi Nunca
- Nunca

6. Como considera que se encuentran ubicadas las funciones que se especifican en la aplicación Native Flora.? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Muy Bien
- Bien
- Mal
- Muy mal

7. Considera que la aplicación Native Flora tiene un mecanismo de mensajes de alerta apropiados.? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Siempre
- Casi Siempre
- Ocasionalmente
- Casi Nunca
- Nunca

8. La aplicación Native Flora le presenta a Ud. una adecuada indicación de que información debe ingresar en cada campo.? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Siempre
- Casi Siempre
- Ocasionalmente
- Casi Nunca
- Nunca

9. Es visualmente agradable utilizar La aplicación Native Flora.? \*

*Marca solo un óvalo.*

Si

No

10. Recomendaría el Uso de la aplicación Native Flora.? \*

*Marca solo un óvalo.*

Si

No

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

Con el estudio de la Subcaracterística de Operabilidad de la característica de Usabilidad de la norma ISO 25010 y puesta en práctica para la evaluación del aplicativo el cual los resultados son obtenidos gracias a la experiencia de uso y observación de los usuarios podemos constatar mediante los resultados de las encuestas realizados a los mismos que el aplicativo tiene un grado Aceptable tanto en su función operacional como en el aspecto visual así los mismos.

En cuanto al objetivo que el aplicativo tendrá dreno de la Laguna de Cuicocha en su presentación y pruebas obtuvimos que ayudará en un alto grado a tener un registro único y evitar la duplicación de registros de las diferentes especies y clasificaciones de flora.

En cuanto al estudio del framework Apache Córdova nos ayudó a tomarlo como referencia para poder tener en cuenta como es la conexión de los plugin del celular como son la Cámara; Red; Geolocalización con la aplicación y tomando en cuenta que este framework utiliza sus propias estructuras de clases y propia estructura de complicación para llegar a un APK y no se puede mezclar en el desarrollo de la codificación con otras herramientas de desarrollo como es en este caso Android Studio en la cual la aplicación fue efectuada su codificación y compilación.

La matriz la calidad ayudo para determinar la forma de evaluación de la calidad de cada una sus características a los diferentes sistemas de software ya sea estos aplicaciones web o móviles, teniendo en cuenta que al igual nos mostró la forma competente de realizar la evaluación de la subcaracterística de Operabilidad de la norma ISO 25010.

## RECOMENDACIONES

Es recomendable utilizar un sistema de calidad del software para tener una seguridad de la aplicación que será funcional para los usuarios y no tener una aplicación que no cumpla con las expectativas para las cuales fue creada.

Se recomienda que para el uso de esta aplicación y aplicaciones móviles futuras se las efectúe en un dispositivo móvil que consten con un sistema operativo de características de una generación avanzada para tener un mejor desempeño en la utilización de la aplicación.

Se recomienda tener un mayor estudio del Framework Apache Córdova debido a que hasta el momento no existe suficiente información para el acoplamiento de aplicaciones que se puedan desarrollar con este framework con otras herramientas de desarrollo de otros campos como son de base de datos o conexión a servidores.

Usar la metodología de SCRUM gracias a su agilidad y su manera organizada de tener un sistema de software teniendo así entrega de un sistema de calidad al usuario.

En un futuro se recomienda tener un seguimiento de la aplicación la cual puede generar más aspectos de implementación para tener una mayor experiencia del usuario dentro de la Laguna de Cuicocha y tener una aplicación más completa la cual se la pueda ir implementar gracias a actualizaciones que se las podría realizar posterior hasta donde se desarrolló al momento.

## BIBLIOGRAFIA

Sistemas Operativos Móviles. (s.f).Areatecnología.

<https://www.areatecnologia.com/informatica/sistemas-operativos-moviles.html>

Pedrozo Gabriel.(2012).Sistemas Operativos en Dispositivos

Mòviles.[http://exa.unne.edu.ar/informatica/SO/Sistemas\\_Operativos\\_en\\_Dispositivos\\_Moviles.pdf](http://exa.unne.edu.ar/informatica/SO/Sistemas_Operativos_en_Dispositivos_Moviles.pdf)

Documentación Apache

Cordova.(s.f).Cordova.<https://cordova.apache.org/docs/es/10.x/guide/overview/index.html>

GoogleDevelopers.(s.f).Introduccion y Sistema de Compilacion de Android Studio.

Recuperado el 10 de junio, 2021, de <https://developer.android.com/studio/intro>

The Apache Foundation

Corodova.(s.f).Cordova.<https://cordova.apache.org/docs/es/10.x/guide/cli/>

Robledo, D. (2017). Desarrollo de aplicaciones para Android I.España: Ministerio de educación de España. Recuperado de. <https://ebookcentral.proquest.com>

Guía de usuario Android Studio.(s.f).Developers

<https://developer.android.com/studio/intro/update>

Conoce la herramienta Android Studio y sus características. (s.f).Devmagazine.

<https://devmagazine.co/conoce-la-herramienta-android-studio-y-sus-caracteristicas/2168/>

Por, E., & Lockhart, T. (2017). Tutorial de PostgreSQL El equipo de desarrollo de PostgreSQL.

Ramos Vega, C. (2017). Los eventos en #Scrum. Recuperado de. <https://cristinaramosvega.com/los-eventos-scrum/>

Metodología Scrum. (s.f).Antevenio.<https://www.antevenio.com/blog/2020/02/que-es-la-metodologia-scrum/>

Metodología Scrum Fases. (s.f).Jevnet.<https://www.jevnet.es/scrum-metodologia-fases-ejemplos/>

Salazar, A. (2016). Prozess Group. Obtenido de Process de SCRUM.  
<http://www.prozessgroup.com/procesos-de-scrum>

Softeng. (2018). Metodología Scrum para el desarrollo de software – aplicaciones complejas. Recuperado de. <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-detrabajo/metodologia-scrum.html>

Barcelona, U. (2018). Principales roles de la metodología ágil Scrum. Recuperado de <https://www.obsbusiness.school/blog/principales-roles-de-lametodologia-agil-scrum>

OBS Business School. (2016). Principales roles de la metodología ágil SCRUM.

Toapanta Klever; Vergara Marco; Campaña Mauricio.(s.f).Metodología ágil Scrum, aplicado a la implementación de un proceso de un sistema informático para el proceso de recolección masiva de la información con tecnología movil.<http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/5899/1/AC-SIS-ESPE-034427.pdf>

Coronel, G. (30 de abril de 2013). Eventos de Scrum:  
<http://desarrollandowebapps.blogspot.com/2013/04/eventos-scrum.html>

Schwaber, K., & Sutherland, J. (Julio de 2013). La guía definitiva de Scrum. Obtenido de: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guidees.pdf>

David Herranz Fernández. (s.f). Marco de Caracterización y cálculo de las métricas de calidad de los componentes web para el desarrollo de aplicaciones de usuario final [http://oa.upm.es/34772/1/PFC\\_DAVID\\_HERRANZ\\_FERNANDEZ.pdf](http://oa.upm.es/34772/1/PFC_DAVID_HERRANZ_FERNANDEZ.pdf)

Concepción Diana. (2019). Análisis de usabilidad web a través de métricas estandarizadas y su aplicación práctica en la plataforma SAEFI.

[https://www.ecorfan.org/taiwan/research\\_journals/Tecnologias\\_Computacionales/vol3num9/Revista\\_de\\_Tecnolog%C3%ADas\\_Computacionales\\_V3\\_N9\\_3.pdf](https://www.ecorfan.org/taiwan/research_journals/Tecnologias_Computacionales/vol3num9/Revista_de_Tecnolog%C3%ADas_Computacionales_V3_N9_3.pdf)

Díaz Mónica, Farías Luisa.(2017).Evaluación de los sistemas informáticos de Gestión Académica basados en la norma ISO 25010 en la ESPAM MFL del cantón Bolívar.Recuperado de.  
<http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/667/1/TC119.pdf>

Ortega Miguel. (2018). Sistema de Evaluación de Calidad de los componentes web centrados en los usuarios finales. Recuperado de.  
[http://oa.upm.es/51462/1/TFM\\_MIGUEL\\_ORTEGA\\_MORENO.pdf](http://oa.upm.es/51462/1/TFM_MIGUEL_ORTEGA_MORENO.pdf)

Mera Julián. (s.f).Análisis sistemático de información de la Norma ISO 25010 como base para la implementación en un laboratorio de Testing de software en la Universidad Cooperativa de Colombia Sede Popayán.Recuperado de.  
<https://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/1483/html>

INEC. (2017). Clasificación Central de Productos v2. Quito: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Chávez, M. M. (11 de marzo 2011). 01.2. variables de medición. Obtenido de 01.2. variables medición: <https://es.slideshare.net/SCSF2011/012-variables-medicion>

Álvarez Hugo, Carrasco Pedro, Floriano Rosa, Guerrero Leandro & Pangalima Noe (2020). Diseño y desarrollo de un prototipo de aplicación móvil para el cobro de pasajes en el transporte público urbano en la ciudad de Piura. Universidad de Piura. Obtenido de :  
[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4731/PYT\\_Informe\\_Final\\_Proyecto\\_Palbus.pdf?sequence=1](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4731/PYT_Informe_Final_Proyecto_Palbus.pdf?sequence=1)

Romero Esteban (2021) Características Principales Heroku. Obtenido de:  
<https://estebanromero.com/herramientas-emprender-desarrollar-proyectos/heroku-una-plataforma-para-la-creacion-de-aplicaciones/>

Fundación Unamuno, Venezuela (2011). Adroid El sistema operativo de Google para dispositivos móviles. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/782/78219156004.pdf>

# ANEXOS

## ANEXO 1: Resultados estadísticos de la encuesta sobre la aplicación Native-Flora dirigida a los usuarios

En los siguientes gráficos estadísticos presentamos resultados recogidos de las personas a las que se logró realizar la encuesta debido al tiempo sobre la funcionalidad completa de la aplicación; en donde podemos observar que la aplicación tiene un porcentaje completamente ACEPTABLE hacia el usuario en tanto a su funcionamiento como en la visualización:

### Usuarios que han respondido

---

Enviar por correo

andresgrijalvaavila@gmail.com

pab93artmg@gmail.com

any\_mateo10@hotmail.com

pcinthia558@gmail.com

saiddios76@gmail.com

steban\_119@hotmail.com

ingris3060@hotmail.com

diegox27aca@gmail.com

diegopul797@gmail.com

prisslesshere@gmail.com

jasuarezb@utn.edu.ec

fgbenavidesf@utn.edu.ec

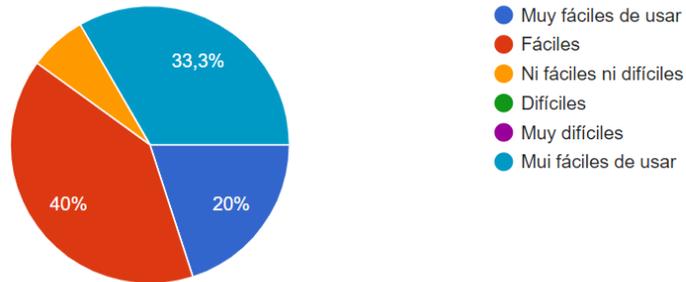
rpchavezm@utn.edu.ec

tlpotosit@utn.edu.ec

anaamiicaelaa@gmail.com

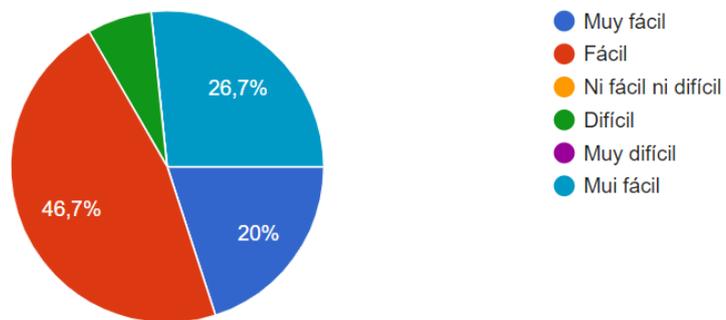
1. Las funciones especificadas en la Aplicación Native Flora son ?

15 respuestas



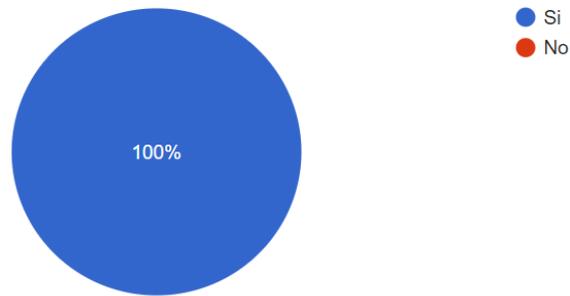
2. Como considera el acceso a la aplicación Native Flora?

15 respuestas



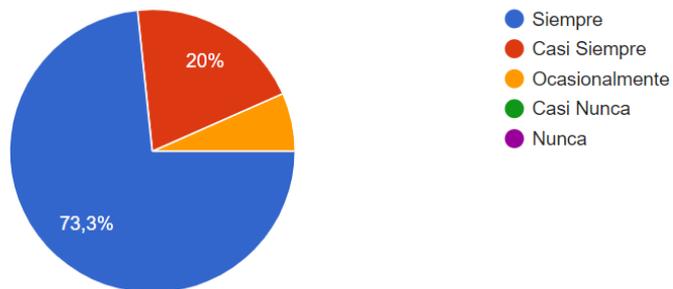
3. Entiende de manera clara las funciones que le permite realizar la aplicación Native Flora.?

15 respuestas



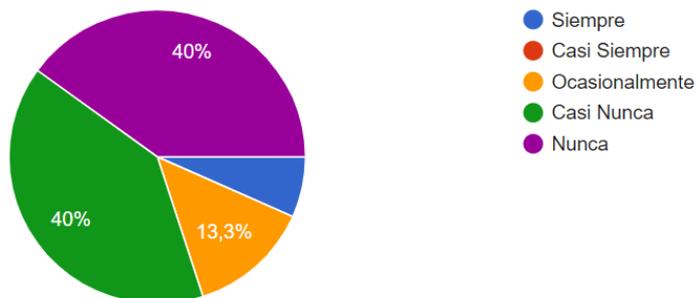
4. Se completan de manera sencilla las tareras mediante las las funciones especificadas en la aplicación Native Flora.?

15 respuestas



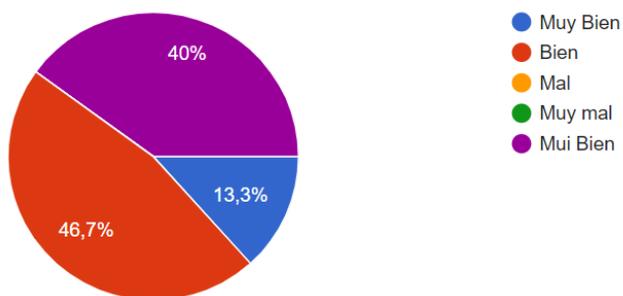
5. En el proceso de funcionamiento de la aplicación Native Flora presenta algún tipo de error.?

15 respuestas



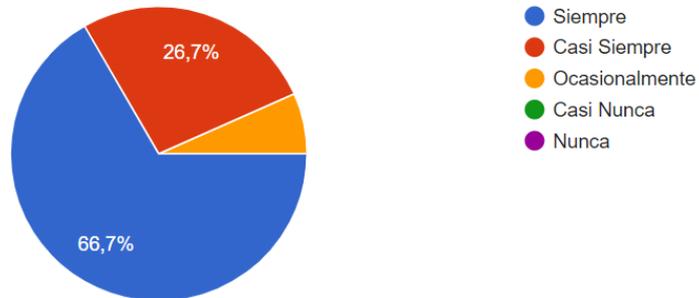
6. Como considera que se encuentran ubicadas las funciones que se especifican en la aplicación Native Flora.?

15 respuestas



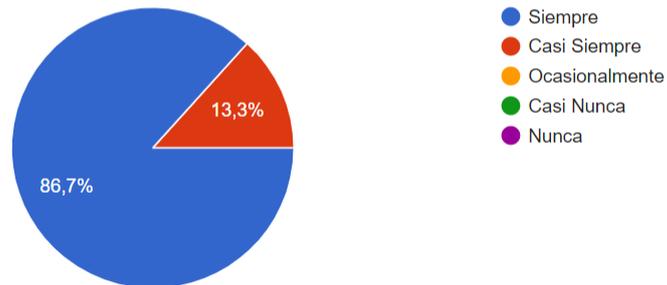
7. Considera que la aplicación Native Flora tiene un mecanismo de mensajes de alerta apropiados.?

15 respuestas



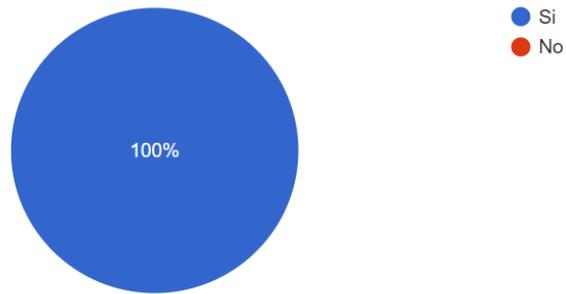
8. La aplicación Native Flora le presenta a Ud. una adecuada indicación de que información debe ingresar en cada campo.?

15 respuestas



9. Es visualmente agradable utilizar La aplicación Native Flora..?

15 respuestas



10. Recomendaría el Uso de la aplicación Native Flora.?

15 respuestas

