



**Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi**

# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

### **CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES**

#### **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“APLICACIÓN MÓVIL DE LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN DE LAS DEPENDENCIAS  
PARA PERSONAS QUE INGRESAN EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI LA  
MATRIZ LATACUNGA”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniería en informática y Sistemas Computacionales.

**Autores:**

Cajas Torres Dennis Paul

Huilcatoma Umajinga Cristian Rodrigo

**Tutor:**

MSc.Ing. Alex Cevallos

**LATACUNGA- ECUADOR  
2016**

## **AVAL DE APROBACIÓN**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros **Cajas Torres Dennis Paul** con número de cédula **050344887-0** y **Huilcatoma Umajinga Cristian Rodrigo** con número de cédula **050342468-1** declaramos ser autores del presente proyecto de titulación: “**APLICACIÓN MÓVIL DE LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN DE LAS DEPENDENCIAS PARA PERSONAS QUE INGRESEN EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI LA MATRIZ LATACUNGA**”, siendo el **Ing. Alex Cevallos** tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Cristian Rodrigo Huilcatoma Umajinga

*C.I. 0503424681*

Dennis Paul Cajas Torres

*C.I. 0503448870*

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN**

En calidad de Tutor del proyecto de titulación sobre el tema: **“APLICACIÓN MÓVIL DE LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN DE LAS DEPENDENCIAS PARA PERSONAS QUE INGRESAN EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI LA MATRIZ LATACUNGA”**, de **Cajas Torres Dennis Paul** con número de cédula **050344887-0** y **Huilcatoma Umajinga Cristian Rodrigo** con número de cédula **050342468-1**, de la carrera Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 11 de Julio 2016

EL DIRECTOR

.....  
Ing. Alex Cevallos

**DIRECTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN**

## **AVAL DE IMPLEMENTACIÓN**

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco primordialmente a mis padres Raúl y Margarita por guiarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir. Gracias, viejos lindos, ahora me toca hacer que se sientan orgullosos de mí.*

*De igual manera a mi querida esposa Paulina, por ser la persona que siempre está pendiente de mis preocupaciones. Por ser la que conjuntamente al transcurso de mi carrera me ha brindado su amor y cariño, por estar presente en los momentos de alegría y de tristeza, que con sus consejos me ha hecho reflexionar por lo bueno y lo malo que pueda yo recibir y sobre todo por darme el regalo más grande del mundo mi hijo Iham. A ti por ser como eres te dedico este agradecimiento con cariño, amor y respeto.*

*A mis hermanos Darío, Jonathan y Emilio por apoyarme a lo largo de mi carrera y por ayudar a la unión familiar. A todos ellos por llenar mi vida de grandes momentos que hemos compartido.*

*Gracias a todos mis tíos, primos, amigos quienes me han brindado su apoyo y buenos consejos para salir adelante y seguir luchando por el sueño anhelado de mis padres.*

*Y como no al Msc. Alex Cevallos, quien con su paciencia y consejos supo guiarnos en el desarrollo del presente proyecto para culminar un objetivo más en mi vida como es el poder graduarme.*

*Porque no agradecerle a mis docentes y autoridades de la Universidad “Técnica de Cotopaxi”, quienes han sabido transmitir sus conocimientos y brindarnos su apoyo.*

**CRSIATIAN**

## **EDICATORIA**

*A motor principal mi hijo Iham Matias posiblemente en este momento no entiendas mis palabras, pero para cuando seas capaz, quiero que te des cuenta de lo que significas para mí, eres la razón de que me levante cada día esforzándome por el presente y el mañana eres mi principal motivación. Como en todos mis logros, en este has estado presente.*

*A mi amada esposa Paulina, por su apoyo y ánimo que me brinda día con día para alcanzar nuevas metas, tanto profesionales como personales*

*A los seres que me permitieron estar presente en este mundo mis padres Raúl y Margarita por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.*

*A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar.*

*A mis abuelitos Rosita, María y Emilio que con su bendición me brindaron su protección.*

*Hoy que al fin me gradúo quiero dedicarle todo mi esfuerzo a mi abuelito Ramón, que está en el cielo, pero seguro feliz de verme concluir este proyecto. Esto es para ti, abuelo querido.*

**CRSIATIAN**

## **AGRADECIMIENTO**

*A la Universidad Técnica de Cotopaxi que me abrió sus puertas y permitió conocer docentes que me impartieron valiosos conocimientos y consejos.*

*Un agradecimiento al Msc. Alex Cevallos tutor de proyecto de investigación que más que un maestro es un amigo quien me ha guiado en todo momento en el desarrollo de la investigación.*

***Dennis***

## **DEDICATORIA**

*A Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida*

*A mis Padres Deni Cajas y Mónica Torres por ser quienes con su entusiasmo y confianza siempre estuvieron en cada momento difícil de mi vida apoyándome.*

*Gracias por su amor, cariño, paciencia y esfuerzo. Son mi mejor ejemplo.*

*A mi esposa y amiga por estar conmigo en aquellos momentos en que el estudio ocupó mi tiempo y esfuerzo, quien me apoya y alienta con amor comprensión para seguir superándome.*

*A mi hija que con una sola sonrisa hace que todo esfuerzo valga la pena*

***Dennis***

# ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
AVAL DE APROBACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN .....	iv
AVAL DE IMPLEMENTACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO .....	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN .....	xvi
ABSTRACT .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xviii
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2. RESUMEN DEL PROYECTO .....	3
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	3
4. BENEFICIARIOS .....	4
5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	5
6. OBJETIVOS .....	6
6.1 Objetivo General.....	6
6.2 Objetivo Especifico .....	6
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN DE LOS OBJETIVOS.....	7
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA.....	10
8.1 Bases teóricas .....	10
8.1.1 Dispositivos móviles .....	10
8.1.2 Aplicaciones Móviles .....	12

8.1.3 Android.....	14
8.1.4 Entornos de desarrollo .....	15
8.1.5 Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles.....	16
8.1.6 Framework JSON .....	18
8.2 Términos básicos .....	19
9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS .....	19
10. METODOLOGIAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL .....	20
10.1 Diseño metodológico .....	20
10.1.1 Tipos de investigación .....	20
10.1.2 Técnicas de investigación.....	20
10.1.3 Cálculo de la muestra .....	21
10.1.4 Análisis de resultado de la encuesta .....	22
11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	32
11.1 Metodología para el desarrollo de la aplicación móvil.....	32
11.1.1 Fase de Exploración.....	32
11.1.2 Fase de Inicialización .....	40
11.1.3 Fase de producción .....	45
11.1.4 Fase de estabilización .....	52
11.1.5 Fase de pruebas del sistema.....	61
12. IMPACTOS .....	64
12.1 Impacto técnico.....	64
12.2 Impacto social.....	64
12.3 Impacto ambiental .....	64
12.4 Impacto económico.....	64
13. PRESUPUESTO.....	65
13.1 Gastos directos.....	65
13.2 Gastos indirectos .....	65

13.3 Gastos totales.....	66
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	67
14.1 Conclusiones.....	67
14.2 Recomendaciones .....	68
15. BIBLIOGRAFÍA .....	69
15.1 Bibliografía citada .....	69
15.2 Bibliografía consultada.....	69
15.3 Bibliografía virtual .....	70
16. ANEXOS .....	71

<b>Contenido de Tablas</b>	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Actividades en relación de objetivos .....	7
Tabla 2: Población .....	21
Tabla 3: Resultado de la pregunta 1 .....	22
Tabla 4: Resultado de la pregunta 2 .....	23
Tabla 5: Resultado de la pregunta 3 .....	24
Tabla 6: Resultado de la pregunta 4 .....	25
Tabla 7: Resultado de la pregunta 5 .....	26
Tabla 8: Resultado de la pregunta 6 .....	27
Tabla 9: Resultado de la pregunta 7 .....	28
Tabla 10: Resultado de la pregunta 8 .....	29
Tabla 11: Resultado de la pregunta 9 .....	30
Tabla 12: Resultado de la pregunta 10 .....	31
Tabla 13: Historia del usuario #1 .....	34
Tabla 14: Historia de usuario #2.....	34
Tabla 15: Historia de usuario #3.....	35
Tabla 16: Historia de usuario #4.....	35
Tabla 17: Historia de usuario #5.....	36
Tabla 18: Historia de usuario #6.....	36
Tabla 19: Historia de usuario #7.....	37
Tabla 20: Listado de dependencia .....	40
Tabla 21: Análisis de requerimientos .....	42
Tabla 22: Planificación de Módulos .....	43
Tabla 23: Resultados de la encuesta de calidad de software .....	60
Tabla 24: Gatos directos .....	65
Tabla 25: Gastos indirectos .....	65
Tabla 26: Gastos totales.....	66

<b>Contenido de Ilustraciones</b>	<b>Pág.</b>
Ilustración 1: Fase de la metodología Mobile-D .....	17
Ilustración 2: Gráfico de resultado de la pregunta 1 .....	22
Ilustración 3: Gráfico de resultado de la pregunta 2.....	23
Ilustración 4: Gráfico de resultado de la pregunta 3.....	24
Ilustración 5: Gráfico de resultado de la pregunta 4.....	25
Ilustración 6: Gráfico de resultado de la pregunta 5.....	26
Ilustración 7: Gráfico de resultado de la pregunta 6.....	27
Ilustración 8: Gráfico de resultado de la pregunta 7.....	28
Ilustración 9: Gráfico de resultado de la pregunta 8.....	29
Ilustración 10: Gráfico de resultado de la pregunta 9.....	30
Ilustración 11: Gráfico de resultado de la pregunta 10.....	31
Ilustración 12: Diagrama de caso de uso Administrador.....	37
Ilustración 13: Diagrama Caso de uso login.....	38
Ilustración 14: Diagrama de caso de uso gestionar dependencia .....	38
Ilustración 15: Diagrama de caso de uso general del Usuario.....	38
Ilustración 16: Diagrama de caso de uso ingresar .....	39
Ilustración 17: Diagrama de caso de uso visualizar ubicación .....	39
Ilustración 18: Diagrama de caso de uso visualizar información.....	39
Ilustración 19: Planificación de pruebas.....	44
Ilustración 20: Diseño de la aplicación híbrida .....	45
Ilustración 21: Diseño de la aplicación.....	46
Ilustración 22: Iteración 1 "módulo QR" .....	47
Ilustración 23: Iteración 2 "módulos QR" .....	47
Ilustración 24: Iteración 1 "módulo de ubicación de dependencia" .....	48
Ilustración 25: Iteración 2 "Módulo de ubicación de dependencia" .....	49
Ilustración 26: Iteración 1 "módulo de información" .....	49
Ilustración 27: Iteración 2 "módulo de información" .....	50
Ilustración 28: Ilustración 1 "módulo de administración" .....	51
Ilustración 29: Iteración 2 "módulo de administración" .....	51

## Contenido de Pruebas

Prueba 1: Capturar y leer el código QR.....	52
Prueba 2: Escanear y leer código QR .....	53
Prueba 3: Mostrar camino en mapa de la ubicación de la dependencia .....	54
Prueba 4: Mostrar camino en video de la ubicación de la dependencia .....	55
Prueba 5: Información de dependencia .....	56
Prueba 6: Mostrar información de dependencia .....	57
Prueba 7: Validar datos de administrador.....	58
Prueba 8: Ingreso a la aplicación de administración .....	59
Prueba 18: Interfaz principal .....	61
Prueba 19: Interfaz módulo 1 .....	62
Prueba 20: Interfaz módulo 2 .....	62
Prueba 21: Interfaz módulo 3 .....	63
Prueba 22: Interfaz módulo 4 .....	63
Prueba 9: Resultado de la pregunta 1 .....	79
Prueba 10: Resultado de la pregunta 2 .....	79
Prueba 11: Resultado de la pregunta 3 .....	79
Prueba 12: Resultado de la pregunta 4 .....	79
Prueba 13: Resultado de la pregunta 5 .....	80
Prueba 14: Resultado de la pregunta 6 .....	80
Prueba 15: Resultado de la pregunta 7 .....	80
Prueba 16: Resultado de la pregunta 8 .....	80
Prueba 17: Resultado de la pregunta 9 .....	81

# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**TITULO: “APLICACIÓN MÓVIL DE LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN DE LAS DEPENDENCIAS  
PARA PERSONAS QUE INGRESEN EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI LA MATRIZ  
LATACUNGA”**

**Autores:**

Cajas Torres Dennis Paul

Huilcatoma Umajinga Cristian Rodrigo

### **RESUMEN**

El presente proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación móvil en el sistema operativo Android. Este contribuye a la orientación y ubicación de los servicios y dependencias para las personas que ingresen en la Universidad Técnica de Cotopaxi sobre el ambiente estructural y humano que le rodea, mediante la utilización de códigos QR, y, un Sistema de video para la localización de la dependencia. Para la creación de la aplicación utilizamos la metodología MOBIL-D. Esta aplicación es capaz de proporcionar información de los distintos departamentos que posee la universidad como son: los nombres de dependencia, nombres de los jefes de las dependencias, horarios de trabajo, URL de la dependencia, descripción de la dependencia. La primera manera de proporcionar la información es la lectura de códigos QR, los cuales tienen información de cada lugar dentro de la mencionada universidad; los mismos están ubicados en un punto específico para un fácil acceso a los usuarios. El proyecto permite a las personas interesadas que lleguen a la universidad, obtener información directa sobre las instalaciones, servicios y dependencias de la institución, y de esta manera se evite la pérdida de tiempo para los fines que quieren conocer. Además, la aplicación maneja adecuadamente la difusión de la información. Por tanto, el presente proyecto pretenderá abarcar todo el proceso de una aplicación híbrida la cual fusione las tecnologías móvil y web esta será desarrollada en una programación nativa de android y la web se realizara en PHP con una base de datos MYSQL utilizando un framework JSON para la comunicación entre tecnologías, para entregar un producto de calidad mismo que ahorrará tiempo y dinero.

# **COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY**

## **ACADEMIC UNIT OF SCIENCES OF ENGINEERING APPLIED**

### **TOPIC:**

"LOCATION AND APPLICATION OF MOBILE APPLICATION IN DEPENDENCIES FOR PEOPLE WHO ENTER AT COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY LA MATRIZ LATACUNGA".

### **Authors:**

Cajas Torres Dennis Paul.

Huilcatoma Umajinga Cristian Rodrigo.

### **ABSTRACT**

This project involves a mobile application development on Android operating system. This is a support the orientation and location services and units for people who enter at Cotopaxi Technical University on structural and human environment around him. For this action QR codes and a video system are applied in order to locate the dependence. A MOBIL-D methodology is used for application creation. This application is able to provide information from different departments which are there in the university such as: dependency names, the stuff's names, working hours, URL dependence, and dependence description. The first step to provide the information is QR codes Reading. It has all information on each site within the university. These are located at a specific point for easy access to users. The project allows interested persons who go to college, get direct information on facilities, services and premises of the institution, and thus avoid the waste of time for the purposes they want to know. In addition, the application properly handles the dissemination of information. Consequently, this project will cover all process of a hybrid application that merges the mobile technologies and web. This will be developed in a native programming android and web will be made in PHP with a MySQL database using a JSON framework for communication between technologies, to deliver a quality product that will save time and money.

## AVAL DE TRADUCCIÓN

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

### **Título del Proyecto:**

Aplicación móvil de localización y ubicación de las dependencias para personas que ingresen en la Universidad Técnica de Cotopaxi la Matriz Latacunga.

### **Tipo del proyecto:**

En el proyecto propuesto se ha considerado tomar la investigación aplicada, ya que este tipo de investigación busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la institución donde se va a desarrollar, esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto este tipo de investigación nos permitirán transformar el conocimiento teórico en productos prácticos con el fin de dar diferentes alternativas de solución a los problemas que surgen en la institución en la que se va a realizar la investigación.

### **Propósito:**

El propósito es dar atención a problemas o necesidades locales, de manera técnica pretenderá abarcar todo el proceso de desarrollo de un software, para entregar un producto de calidad mismo que ahorrará tiempo, dinero y además contribuyan al avance de la universidad obteniendo un producto fiable y de alta calidad que genere satisfacción y conocimiento a quienes lo utilicen, para que produzca atracción hacia el usuario por su manera práctica y sencilla de uso, se pretende la entrega del proyecto en un lapso de tiempo determinado durante la cual se procura desarrollar una serie de actividades que llevaran al óptimo funcionamiento y creación del producto.

**Fecha de inicio:** Octubre 2015

**Fecha de finalización:** Septiembre 2016

**Lugar de ejecución:** Universidad Técnica de Cotopaxi en la Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido Sector San Felipe.

**Unidad Académica que auspicia** Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

**Carrera que auspicia:** Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

**Equipo de Trabajo:**

**Nombre:** Cevallos Culqui Alex Santiago

**Cedula de identidad:** 0502594427

**Fecha de nacimiento:** 09 de noviembre de 1982

**Lugar de nacimiento:** Latacunga

**Estado civil:** Soltero

**E-mail:** alexcevallos08@gmail.com

**Coordinador del Proyecto****Coordinador 1**

**Nombre:** Huilcatoma Umajinga Cristian Rodrigo

**Cedula de identidad:** 0503424681

**Fecha de nacimiento:** 09 de enero de 1993

**Lugar de nacimiento:** Latacunga

**Estado civil:** Unión libre

**Dirección:** La laguna, Calle los Ilinizas y 11 de noviembre

**Teléfonos:** 0987897173 - 032800925

**E-mail:** rocirs1993.dt@gmail.com

**Coordinador 2**

**Nombre:** Cajas Torres Dennis Paul

**Cedula de identidad:** 0503448870

**Fecha de nacimiento:** 29 de junio de 1991

**Lugar de nacimiento:** Latacunga

**Estado civil:** Casado

**Dirección:** Saquisili, Calle Abdón calderón e Imbabura

**Teléfonos:** 0995235371

**E-mail:** denniscajas7@gmail.com

## **2. RESUMEN DEL PROYECTO**

El presente proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación móvil en el sistema operativo Android, que contribuye a la orientación y ubicación de los servicios y dependencias para las personas que ingresen en la Universidad Técnica de Cotopaxi sobre el ambiente estructural y humano que le rodea, mediante la utilización de códigos QR, y, un Sistema de video para la localización de la dependencia. Para la creación de la aplicación se utilizó la metodología MOBIL-D, la aplicación es capaz de proporcionar información de los distintos departamentos que posee la Universidad como son los nombre de dependencia, nombres de los jefes de las dependencias, horarios de trabajo, url de la dependencia, descripción de la dependencia.

La primera manera de proporcionar la información es la lectura de códigos QR, los cuales tienen información de cada lugar dentro de la Universidad y están ubicados en un punto específico para un fácil acceso a los usuarios. El proyecto permite a las personas interesadas que lleguen a la Universidad, obtener información directa sobre las instalaciones, servicios y dependencias de la institución, y de esta manera se evite la pérdida de tiempo para los fines que quieren conocer, además la aplicación maneja adecuadamente la difusión de la información.

Por tanto, el presente proyecto pretenderá abarcar todo el proceso de una aplicación híbrida la cual fusione las tecnologías móvil y web esta será desarrollada en una programación nativa de android y la web se realizará en php con una base de datos mysql utilizando un framework JSON para la comunicación entre tecnologías, para entregar un producto de calidad mismo que ahorrará tiempo y dinero.

## **3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Se ha observado la poca señalización para encontrar alguna dependencia en la Universidad Técnica de Cotopaxi. Las personas que ingresan por primera vez a la Universidad (personas particulares, nuevos alumnos, profesores nuevos y algunos alumnos antiguos) no conocen o no saben localizar las dependencias. Por tal motivo pierden tiempo yendo de un lugar a otro sin saber el lugar exacto de la dependencia ni cómo llegar a ella, observándole desde un ambiente económico es una manera de ahorro de dinero para la Universidad, puesto que la información a través de sus diferentes formas sean estos carteles,

publicaciones, mensajes escritos, etc. Serán sustituidos en forma rápida, operativa y orientadora, por medio de la implantación del proyecto.

El hecho que se ponga al alcance de todo el recurso humano una Realizado por importante de orientación informativa, se contribuye socialmente con el gran objetivo institucional de la Universidad.

En la actualidad se hace evidente la necesidad de utilizar tecnología móvil con sistema operativo android por ser considerado el más usado en teléfonos inteligentes en el Ecuador.

El surgimiento de las tecnologías digitales es indiscutible automatizar procesos. Ante esta perspectiva, que se decide realizar el presente proyecto; cuyos principales fines inmediatos consisten tanto en la investigación, análisis, diseño e implementación de una aplicación móvil, para el sistema operativo Android que permita la orientación y ubicación de las de las dependencias para las personas que ingresen en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Lo que se pretende alcanzar es una aplicación que ayude a las personas a orientarse, ubicarse e informarse acerca de las dependencias dentro de la Universidad. La aplicación será de gran ayuda para quienes visiten la institución.

Para el desarrollo de este proyecto se contó con un tutor el cual posee un conocimiento extraordinario en la rama que se pretende desarrollar la aplicación el cual aportará con sus conocimientos para que la aplicación se desarrolle con éxito.

A continuación a través de la siguiente Matriz se puede apreciar quienes serán los involucrados en la investigación.

La Matriz de involucrados puede apreciarse en el Anexo 1.

#### **4. BENEFICIARIOS**

De acuerdo con la tabla de beneficiarios expuesto en el anexo 4, los beneficiarios del proyecto se encuentra proyectado para las personas que ingresan a la Universidad Técnica de Cotopaxi, son 724 estudiantes nuevos de la Universidad técnica de Cotopaxi (secretaría de CIYA y humanísticas) , 15 docentes nuevos de la Universidad Técnica de Cotopaxi (secretaría de CIYA y humanísticas) , estudiantes antiguos, los mismo que dispondrán de la aplicación en sus dispositivos móviles android, para la ubicación y la localización de las dependencias

## **5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

Los dispositivos móviles se presentan como la herramienta idónea para obtener de forma práctica la localización de un lugar cercano. La constante evolución de las plataformas móviles y el boom de las “apps” encajan a la perfección en el contexto de esta situación. En particular, la plataforma iOS se muestra especialmente interesante dada la gran acogida que ha tenido desde su aparición allá por 2007. Su tienda de aplicaciones es todo un éxito y hay poca competencia para el problema mencionado, pues las aplicaciones disponibles están muy por debajo de lo que se puede ofrecer a un usuario, especialmente en términos de la información que se le presenta al usuario, Hoy en día se considera que uno en mil de la población de Latinoamérica necesitan una manera de localización que sea rápida y este a disposición.

ERGOS fue premiada en el 2014 por la comercialización de productos tecnológicos, esta iniciativa represento el esfuerzo de hacer realidad un proyecto de vida el cual consistió en lograr la independencia laboral creando un modelo matemático para hallar las opciones más óptimas para la localización de la nueva empresa en la ciudad de Bogotá, teniendo en cuenta todos los factores de rigor. La decisión debe asegurar la ventaja frente a la competencia, así mismo que los costos de distribución sean mínimos.

Según INFORC Ecuador menciona que el 32,2% de la población utilizan las aplicaciones con capacidades de geolocalización, normalmente ofrecen beneficios como navegación precisa, cupones de descuentos basados en la ubicación, o compartir fácilmente información a través de redes sociales. Cerca de una tercera parte (32%) de los consumidores utilizan las aplicaciones de localización más de lo que las utilizaban hace un año, las actividades basadas en localización que se realizan con mayor frecuencia son la obtención de instrucciones a través de aplicaciones que utilizan la ubicación actual del usuario (59%), y la acción de etiquetar fotos en los sitios de medios sociales, de citas y para compartir fotos como Facebook o instagram (44%).

El desarrollo de aplicaciones móviles en la Universidad Técnica de Cotopaxi ha sido limitado, en la actualidad el campus la Matriz es amplio y se ubican la mayoría de dependencias, así como funcionan dos unidades académicas cada una con un número amplio de estudiantes, por esta razón es visitada a diario por personas, familiares o quienes vienen a realizar alguna gestión por lo cual hemos observado que dichas personas encuentran dificultad para ubicarse y orientarse, además estos no conocen los servicios y

dependencias de la Universidad; La falta de información correcta y orientadora del personal de seguridad de la institución es otro de los problemas que conlleva a la realización de este proyecto.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivo General**

- Desarrollar una aplicación móvil para la plataforma android que permita leer códigos QR empleando la metodología MOBIL-D, para que las personas internas y externas que recorran por la Universidad Técnica de Cotopaxi puedan fácilmente localizar y ubicar una dependencia de la institución.

### **6.2 Objetivo Especifico**

- Analizar con usuarios la factibilidad del diseño de una aplicación móvil de orientación y ubicación de las dependencias de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Aplicar la metodología MOBIL-D para el desarrollo de la aplicación móvil de orientación y ubicación de las dependencias de la institución.
- Construir una aplicación híbrida la cual fusione las tecnologías móvil y web esta será desarrollada en una programación nativa de android y la web se realizará en php con una base de datos mysql utilizando un framework JSON para la comunicación entre tecnologías.

## 7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN DE LOS OBJETIVOS

**Tabla 1: Actividades en relación de objetivos**

Objetivos específicos	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la metodología por actividad
<p><b>Analizar con usuarios la factibilidad del diseño de una aplicación móvil de orientación y ubicación de las dependencias de la Universidad Técnica de Cotopaxi.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Determinar la población.</li> <li>✓ Preparar los instrumentos de investigación.</li> <li>✓ Procesar información de los instrumentos de investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La muestra de la población.</li> <li>✓ Información para analizar y cuantificar la factibilidad del caso de estudio.</li> <li>✓ Necesidades que tiene el usuario.</li> <li>✓ Análisis y definiciones con la información recopilada.</li> </ul>	<p>Se realizó una investigación de campo debido a que se vive claramente con la realidad basado en una estrategia de recolección directa de la información, teniendo un enfoque cuantitativo ya que los resultados serán mostrados en forma numérica por las estadísticas generadas por las encuestas y entrevistas.</p>

**Adaptar la metodología MOBIL-D para el desarrollo de la aplicación móvil de orientación y ubicación de las dependencias de la institución**

- ✓ Indagar documentos publicados sobre la metodología.
- ✓ Enfoque en las fases de desarrollo de la aplicación.

- ✓ Las fases de la metodología para el desarrollo de la aplicación.
- ✓ Producto de calidad que satisfaga las necesidades y expectativas de los usuarios.

Se tomó la investigación aplicada ya que busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la institución donde se va a desarrollar, esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto este tipo de investigación nos permitirán transformar el conocimiento teórico en productos prácticos con el fin de dar diferentes alternativas de solución a los problemas que surgen en la institución teniendo un enfoque cualitativo por el proceso de control que tiene la metodología.

**Construir una aplicación híbrida la cual fusione las tecnologías móvil y web esta será desarrollada en una programación nativa de android y la web se realizara en php con una base de datos mysql utilizando un framework JSON para la comunicación entre tecnologías.**

- ✓ Definir el planeamiento y establecimiento de la aplicación móvil.
- ✓ Preparar los recursos necesarios para facilitar el éxito de la aplicación.
- ✓ Implementar la funcionalidad de la aplicación.
- ✓ Asegurar la calidad de implementación de la aplicación
- ✓ Verificar el funcionamiento de la aplicación.

- ✓ Establecimiento del proyecto y de las partes interesadas.
- ✓ Análisis y Requerimientos de usuario
- ✓ Planificación de módulos de trabajo
- ✓ Limitaciones
- ✓ Diseño, codificación y pruebas de la aplicación.
- ✓ Validación de la aplicación.
- ✓ Pruebas de interfaz de toda la aplicación.

Se enfocó en la investigación aplicada ya que este tipo de investigación está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo practico especifico con un desarrollo experimental aprovechando los conocimientos de la investigación los cuales están dirigidos a la producción de nuevos procesos o servicios

**Realizado por:** los investigadores

## 8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA

### 8.1 Bases teóricas

#### 8.1.1 Dispositivos móviles

(Arroyo, 2011) menciona que los dispositivos móviles son **“aparatos electrónicos de tamaño pequeño con características y funcionalidades diferentes, importantes y utilizadas actualmente dentro de la sociedad para acceder a una información clara y precisa estos dispositivos avanzan a la par de la tecnología, para brindarles a sus usuarios diferentes usos, en áreas como: la comunicación, educación y ocio.”** (Pag.18)

Los dispositivos móviles nos brindan una facilidad de movilidad gracias a su pequeño tamaño que se hacen más fáciles al momento de transportarlos los mismos que pueden estar siempre o internamente conectados a una red facilitando una comunicación inalámbrica que se adaptan a diferentes sistemas operativos disponiendo de una memoria limitada.

##### 8.1.1.1 Categorías de dispositivos móviles

(Arroyo, 2011) Menciona los siguientes estándares para la definición de dispositivos móviles **“Dispositivo móvil de datos limitado (Limited Data Mobile Device): dispositivos que tienen una pantalla pequeña, principalmente basada en pantalla de tipo texto con servicios de datos generalmente limitados a SMS y acceso WAP”.** (Pag.48)

Acerca de los estándares de los dispositivos móviles de datos limitados un típico ejemplo de este tipo de dispositivos son los teléfonos móviles.

(Arroyo, 2011) Menciona los siguientes estándares para la definición de dispositivos móviles **“Dispositivo móvil de datos básico (Basic Data Mobile Device): dispositivos que tienen una pantalla de mediano tamaño, menú o navegación basada en íconos por medio de un cursor, y que ofrecen correo electrónico, lista de direcciones, SMS, y un navegador web básico.”.**(Pag 48)

Un típico ejemplo de los estándares de los dispositivos móviles de datos limitados de este tipo de dispositivos son los BlackBerry y los teléfonos inteligentes.

### **8.1.1.2 Tipos de dispositivos móviles**

En base a (Arroyo, 2011) Se ha deducido que en la actualidad existe varios dispositivos móviles que año a año siguen evolucionando adaptándose a las necesidades de cada persona entre los más importantes están: Teléfonos móviles o también conocidos como celulares que son dispositivos inalámbricos, que poseen gran capacidad de almacenar datos y sirven principalmente para la comunicación a través de una red telefónica. Smartphones o más conocidos como teléfonos inteligentes los cuales poseen características de un teléfono móvil y un computador y pueden almacenar una gran capacidad de datos. Videoconsola portátil es un dispositivo que permite a las personas jugar diferentes videojuegos además es fácil de transportar gracias a su pequeño tamaño y no necesita unidades externas debido que tiene integrado todo lo necesario. Tablets son dispositivos parecidos a la pantalla de una computadora gracias a su pantalla táctil son de gran uso para las personas y soportan diferentes sistemas operativos. Libros electrónicos son dispositivo que permite almacenar libros y leerlos además son una gran alternativa para los periódicos.

### **8.1.1.3 Sistemas operativos de los dispositivos móviles**

En la época actual existen diversos sistemas operativos o plataformas que son soportados por los diferentes dispositivos móviles:

(Amaro, 2011)entre los sistemas operativos están **“Symbian: este sistema operativo anteriormente era el más fuerte dentro de la telefonía celular, las aplicaciones se desarrollan a partir de lenguajes de programación orientados a objetos como C++, Java, Visual Basic, entre otros.”** (Pag.47)

El sistema operativo symbian encabezaba la tecnología celular ya que contenía multitareas bien desarrolladas además de contar con actualizaciones constantes lo que hace que el sistema se lento y tenía un interfaz poco estática.

(Amaro, 2011) entre los sistemas operativos están **“Windows Phone: es una versión ligera de Windows, desarrollado por Microsoft, ofrece funcionalidades básicas, las cuales se basan en ventanas.”** (Pag.48)

De acuerdo con los investigadores este sistema cuenta con una ejecución rápida, es sencillo de usar y está abierto para el desarrollo de aplicaciones una de las debilidades de este sistemas es que no es compatible con flash.

(Amaro, 2011) Entre los sistemas operativos están **“iOS: este es el sistema operativo de los dispositivos de Apple, cada vez más fuerte dentro de los aparatos electrónicos, posee grandes funcionalidades, la respuesta al usuario es cada vez más rápida”**.(Pag.49)

Este sistema cuenta con una interfaz sencilla y amigable además de contar con una tienda que contiene más aplicaciones en el mundo teniendo así un excelente desempeño cabe recalcar que la mayoría de aplicaciones son pagadas.

(Amaro, 2011)entre los sistemas operativos están **“Android: este es el sistema operativo más utilizado en dispositivos móviles, está basado en Linux, las aplicaciones se desarrollan en Java, una de las principales características de este, es el código abierto. En la actualidad este sistema posee diversas funcionalidades.”**. (Pag.50)

El sistema contiene diversas de aplicaciones muy extensas la mayoría de estas aplicaciones son gratis lo que hace que haya un alto consumo de batería.

### **8.1.2 Aplicaciones Móviles**

Basándose en (Ursino, 2015) Los investigadores han deducido que una aplicación móvil no es más que un software es decir los programas que se instalan en los dispositivos móviles que se los conoce como App y se destacan por ser tendencia actualmente dentro de la sociedad siendo soportados por diferentes sistemas operativos las cuales pueden ser gratuitas o pagadas que están desarrolladas por grandes empresas.

#### **8.1.2.1 Tipos de aplicaciones móviles y sus características**

(Ursino, 2015) Menciona que Existen tres tipos de aplicaciones móviles y éstas se diferencian de acuerdo a su desarrollo, teniendo cada una sus limitaciones y características y están creadas para ejecutarse en un dispositivo y sistema operativo específico las cuales se pueden desarrollar en varios lenguajes de programación y su funcionamiento es más eficiente en el dispositivo móvil estas se descargan e instalan desde las tiendas de aplicaciones además no necesitan internet para su funcionamiento.

#### **8.1.2.2 Aplicaciones nativas**

En Base a (Ursino, 2015) Estas aplicaciones están creadas para ejecutarse en un dispositivo y sistema operativo específico, se pueden desarrollar en varios lenguajes de programación, su funcionamiento es más eficiente en el dispositivo móvil, estas se descargan e instalan desde

las tiendas de aplicaciones, y una característica importante es que no necesitan internet para su funcionamiento.

### **Ventajas**

Utilización de todos los recursos del sistema, así como los del hardware.

Su distribución es a través de tiendas, de cada sistema operativo.

Las actualizaciones son constantes.

Mejor experiencia para el usuario.

### **Desventajas**

Diferentes herramientas para cada plataforma.

El código no es reutilizable.

Son utilizadas por un dispositivo móvil que cuente con el sistema para él. Cual fue desarrollada.

#### **8.1.2.3 Aplicaciones web**

En Base a (Ursino, 2015) Estas aplicaciones se desarrollan dentro del navegador de cada dispositivo, utilizando diferentes lenguajes de programación web, y framework para el desarrollo de aplicaciones web. Estas son muy usadas para acceder fácilmente a la información. El desarrollo de estas no depende del sistema operativo del dispositivo y no necesitan instalarse.

### **Ventajas**

El código es reutilizable.

Su desarrollo es más sencillo.

Son utilizadas desde cualquier dispositivo móvil sin importar el sistema operativo.

Su costo de desarrollo es mínimo en comparación con las nativas.

No necesitan de ninguna aprobación para su publicación.

## **Desventajas**

Necesita conexión a internet.

La experiencia con el usuario es mínima.

No pueden ser publicadas en plataformas para su distribución

Acceso limitado a los recursos del sistema del dispositivo

### **8.1.2.4 Aplicaciones híbridas**

En Base a (Ursino, 2015) Como su nombre lo dice, estas aplicaciones son la combinación de las nativas y de las aplicaciones web, son desarrolladas en lenguajes de programación web y framework de desarrollo híbrido, utilizan en gran parte los recursos del dispositivo móvil.

## **Ventajas**

Acceso a los recursos del dispositivo y del sistema operativo

El costo de desarrollo puede ser menor.

Son multiplataforma

Se distribuyen a través de las tiendas de diferentes plataformas.

## **Desventaja**

Carece de experiencia del usuario.

Diseño visual no relacionado con el sistema operativo.

### **8.1.3 Android**

(Girones, 2011) menciona:

En los últimos años la telefonía celular ha evolucionado muy rápidamente, especialmente en el desarrollo de sus equipos. La tecnología móvil que se encuentra hoy en vigencia ha permitido llevar al mercado dispositivos capaces de realizar múltiples funciones ofreciendo una mejor calidad de vida al usuario, ya que integran las comunicaciones con la información. Los nuevos dispositivos móviles como celulares y tablets cuentan con recursos limitados si los comparamos con los de una computadora actual, esto generó la aparición de sistemas operativos móviles

con la capacidad de adaptarse a un entorno limitado. Entre estos sistemas operativos tenemos a Android. Android es un sistema operativo móvil construido sobre Linux Kernel 2.6 y diseñado para dispositivos móviles. Android fue lanzado bajo la licencia libre de código abierto Apache, por lo que cualquiera que quiera usar Android lo puede hacer descargando su código. Realizado por, además, los fabricantes de hardware pueden agregar sus extensiones propietarias para sus dispositivos. Este simple modelo de desarrollo ha generado un nuevo mercado que crece cada día más, las aplicaciones móviles. 2.4.2. Estructura Android es una plataforma para dispositivos móviles que cuenta con un sistema operativo, librerías bajo C y C++, una suite de aplicaciones iniciales y un framework para el desarrollo de aplicaciones.(pag.90)

Se dedujo que android está orientado a dispositivos móviles basado en una versión modificada del núcleo Linux, lo que lo hace diferente es que está basado en Linux, un núcleo de sistema operativo libre, gratuito y multiplataforma.

Uno de los puntos a favor de android es que fue lanzado bajo la licencia libre de código abierto por lo que cualquiera puede usar android y también desarrollar una aplicación usando su Framework además ofrece un mercado unificado para el desarrollo de aplicaciones y su funcionamiento es para una gran cantidad de dispositivos entre los fabricantes que utilizan android en sus productos están Samsung, Sony, LG, HTC, Motorola etc.

De la misma manera las desventajas de android se vuelve un tanto difícil el manejo y configuración del sistema, en especial al principio cuando el usuario está familiarizándose esto es debido a la falta de usabilidad y además al ser un sistema operativo de código abierto tiene ciertas vulnerabilidades que se pueden explotar en cuestiones de seguridad.

#### **8.1.4 Entornos de desarrollo**

##### **8.1.4.1 Android Studio**

(Ramirez, 2013) software para la construcción es android studio **“Android Studio es el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones Android, está basado en IntelliJ IDEA. Android Studio cuenta con Renderización en tiempo real, soporte para construcción basada en Gradle y herramientas Lint para detectar problemas de rendimiento, usabilidad, compatibilidad de versiones, y otros problemas. “(pag,27)**

Al utilizar android studio nos ayudara para el desarrollo de la aplicación por el hecho de que se utiliza un soporte para construcción basada en Gradle y herramientas Lint

### **8.1.5 Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles**

(Galipienso, 2012) nos dice “El desarrollo de aplicaciones móviles difiere del desarrollo de software tradicional en muchos aspectos, lo que provoca que las metodologías usadas para estos entornos también difieran de las del software tradicional: Esto es porque el software móvil tiene que satisfacer una serie de requerimientos y condicionantes especiales que lo hace más complejo, y en las que se puede mencionar: Al canal de radio, la movilidad, portabilidad, fragmentación de la industria, capacidades limitadas en los terminales, diseño, usabilidad, time to market, dentro de este campo en la literatura se pueden encontrar algunas alternativas de metodologías como DynamicChannels, Mobile D y un modelo híbrido. Si bien no son populares, tienen algunos aspectos interesantes en comparación con las populares Extreme Programming (XP), Scrum y Feature-DrivenDevelopment”, pág.20

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

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

#### **8.1.5.1 Metodología Mobile-D:**

(Cuello, 2013) Mobile-d es una “**metodología de desarrollo ágil de software, este enfoque de desarrollo rápido es muy práctico al momento de crear aplicaciones móviles, pero además de éste también es de gran utilidad para desarrollar aplicaciones de seguridad, finanzas, logística y aplicaciones de simulación de productos**”

Esta metodología es muy útil al crear proyectos con éxito, gracias a sus técnicas muy funcionales, su objetivo principal es alcanzar ciclos de desarrollo rápidos en equipos muy pequeños, trabajando en un mismo espacio físico además que basa sus principios en teorías de otras metodologías.

### 8.1.5.2 Principios

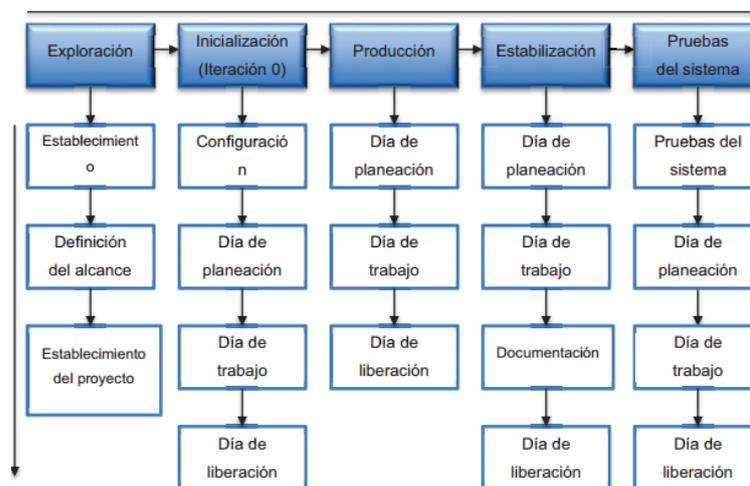
(Cuello, 2013) Menciona que la metodología Mobile-d “basa sus principios en teorías de otras metodologías como: extreme programming para las prácticas de desarrollo, Crystal Methodologies para escalar métodos y Rational Unified Process como base del diseño de ciclo de vida”. Mobile-d se basa en los siguientes elementos principales:

- Eliminación gradual y estimulación
- Línea de Arquitectura
- Desarrollo basado en pruebas móvil
- Integración Continua
- Programación en parejas

### 8.1.5.3 Fases de la metodología

El proceso de desarrollo de software de la metodología Mobile-d consta de 5 fases: exploración, inicialización, fase del producto, fase de estabilización y fase de prueba del sistema.

**Ilustración 1: Fase de la metodología Mobile-D**



**Fuente:** <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/6546/1/CD-5012.pdf>

### Fase de exploración

En esta fase se planifica y se establece los conceptos básicos del proyecto. Aquí se define el alcance del proyecto, las bases para la arquitectura del producto, la elección del entorno y las funcionalidades del mismo.

### **Fase de inicialización:**

En esta fase se configura el proyecto identificando y preparando los recursos necesarios para facilitar el éxito de las siguientes fases del desarrollo. También se preparan todos los recursos tecnológicos, físicos y de comunicaciones para las actividades de producción.

### **Fase de producción:**

Se intenta utilizar técnicas como el desarrollo dirigido por pruebas para obtener mayor calidad, en esta fase se lleva a cabo toda la implementación.

### **Fase de estabilización:**

Esta fase tiene como objetivo asegurar la calidad de la implementación del proyecto, mediante la integración. Aquí se realiza la producción de la documentación.

### **Fase de pruebas del sistema:**

En esta fase se comprueba que el producto funcione correctamente, con las funcionalidades requeridas, si existen errores se los corrige.

#### **8.1.6 Framework JSON**

(Gifford, 2012) Menciona que JSON “**es un subconjunto de la notación literal de objetos de JavaScript aunque hoy, debido a su amplia adopción como alternativa a XML, se considera un formato de lenguaje independiente**”. Pág. 42

En JSON se puede desarrollar aplicación en HTML5, CSS y Javascript y poder ejecutar de forma nativa en las distintas plataformas ofreciendo un único API Javascript para acceder a los servicios nativos.

##### **8.1.6.1 Funcionamiento de JSON**

Basándose en (Herrera, 2015) los investigadores han concluido que JSON Desde el punto de vista del servidor Java lo primero es desarrollar las clases que serán accesibles desde el cliente. Para hacer públicos sus métodos y funciones debemos registrar una instancia de nuestra clase en un objeto que previamente habremos creado y guardado en la sesión HTTP. Este objeto es el encargado, junto a un servlet que más adelante aprenderemos a instalar, de comunicar a JavaScript la estructura de nuestras clases y de gestionar la comunicación entre ambas partes.

## 8.2 Términos básicos

- **Amazon.com:** Súper tienda de comercio electrónico de Estados Unidos donde se puede comprar básicamente de todo, aunque en su inicio solo vendía libros en línea.
- **Android:** Sistema operativo que emplean algunos teléfonos inteligentes.
- **Aplicativos de escritorio:** Software informático que se ejecutan en el propio ordenador y en él se encuentra alojados. No siempre requieren de una conexión a internet.
- **Aplicativos web:** Software informático que necesitan hacer uso de un servidor web para ofrecer sus servicios.
- **Dispositivos móviles:** Tecnología de última generación que no necesita cables para su conexión, tanto eléctrica como a internet.
- **IDE:** Ambiente de desarrollo integrado para la implementación de software.
- **Ingeniería de software:** disciplina que se ocupa de estudiar el desarrollo de productos de software.
- **Metodología ágil de desarrollo de software:** Proceso para generar software en poco tiempo y generando poca documentación.
- **Metodología de desarrollo de software:** Pasos para guiar el desarrollo de un software.
- **Requerimientos:** Cualidades solicitadas por un cliente para su software.
- **Sun Microsystems:** Transnacional propietaria de grandes productos de software.
- **Tablet:** Dispositivo móvil de última generación.
- **Windows Mobile:** Sistema operativo de algunos teléfonos inteligentes.

## 9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

“El desarrollo de una aplicación móvil utilizando metodología MOBILE-D mejorará la localización y ubicación de las dependencias de la Universidad Técnica de Cotopaxi - Matriz.”

## **10. METODOLOGIAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

### **10.1 Diseño metodológico**

Para la elaboración de esta investigación se ha elegido los diferentes tipos, métodos, técnicas e instrumentos de investigación los cuales se consideran necesarios y útiles para la recolección de información en el lugar de los hechos, a continuación se presenta cada uno de ellos.

#### **10.1.1 Tipos de investigación**

A continuación se presenta los tipos de investigación que permiten extraer información acorde a esta investigación.

##### **10.1.1.1 Investigación Bibliográfica**

Este tipo de investigación permite utilizar la información registrada en determinados documentos así como libros, revistas, etc., necesarios y válidos para analizar entre varios conceptos y comprender de mejor manera la parte teórica de este proyecto.

##### **10.1.1.2 Investigación de Campo**

Este tipo de investigación es necesario porque se recopiló información en el lugar de los hechos como son las distintas dependencias que tienen la Universidad Técnica de Cotopaxi así como también los servicios que estas otorgan, que se convierte en un pilar fundamental en esta investigación.

##### **10.1.1.3 Investigación Experimental**

Este tipo de investigación permitió conocer causas y efectos del problema planteado, accediendo así un enfoque más amplio para la solución.

#### **10.1.2 Técnicas de investigación**

En esta investigación se considera necesario las siguientes técnicas de investigación ya que son las que más facilitan información en la recolección de datos.

##### **10.1.2.1 Técnicas**

###### **10.1.2.1.1 Encuesta**

Como investigadores se eligió esta técnica de investigación ya que sirvió para averiguar causas del problema por medio de un formulario elaborado para aplicar a la población que recurre con regularidad y que conforman la Universidad Técnica de Cotopaxi

#### 10.1.2.1.2. Entrevista no Estructurada

Esta técnica de investigación ayuda a la obtención de datos del número de estudiantes y profesores nuevos de manera fácil y concreta ya que se tendrá un diálogo directo con las personas encargadas de secretaría de CIYA y secretaría de Humanísticas.

#### 10.1.2.2 Instrumento

Al ser el instrumento un material a utilizarse en la recolección de datos se considera necesario el siguiente instrumento

##### 10.1.2.2.1 Hoja de encuesta

Este instrumento permite colocar preguntas específicas y valiosas para el tema de investigación, considerando que no es muy extensa ni se lleva mucho tiempo en aplicarla.

#### 10.1.3 Cálculo de la muestra

**Tabla 2: Población**

Agente y/o Tecnologías	Funciones	Espacios de trabajo y difusión	Población
Profesionales	Docentes/ Nuevos	Universidad Técnica de Cotopaxi	15
Grupos	Estudiantes/ Nuevos	Aulas de la Universidad Técnica de Cotopaxi	724

**Realizado por:** Los investigadores

Para la obtención de la muestra aplicamos la siguiente fórmula:

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

$$n = 253$$

**N:** es el tamaño de la población o universo (739).

**k:** es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. (1.96)

**e:** es el error muestra deseado (5%)

**p:** es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio (0.5).

**q:** es la proporción de individuos que no poseen esa característica.

### 10.1.4 Análisis de resultado de la encuesta

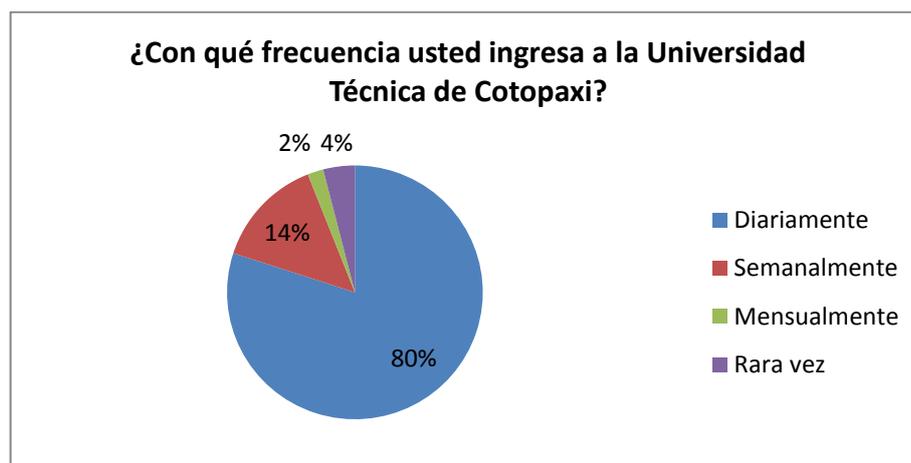
#### 1. ¿Con qué frecuencia usted ingresa a la Universidad Técnica de Cotopaxi?

Tabla 3: Resultado de la pregunta 1

Respuestas	Personas	Porcentaje
Diariamente	200	80 %
Semanalmente	35	14 %
Mensualmente	5	2 %
Rara vez	10	4 %

Realizado por: Los investigadores

Ilustración 2: Gráfico de resultado de la pregunta 1



Realizado por: Los investigadores

#### Análisis e interpretación:

De acuerdo a la población encuestada el 80% de las personas, acuden diariamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi por motivo de clases o trámites a realizar, el 14% semanalmente, el 2% mensualmente y el 4% rara vez.

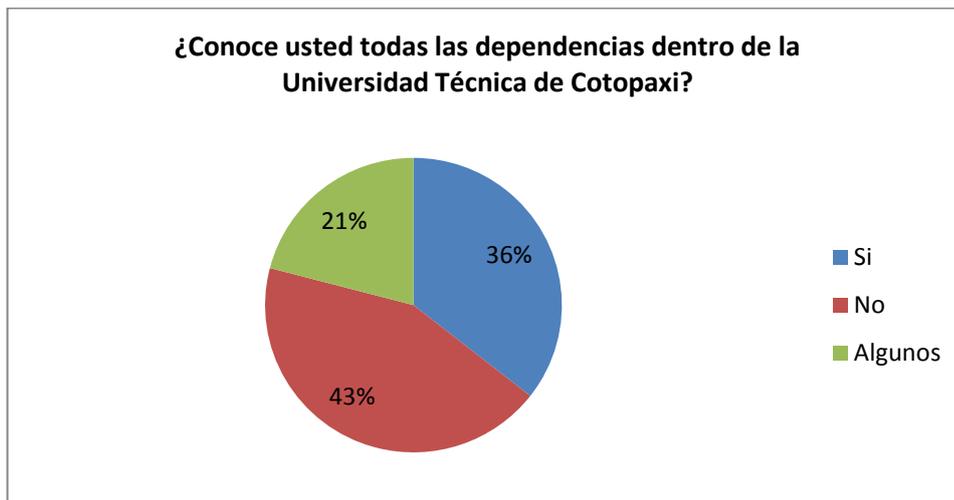
**2. ¿Conoce usted todas las dependencias dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

Tabla 4: Resultado de la pregunta 2

<b>Respuestas</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	90	36 %
No	110	43 %
Algunos	53	21 %

**Realizado por:** Los investigadores

Ilustración 3: Gráfico de resultado de la pregunta 2



**Realizado por:** Los investigadores

**Análisis e interpretación:**

El resultado de las encuestas realizadas presenta que el 43% de personas no conocen todas las dependencias de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el 36% dice que si conoce las dependencias y el 21% conoce algunas dependencias. Lo que demuestra que es necesario difundirla y aplicarla.

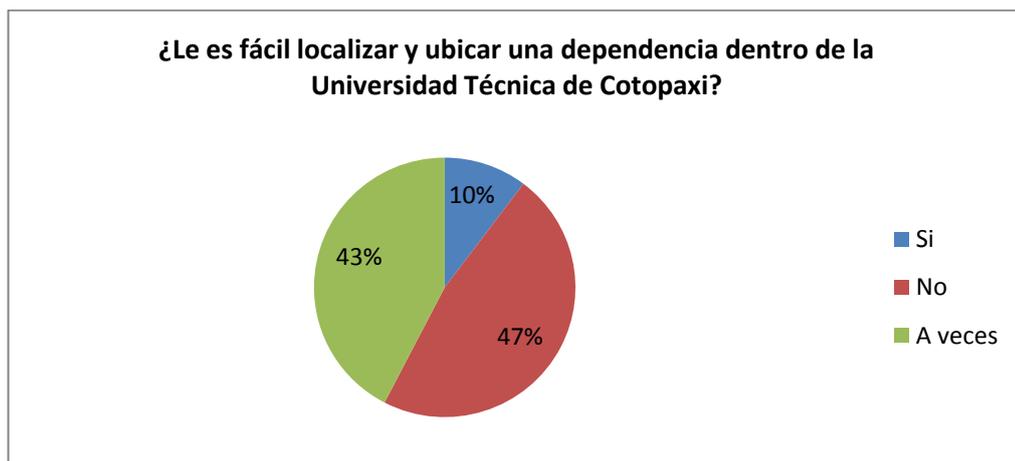
### 3. ¿Le es fácil localizar y ubicar una dependencia dentro de la de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

Tabla 5: Resultado de la pregunta 3

Respuestas	Personas	Porcentaje
Si	25	10 %
No	115	47 %
Algunos	103	43 %

Realizado por: Los investigadores

Ilustración 4: Gráfico de resultado de la pregunta 3



Realizado por: Los investigadores

#### Análisis e interpretación:

El resultado de las encuestas realizadas a las personas de la universidad el 47 % manifiesta que no es fácil localizar y ubicar una dependencia, el 43 % a veces puede localizar y ubicar una dependencia mientras que solo el 10 % de las personas encuestadas dice que si es fácil localizar y ubicar una dependencia dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

**4. ¿Conoce usted de aplicaciones que le brinden información sobre la localización y ubicación de las dependencias en la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

Tabla 6: Resultado de la pregunta 4

<b>Respuestas</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	4	2 %
No	249	98 %

**Realizado por:** Los investigadores

Ilustración 5: Gráfico de resultado de la pregunta 4



**Realizado por:** Los investigadores

**Análisis e interpretación:**

De acuerdo a las encuestas realizadas el 98 % que corresponde a la mayor parte de las personas no conocen de aplicaciones sobre la localización y ubicación de dependencias debido a que cuando visitan la institución educativa buscan la dependencia preguntando, y apenas un 2 % si conocen de aplicaciones.

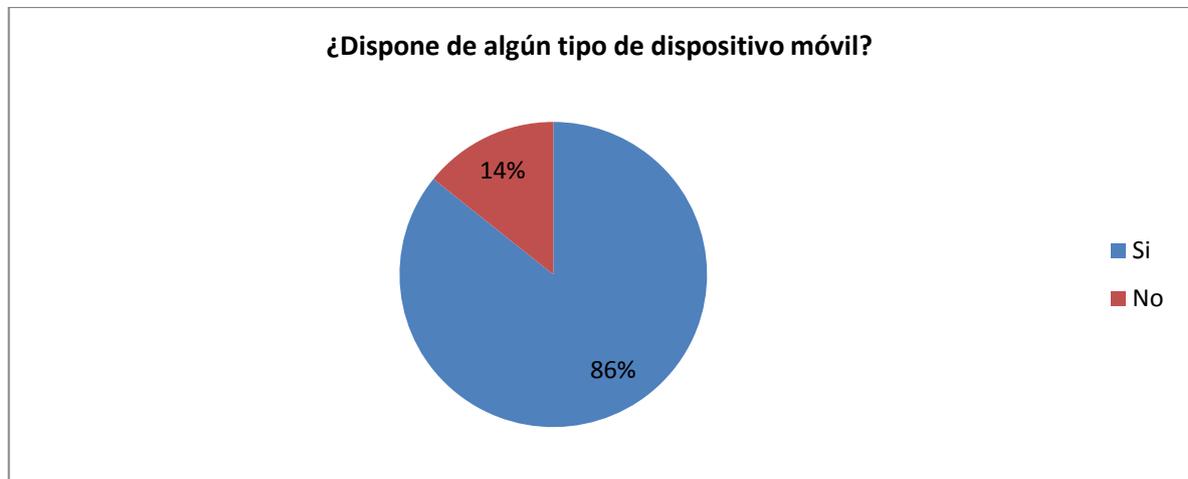
## 5. ¿Dispone de algún tipo de dispositivo móvil?

Tabla 7: Resultado de la pregunta 5

Respuestas	Personas	Porcentaje
Si	217	86 %
No	36	14 %

Realizado por: Los investigadores

Ilustración 6: Gráfico de resultado de la pregunta 5



Realizado por: Los investigadores

### Análisis e interpretación:

Los resultados indican que el 86 % que corresponde a la mayor parte de las personas disponen de un tipo de dispositivo móvil Smartphone debido a que se han actualizado en lo que respecta a telefónica celular pero en su minoría que corresponde al 14 % aun no lo disponen ya que solo utilizan teléfonos celulares comunes y básicos, esto indica que es factible realizar aplicaciones móviles porque existe acogida en la mayoría de las personas.

## 6. ¿Qué Sistema Operativo o programa base tiene en su dispositivo móvil?

Tabla 8: Resultado de la pregunta 6

Respuestas	Personas	Porcentaje
IPhone	20	9 %
Android	198	78 %
Windows	32	13 %

Realizado por: Los investigadores

Ilustración 7: Gráfico de resultado de la pregunta 6



Realizado por: Los investigadores

### Análisis e interpretación:

De acuerdo a las encuestas realizadas el 78 % que corresponde a la mayor parte de los ciudadanos disponen del sistema operativo Android en sus dispositivos móviles dado que es de fácil uso y el más utilizado en el mercado de telefonías móviles, el 13 % indica que posee un sistema operativo Windows y apenas el 9 % posee un sistema operativo Android.

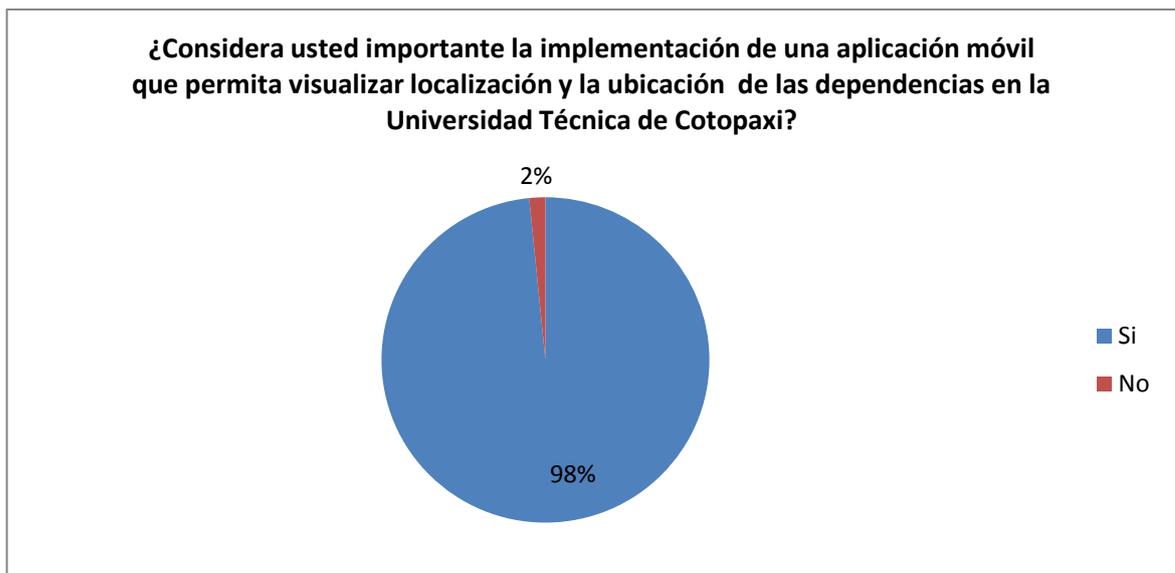
**7. ¿Considera usted importante la implementación de una aplicación móvil que permita visualizar localización y la ubicación de las dependencias en la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

Tabla 9: Resultado de la pregunta 7

Respuestas	Personas	Porcentaje
Si	249	98 %
No	2	2 %

**Realizado por:** Los investigadores

Ilustración 8: Gráfico de resultado de la pregunta 7



**Realizado por:** Los investigadores

**Análisis e interpretación:**

La mayoría de las personas que corresponde al 98 % consideran importante la implementación de una aplicación móvil que les permita localizar y ubicar los dependencias de la Universidad Técnica de Cotopaxi, y apenas un 2 % dice que no es importante la implementación.

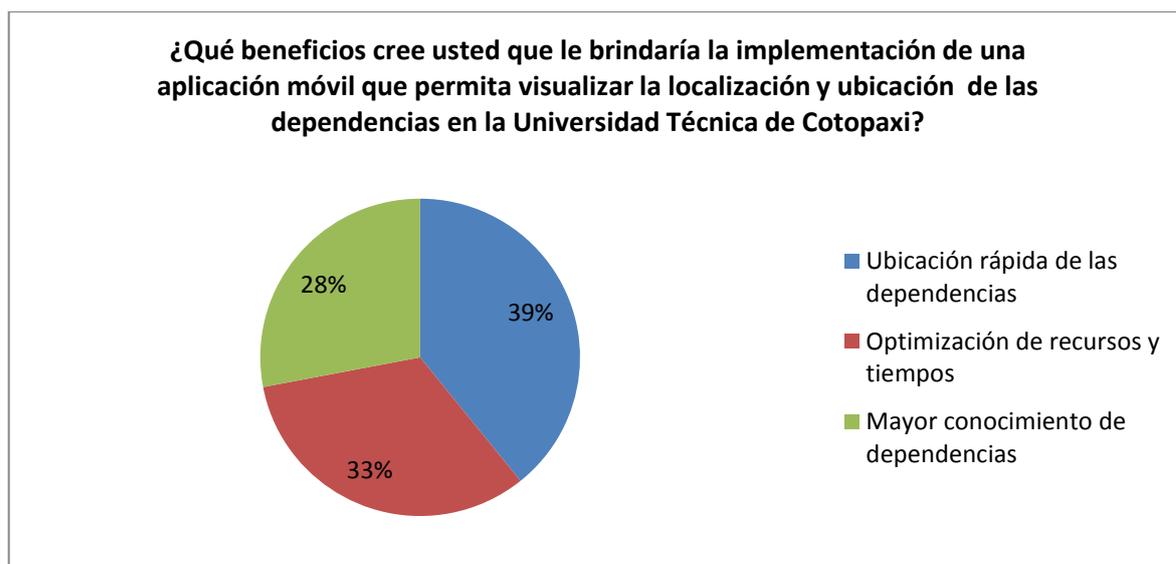
**8. ¿Qué beneficios cree usted que le brindaría la implementación de una aplicación móvil que permita visualizar la localización y ubicación de las dependencias en la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

Tabla 10: Resultado de la pregunta 8

Respuestas	Personas	Porcentaje
Ubicación rápida de las dependencias	98	39 %
Optimización de recursos y tiempos	82	33 %
Mayor conocimiento de dependencias	70	28 %

**Realizado por:** Los investigadores

Ilustración 9: Gráfico de resultado de la pregunta 8



**Realizado por:** Los investigadores

**Análisis e interpretación:**

Los resultados presentan que la mayor parte de las personas que corresponden al 39 % creen que la implementación de una aplicación móvil que la localización y ubicación de las dependencias de la Universidad Técnica de Cotopaxi que se beneficia con una localización y ubicación más rápida de las dependencias lo que indica que la población, el 33 % es mejor la optimización de recursos y tiempos mientras que el 28 % dice que se benefician de mayor conocimiento de dependencias..

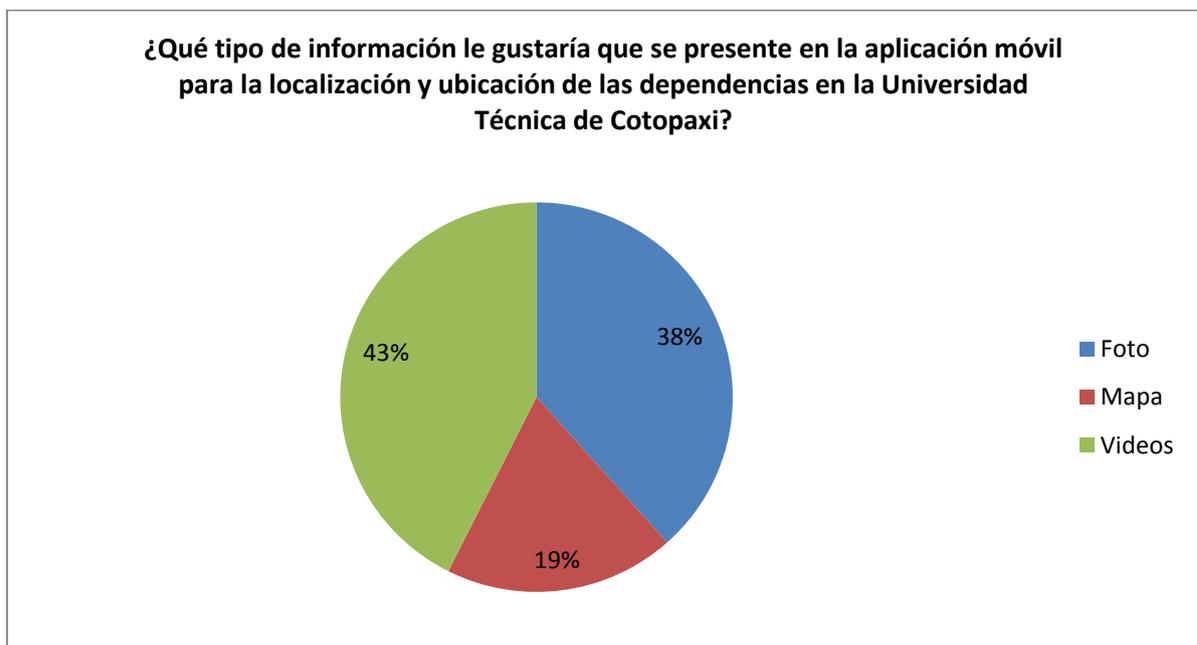
**9. ¿Qué tipo de información le gustaría que se presente en la aplicación móvil para la localización y ubicación de las dependencias en la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

Tabla 11: Resultado de la pregunta 9

<b>Respuestas</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
Fotos	101	38 %
Mapa	50	19 %
Videos	112	43 %

**Realizado por:** Los investigadores

Ilustración 10: Gráfico de resultado de la pregunta 9



**Realizado por:** Los investigadores

**Análisis e interpretación:**

De acuerdo a las encuestas el 43 % de las personas mencionan que les gustaría que sea a través de un video que le indique el camino para ubicar la dependencia, el 38% mencionan que sería mejor por medio de fotos y el 19% dice que sea a través de un mapa.

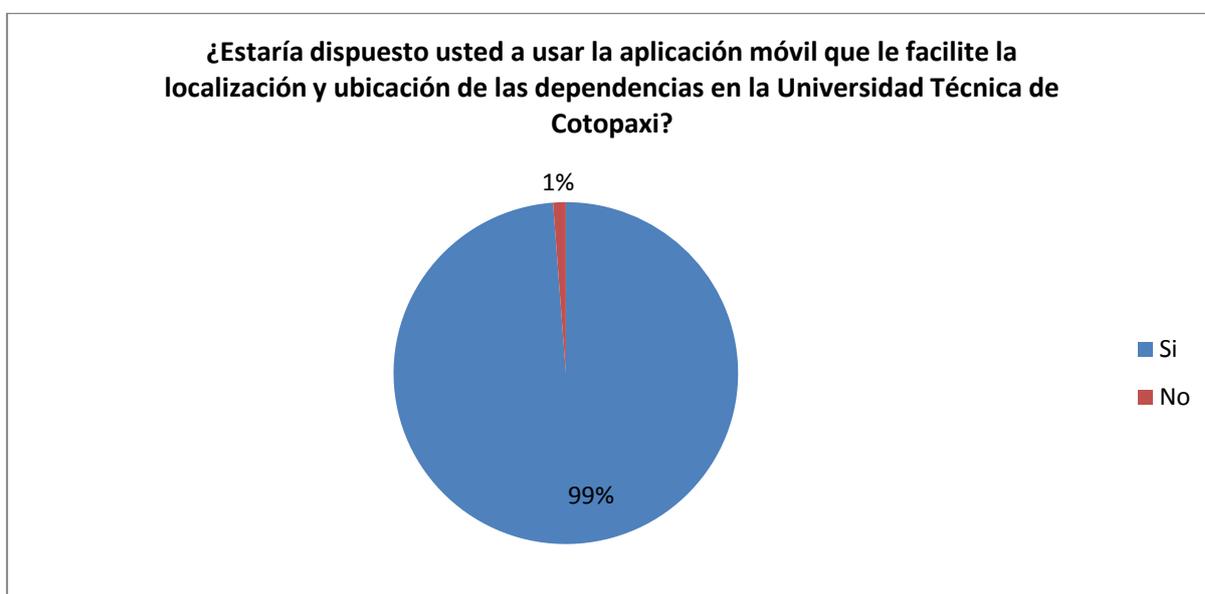
**10. ¿Estaría dispuesto usted a usar la aplicación móvil que le facilite la localización y ubicación de las dependencias en la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

Tabla 12: Resultado de la pregunta 10

Respuestas	Personas	Porcentaje
Si	250	99 %
No	3	1 %

**Realizado por:** Los investigadores

Ilustración 11: Gráfico de resultado de la pregunta 10



**Realizado por:** Los investigadores

**Análisis e interpretación:**

De acuerdo a los resultados el 99 % que corresponde a la mayor parte están dispuestos a usar una aplicación que les facilite la localización y ubicación de las dependencias de la Universidad Técnica de Cotopaxi mientras el 1 % dicen que no están dispuestos a usar la aplicación móvil.

## **11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

Los resultados presentan que todas las personas están dispuestas a usar una aplicación que les facilite la localización y ubicación de las dependencias de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### **11.1 Metodología para el desarrollo de la aplicación móvil.**

Para el desarrollo del presente trabajo se usa las fases de Mobil-D para realizar la aplicación móvil y plataforma web móvil del cual se consumen los servicios para dar solución a los objetivos planteados:

- ✓ Fase de exploración.
- ✓ Fase inicialización
- ✓ Fase producción
- ✓ Fase de estabilidad
- ✓ Fase de pruebas

#### **11.1.1 Fase de Exploración**

El objetivo de esta fase es definir el planeamiento y establecimiento de la aplicación móvil, para establecer las bases necesarias para la implementación de la misma, para lograr el éxito en las fases posteriores.

Se empieza detallando los grupos de interés, para después pasar a los requerimientos iniciales.

##### **11.1.1.1 Establecimiento del proyecto**

El proyecto se basa en la creación de una aplicación móvil para dispositivos con sistema operativo Android, que ayude a contribuir a la orientación y ubicación de los servicios y dependencias para las personas que ingresen en la Universidad Técnica de Cotopaxi - Matriz, a la vez de proporcionarles información de la misma, existirán dos alternativas para cumplir con el objetivo de la aplicación: en primer lugar es la lectura de códigos QR, los mismos serán leídos por las personas mediante la aplicación, la cual desplegará una URL que tendrá un sistema de video que le ayudará a la localización de las dependencias una vez llegado al lugar se podrá visualizar un código QR el cual tendrá información de la dependencia como director de la dependencia, horario de atención, correo electrónico y tramites que se puedan realizar.

Desde el punto de vista técnico para el desarrollo del proyecto “Aplicación móvil de orientación y ubicación de las dependencias para personas que ingresen en la Universidad Técnica de Cotopaxi la Matriz Latacunga”, son necesarios recursos tecnológicos.

De acuerdo a la tecnología para la implementación del sistema se realizó un enfoque de hardware y software. Respecto a hardware se necesitan dispositivos móviles para la implantación del sistema; con relación al software, estos dispositivos deben contar con sistema operativo Android.

Con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento de la aplicación y que ésta impactará en forma positiva a los usuarios, se desarrollará con una interfaz amigable, lo que la convierte en una herramienta de fácil manejo y comprensión, que no requiere de personal especializado para su funcionamiento.

#### **11.1.1.2 Establecimiento de las partes interesada “stakeholders”**

El propósito es identificar y crear los grupos de interés:

- Personas que ingresan a la Universidad: son personas que visitan por primera vez la Universidad Técnica de Cotopaxi – Matriz, como no es frecuente para la institución estas personas no están familiarizadas con las instalaciones, servicios y dependencias de la misma, las cuales necesitan información en todo momento.
- Profesores nuevos: estas personas al ser nuevos en la institución, no poseen un conocimiento claro de la Universidad Técnica de Cotopaxi – Matriz por ende no conocen las instalaciones, servicios y dependencias de la universidad, necesitan de una información orientadora.
- Estudiantes nuevos: estas personas al ingresar a estudiar por primera vez a la Universidad Técnica de Cotopaxi – Matriz, no se ubican correctamente en la misma, no conocen las instalaciones, servicios y dependencias de la Universidad, necesitan todo el tiempo información adecuada.

#### **11.1.1.3 Historias de usuario**

Los usuarios nos supieron manifestar la dificultad que presentan al momento de localizar una dependencia dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi, ya que no cuentan con información suficiente para llegar a ellas:

A continuación detallaremos cada una de las historias de usuario encontradas.

- ✓ Usuario Final
- ✓ Administrador

**Tabla 13: Historia del usuario #1**

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Numero: 1</b>	Usuario: Administrador
<b>Nombre historia: login de seguridad</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Programador responsable: Cajas Dennis, Huilcatoma Cristian</b>	
<b>Descripción:</b> El administrador deben tener acceso a la interfaz del web administrador por medio de un login para verificación de los datos correctos para tener acceso a todas las opciones del administrador	

**Realizado por:** Los investigadores

**Tabla 14: Historia de usuario #2**

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Numero: 2</b>	Usuario: Administrador
<b>Nombre historia: Registrar dependencia</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Programador responsable: Cajas Dennis, Huilcatoma Cristian</b>	
<b>Descripción:</b> El administrador tendrá una opción para el registro de nuevas dependencias donde deberá llenar un formulario con los datos de la nueva dependencia.	

**Realizado por:** Los investigadores

**Tabla 15: Historia de usuario #3**

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Numero: 3</b>	Usuario: Administrador
<b>Nombre historia: Modificar dependencia</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Programador responsable: Cajas Dennis, Huilcatoma Cristian</b>	
<b>Descripción:</b> El administrador tendrá una opción para modificar la información correspondiente a la dependencia.	

**Realizado por:** Los investigadores

**Tabla 16: Historia de usuario #4**

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Numero: 4</b>	Usuario: Administrador
<b>Nombre historia: Eliminar dependencia</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Programador responsable: Cajas Dennis, Huilcatoma Cristian</b>	
<b>Descripción:</b> El administrador tendrá una opción para eliminar la información correspondiente a la dependencia.	

**Realizado por:** Los investigadores

**Tabla 17: Historia de usuario #5**

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Numero: 5</b>	Usuario: Usuario final
<b>Nombre historia: Ingreso a la aplicación</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Programador responsable: Cajas Dennis, Huilcatoma Cristian</b>	
<b>Descripción:</b> El usuario final tendrá acceso a la aplicación y apertura de utilidad de la aplicación.	

Realizado por: Los investigadores

**Tabla 18: Historia de usuario #6**

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Numero: 6</b>	Usuario: Usuario final
<b>Nombre historia: consulta lugar de la dependencia</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Programador responsable: Cajas Dennis, Huilcatoma Cristian</b>	
<b>Descripción:</b> El usuario final al ingresar a la aplicación tendrá la facilidad de escanear un código QR el cual le indica la ruta de la dependencia a través de un video.	

Realizado por: Los investigadores

**Tabla 19: Historia de usuario #7**

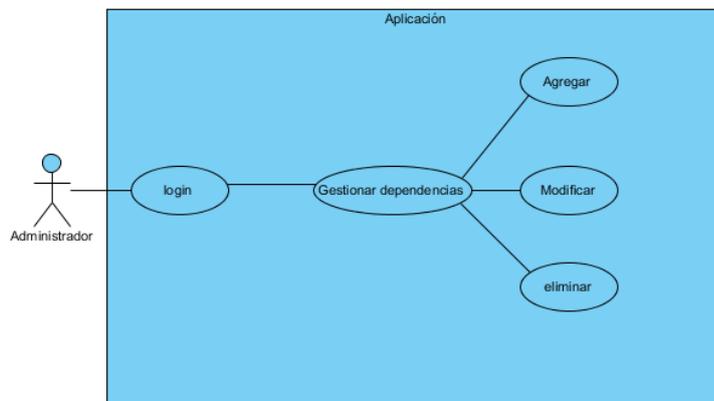
Historia de usuario	
Numero: 7	Usuario: Usuario final
Nombre historia: consulta información de la dependencia	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Programador responsable: Cajas Dennis, Huilcatoma Cristian	
Descripción: Una vez Ubicada la dependencia el usuario final al ingresar a la aplicación tendrá la facilidad de escanear un código QR el cual le indica la información de la dependencia.	

Realizado por: Los investigadores

### 11.1.1.3.1 Diagrama de casos de uso

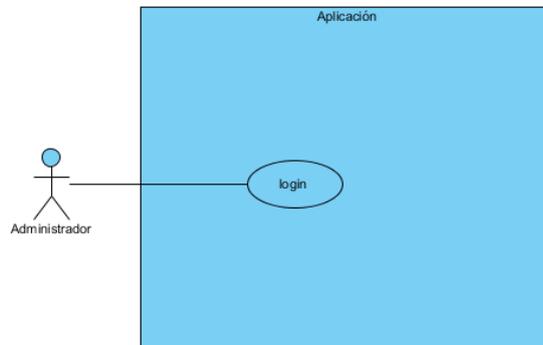
Se detallan a continuación los diagramas de casos de uso recolectados por las historias de usuario obteniendo dos diagramas de caso de uso generales por usuario y por administrador.

**Ilustración 12: Diagrama de caso de uso Administrador**



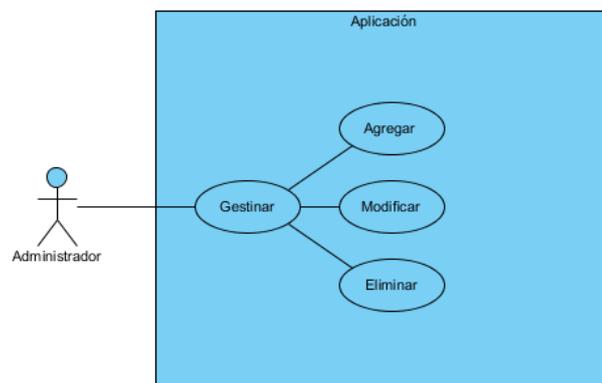
Realizado por: Los investigadores

**Ilustración 13: Diagrama Caso de uso login**



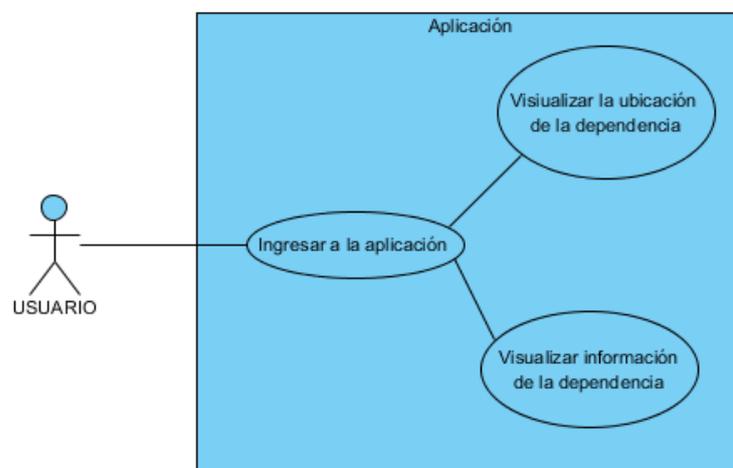
**Realizado por:** Los investigadores

**Ilustración 14: Diagrama de caso de uso gestionar dependencia**



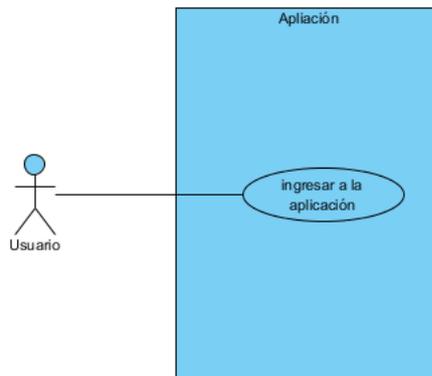
**Realizado por:** Los investigadores

**Ilustración 15: Diagrama de caso de uso general del Usuario**



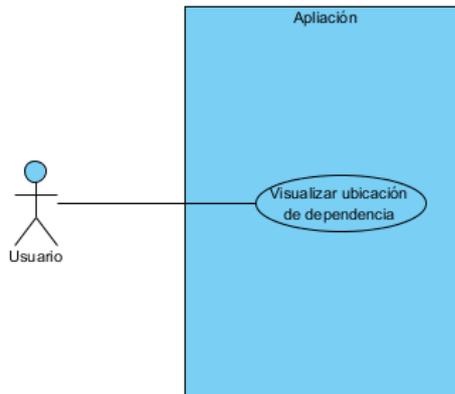
**Realizado por:** Los investigadores

### Ilustración 16: Diagrama de caso de uso ingresar



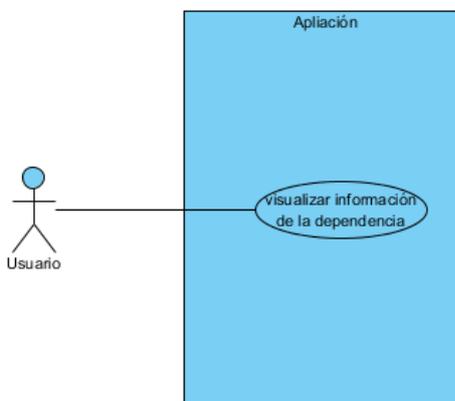
**Realizado por:** Los investigadores

### Ilustración 17: Diagrama de caso de uso visualizar ubicación



**Realizado por:** Los investigadores

### Ilustración 18: Diagrama de caso de uso visualizar información



**Realizado por:** Los investigadores

### 1.1.1.1 Establecimiento de URL páginas web

Para poder almacenar la información que tienen los códigos QR se establece el siguiente formato URL [www.guateutc.com/infor/](http://www.guateutc.com/infor/) el cual va a tener información de cada una de las dependencias.

**Tabla 20: Listado de dependencia**

Bloque antiguo		Bloque A		Bloque B	
Bienestar estudiantil	Unidad de Desarrollo Académico	Rectorado	Vicerrectorado	Planeamiento	FEUE
Financiero	Contratación publica	Asesoría de rectorado	Cultura física	Asociación de docentes	Secretaría de CIYA
Dirección de investigación	Servicios informáticos	Coordinación del CCEE	Relaciones publicas	Sala de defensas CIYA	Sala de docentes de CIYA 1
Talento humano	Sala de docentes de idiomas	Biblioteca	Coordinación del CCAA	Sala de docentes de CIYA 2	Sala de docentes CIYA 3
Oficinas SNNA	Planificación física	Radio	Sala de docentes	Coordinación CIYA	
		Secretaría de idiomas	Secretaría Humanísticas		

**Realizado por:** Los investigadores

### 11.1.2 Fase de Inicialización

El objetivo de esta fase, es asegurar el éxito de las siguientes etapas, mediante el establecimiento de los requerimientos de la aplicación, los cuales deben ser verificados. Se produce la definición inicial del proyecto, propósito y funcionalidad.

#### 11.1.2.1 Módulos de trabajo

Analizadas las historias de usuario receptadas se establece módulos de trabajo para el levantamiento de la aplicación, las cuales se han definido de la siguiente manera:

- 1) Módulo de códigos QR
- 2) Módulo de ubicación
- 3) Módulo de información
- 4) Módulo de administración

### **11.1.2.2 Requerimientos iniciales**

A continuación se detallan los requerimientos iniciales de la aplicación por módulos de trabajo:

#### **Módulo de código QR**

- Escáner la imagen del código.
- Leer código QR.

#### **Módulo de ubicación**

- Establecer el número de dependencias existentes dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Grabar video de recorrido para cada dependencia desde la entrada principal de la universidad.
- Dar formato y preparar videos.
- Mostar ubicación de la dependencia

#### **Módulo de información**

- Insertar mensaje del video al finalizar recorrido
- Verificar los trámites que se puede realizar en la dependencia
- Mostrar información que necesita el visitante.

#### **Módulo de administración**

- Registrar dependencia
- Modificar dependencia
- Eliminar dependencia

### **11.1.2.3 Análisis de requerimientos iniciales**

Para realizar esta aplicación se establece la importancia de cada requerimiento para crear las interfaces y componentes más relevantes. La importancia se puntúa en una escala de 1 a 10 donde 10 representa el grado más importante:

**Tabla 21: Análisis de requerimientos**

<b>RQ</b>	<b>REQUERIMIENTO</b>	<b>IMPORTANCIA</b>
RQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escanear la imagen del código.</li></ul>	10
RQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leer código QR.</li></ul>	10
RQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer el número de dependencias</li></ul>	8
RQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grabar video de recorrido de dependencia</li></ul>	8
RQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dar formato y prepara videos</li></ul>	7
RQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mostrar ubicación al usuario.</li></ul>	10
RQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Insertar mensaje al llegar al recorrido</li></ul>	5
RQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar descripción del departamento</li></ul>	5
RQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mostrar información que necesita el visitante.</li></ul>	10
RQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Registrar dependencia.</li></ul>	10
RQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modificar dependencia.</li></ul>	10
RQ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eliminar dependencia.</li></ul>	10

**Realizado por:** Los investigadores

#### **11.1.2.4 Planificación de módulos**

La planificación de los módulos es una manera de controlar las acciones a realizar de la aplicación para obtener un producto de calidad.

**Tabla 22: Planificación de Módulos**

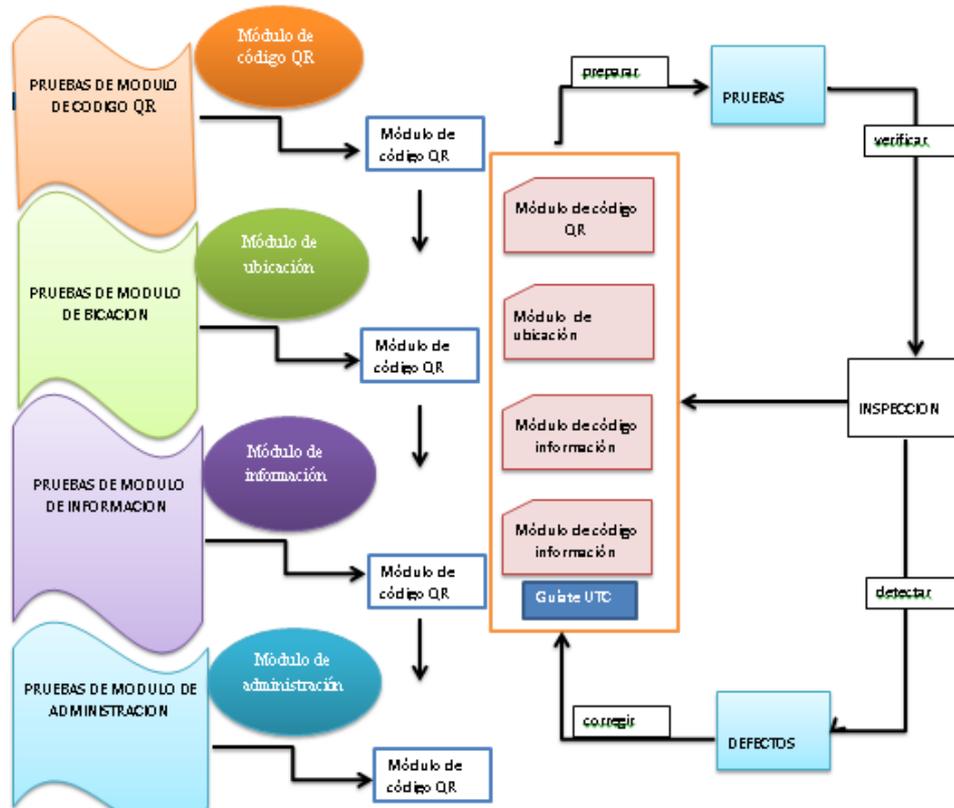
<b>N°</b>	<b>MÓDULOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRIORIDAD</b>	<b>ESTADIMAD O EN HORAS</b>
<b>MOD1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Código QR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escanear imagen al código.</li> <li>• Leer imagen al código.</li> </ul>	ALTA	200
<b>MOD2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de ubicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar ubicación de la dependencia</li> </ul>	MEDIA	150
<b>MOD3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar información que necesita el visitante.</li> </ul>	MEDIA	100
<b>MOD4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de administración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar dependencia</li> <li>• Modificar dependencia</li> <li>• Eliminar dependencia</li> </ul>	ALTA	100

**Realizado por:** Los investigadores

### **11.1.2.5 Planificación de Pruebas**

En las pruebas del software se realizó la revisión de la aplicación con el fin de probar el código para verificar las especificaciones realizadas por los usuarios, el diseño, la codificación del software y sus posibles cambios, a continuación detallamos las pruebas que realizamos:

## Ilustración 19: Planificación de pruebas



Realizado por: Los investigadores

### 11.1.2.6 Limitaciones

Las limitaciones de la aplicación son:

- La aplicación móvil solo se puede ejecutar en dispositivos con plataforma Android desde la versión 4.3 en adelante.
- Para utilizar el servicio basado en localización se necesita una conexión a internet.

### 11.1.2.7 Supuestos y dependencias

- Para el correcto funcionamiento de la aplicación, los usuarios deben tener conocimientos básicos del uso del sistema operativo Android.
- Los datos que se encuentran en la aplicación son tomados de la Universidad Técnica de Cotopaxi – Matriz.
- La interfaz de la aplicación cuenta como lenguaje principal el español.

### 11.1.3 Fase de producción

La fase de producción tiene como propósito implementar la funcionalidad requerida en el producto aplicando diseños sencillos y fáciles de utilizar para conseguir un diseño entendible.

#### 11.1.3.1 Diseño de la aplicación híbrida

**Ilustración 20: Diseño de la aplicación híbrida**



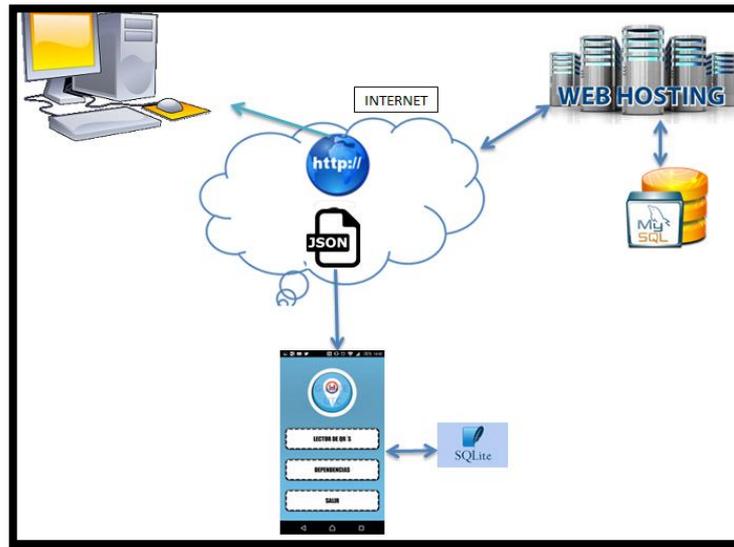
**Realizado por:** Los investigadores

- La aplicación móvil es creada con tecnología web: HTML5, JavaScript y CSS
- Se ejecutan en un contenedor nativo (WebView)
- Aplicaciones que se ejecutan en dispositivos y sistemas operativos móviles
- Capa interna que habilita el acceso a capacidades nativas del sistema operativo en el que se ejecuta como almacenamiento, cámara, etc.

#### 11.1.3.2 Diseño de la aplicación en general

Toda la información está alojada en un hosting la cual tendremos acceso por medio del internet de una manera híbrida nos conectaremos en nuestra aplicación en el dispositivo móvil, por otra parte para poder acceder a la administración lo haremos directamente a la página web del administrador, el cual posee un usuario y contraseña.

## Ilustración 21: Diseño de la aplicación



**Realizado por:** Los investigadores

- El hosting almacena la información de los códigos QR así como la página web de la administración.
- Internet es el conector para acceder al hosting y a visualizar la información de las dependencias en la aplicación.

### 11.1.3.3 Codificación

#### Módulos desarrollados

Definidas las iteraciones que establecen al camino a cada uno de los módulos. En esta etapa presentaremos el detalle de su trayectoria hacia la obtención de un nivel de madurez considerable, acorde a las características de la aplicación deseada.

#### 11.1.3.3.1 Módulo de códigos QR

##### Iteración 1

Tomando en cuenta que el módulo de códigos QR es el punto de partida para la implementación de la aplicación, podemos decir que en los inicios del desarrollo de nuestra aplicación, el primer problema que tuvimos suscito al momento de elegir la tecnología con la cual elaborar la aplicación para que se pueda capturar y leer los códigos QR.

En esta iteración se experimenta trabajar con Androide Estudio, realizando pruebas de acoplamiento con el sistema.

Surgió la necesidad de utilizar el servidor de la universidad para poder almacenar información de las dependencias como también videos para la ubicación de las mismas.

### **Ilustración 22: Iteración 1 "módulo QR"**



**Realizado por:** Los investigadores

### **Iteración 2**

En esta iteración continuamos con la investigación para mejorar la aplicación, en este caso se modifica la captura del código QR a un escáner del código QR para que sea leído rápidamente y se establece una condición la cual nos ayuda a leer solo los códigos QR de la aplicación.

En cuanto al servidor surgió una serie de obstáculos, por el cual se decide contratar un hosting externo para la centralización de información.

### **Ilustración 23: Iteración 2 "módulos QR"**



**Realizado por:** Los investigadores

### 11.1.3.3.2 Módulo de ubicación de dependencia

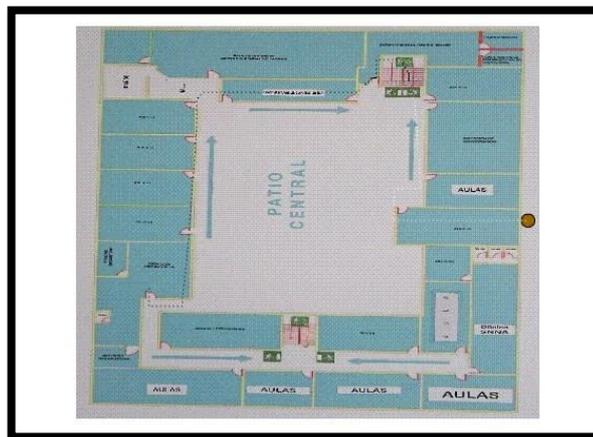
#### Iteración 1

Una vez definidas las herramientas a utilizar se procede a diseñar las páginas de la aplicación las cuales van a estar subidas al hosting las mismas que son visualizadas en los teléfonos.

Las páginas diseñadas tendrán como base una imagen la cual tendrá un punto en movimiento indicando la ubicación de la dependencia la misma que va a ser elaborada en Adobe flash.

Finalmente se crea el código QR el cual tendrá un URL que te llevará a la ubicación de la dependencia.

#### Ilustración 24: Iteración 1 "módulo de ubicación de dependencia"



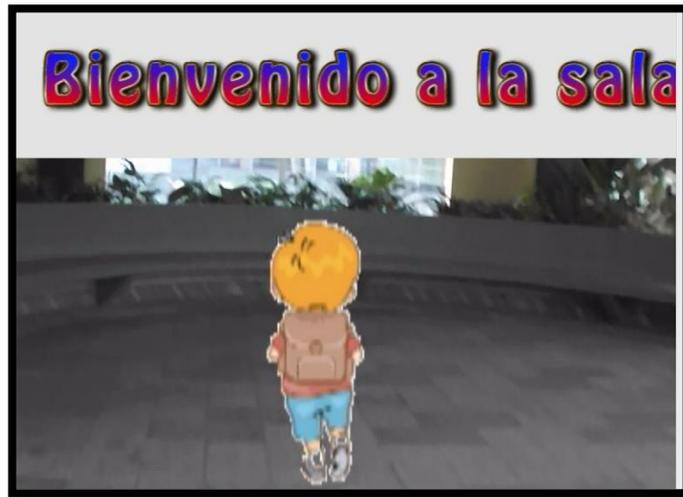
**Realizado por:** Los investigadores

#### Iteración 2

Se modifica la opción de la imagen por un video animado ya que no cumple con los requerimientos de este módulo.

Este video será animado y nos indica el camino para poder llegar a las dependencias convirtiéndose en un paseo virtual además se desplegara un mensaje cuando llegue al destino.

## Ilustración 25: Iteración 2 "Módulo de ubicación de dependencia"



**Realizado por:** Los investigadores

### 11.1.3.3 Módulo de información

#### Iteración 1

En este módulo se procede a diseñar en la aplicación la tabla de información de la dependencia seleccionada que va hacer visualizada por los usuarios.

## Ilustración 26: Iteración 1 "módulo de información"



**Realizado por:** Los investigadores

## Iteración 2

Se establece concretamente la información que tendrá el código QR el cual tendrá nombre de la dependencia, Jefe de la dependencia, horario de atención, URL de la dependencia, descripción de la dependencia.

### Ilustración 27: Iteración 2 "módulo de información"



**Realizado por:** Los investigadores

#### 11.1.3.3.4 Módulo de administración

##### Iteración 1

Una vez definidas las herramientas a utilizar se procede a diseñar las páginas web móvil las cuales van a estar subidas al hosting las mismas que será visualizada solo por el administrador en el sitio web.

El administrador tendrá que ingresar su nombre y contraseña para acceder a la página de administración en donde podrá registrar, modificar y eliminar una dependencia.

## Ilustración 28: Ilustración 1 "módulo de administración"



**Realizado por:** Los investigadores

## Iteración 2

En esta iteración se valida todos los formularios los cuales son de agregar nueva dependencia y de logeo para acceder a la aplicación de la administración.

Se añade más funcionalidad a la tabla de la administración que se pueda crear, modificar y eliminar las dependencias desde una sola tabla.

## Ilustración 29: Iteración 2 "módulo de administración"

Observar Dependencia						
Inicio / Observar Dependencia						
Volver						
Nuevo Lista de dependencias						
N°	Nombre de la dependencia	Jefe de la dependencia	Horario de atención	Url de la dependencia	Descripción	Operaciones
1	Investigacion	Carlos Bonilla	08h00H16H30	http://guiateutc.com/infor/opciones.php	Velar por la calidad y consistencia de los proyectos de Investigación que se genera en la UTC.	Modificar Eliminar
4	Rectorado	Mba. Cristian Tinagero	08h00 a 16h00	www.guiate/utc/rectorado.com	Mantener activas las relaciones con las autoridades educativas, con los patrocinadores o auspiciadores de la institución y con la comunidad local	Modificar Eliminar
9	Secretaria_CIYA	Ing.Carla Suares	08h00 a 16h00	www.guiate/utc/secretaria_ciya.com	Las tareas incluyen el manejo de las comunicaciones verbales y escritas, la preparación de documentos, la organización de la oficina y la gestión de los proyectos.	Modificar Eliminar

**Realizado por:** Los investigadores

#### 11.1.4 Fase de estabilización

El propósito de esta fase de estabilización es asegurar la calidad de la implementación de la aplicación.

##### 11.1.4.1 Validación de la aplicación

##### 11.1.4.2 Pruebas de módulos

Para las pruebas de estos módulos se aplica las pruebas de rendimiento ya que es una técnica usada en el diseño de iteraciones centrado en el usuario para evaluar un producto o aplicación mediante pruebas con los usuarios teniendo como resultado información directa de cómo los usuarios reales utilizan la aplicación.

#### Modulo códigos QR

##### Prueba 1: Capturar y leer el código QR

<b>Prueba N°1</b>	
<b>Usuario</b>	<b>Paulina Pérez</b>
<b>Propósito</b>	<b>Comprobar que la aplicación permita capturar y leer el código QR</b>
<b>Iteración</b>	<b>1</b>
<b>Modulo</b>	<b>M1</b>
<b>Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1 El usuario ingresa a la aplicación.</b></li><li><b>2 Selecciona la opción Lector de QR.</b></li><li><b>3 Enfoca la cámara al código QR.</b></li><li><b>4 Verifica que el código QR esté dentro del rango asignado para la captura.</b></li><li><b>5 Presiona en el icono de la cámara para capturar el código.</b></li><li><b>6 La aplicación lee el código QR capturado.</b></li><li><b>7 La aplicación presenta datos del código QR.</b></li><li><b>8 El usuario visualiza los datos.</b></li></ol>
<b>Resultado esperado</b>	<b>La aplicación captura el código QR.</b>
<b>Defectos y observaciones encontradas</b>	<b>Complicaciones al momento de capturar el código QR. La aplicación no lee el código QR.</b>

**Realizado por:** Los investigadores

## Prueba 2: Escanear y leer código QR

<b>Prueba N°2</b>	
<b>Usuario</b>	<b>Paulina Pérez</b>
<b>Propósito</b>	<b>Comprobar que la aplicación permita escanear y leer el código QR</b>
<b>Iteración</b>	<b>2</b>
<b>Modulo</b>	<b>M1</b>
<b>Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1 El usuario ingresa a la aplicación.</b></li><li><b>2 Selecciona actualizar dependencia.</b></li><li><b>3 Selecciona la opción Lector de QR.</b></li><li><b>4 Enfoca la cámara al código QR para que sea escaneado.</b></li><li><b>5 La aplicación lee el código QR escaneado.</b></li><li><b>6 La aplicación presenta datos del código QR.</b></li><li><b>7 El usuario visualiza los datos.</b></li></ol>
<b>Resultado esperado</b>	<b>La aplicación escanea el código QR</b>
<b>Defectos y observaciones encontradas</b>	

**Realizado por:** Los investigadores

## Módulo de ubicación de dependencia

### Prueba 3: Mostrar camino en mapa de la ubicación de la dependencia

Prueba N°3	
Usuario	Paulina Pérez
Propósito	Comprobar que la aplicación lea el código QR y muestre el camino de la ubicación de la dependencia
Iteración	1
Modulo	M2
Pasos	<ol style="list-style-type: none"><li>1 El usuario ingresa a la aplicación.</li><li>2 Selecciona actualizar dependencia.</li><li>3 Selecciona la opción Lector de QR.</li><li>4 Enfoca la cámara al código QR para que sea escaneado.</li><li>5 La aplicación lee el código QR escaneado.</li><li>6 La aplicación presenta URL.</li><li>7 El usuario abre la URL.</li><li>8 La aplicación muestra la imagen del camino.</li><li>9 El usuario visualiza la imagen.</li><li>10 El usuario sigue el camino para llegar a la dependencia.</li><li>11 El usuario encuentra la ubicación de la dependencia.</li></ol>
Resultado esperado	La aplicación muestra el camino para llegar a la dependencia
Defectos y observaciones encontradas	La imagen del camino no es muy amigable para el usuario llevando a que se pierda en la búsqueda de la dependencia, además no se visualiza como subir a los pisos superiores.

Realizado por: Los investigadores

#### Prueba 4: Mostrar camino en video de la ubicación de la dependencia

<b>Prueba N°4</b>	
<b>Usuario</b>	<b>Paulina Pérez</b>
<b>Propósito</b>	<b>Comprobar que la aplicación lea el código QR y muestre el camino de la ubicación de la dependencia</b>
<b>Iteración</b>	<b>2</b>
<b>Modulo</b>	<b>M2</b>
<b>Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1 El usuario ingresa a la aplicación.</b></li><li><b>2 Selecciona actualizar dependencia.</b></li><li><b>3 Selecciona la opción Lector de QR.</b></li><li><b>4 Enfoca la cámara al código QR para que sea escaneado.</b></li><li><b>5 La aplicación lee el código QR escaneado.</b></li><li><b>6 La aplicación presenta URL.</b></li><li><b>7 El usuario abre la URL.</b></li><li><b>8 La aplicación muestra video del camino.</b></li><li><b>9 El usuario visualiza el video.</b></li><li><b>10 El usuario sigue el camino para llegar a la dependencia.</b></li><li><b>11 El usuario encuentra la ubicación de la dependencia.</b></li></ol>
<b>Resultado esperado</b>	<b>La aplicación muestra el camino para llegar a la dependencia</b>
<b>Defectos y observaciones encontradas</b>	

Realizado por: Los investigadores

## Módulo de información

### Prueba 5: Información de dependencia

Prueba N°5	
Usuario	Paulina Pérez
Propósito	Comprobar que la aplicación lea el código QR y muestre la información de la dependencia.
Iteración	1
Modulo	M3
Pasos	<ol style="list-style-type: none"><li>1 El usuario ingresa a la aplicación.</li><li>2 Selecciona la opción Lector de QR.</li><li>3 Enfoca la cámara al código QR para que sea escaneado.</li><li>4 La aplicación lee el código QR escaneado.</li><li>5 La aplicación presenta información del código.</li><li>6 El usuario visualiza la información.</li></ol>
Resultado esperado	La aplicación muestra la información de la dependencia
Defectos y observaciones encontradas	La información de la dependencia no se puede visualizar con facilidad.

Realizado por: Los investigadores

### Prueba 6: Mostrar información de dependencia

<b>Prueba N°6</b>	
<b>Usuario</b>	<b>Paulina Pérez</b>
<b>Propósito</b>	<b>Comprobar que la aplicación lea el código QR y muestre la información de la dependencia.</b>
<b>Iteración</b>	<b>2</b>
<b>Modulo</b>	<b>M3</b>
<b>Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1 El usuario ingresa a la aplicación.</b></li><li><b>2 Selecciona dependencia.</b></li><li><b>3 Presiona el botón actualizar.</b></li><li><b>4 Presiona el botón salir.</b></li><li><b>5 Selecciona la opción Lector de QR.</b></li><li><b>6 Enfoca la cámara al código QR para que sea escaneado.</b></li><li><b>7 La aplicación lee el código QR escaneado.</b></li><li><b>8 La aplicación presenta nombre del director, horario de atención, tramites que se puede realizar, correo electrónico y número de teléfono de la dependencia.</b></li><li><b>9 El usuario visualiza la información.</b></li></ol>
<b>Resultado esperado</b>	<b>La aplicación muestra la información de la dependencia</b>
<b>Defectos y observaciones encontradas</b>	

**Realizado por:** Los investigadores

## Módulo de administración

### Prueba 7: Validar datos de administrador

Prueba N°7	
Usuario	Cristian Huilcatoma
Propósito	Comprobar que el sitio web solo permita el ingreso de datos validados.
Iteración	1
Modulo	M4
Pasos	<ol style="list-style-type: none"><li>1 El administrador abre el sitio web.</li><li>2 El administrador ingresa usuario y contraseña.</li><li>3 El administrador hace clic en el botón ingresar</li><li>4 El sitio web valida los datos ingresados.</li><li>5 El sitio web presenta información para registrar, modificar y eliminar una dependencia.</li><li>6 El usuario visualiza la información.</li></ol>
Resultado esperado	El sitio web valida los datos
Defectos y observaciones encontradas	El sitio web no presenta mensajes de error ni de validación.

Realizado por: Los investigadores

## Prueba 8: Ingreso a la aplicación de administración

<b>Prueba N°7</b>	
<b>Usuario</b>	<b>Cristian Huilcatoma</b>
<b>Propósito</b>	<b>Comprobar que el sitio web solo permita el ingreso de datos validados.</b>
<b>Iteración</b>	<b>2</b>
<b>Modulo</b>	<b>M4</b>
<b>Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1 El administrador abre el sitio web.</b></li><li><b>2 El administrador ingresa usuario y contraseña.</b></li><li><b>3 El administrador hace clic en el botón ingresar</b></li><li><b>4 El sitio web valida los datos ingresados.</b></li><li><b>5 El sitio web presenta información para registrar, modificar y eliminar una dependencia.</b></li><li><b>6 El usuario visualiza la información.</b></li></ol>
<b>Resultado esperado</b>	<b>La página web valida los datos Se ingresó datos incorrectos y la aplicación muestra mensaje de error</b>
<b>Defectos y observaciones encontradas</b>	<b>La página web no presenta mensajes de error.</b>

**Realizado por:** Los investigadores

### Conclusión de las pruebas

Como desarrolladores de la aplicación consideramos que mediante las pruebas, el sistema ha ido adoptando un mejor nivel de madurez en sus funcionalidades ya que se realizó pruebas de los módulos, mismos que ayudaron a saber el proceso que realiza los componentes puesto que las pruebas están en la capacidad de verificar que el sistema cumpla con todos los requerimientos establecidos, obteniendo así un resultado satisfactorio para el usuario final.

#### 11.1.4.2.1 Encuesta de medición de calidad de software

La validación de la aplicación móvil de orientación y ubicación se la puede verificar mediante una técnica de investigación que es la encuesta, se aplica esta técnica porque permite conocer en forma directa el impacto que ha causado la aplicación móvil en los visitantes que ingresan a la Universidad, además nos proporciona información sobre la calidad del software.

Para esta investigación, se utilizó una muestra aleatoria de las personas que ingresan a la Universidad durante las fechas comprendidas desde el lunes 27 de julio del 2015 hasta el jueves 30 de agosto del 2015.

**Tabla 23: Resultados de la encuesta de calidad de software**

Pregunta	Respuesta	Porcentaje
¿De acuerdo con los requerimientos especificados de la aplicación es?	Muy Buena	90%
¿De acuerdo a su perspectiva la pantalla de inicio de la aplicación es?	Muy Buena	80%
¿De acuerdo a su criterio la aplicación ayuda a la correcta ubicación del usuario?	Si	100%
¿Los videos que muestra la aplicación son?	Muy Bueno	60%
¿La funcionalidad que muestra la aplicación es?	Muy Buena	80%
¿El diseño de las pantallas, es de fácil uso?	Si	100%
¿La información que muestra la aplicación es adecuada?	Si	100%
¿El tiempo que se demora la aplicación en ejecutar una acción es?	Muy Buena	70%
¿El funcionamiento que tiene la aplicación sobre el dispositivo móvil es?	Muy Buena	90%

**Realizado por:** Los investigadores

(Se adjunta anexo 4 de análisis e interpretación de resultados)

## RESULTADOS

Una vez evaluadas las respuestas de los usuarios y aplicadas las pruebas, se concluye que la aplicación funciona correctamente, cumpliendo con los requerimientos establecidos al inicio del proyecto, es de fácil acceso y uso, sin generar errores al momento de ejecutar la aplicación.

### 11.1.5 Fase de pruebas del sistema

El propósito de esta fase de pruebas del sistema es comprobar si el producto cumple con las funcionalidades requeridas correctamente.

Una vez finalizada la fase de producción y estabilización, procedemos a la creación de las pruebas para conocer la efectiva funcionalidad de la aplicación desarrollada según los requerimientos iniciales y el cumplimiento exacto de estos en el proceso.

Pruebas de interfaz

#### 11.1.5.1 Pruebas de interfaz

Las pruebas de interfaz nos permiten evaluar el diseño de la interfaz de usuario y los respectivos tamaños gráficos, de letra, colores, etc.

Analizamos la interfaz principal de la aplicación.

#### Prueba 9: Interfaz principal

	<p>MÓDULO 1</p> <p>Podemos observar que la interfaz principal, posee características de fácil uso para el usuario, siendo lo principal el escáner para leer el código QR.</p>
---	---

**Realizado por:** Los investigadores

### Prueba 10: Interfaz módulo 1

	<p><b>MÓDULO 1</b></p> <p>Podemos observar que la interfaz del escáner es muy fácil de usar y entendible.</p>
--	---

**Realizado por:** Los investigadores

### Prueba 11: Interfaz módulo 2

<p>Interfaz</p>	<p><b>MÓDULO 2</b></p>
	<p>Podemos observar que la interfaz para la ubicación de la dependencia es de fácil uso donde lo principal es visualizar el video de ubicación de la dependencia</p>

**Realizado por:** Los investigadores

### Prueba 12: Interfaz módulo 3

Interfaz	MÓDULO 3
	Podemos observar que la interfaz para información de la dependencia es de fácil uso donde lo principal es visualizar la información de la dependencia

**Realizado por:** Los investigadores

### Prueba 13: Interfaz módulo 4

Interfaz	MÓDULO 4
	Podemos observar que la interfaz para la administración es de fácil uso donde lo principal es la gestión (registrar, modificar y eliminar)de la dependencia

**Realizado por:** Los investigadores

## **12. IMPACTOS**

### **12.1 Impacto técnico**

En la actualidad contamos con la tecnología avanzada y adecuada en la Universidad Técnica de Cotopaxi la Matriz Latacunga para la conclusión del proyecto planteado, con la implementación de la aplicación se logró determinar rápidamente la ubicación de las dependencias de la institución a más de ello “Aplicación móvil de localización y ubicación de las dependencias para personas que ingresen en la Universidad Técnica de Cotopaxi la Matriz Latacunga” cuenta con una actualización que se la realizará con solo un botón cuando haya cambios en los lugares de las dependencias.

### **12.2 Impacto social**

Con la creación de aplicaciones móviles la interacción entre las personas ha cambiado. Hoy en día, se puede leer un periódico, editar fotos, navegar en las redes sociales o simplemente jugar, el desarrollo de estas aplicaciones hasta el momento ha surgido principalmente por la necesidad de las personas de encontrar soluciones a problemas comunes, el fenómeno de las “apps” abre nuevas oportunidades, que se deben aprovechar y no mal utilizarlas. Nuestra aplicación es una solución a la necesidad de encontrar las dependencias de la Universidad Técnica de Cotopaxi ahorrando tiempo a todas las personas que ingresen a la Universidad.

### **12.3 Impacto ambiental**

Las partes de un teléfono inteligente se lo puede reutilizar y a si se contribuye con el medio ambiente, al usar la aplicación ayuda a no desperdiciar papel que muchas veces se pegaba en paredes para de la universidad para indicar como llegar a una dependencia o para informar.

### **12.4 Impacto económico**

La Universidad Técnica de Cotopaxi se ahorra \$1453 por el simple hecho que los códigos QR almacenan toda la información de cómo llegar a cada dependencia y una información básica de las misma además de los empleados que trabajan en dependencia seleccionada.

### 13. PRESUPUESTO

#### 13.1 Gastos directos

**Tabla 24: Gatos directos**

Detalle	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Teléfono inteligente sistema operativo android	1	\$400	\$400
Hosting	1	\$100	\$100
Flash Memory	2	\$12	\$24
Paquete de datos de internet	6	\$30	\$180
Programas	3	\$60	\$180
Impresiones	240	\$0.10	\$24
Impresiones para códigos QR (Ploters)	12	\$10	\$120
Protectores para plotters	12	\$5	\$60
		Total:	\$1088

**Realizado por:** Los investigadores

#### 13.2 Gastos indirectos

**Tabla 25: Gastos indirectos**

Detalle	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Movilización	20	\$0,50	\$10
Alimentación	60	\$1.50	\$90
Comunicación	10	\$3	\$30
Combustible	20	\$5	\$100
Copias	600	\$0.2	\$12
		Total:	\$242

**Realizado por:** Los investigadores

### 13.3 Gastos totales

**Tabla 26: Gastos totales**

Gastos directos	\$1088
Gastos indirectos	\$242
10% de Imprevistos	\$123
Total de gastos	\$1453

**Realizado por:** Los investigadores

## 14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 14.1 Conclusiones

- La utilización del sistema operativo para dispositivos móviles Android y el lenguaje de programación JAVA, permitió el desarrollo amigable y exitoso de la aplicación.
- Mediante el análisis de métodos y técnicas de investigación se consolida la necesidad de diseñar una aplicación móvil de orientación y ubicación de las dependencias de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- La construcción de software bajo la metodología MOBILE-D permite el desarrollo de la misma en forma rápida y eficaz, sus fases al ser cortas permiten reducir tiempo y recursos en el desarrollo de las aplicaciones, considerando que para este tipo de software fue creada esta metodología.
- Se ha integrado el uso de las aplicaciones nativas de android con las aplicaciones web gracias al uso de las tecnologías híbridas y de framework JSON que actúa como comunicador entre las aplicaciones anterior mente mencionadas.
- El poseer un dispositivo móvil inteligente hoy en día ya no es algo inalcanzable presto que la mayoría de las personas lo adquiere por su fácil utilidad y por lo menos se encuentra uno en cada familia, lo que facilita y aventaja la aceptación de creaciones de proyectos de aplicaciones móviles.
- La aplicación al ser sometida a varias pruebas tanto de rendimiento como de interfaz fue lanzada la publico, libre de descarga y de utilidad obteniendo una acogida por parte de la población de 35 usuarios conectados y disfrutando de los beneficios de la aplicación, ya que al descargarse en los dispositivos móviles pudieron realizar varias pruebas de ubicación de las dependencias de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

## 14.2 Recomendaciones

- Al desarrollar aplicaciones móviles, se recomienda el uso de la metodología de desarrollo Mobile-d, porque ésta es de gran ayuda para este tipo de aplicaciones, el resultado final al utilizar la misma, es un producto de calidad.
- Es importante conocer el lenguaje de programación Java siendo que es fundamental para la creación de estas aplicaciones móviles y así no tener inconvenientes en la construcción de las mismas.
- La presente aplicación móvil constituye un conjunto de elementos que intervienen entre sí con el fin de apoyar las actividades de la institución; por tanto, se aconseja su uso para ahorrar tiempo y dar una información rápida y en el momento apropiado.
- Es de gran necesidad que se creen más proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles, considerando que en la actualidad la mayoría de personas posee un dispositivo móvil inteligente y es de gran ventaja por su portabilidad y utilidad en el medio.
- Elegir de manera adecuada las metodologías de investigación teniendo un breve análisis de las necesidades del proyecto o trabajo para así adecuar dichas metodologías en cada una de ellas debido que serían fundamentales para el análisis de información recopilada.
- Continuar con la implementación de nuevas funcionalidades como la creación de las aplicaciones para iPhone y Windows Phone considerando la flexibilidad que tienen el uso de tecnologías híbridas.
- La presente aplicación móvil constituye un conjunto de elementos que intervienen entre sí con el fin de apoyar las actividades de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por tanto se aconseja su uso para ahorrar tiempo y dar una información rápida y en el momento apropiado.

## **15. BIBLIOGRAFÍA**

### **15.1 Bibliografía citada**

- Amaro, J. (2011). Android: Programación de dispositivos móviles a través de ejemplos. Barcelona: Marcobo.
- Arroyo, N. (2011). Información en el móvil. Madrid: UOC.
- Bucero, A. (2013). La Dirección de Proyectos. Lima: Díaz de Santos.
- Cuello, J. (2013). Diseñando apps para móviles. Madrid: Tuga.
- Daum, B. (2010). Metodologías del desarrollo de software. Buenos Aires: Hoboken.
- Galipienso, A. (2012). Ingeniería del Software. Alicante: Pearson Educación.
- Gifford, M. (2012). JSON Mobile Application Development Cookbook. United States: Friesoft.
- Girones, J. (2011). El gran libro de android . Mexico: Alfaomega Grupo.
- Herrera, J. S. (2015). Nuevas tendencias en comunicación. Madrid: Works.
- Ramirez, R. (2013). Métodos para el desarrollo de aplicaciones móviles. España: UMSA.
- Terrer, H. (2010). Desarrollo de aplicaciones con Java. Barcelona: Fundación de Código Libre.
- Ursino, N. (2015). Aplicaciones móviles: La evolución en la adopción de aplicaciones móviles y su relación con el parque de dispositivos. Buenos Aires: Ilustrada.

### **15.2 Bibliografía consultada**

- Bauer, M. (2015). Ingeniería de Software. Holanda : OUH, 1992. 32-2345-34-4.
- Galipienso, I. (2010). Ingeniería del Software. Alicante : Pearson Educación, 2010. 84-7829-074-5.

- Hernández, R. (2006). Metodología de la investigación. México : Universidad Iberoamericana.
- Perochón, S. (2012) ANDROID Las bases para un buen inicio en el desarrollo para Smartphones y Tablets. Barcelona : Ediciones Eni, 2012. 978-2-7460-7517-7.
- Vasquez, L. (2015). Dispositivos digitales móviles en educación. Madrid : Narcea S. A., 2015. 978-84-277-2100-5.

### **15.3 Bibliografía virtual**

- Fire, K. (04 de Enero de 2011). Amazon.es. Recuperado el 12 de Marzo de 2016, de Amazon.es: <http://www.amazon.com/mobile-apps/b?node=2350149011>
- Lau, J. (2004). Sistema de localización. México: Universidad Veracruzana. Recuperado de: <http://bivir.uacj.mx/dhi/DoctosNacioInter/Docs/Directrices.pdf>
- Sabaté Bel, F. (2005). Desarrollo de Aplicaciones con Java. Barcelona: Fundación de Código Libre. Recuperado de: <http://www.rinconesdelatlantico.com/num2/isla-continente.html>

# **ANEXOS**

## Anexo N°1 Matriz de involucrados

Grupos	Intereses	Problemas percibidos	Recursos	Conflictos potenciales
Personas particulares	Utilizar la aplicación para llegar a una dependencia específica	Desconocimiento de la infraestructura de la Universidad de Cotopaxi	Tener accesibilidad fácil e inmediata a los códigos para la ubicación e información	No contar con un teléfono inteligente con sistema operativo android.
ALUMNOS NUEVOS de la Universidad técnica de Cotopaxi	Conocer las instalaciones y los dependencias para realizar los trámites de matriculación u otro tramite	Desesperación por no encontrar los diversos departamentos de la Universidad técnica de Cotopaxi	Contar con teléfono inteligente para la utilización de la aplicación	El teléfono no tenga la versión apropiada de sistema operativo para la aplicación
DOCENTES NUEVOS de la Universidad técnica de Cotopaxi	Utilizar la aplicación para la localización de las dependencias	Ansiedad al no conocer nada a su alrededor y no encontrar una señalética apropiada	Conocer el lugar donde estarán ubicados los códigos para la ubicación de las dependencias	No cuente con un teléfono con sistema operativo android

<p>Alumnos antiguos de la Universidad técnica de Cotopaxi</p>	<p>Localizar las diferentes dependencias para ayudar a las personas que son nuevas a encontrarlas</p>	<p>Pérdida de tiempo por buscar una dependencia</p>	<p>Claro conocedor de todas las dependencias de la Universidad.  Disponibilidad de tiempo</p>	<p>Desconocimiento de la aplicación por falta de difusión</p>
---	---	---	---	---

**Realizado por:** Los investigadores

## Anexo N°2 Encuesta de la aplicación

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**UNIDAD ACADÉMICA CIYA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMATICA Y**  
**SISTEMAS COMPUTACIONALES**



Este cuestionario tiene como objetivo un estudio de factibilidad de la implementación de la Aplicación Móvil de Orientación y Ubicación para personas que ingresen en la Universidad Técnica de Cotopaxi, basándose en los atributos internos y externos del mismo.

### **Instrucciones:**

Sírvase a leer con atención las preguntas que se plantean a continuación y responda marcando opción que usted considere.

**1. ¿Con qué frecuencia usted ingresa a la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

- a. Diariamente
- b. Semanalmente
- c. Mensualmente
- d. Rara vez

**2. ¿Conoce usted todas las dependencias dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

- a. Si
- b. No
- c. Algunos

**3. ¿Le es fácil localizar y ubicar una dependencia dentro de la de la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

- a. Si
- b. No
- c. A veces

**4. ¿Conoce usted de aplicaciones que le brinden información sobre la localización y ubicación de las dependencias en la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

- a. Si
- b. No

**5. ¿Dispone de algún tipo de dispositivo móvil?**

- a. Si
- b. No

**6. ¿Qué Sistema Operativo o programa base tiene en su dispositivo móvil?**

- a. iPhone
- b. Android
- c. Windows

**7. ¿Considera usted importante la implementación de una aplicación móvil que permita visualizar localización y la ubicación de las dependencias en la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

- a. Si
- b. No

**8. ¿Qué beneficios cree usted que le brindaría la implementación de una aplicación móvil que permita visualizar la localización y ubicación de las dependencias en la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

- a. Ubicación rápida de las dependencias
- b. Optimización de recursos y tiempo
- c. Mayor conocimiento de dependencias

**9. ¿Qué tipo de información le gustaría que se presente en la aplicación móvil para la localización y ubicación de las dependencias en la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

- a. Foto
- b. Mapa
- c. Video

**10. ¿Estaría dispuesto usted a usar la aplicación móvil que le facilite la localización y ubicación de las dependencias en la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

- a. Si
- b. No

### Anexo N°3 Encuesta de la calidad de la aplicación

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**UNIDAD ACADÉMICA CIYA**  
**CARRERA DE INGENIERIA EN INFORMATICA Y**  
**SISTEMAS COMPUTACIONALES**



Este cuestionario tiene como objetivo validar la evaluación del usuario de la calidad de la Aplicación Móvil de Orientación y Ubicación para personas que ingresen en la Universidad Técnica de Cotopaxi, basándose en los atributos internos y externos del mismo.

#### **Instrucciones:**

Sírvase a leer con atención las preguntas que se plantean a continuación y responda marcando opción que usted considere.

#### **Preguntas:**

1. ¿De acuerdo con los requerimientos especificados de la aplicación es?
  - Muy bueno
  - Bueno
  - Regular
2. ¿De acuerdo a su perspectiva la pantalla de inicio de la aplicación es?
  - Muy buena
  - Buena
  - Regular
3. ¿De acuerdo a su criterio la aplicación ayuda a la correcta ubicación del usuario?
  - Si
  - No
4. ¿Los mapas que muestra la aplicación son?
  - Muy bueno
  - Bueno
  - Regular
5. ¿La funcionalidad que muestra la aplicación es?
  - Muy bueno
  - Bueno
  - Regular
6. ¿Las opciones de acceso de la aplicación funcionan adecuadamente?

- Si
- No

7. ¿El diseño de las pantallas, es de fácil uso?

- Si
- No

8. ¿La información que muestra la aplicación es adecuada?

- Si
- No

9. ¿El tiempo que se demora la aplicación en ejecutar una acción es?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular

10. ¿El funcionamiento que tiene la aplicación sobre el dispositivo móvil es?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular

## Anexo N°4 Análisis e interpretación de resultados

1. ¿De acuerdo con los requerimientos especificados de la aplicación es?

### Prueba 14: Resultado de la pregunta 1

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Muy buena	33	90%
Buena	2	10%
Regular	0	0%

**Realizado por:** Los investigadores

2. ¿De acuerdo a su perspectiva la pantalla de inicio de la aplicación es?

### Prueba 15: Resultado de la pregunta 2

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Muy buena	30	80%
Buena	4	15%
Regular	1	5%

**Realizado por:** Los investigadores

3. ¿De acuerdo a su criterio la aplicación ayuda a la correcta ubicación del usuario?

### Prueba 16: Resultado de la pregunta 3

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	35	100%
No	0	0%

**Realizado por:** Los investigadores

4. ¿Los videos que muestra la aplicación son?

### Prueba 17: Resultado de la pregunta 4

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Muy buena	25	60%
Buena	9	35%
Regular	1	5%

**Realizado por:** Los investigadores

5. ¿La funcionalidad que muestra la aplicación es?

**Prueba 18: Resultado de la pregunta 5**

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Muy buena	30	80%
Buena	5	20%
Regular	0	0%

**Realizado por:** Los investigadores

6. ¿El diseño de las pantallas, es de fácil uso?

**Prueba 19: Resultado de la pregunta 6**

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	35	100%
No	0	0%

**Realizado por:** Los investigadores

7. ¿La información que muestra la aplicación es adecuada?

**Prueba 20: Resultado de la pregunta 7**

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	35	100%
No	0	0%

**Realizado por:** Los investigadores

8. ¿El tiempo que se demora la aplicación en ejecutar una acción es?

**Prueba 21: Resultado de la pregunta 8**

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Muy buena	26	70%
Buena	9	30%
Regular	0	0%

**Realizado por:** Los investigadores

9. ¿El funcionamiento que tiene la aplicación sobre el dispositivo móvil es?

**Prueba 22: Resultado de la pregunta 9**

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Muy buena	34	90%
Buena	1	10%
Regular	0	0%

**Realizado por:** Los investigadores