



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

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

#### **COMPUTACIONALES**

### **PROPUESTA TECNOLÓGICA**

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN Y GEORREFERENCIACIÓN DEL TALENTO HUMANO APLICANDO BACKEND COMO SERVICIOS PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

#### **Autores:**

Espinosa Ríos Carlos Andrés

Triviño Calvopiña Cesar Adrián

#### **Tutor:**

Ing. Mg. Víctor Hugo Medina Matute

**Latacunga – Ecuador**

**2021**



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo **TRIVIÑO CALVOPIÑA CÉSAR ADRIÁN Y ESPINOSA RÍOS CARLOS ANDRES** declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN Y GEORREFERENCIACIÓN DEL TALENTO HUMANO APLICANDO BACKEND COMO SERVICIOS PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA**, siendo **ING. MG. VÍCTOR HUGO MEDINA MATUTE** tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

.....  
**TRIVIÑO CALVOPIÑA CÉSAR ADRIÁN**  
**C.I.: 172141350-6**

.....  
**ESPINOSA RÍOS CARLOS ANDRES**  
**C.I.: 175328033-6**



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

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

**“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN Y GEORREFERENCIACIÓN DEL TALENTO HUMANO APLICANDO BACKEND COMO SERVICIOS PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA”**, de **Triviño Calvopiña César Adrián y Espinosa Ríos Carlos Andrés**, de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, marzo, 2021

Tutor

.....

**Ing. Mg. Víctor Hugo Medina Matute**

**C.I.: 0501373955**



## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, el o los postulantes: **Espinosa Ríos Carlos Andrés** con cédula de ciudadanía número **1753280336** y **Triviño Calvopiña Cesar Adrián** con cédula de ciudadanía número **0503208837**, con el título de Proyecto de titulación: “**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN Y GEORREFERENCIACIÓN DEL TALENTO HUMANO APLICANDO BACKEND COMO SERVICIOS PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA**” han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

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

Latacunga, marzo 2020

Para constancia firman

---

**Lector 1**  
JORGE BLADIMIR  
RUBIO PEÑAHERRERA  
C.I: 0502222242

---

**Lector 2**  
JOSÉ AUGUSTO  
CADENA MOREANO  
C.I: 0501552798

---

**Lector 3**  
MIRIAN SUSANA  
PALLASCO VENEGAS  
C.I.: 0501862874



## AVAL DE IMPLEMENTACIÓN



### AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

Latacunga, 23 de febrero del 2021

En calidad de propietaria de **LQ CONTRISERVICES**, pongo en consideración que el Sr. ESPINOSA RÍOS CARLOS ANDRÉS con cedula de ciudadanía N° 1753280336 y el Sr. TRIVIÑO CALVOPÍÑA CESAR ADRIÁN con cedula de ciudadanía N° 1721413506 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, realizaron su proyecto de propuesta tecnológica en la ciudad de Latacunga con el tema **“APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN Y GEORREFERENCIACIÓN DEL TALENTO HUMANO APLICANDO BACKEND COMO SERVICIOS PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA**. Trabajo que fue presentado y aprobado de manera satisfactoria.

Atentamente;

Ing. Lorena Quinatoa C. P. A.

R.U.C. 0502668130001

**LQ**  
**CONTRISERVICES**

## **DEDICATORIA**

Dedicamos esta propuesta tecnológica a toda nuestra familia, quienes han sido nuestro apoyo fundamental en la preparación y progreso, tanto educativo como personal, fomentándonos valores que nos ayudaron hacer mejores profesionales. Además, dedicamos a todas las personas que han contribuido con el proceso para poder completar con satisfacción este proyecto.

**Espinosa Ríos Carlos Andrés y Triviño Calvopiña César Adrián**

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro profundo agradecimiento a Dios por habernos dado salud, valentía y fortaleza para poder alcanzar nuestro objetivo, a nuestra familia por estar siempre presente tanto en lo económico como en lo moral en cada uno de los momentos apoyándonos con sus consejos y motivándonos constantemente.

Y agradecemos a la Universidad Técnica de Cotopaxi que nos abrió las puertas, brindándonos una oportunidad para superarnos académicamente, y a su vez a la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales por los valiosos conocimientos que fueron de aporte de nuestra formación personal.

**Espinosa Ríos Carlos Andrés y Triviño Calvopiña César Adrián**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	i
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN.....	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iii
AVAL DE IMPLEMENTACIÓN.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT .....	xvi
<b>1. INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Título .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Fecha de inicio .....</b>	<b>1</b>
<b>1.3. Fecha de finalización.....</b>	<b>1</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>3. BENEFICIARIOS.....</b>	<b>3</b>
<b>4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>5. OBJETIVOS.....</b>	<b>4</b>
<b>5.1. Objetivo General.....</b>	<b>4</b>
<b>5.2. Objetivos Específicos.....</b>	<b>4</b>
<b>6. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS .....</b>	<b>4</b>
<b>7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....</b>	<b>6</b>
<b>7.1. Antecedentes.....</b>	<b>6</b>
<b>8. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>7</b>
<b>8.1. Tecnología móvil.....</b>	<b>7</b>
<b>8.2. Aplicación móvil.....</b>	<b>7</b>
<b>8.2.1. Aplicaciones nativas .....</b>	<b>7</b>
<b>8.3. Móvil.....</b>	<b>8</b>



<b>8.4.</b>	<b>Bolsa de empleo</b> .....	8
<b>8.5.</b>	<b>Android</b> .....	9
<b>8.5.2.</b>	<b><i>Arquitectura de Android</i></b> .....	10
<b>8.6.</b>	<b>Cloud computing</b> .....	11
<b>8.7.</b>	<b>Arquitectura BaaS</b> .....	12
<b>8.8.</b>	<b>Firebase</b> .....	13
<b>8.9.</b>	<b>Metodologías ágiles</b> .....	13
<b>8.10.</b>	<b>Modelado UML</b> .....	14
<b>8.11.</b>	<b>Georreferenciación</b> .....	14
<b>8.12.</b>	<b>Latitud y longitud</b> .....	14
<b>8.13.</b>	<b>Metodologías de desarrollo de software</b> .....	15
<b>8.14.</b>	<b>Tipos de investigación</b> .....	15
<b>8.14.1.</b>	<b><i>Investigación de campo</i></b> .....	15
<b>8.14.2.</b>	<b><i>Investigación bibliográfica</i></b> .....	15
<b>8.15.</b>	<b>Método de investigación</b> .....	15
<b>8.15.1.</b>	<b><i>Método Hipotético deductivo</i></b> .....	15
<b>8.16.</b>	<b>Instrumento de Investigación</b> .....	16
<b>8.16.1.</b>	<b><i>Encuesta</i></b> .....	16
<b>8.17.</b>	<b>Metodología de desarrollo XP</b> .....	16
<b>8.18.</b>	<b>Fases de desarrollo de la Programación Extrema</b> .....	16
<b>8.18.1.</b>	<b><i>“Fase I: Exploración</i></b> .....	17
<b>8.18.2.</b>	<b><i>Fase II Planificación de la Entrega.</i></b> .....	17
<b>8.18.3.</b>	<b><i>Fase III Iteraciones.</i></b> .....	17
<b>8.18.4.</b>	<b><i>Fase IV: Producción.</i></b> .....	17
<b>8.18.5.</b>	<b><i>Fase V: Mantenimiento.</i></b> .....	18
<b>8.18.6.</b>	<b><i>Fase VI: Muerte del Proyecto.</i></b> .....	18
<b>8.19.</b>	<b>Herramientas de desarrollo</b> .....	19
<b>8.19.1.</b>	<b><i>Android studio</i></b> .....	19

8.19.2.	<i>Firestore Realtime Database</i> .....	19
9.	<b>PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS</b> .....	19
10.	<b>METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL</b> .....	20
10.1.	<b>Tipos de investigación.</b> .....	20
10.1.1.	<i>Investigación de Campo</i> .....	20
10.1.2.	<i>Investigación bibliográfica</i> .....	20
10.2.	<b>Método de Investigación</b> .....	20
10.2.1.	<i>Método hipotético deductivo</i> .....	20
10.3.	<b>Técnicas e Instrumentos de Investigación</b> .....	20
10.3.1.	<i>Encuesta</i> .....	20
10.3.2.	<i>Entrevista</i> .....	31
10.4.	<b>Metodología de desarrollo</b> .....	31
10.4.1.	<i>Programación extrema XP</i> .....	31
10.5.	<b>Designación de Roles</b> .....	32
10.5.1.	<i>Programadores</i> .....	32
10.5.2.	<i>Cliente</i> .....	32
10.5.3.	<i>Tester</i> .....	32
10.6.	<b>Fases</b> .....	32
10.6.1.	<i>Planificación:</i> .....	32
10.6.2.	<i>Diseño:</i> .....	32
10.6.3.	<i>Desarrollo:</i> .....	32
10.6.4.	<i>Pruebas:</i> .....	33
11.	<b>DESARROLLO DE LA PROPUESTA (ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS)</b> .....	33
11.1.	<b>Fase de planificación</b> .....	33
11.1.1.	<i>Planificación de Iteraciones</i> .....	37
11.1.2.	<i>Release plan</i> .....	38
11.2.	<b>Fase de diseño</b> .....	40

11.3.	Fase de desarrollo.....	47
11.4.	Fase de pruebas .....	53
12.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES ECONÓMICOS).....	65
12.1.	Impacto Ambiental.....	65
12.2.	Impacto Social. ....	66
13.	VALORACIÓN ECONÓMICA Y/O PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTAR LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	66
13.1.	Puntos de Función .....	66
13.2.	Métricas de estimación.....	67
13.3.	FA (Factores de Ajuste) .....	68
13.4.	Estimación del ER (Esfuerzo Requerido) .....	69
13.5.	Presupuesto .....	70
13.5.1.	<i>Gastos directos</i> .....	70
13.5.2.	<i>Gastos indirectos</i> .....	70
13.5.3.	<i>Gastos totales</i> .....	71
13.6.	Costo de desarrollo de la aplicación .....	71
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	71
14.1.	Conclusiones .....	71
14.2.	Recomendaciones .....	71
15.	BIBLIOGRAFÍA.....	72
16.	ANEXOS .....	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Esquema de la arquitectura de Android. ....	10
<b>Figura 2.</b> Modelo de la arquitectura Backend. ....	12
<b>Figura 3.</b> Arquitectura de la plataforma Firebase .....	13
<b>Figura 4.</b> Estadística pregunta 1. ....	21
<b>Figura 5.</b> Estadística pregunta 2. ....	22
<b>Figura 6.</b> Estadística pregunta 3. ....	23
<b>Figura 7.</b> Estadística pregunta 4. ....	24
<b>Figura 8.</b> Estadística pregunta 5. ....	25
<b>Figura 9.</b> Estadística pregunta 6. ....	26
<b>Figura 10.</b> Estadística pregunta 7. ....	27
<b>Figura 11.</b> Estadística pregunta 8. ....	28
<b>Figura 12.</b> Estadística pregunta 9. ....	29
<b>Figura 13.</b> Estadística pregunta 10. ....	30
<b>Figura 14.</b> Diseño del Mockups, de acceso a usuarios. ....	40
<b>Figura 15.</b> Diseño de Mockups, de la autenticación del trabajador .....	41
<b>Figura 16.</b> Diseño del Mockups, de georreferenciación del trabajador.....	42
<b>Figura 17.</b> Diseño del Mockups, gestionar trabajador.....	43
<b>Figura 18.</b> Diseño del Mockups, autenticar empleador. ....	44
<b>Figura 19.</b> Diseño del Mockups, gestionar empleador. ....	45
<b>Figura 20.</b> Diseño del Mockups, gestionar ofertas laborales.....	46
<b>Figura 21.</b> Diseño del Mockups, mostrar lista de postulaciones. ....	47
<b>Figura 22.</b> Resultado del diseño de interfaces acceso a usuarios. ....	48
<b>Figura 23.</b> Resultado de la autenticación del trabajador. ....	48
<b>Figura 24.</b> Resultado de la georreferenciación del trabajador. ....	49
<b>Figura 25.</b> Resultado Autenticación del empleador. ....	50
<b>Figura 26.</b> Resultado de gestionar Empleador.....	51
<b>Figura 27.</b> Resultado de gestionar ofertas laborales.....	52
<b>Figura 28.</b> Resultado de Mostrar lista de postulantes.....	53

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Sistema de tareas en relación a los objetivos.....	4
<b>Tabla 2.</b> Indicadores del uso de las TIC en el Ecuador .....	6
<b>Tabla 3.</b> Indicadores de estadísticas laborales en el Ecuador. ....	7
<b>Tabla 4.</b> Resultados pregunta1.....	21
<b>Tabla 5.</b> Resultados pregunta 2.....	22
<b>Tabla 6.</b> Resultados pregunta 3.....	23
<b>Tabla 7.</b> Resultados pregunta 4.....	24
<b>Tabla 8.</b> Resultados pregunta 5.....	25
<b>Tabla 9.</b> Resultados pregunta 6.....	26
<b>Tabla 10.</b> Resultados pregunta 7.....	27
<b>Tabla 11.</b> Resultados pregunta 8.....	28
<b>Tabla 12.</b> Resultados pregunta 9.....	29
<b>Tabla 13.</b> Resultados pregunta 10.....	30
<b>Tabla 14.</b> Historia de usuario N° 1. ....	33
<b>Tabla 15.</b> Historia de usuario N° 2. ....	34
<b>Tabla 16.</b> Historia de usuario N° 3. ....	34
<b>Tabla 17.</b> Historia de usuario N° 4. ....	35
<b>Tabla 18.</b> Historia de usuario N° 5. ....	35
<b>Tabla 19.</b> Historia de usuario N° 6. ....	36
<b>Tabla 20.</b> Historia de usuario N° 7. ....	36
<b>Tabla 21.</b> Historia de usuario N° 8. ....	37
<b>Tabla 22.</b> Plan de ejecución.....	38
<b>Tabla 23.</b> Planificación de la iteración N°1.....	38
<b>Tabla 24.</b> Planificación de la iteración N°2.....	39
<b>Tabla 25.</b> Planificación de la iteración N°3.....	39
<b>Tabla 26.</b> Planificación de la iteración N°4.....	39
<b>Tabla 27.</b> Planificación de la iteración N°5.....	39
<b>Tabla 28.</b> Planificación de la iteración N°6.....	40
<b>Tabla 29.</b> Caso de prueba N° 1.....	54
<b>Tabla 30.</b> Caso de prueba N° 2.....	55
<b>Tabla 31.</b> Caso de prueba N° 3.....	57
<b>Tabla 32.</b> Caso de prueba N° 4.....	59

<b>Tabla 33.</b> Caso de prueba N° 5.....	60
<b>Tabla 34.</b> Caso de prueba N° 6.....	63
<b>Tabla 35.</b> Caso de prueba N° 7.....	64
<b>Tabla 36.</b> Componentes de software.....	66
<b>Tabla 37.</b> IFPUG.....	67
<b>Tabla 38.</b> Puntos de función de cada HU. ....	67
<b>Tabla 39.</b> Factores de Ajuste (FA).....	68
<b>Tabla 40.</b> Puntos de función ajustados .....	69
<b>Tabla 41.</b> Factores para el esfuerzo requerido.....	69
<b>Tabla 42.</b> Tiempo requerido. ....	69
<b>Tabla 43.</b> Gastos directos.....	70
<b>Tabla 44.</b> Gastos indirectos. ....	70
<b>Tabla 45.</b> Gastos totales.....	71
<b>Tabla 46.</b> Costo de desarrollo de la aplicación.....	71

# **TEMA: “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN Y GEORREFERENCIACIÓN DEL TALENTO HUMANO APLICANDO BACKEND COMO SERVICIOS PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA”**

**Autores:** Espinosa Ríos Carlos Andres

Triviño Calvopiña Cesar Adrián

## **RESUMEN**

En la provincia de Cotopaxi existen 261.767 personas que no cuentan con un empleo según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) las cuales no poseen con un medio de comunicación eficaz para el acercamiento entre empleador y trabajador, que genere confiabilidad y veracidad al instante de receptor información del talento humano, así también como ofertar los servicios u habilidades innatas de cada persona, en la cual un 70% de las personas desempleadas tardan demasiado tiempo en conseguir un trabajo adecuado a sus capacidades, generando que las persona desempleadas busquen un trabajo informal desvalorizando su esfuerzo desalineándose de su preparación y conocimientos. De tal manera que existen personas que debido a la falta de canales de comunicación que proporcionen un espacio para ofertar sus servicios tienen que acudir a parques o lugares centrales con afluencia de gente, para promocionar sus servicios o dar a conocer el trabajo que realizan , ocasionando pérdida de tiempo y dinero. Debido a esta problemática se desarrolló una aplicación móvil que permite gestionar las bolsas de empleo y a su vez publicar los servicios que ofertan las personas desempleadas o trabajadores, de una forma georreferencial, es decir ubicando la información del talento humano en el mapa con su ubicación actual, en tiempo real. Para ejecución de la aplicación se hizo uso de la herramienta android studio como entorno de programación en lenguaje java, además se aplicó la infraestructura brackend de la plataforma Firebase para gestionar la información y almacenar la base de datos en la nube, para la agilidad en la elaboración de la propuesta tecnológica se utilizó la metodología XP, ya que posee una estructura que facilita el desarrollo en parejas. La propuesta tecnológica tiene como finalidad proporcionar un canal de comunicación entre empleador y trabajador, aplicando las tecnologías de la información y comunicación.

**Palabras claves:** georreferenciación, bolsa de empleo, Firebase, TIC.

**THEME:** “MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT FOR MANAGEMENT AND GEOREFERENCING OF TALENT MANAGEMENT APPLYING BACKED AS SERVICES TO THE LATACUNGA CITY”.

**Authors:** Espinosa Ríos Carlos Andres

Triviño Calvopiña Cesar Adrián

### **ABSTRACT**

In the province of Cotopaxi there are 261,767 people who do not have a job according to the National Institute of Statistics and Censuses (INEC) who do not have an effective means of communication for the rapprochement between employer and employee, which generates reliability and truthfulness instantly to receive information on human talent, as well as to offer the services or innate skills of each person, in which 70% of unemployed people take too long to get a job suited to their abilities, causing unemployed people to look for a job informal devaluing their effort, misaligning their preparation and knowledge. In such a way that there are people who, due to the lack of communication channels that provide them with a space to offer their services, have to go to parks or central places with an influx of people, to promote their services or publicize the work they do, causing loss of time and money. Due to this problem, a mobile application was developed that allows managing the job boards and in turn publishing the services offered by unemployed people or workers, in a georeferential way, that is, locating the information on human talent on the map with its current location. , in real time. To execute the application, the android studio tool was used as a programming environment in java language, in addition, the brackend infrastructure of the Firebase platform was applied to manage the information and store the database in the cloud, for agility in the Preparation of the technological proposal, the XP methodology was used, since it has a structure that facilitates development in pairs. The purpose of the technological proposal is to provide a communication channel between employer and worker, applying information and communication technologies.

**Keywords:** georeferencing, job bank, Firebase, TIC.





## *AVAL DE TRADUCCIÓN*

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen de la propuesta tecnológica al Idioma Inglés presentado por los señores Egresados de la Carrera de **INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES** de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS: ESPINOSA RIOS CARLOS ANDRES y TRIVIÑO CALVOPIÑA CESAR ADRIAN**, cuyo título versa **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN Y GEORREFERENCIACIÓN DEL TALENTO HUMANO APLICANDO BACKEND COMO SERVICIOS PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA”**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

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

Latacunga, marzo del 2021

Atentamente,

**LIC. MARÍA FERNANDA AGUAIZA IZA**  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**  
**050345849-9**

1803027935 Firmado  
VICTOR digitalmente por  
HUGO 1803027935  
ROMERO VICTOR HUGO  
GARCIA ROMERO GARCIA  
Fecha: 2021.03.14  
17:12:44 -05'00'

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

### **1.1.Título**

Desarrollo de una aplicación móvil para la gestión y georreferenciación del talento humano aplicando backend como servicios para la ciudad de Latacunga.

### **1.2.Fecha de inicio**

Octubre 2020

### **1.3.Fecha de finalización**

Marzo 2021

### **1.4.Lugar de Ejecución**

Latacunga.

### **1.5.Facultad que auspicia**

Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.

### **1.6.Carrera que auspicia**

Ingeniería en informática y sistemas computacionales.

### **1.7.Equipo de trabajo**

Coordinadores del Proyecto:

- Espinosa Ríos Carlos Andrés
- Triviño Calvopiña Cesar Adrián

Tutor del Proyecto

- Ing. Mg. Víctor Hugo Medina Matute

### **1.8.Área de conocimiento**

En conformidad a la clasificación internacional normalizada de la educación CINE- UNESCO el área de Ciencias y la Sub-área Informática.

### **1.9.Línea de investigación**

Tecnologías de la Información y Comunicación.

## **1.10. Sub líneas de investigación de la Carrera**

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

## **2. JUSTIFICACIÓN**

En las últimas décadas, a través del uso de Internet en teléfonos móviles y la amplia aplicación de muchas aplicaciones multimedia que utilizan tecnología de georreferenciación, los sistemas de navegación GPS se han utilizado ampliamente y han crecido exponencialmente. A su vez, la finalidad principal de todas estas tecnologías y sus diseños permite revisar y revitalizar la visualización, difusión, almacenamiento y digitalización de documentos para uso ciudadano.

Es por ello que se pretende aplicar la georreferenciación del talento humano, siendo la fuerza laboral una parte fundamental dentro del desarrollo social y económico. De modo que dentro de la provincia de Cotopaxi existen 261.767 personas que no cuentan con un empleo según el instituto nacional de estadística y censos (INEC) en la encuesta nacional de empleo, desempleo y Subempleo (Enemdu) realizado en el año 2019. .

A raíz de la crisis sanitaria en el Ecuador producida por el Covid-19 los desempleos se hicieron presentes a nivel nacional, de acuerdo al Ministerio de Trabajo según la cartera gubernamental, en el periodo de pandemia y parón económico se han destruido 507.000 plazas de trabajo de acuerdo a las actas de finiquito inscritas por los empleadores.

Los empleadores y empleados juegan un papel importante en el sustento familiar, progreso económico y social, para lo cual el tema del acercamiento laboral tanto de oferta y contratación de personal, no ha sido óptimo de forma que la provincia de Cotopaxi no cuenta con un medio propio para uso de la provincia, el cual gestiones la información para que se genere un acercamiento eficaz entre las partes interesadas.

### **3. BENEFICIARIOS**

#### **3.1. Beneficiarios Directos:**

- 261.767 personas de la provincia de Cotopaxi que no cuentan con un empleo según el instituto nacional de estadística y censos (INEC) en la encuesta nacional de empleo, desempleo y Subempleo (Enemdu) realizado en el año 2019.
- 150.040 personas que cuentan con un trabajo estable, convirtiéndose en empleadores.

#### **3.2. Beneficiarios indirectos:**

- Ciudadanos mayores de edad de la ciudad de Latacunga y familiares del personal desempleado.

### **4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La Universidad de la Salle de Bogotá afirma que uno de los grandes retos que tienen los jóvenes, señores y señoras es conseguir empleo ya que actualmente no existe un mecanismo definido que permita o facilite la vinculación con las empresas, los anuncios en la prensa, los mensajes en carteleras no están ayudando a difundir las ofertas laborales existentes y a su vez no tienen muy claro dónde les gustaría desempeñarse, qué destrezas deben tener, las temáticas en las que les gustaría trabajar, cuanta experiencia se debería tener para un cargo, cuanto es el salario a cobrar, además les toca recorrer toda la ciudad dejando el currículum de empresa en empresa buscando algún puesto en específico, lo cual causa un gasto de dinero y de tiempo [1].

En el Ecuador a nivel nacional la tasa de desempleo ha incrementado, debido a la crisis económica y social, generada por la pandemia del covid-19, ocasionando que las empresas y empleadores tengan una caída en sus ingresos, provocando el recorte de su personal. Es por esto que actualmente muchos empleados quedaron sin un trabajo fijo y que buscan un empleo de acuerdo a su experiencia y capacidades, en medios de comunicación, tecnologías de la información y comunicación y en organizaciones o establecimientos habilitados para mostrar todo tipo de publicaciones. Este tipo de búsqueda con lleva tiempo y dinero.

En la provincia de Cotopaxi existen 261.767 personas que no cuentan con un empleo según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) las cuales no poseen con un medio de comunicación eficaz para el acercamiento entre empleador y empleado, que genere confiabilidad y veracidad al instante de receptor información del talento humano, así también como ofertar los servicios u habilidades innatas de cada persona, en la cual un 70% de las personas desempleadas tardan demasiado tiempo en conseguir un trabajo adecuado a sus

capacidades, generando que las persona desempleadas busquen un trabajo informal desvalorizando su esfuerzo desalineándose de su preparación y conocimientos.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1. Objetivo General.

Desarrollar una aplicación móvil para la gestión y georreferenciación de la fuerza de trabajo, aplicando eXtreme Programming (XP) como metodología de desarrollo, para ayudar a establecer canales de comunicación de las oportunidades de trabajo e impulsar a las personas a encontrar empleo de manera fácil, rápida, económica y sobre todo confiable.

### 5.2. Objetivos Específicos.

- Investigar en documentos específicos en el área de bolsas de empleo y trabajos similares para organizar un buen estado del arte.
- Utilizar Android Studio y Firebase como herramientas para el desarrollo de la aplicación.
- Aplicar los conocimientos tecnológicos que presenta la metodología para el desarrollo de la aplicación móvil.

## 6. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

*Tabla 1. Sistema de tareas en relación a los objetivos.*

Objetivos	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Investigar en documentos específicos en el área de bolsas de empleo y trabajos similares para	- Buscar en fuentes bibliográficas y artículos científicos para obtener información sobre el desarrollo de las bolsas de trabajo.	-Instituir los antecedentes de la investigación. -Implantar los conceptos principales sobre la investigación.	-Se utiliza las herramientas Google Scholar, revistas académicas, libros, tesis.

organizar un buen estado del arte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar las experiencias de usuarios de plataformas</li> <li>- Seleccionar las herramientas tecnológicas más adecuadas para el desarrollo óptimo de la aplicación.</li> </ul>		-Analizar la información bibliográfica.
Utilizar Android Studio y Firebase como herramientas para el desarrollo de la aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar para un sistema móvil que más se utilice a nivel mundial.</li> <li>-Optimizar recursos en infraestructura para bases de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtener una aplicación funcional para dispositivos móvil con sistema android</li> <li>- Estructurar una base de datos no relacional dentro de una plataforma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Programar en android studio con apis de google.</li> <li>- hacer uso todos los beneficios de firebase plataforma de google con almacenamiento en la nube que permite sincronizar los datos en tiempo real.</li> </ul>
Aplicar los conocimientos tecnológicos que presenta la metodología para el desarrollo de la aplicación móvil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Planificar las actividades a desarrollarse.</li> <li>-Clasificar la información de requerimientos por priorización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Obtener las funcionalidades de la aplicación.</li> <li>-Estructura de la aplicación.</li> </ul>	-Aplicar los métodos de la metodología extreme programming.

## 7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

### 7.1. Antecedentes.

El número de usuarios de teléfonos inteligentes a nivel mundial supera los 3.000 millones y se prevé que siga creciendo de forma paulatina durante los próximos años [2].

Según la consultoría Gartner, el sistema Android, creado en 2007, es el claro dominador en el mundo de la telefonía móvil, con un segmento de mercado del orden del 85,9% (dato de 2017), frente a alrededor de 14% para iOS, el sistema de explotación de Apple para iPhone y iPad, y 0,1% para los "otros sistemas operativos" móviles [3].

En el Ecuador la información de Tecnologías de la Información y Comunicación genera datos sobre equipamiento, acceso y uso del computador, internet y celular, en el hogar proporcionando insumos para el análisis y formulación de políticas públicas [4].

*Tabla 2. Indicadores del uso de las TIC en el Ecuador*

<b>Indicadores de TIC 2019 (Nacional)</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Variación (porcentual)</b>	<b>Significancia estadística.</b>
<b>Porcentaje de hogares con Acceso a internet</b>	37,2	45,5	8,4	Si
<b>Porcentaje de personas que utilizan internet<sup>1</sup></b>	55,9	59,2	3,3	Si
<b>Proporción de personas que tienen celular activado</b>	59,0	59,9	0,9	No
<b>Proporción de personas que utiliza teléfonos smartphone</b>	70,2	76,8	6,6	Si
<b>Analfabetismo digital</b>	10,7	11,4	0,7	No

**Fuente:** [5].

La ENEMDU constituye la fuente oficial de los indicadores de mercado laboral del país. El marco conceptual y metodológico sigue recomendaciones internacionales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT); organismo que periódicamente brinda apoyo técnico al INEC [5].

En este espacio, el INEC pone a disposición de la ciudadanía, la documentación técnica relacionada y los principales resultados de las estadísticas laborales [5].

*Tabla 3. Indicadores de estadísticas laborales en el Ecuador.*

<b>Indicadores Nacionales (en % respecto a la PEA)</b>	<b>mar-19</b>	<b>jun-19</b>	<b>sep-19</b>	<b>dic-19</b>	<b>sep-20*</b>
<b>Tasa de participación global</b>	66,5	66,8	67,8	65,3	62,8
<b>Tasa de empleo adecuado</b>	37,9	37,9	38,5	38,8	32,1
<b>Tasa de subempleo</b>	18,7	20,3	19,7	17,8	23,4
<b>Tasa de desempleo</b>	4,6	4,4	4,9	3,8	6,6

**Fuente:** [5].

El Salto reúne a decenas de personas que buscan un empleo ya sea temporal o permanente, este espacio desde las 05:30 luce repleto de personas. Sin embargo, con las horas se va reduciendo el número de trabajadores que buscan tener un ingreso [6].

En el caso del desempleo en marzo del 2018 se registró en el 4,4%, mientras que para el 2019 subió al 4,6% [6].

## **8. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **8.1. Tecnología móvil.**

La tecnología móvil es una forma de comunicación que va más allá de la telefonía fija, porque el despliegue de redes de telefonía móvil es más fácil y económico. Tecnologías móviles inteligentes viene de la mano con el desarrollo e implementación de mejor conectividad a la Internet [7].

El desarrollo de las tecnologías móviles ha reducido la brecha digital, con la implementación de la red de internet se han ido disminuyendo las principales barreras de comunicación, barreras físicas, tecnología y sociedad.

### **8.2. Aplicación móvil**

Una aplicación móvil consta esencialmente de dos partes: las aplicaciones nativas y las web móviles. Sin importar el tipo de aplicación que se decida usar, ambas deben proporcionar la misma calidad de información a los usuarios que las utilizan [7].

#### **8.2.1. Aplicaciones nativas**

Son aquellas creadas o desarrolladas, en este caso en particular, por las bibliotecas y que permiten acceder a los servicios y productos tradicionales y novedosos; este tipo de aplicaciones



se encuentran habilitadas en las tiendas de aplicaciones, como por ejemplo, iTunes Store y Google Play [7].

Una aplicación móvil viene a ser prácticamente un pequeño software capaz de efectuar diferentes tareas en dispositivos móviles u Smartphone.

### **8.3. Móvil**

Es el invento tecnológico que ha experimentado una aceptación más rápida, superando incluso al espectacular crecimiento de Internet. Su éxito radica no sólo en el número de usuarios, sino en el número de horas al día que se utiliza [8].

Actualmente es uno de los dispositivos más usados a nivel mundial por el fácil manejo, transporte y de fácil acceso, es un medio de comunicación que ha revolucionado el mundo digital y las tecnologías de la información y comunicación.

### **8.4. Bolsa de empleo**

Se entiende por Bolsa de empleo o bolsa de trabajo a un espacio en el cual se registran una serie de ofertas laborales, y a su vez las personas que buscan empleo pueden inscribirse en el mismo espacio acreditando el cumplimiento de requisitos para una bolsa de empleo concreta. Fueron creadas con el objetivo de satisfacer necesidades de trabajo y responder en alguna medida a los problemas de la comunidad nacional. Son empresas que reclutan, seleccionan, clasifican y emplean el personal, enviándolo a prestar un determinado servicio a un tercer beneficiario [9].

En los últimos años, los métodos de búsqueda de empleo más habituales han sido portales, redes sociales, voice-to-sound, medios de comunicación, empresas de headhunting, por lo que pretenden aclarar los puntos clave relacionados con la banca de empleo.

Existen tres tipos de bolsas de empleo que son discutidas en términos de sus objetivos y áreas de servicio, son:

- Bolsas de empleo públicas: se encuentran disponibles en todas las ciudades grandes y en todos los departamentos a través de toda la nación. Las oficinas locales son operadas por divisiones departamentales de empleo en cooperación con el servicio de empleo y entrenamiento.
- Bolsas de empleo privadas: Proporcionan servicios de empleo más especializados, ya que estas agencias se especializan en un tipo particular de trabajo y en requisitos especiales para la gente [9].

## **8.5. Android**

Es una plataforma completa de código abierto diseñado para dispositivos móviles. Es promovido por Google y pertenece a Open Handset Alliance. El elemento más notable de Android es que es una plataforma de código abierto y cualquier elemento que haga falta o se pierda puede ser provisionado por un sinnúmero de usuarios que hacen parte de la comunidad Android a nivel mundial [10].

Android es un SO con código abierto, para dispositivos inteligentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los clientes, además de incentivar al desarrollo de aplicaciones, esto no tiene ningún sistema operativo, además tiene aplicaciones o API's que conforman los programas que el teléfono pueda ejecutar.

El objetivo de alianza es “acelerar la innovación en los consumidores móviles y ofrecen una rica, menos costosa, y mejor experiencia móvil”. Como tal Android está revolucionando el espacio móvil. Por primera vez es una verdadera plataforma abierta que separa del hardware del software que se ejecutan en él. Para el estudio de este proyecto se utilizará tres teléfonos móviles inteligentes con sistemas operativos Android, de versión 5.1.1, versión 6.0.1 y versión 7.0 [10].

### **8.5.1. Características de Android.**

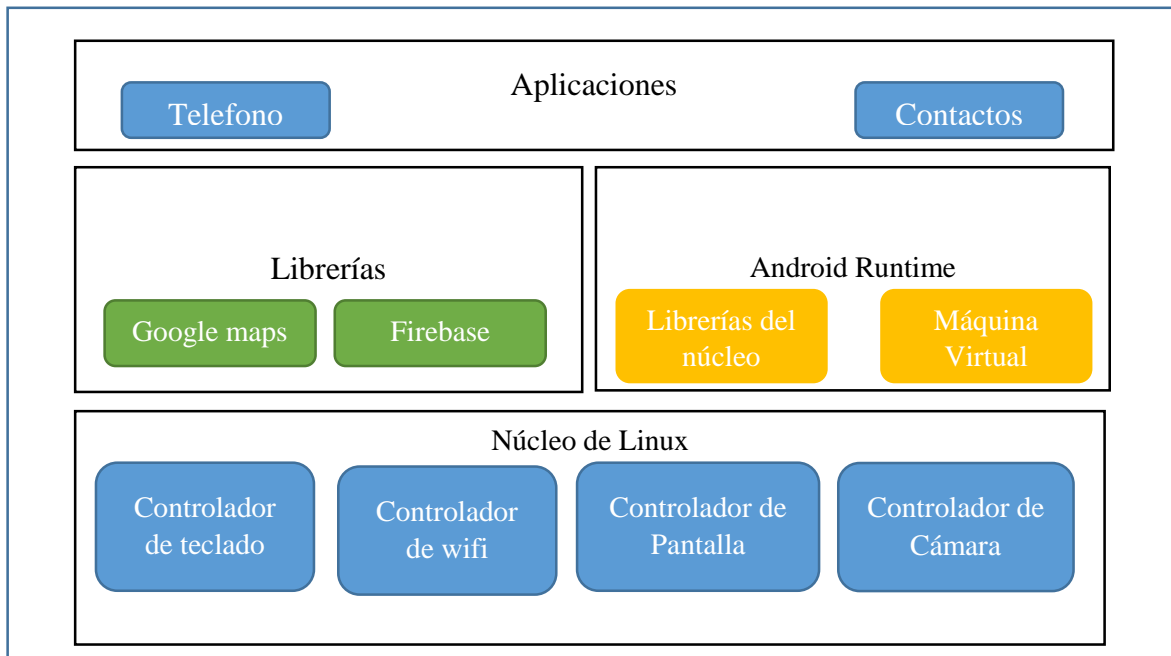
Este sistema operativo se torna realmente atractivo por diversas características, entre ellas se encuentran:

- Plataforma basada en Linux totalmente libre que permite desarrollar aplicaciones en lenguaje Java.
- Admite mantener distintas aplicaciones arrancando al mismo tiempo es decir es multitasking.
- Compaginable con una gran diversidad de hardware en el mercado (tablets y dispositivos celulares de marcas como: Samsung, Motorola, Huawei).
- Puede operar soluciones tecnológicas referentes al uso de mensajería instantánea, modificación y lectura de procesadores de palabras, correo electrónico, hojas de cálculo, redes sociales, lectura de formatos pdf, presentaciones, entre otros.
- Cuenta con el fundamental apoyo y capacidad tecnológica de “Google” [11].

Estas características son las que hace único a Android ya que brinda diferentes ventajas, y también existe un soporte técnico en todo el mundo, además cuenta con el gran apoyo de Google

que es una empresa que tiene una gran capacidad tecnológica. Se puede conseguir infinidad de información, a través de la Web, libros o documentos. Características tomadas de [11].

### 8.5.2. *Arquitectura de Android*



*Figura 1. Esquema de la arquitectura de Android.*

#### 8.5.2.1. Núcleo de Linux

Android se basa en Linux para los servicios base del sistema como gestión de memoria y de procesos, pila de red, modelo de controladores y seguridad. Actúa como una capa de abstracción entre el hardware y el resto de la pila de software [9].

El núcleo funciona entre el hardware y el resto de la arquitectura. Los desarrolladores no accederán directamente a esta capa, pero deben usar bibliotecas disponibles en capas superiores. Para cada elemento de hardware, hay un controlador o controlador en el kernel, que se puede utilizar desde el software.

#### 8.5.2.2. Librerías

Esta capa incluye un conjunto de bibliotecas de c/c++ usadas por varios componentes del sistema. Estas bibliotecas se ofrecen a los desarrolladores a través del marco de trabajo de aplicaciones de android [9].

Estos suelen ser realizados por el fabricante, que también es responsable de instalarlos en el dispositivo antes de venderlos. El objetivo de la biblioteca es proporcionar funciones para que las aplicaciones realicen tareas que se repiten con frecuencia sin tener que codificarlas cada vez.

### **8.5.2.3. Entorno de ejecución**

En el mismo nivel están las bibliotecas de entorno de ejecución, android incluye un set de bibliotecas base que proporcionan la mayor parte de las funciones disponibles en las bibliotecas habituales del lenguaje java. La máquina virtual ejecuta archivos en el formato Dalvik Executable, el cual esta optimizado para un uso de memoria mínimo[9].

El componente principal del entorno de ejecución de Android es la máquina virtual DALVIK.

### **8.5.2.4. Aplicaciones.**

Las aplicaciones base incluyen un navegador, cliente de correo electrónico, programa de mensajería, calendario, mapas, contactos y el inicio las aplicaciones están escritas en lenguaje java o C/C++ [9].

La especificación de Android proporciona un entorno potente para que las aplicaciones se puedan programar para lograr determinadas funciones. Todo en Android es accesible y siempre puede confiar en cualquier aplicación de dispositivo móvil para optimizar las tareas de programación.

Android es un entorno robusto lo cual hace más fácil el que podamos programar y generar aplicaciones a través de esta arquitectura, lo que tiene Android en su plataforma es accesible y siempre se puede guiar mediante ejemplos que existen en la Web ya que hay muchos programadores que brindan ayuda o asesoran con cualquier programa, existe una gran comunidad que utiliza Android [12].

## **8.6.Cloud computing**

El cloud computing, o computación en la nube, es un modelo de computación que permite al proveedor tecnológico ofrecer servicios informáticos a través de internet, De esta forma los recursos, es decir el hardware, el software y los datos se pueden ofrecer a los clientes bajo demanda [13].

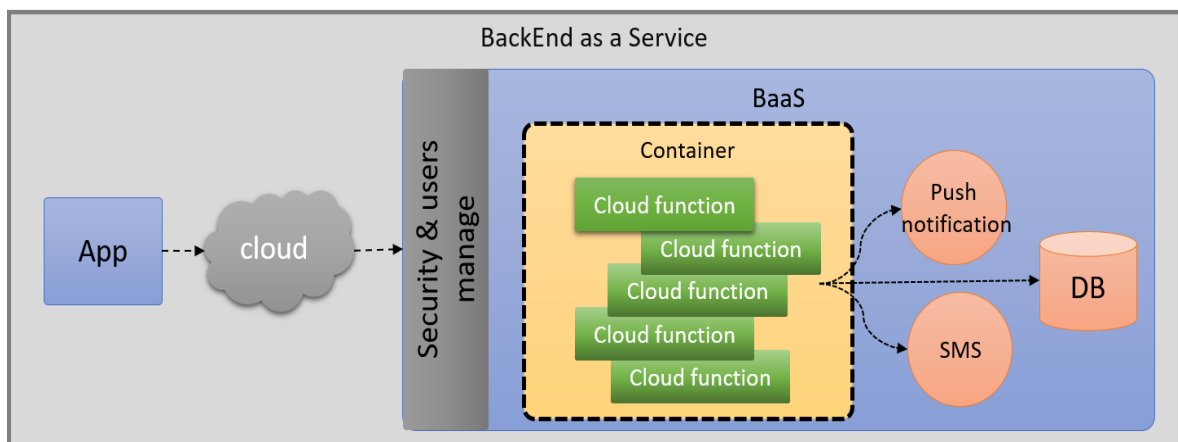
Esta prestación de servicios admite al cliente el acceso a un conjunto de recursos compartidos y configurables como pueden ser redes, aplicaciones, servidores y almacenamiento proporcionando una flexibilidad de en costos tiempo.

## 8.7.Arquitectura BaaS

Es una de las más recientes arquitecturas cloud que han repuntado en los últimos años, la cual consiste en olvidarnos por completo del concepto de servidores y aplicaciones, incluso, hasta casi nos podríamos olvidar de las bases de datos (al menos en administración), pues BaaS nos ofrece una nueva forma de crear todo el BackEnd de nuestras aplicaciones basadas en Cloud Functions (funciones en la nube) las cuales son por lo general funciones escritas en JavaScript y que luego BaaS las expone como servicios, de tal forma que en lugar de tener una aplicación con cientos de objetos y procedimientos, tenemos una serie de Cloud functions, las cuales viven exclusivamente en la nube [14].

Primero, debemos entender cómo funcionan las empresas que utilizan centros de datos o servidores en la nube. En la imagen posterior podemos observar claramente la arquitectura con la que se trabajara para la gestión de la información en base a la nueva tecnología que adoptan los centros de datos o servidores en la nube.

En una arquitectura BaaS o Backend As A Service, buscamos olvidarnos para siempre del concepto de servidores, seguridad, notificaciones y muchas otras cosas más:



*Figura 2. Modelo de la arquitectura Backend.*

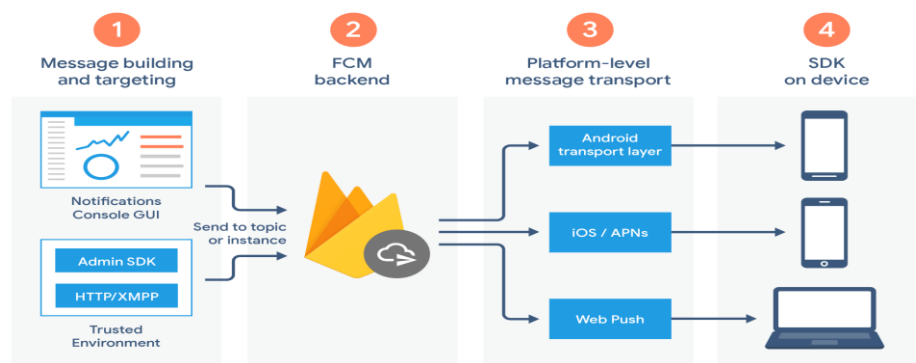
**Fuente:** [14].

Lo que nos ofrece BaaS es todo un conjunto de utilerías ya implementadas en la nube, en la cual solo nos preocupamos por desarrollar las funciones de negocio o servicios que necesitará nuestra aplicación para funcionar, de tal forma que, en lugar de desplegar aplicaciones, despleguemos funciones que posteriormente será expuestas como servicios para ser consumidas por la red [14].

## 8.8. Firebase

Firebase es un marco que es útil para crear aplicaciones web y portátiles para empresas que requieren una base de datos en tiempo real, lo que implica que cuando un usuario actualiza un registro en la base de datos, la actualización debe transmitirse a cada usuario instantáneamente. Proporciona una plataforma básica y unificada para muchas aplicaciones junto con una serie de otras funciones de Google incluidas con el servicio. Firebase maneja la mayor parte del trabajo del lado del servidor cuando se trata del desarrollo de aplicaciones. Existen numerosos elementos que hacen de Firebase una herramienta esencial en el desarrollo desde el punto de vista de un desarrollador [15].

Firebase es una plataforma móvil creada por Google. Su función principal es desarrollar y promover rápidamente la creación de aplicaciones de alta calidad para aumentar la base de usuarios y ganar más dinero. La plataforma se ha subido a la nube y se puede utilizar en diferentes plataformas como iOS, Android y Web. Contiene varias funciones, por lo que cualquier desarrollador puede combinar y ajustar la plataforma para que se adapte a sus necesidades.



*Figura 3. Arquitectura de la plataforma Firebase*

**Fuente:**[16].

## 8.9. Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles contemplan el desarrollo de software de manera integral, con un énfasis especial en la entrega de valor al cliente, en la generación de negocio y el retorno de la inversión (ROI). Sólo hay una manera efectiva de crear software que funcione, y es de manera colaborativa. La colaboración entre cliente y desarrolladores es indispensable: se debe fomentar y apoyar, promoviendo procesos y métodos que

faciliten esta colaboración. Se permite a los desarrolladores expandir su aportación de valor a los proyectos, y se ofrece a los clientes transparencia sobre los mismos.[17]

#### **8.10. Modelado UML**

El lenguaje UML es un estándar OMG diseñado para visualizar, especificar, construir y documentar software orientado a objeto [18].

En la estructura y desarrollo de software, el modelado es indispensable, por lo que el modelado ayuda a dar forma a la estructura del sistema, especificando los procesos requeridos por el sistema a su vez, entendiendo el contenido que se está desarrollando de la mejor manera posible, simplificando el diseño y reutilizando la Estructura para comunicar.

#### **8.11. Georreferenciación**

La georreferenciación o rectificación es un proceso que permite determinar la posición de un elemento en un sistema de coordenadas espacial diferente al que se encuentra. Existen por tanto dos sistemas de coordenadas: el sistema origen y el sistema destino. Este proceso es determinado con una relación de posiciones entre elementos espaciales en ambos sistemas, de manera que, conociendo la posición en uno de los sistemas de coordenadas es posible obtener la posición homóloga en el otro sistema [19]. La georreferenciación se utiliza frecuentemente en los sistemas de información geográfica (SIG) para relacionar información vectorial e imágenes raster de las que se desconoce la proyección cartográfica, el sistema geodésico de referencia. La georreferenciación queda definida por una función matemática del tipo:  $X = f(x, y)$   $Y = f(x, y)$  [19].

#### **8.12. Latitud y longitud**

Un método para describir la posición de una ubicación geográfica en la superficie de la Tierra consiste en utilizar mediciones esféricas de latitud y longitud. Estas son mediciones de los ángulos (en grados) desde el centro de la Tierra hasta un punto en su superficie. Este tipo de sistema de referencia de coordenadas generalmente se denomina sistema de coordenadas geográficas [19].

La metodología a utilizar en este proyecto es la metodología XP, Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo.

### **8.13. Metodologías de desarrollo de software**

Una metodología de desarrollo de software es un marco de trabajo que se usa para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de sistemas de información. Una gran variedad de estos marcos de trabajo han evolucionado durante los años, cada uno con sus propias fortalezas y debilidades. Una metodología de desarrollo de sistemas no tiene que ser necesariamente adecuada para usarla en todos los proyectos. Cada una de las metodologías disponibles es más adecuada para tipos específicos de proyectos, basados en consideraciones técnicas, organizacionales, de proyecto y de equipo [20].

### **8.14. Tipos de investigación**

#### ***8.14.1. Investigación de campo***

La investigación de campo exige salir a recabar los datos. Sus fuentes pueden ser la naturaleza o la sociedad pero, en ambos casos, es necesario que el investigador vaya en busca de su objeto para obtener la información [21].

La investigación de campo es muy amplia y útil para muchas áreas del conocimiento humano e implica una combinación de métodos de observación participante, entrevistas y análisis.

#### ***8.14.2. Investigación bibliográfica***

Una investigación bibliográfica o documental es aquella que utiliza textos u otro tipo de material intelectual impreso o grabado, como fuentes primarias para obtener sus datos. No se trata de solamente de una recopilación de datos contenidos en libros, sino se centra, más bien, en la reflexión innovadora y crítica sobre determinados textos y los conceptos planteados en ellos [21].

La investigación bibliográfica es el proceso mediante el cual recopilamos conceptos para obtener un conocimiento sistemático. El propósito es tratar obras importantes sobre un tema específico.

Vivimos en una sociedad rica en información, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han contribuido a la difusión de información diversa, permitiéndonos comprender todo lo que sucede en el mundo en tiempo real o simultáneamente.

### **8.15. Método de investigación**

#### ***8.15.1. Método Hipotético deductivo***

En este método, las hipótesis son puntos de partida para nuevas deducciones. Se parte de una hipótesis inferida de principios o leyes o sugerida por los datos empíricos, y aplicando las reglas de la deducción, se arriba a predicciones que se someten a verificación empírica, y si hay



correspondencia con los hechos, se comprueba la veracidad o no de la hipótesis de partida. Incluso, cuando de la hipótesis se arriba a predicciones empíricas contradictorias, las conclusiones que se derivan son muy importantes, pues ello demuestra la inconsistencia lógica de la hipótesis de partida y se hace necesario reformularla [21].

## **8.16. Instrumento de Investigación**

### **8.16.1. Encuesta**

Constituye el término medio entre la observación y la experimentación. En ella se pueden registrar situaciones que pueden ser observadas y en ausencia de poder recrear un experimento se cuestiona a la persona participante sobre ello. Por ello, se dice que la encuesta es un método descriptivo con el que se pueden detectar ideas, necesidades, preferencias, hábitos de uso, etc [22].

## **8.17. Metodología de desarrollo XP**

XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico [23].

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

1. El cliente define el valor de negocio a implementar.
2. El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
3. El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
4. El programador construye ese valor de negocio.
5. Vuelve al paso 1 [23].

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

## **8.18. Fases de desarrollo de la Programación Extrema**

El ciclo de vida ideal de XP consiste de seis fases: Exploración, Planificación de la Entrega, Iteraciones, Producción, Mantenimiento y Muerte del Proyecto.

### **8.18.1. “Fase I: Exploración.”**

En esta fase, los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto. Se prueba la tecnología y se exploran las posibilidades de la arquitectura del sistema construyendo un prototipo. La fase de exploración toma de pocas semanas a pocos meses, dependiendo del tamaño y familiaridad que tengan los programadores con la tecnología [24].

### **8.18.2. Fase II Planificación de la Entrega.**

En esta fase el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y correspondientemente, los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega y se determina un cronograma en conjunto con el cliente. Una entrega debería obtenerse en no más de tres meses. Esta fase dura unos pocos días. La planificación se puede realizar basándose en el tiempo o el alcance. La velocidad del proyecto es utilizada para establecer cuántas historias se pueden implementar antes de una fecha determinada o cuánto tiempo tomará implementar un conjunto de historias [24].

### **8.18.3. Fase III Iteraciones.**

Esta fase incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. El Plan de Entrega está compuesto por iteraciones de no más de tres semanas. En la primera iteración se puede intentar establecer una arquitectura del sistema que pueda ser utilizada durante el resto del proyecto. Al final de la última iteración el sistema estará listo para entrar en producción [24].

### **8.18.4. Fase IV: Producción.**

La fase de producción requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de que el sistema sea trasladado al entorno del cliente. Al mismo tiempo, se deben tomar decisiones sobre la inclusión de nuevas características a la versión actual, debido a cambios durante esta fase. Las ideas que han sido propuestas y las sugerencias son documentadas para su posterior implementación (por ejemplo, durante la fase de mantenimiento) [24].

#### **8.18.5. Fase V: Mantenimiento.**

Mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP debe mantener el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones. Para realizar esto se requiere de tareas de soporte para el cliente. De esta forma, la velocidad de desarrollo puede bajar después de la puesta del sistema en producción. La fase de mantenimiento puede requerir nuevo personal dentro del equipo y cambios en su estructura [24].

#### **8.18.6. Fase VI: Muerte del Proyecto.**

Es cuando el cliente no tiene más historias para ser incluidas en el sistema. Esto requiere que se satisfagan las necesidades del cliente en otros aspectos como rendimiento y confiabilidad del sistema. Se genera la documentación final del sistema y no se realizan más cambios en la arquitectura. La muerte del proyecto también ocurre cuando el sistema no genera los beneficios esperados por el cliente o cuando no hay presupuesto para mantenerlo [24].

No existe una metodología para poder aplicar con éxito en cualquier proyecto de desarrollo de software, es importante que los miembros del equipo adapten la mejor metodología que se acople con las necesidades que este necesite en esos casos tenemos que tener en cuenta: tiempos de desarrollo, el tipo de sistema que tendremos, recursos humanos, recursos económicos, tiempo de entrega del proyecto entre otras[24].

En este caso XP tiene varias ventajas que nos ayudan para potenciar en el desarrollo del proyecto y estas son:

- Ahorro de tiempo y recursos.
- Permite la entrega de productos usables con mayor rapidez lo que permite la entrega de versiones continuas al usuario.
- Presenta un código más simple y fácil de entender que permite la reducción del número de errores en su desarrollo.
- Capacidad de respuesta ante cambios permitiendo la adaptación a nuevos requisitos de la empresa u organización [24].

Estas ventajas son de gran importancia ya que esta metodología al pertenecer a Metodología Ágil nos ayuda a mejorar y a desarrollar de gran manera el desarrollo de nuestro proyecto.

## **8.19. Herramientas de desarrollo**

### **8.19.1. *Android studio***

Android Studio es el IDE oficial de Android que se creó exclusivamente a fin de acelerar el desarrollo y ayudarte a compilar apps de la más alta calidad para todos los dispositivos Android [25].

Android Studio es un programa que requiere un PC con bastantes recursos de memoria y CPU, sobre todo al renderizar componentes gráficos o al compilar aplicaciones. Un equipo actualizado, con la última versión del sistema operativo, un buen procesador y memoria suficiente (2GB mínimo, 4GB recomendando) ayudan mucho a mejorar el rendimiento general y los tiempos de respuesta. Recomendamos a los alumnos que lean con atención en la página de descarga los requerimientos mínimos de hardware antes de instalarlo en su PC [26].

### **8.19.2. *Firebase Realtime Database***

Firebase Realtime Database es una base de datos basada en la nube NoSQL que sincroniza datos entre todos los clientes en tiempo real y proporciona funcionalidad sin conexión. Los datos se almacenan en la base de datos en tiempo real como JSON, y todos los clientes conectados comparten una instancia y reciben automáticamente actualizaciones con los datos más recientes [27].

Firebase también es un backend de base de datos para Android, iOS y aplicaciones web. Firebase es Google proporcionó API para crear una base de datos y recuperarla en tiempo real con solo unas pocas líneas de código. Los datos se almacenan como JSON y es accesible desde todas las plataformas [28].

## **9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS**

La georreferenciación del talento humano reducirá un 20% del índice de desempleo, en la provincia de Cotopaxi. Cuantificando la magnitud y el alcance que se obtiene en el acercamiento entre empleador y empleado, proporcionando un medio de conexión y comunicación entre ofertas de empleo y postulantes, maximizando la interacción laboral y empresarial con el individuo.

## **10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

### **10.1. Tipos de investigación.**

#### ***10.1.1. Investigación de Campo***

Se utilizó la investigación de campo para determinar las circunstancias y factores sociales de los individuos de la ciudad de Latacunga en relación al desempleo y el uso de las tecnologías de la información y comunicación. Determinando que existe un gran índice de desempleo en la ciudad de Latacunga, en la cual los medios de comunicación de ofertas laborales son limitadas, por lo que tienen que acudir a parques con afluencia de gente, lugar que les permite tener conexión con empleadores o personas que requieren de sus servicios.

Se obtuvo como dato importante que todos los encuestados utilizan un teléfono móvil inteligente con sistema android y que el 90% tiene acceso a internet al menos una vez al día.

#### ***10.1.2. Investigación bibliográfica***

En primera instancia, se aplicó una revisión documental para determinar el alcance de los términos “talento humano y georreferenciación” en lo posterior realizar un análisis de las nuevas tecnologías, que brinden herramientas accesibles que ayuden a gestionar el desarrollo de la aplicación y el almacenamiento de información.

La presente investigación propone un sustento documental relacionado al proceso de indagación, a su vez suministra información acerca de la factibilidad y fiabilidad de la implementación de la aplicación móvil de georreferenciación del talento humano.

### **10.2. Método de Investigación**

#### ***10.2.1. Método hipotético deductivo***

Se ha considerado este método ya que permite saber si las aseveraciones hipotéticas que se ha realizado son verdaderas o falsas al instante de poner en práctica la implementación de la propuesta tecnológica. Al desarrollar la aplicación móvil e implementarla, se conseguirá gestionar las bolsas de empleo con dos segmentos empleador y trabajador de tal manera que cada uno tiene sus funcionalidades específicas que arden de una comunidad llena de información de fácil acceso en la comunicación entre las dos áreas.

### **10.3. Técnicas e Instrumentos de Investigación**

#### ***10.3.1. Encuesta***

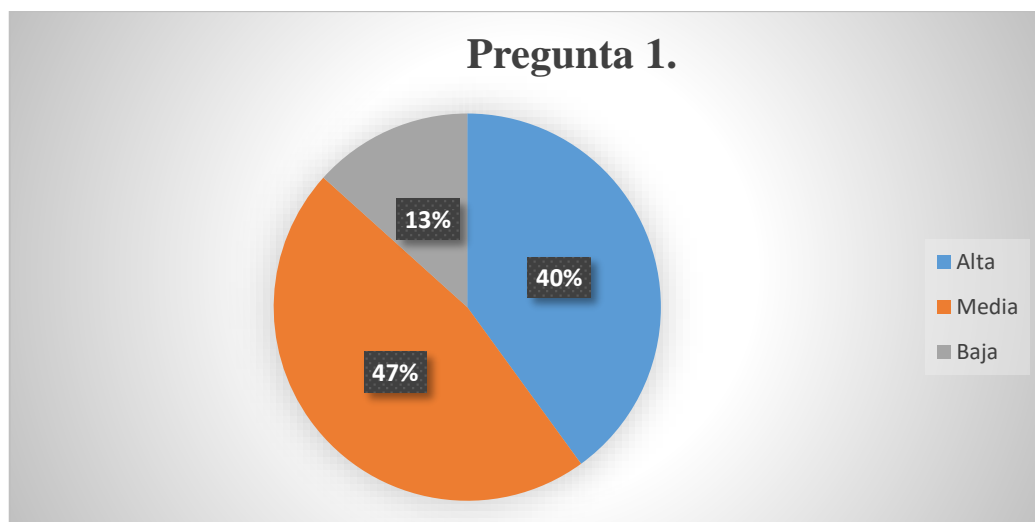
A continuación se muestran los datos recabados mediante la encuesta aplicada a los habitantes de Latacunga. Con la finalidad de analizar la situación global en relación al

desarrollo de la propuesta tecnológica, para lo cual se plantea diversas preguntas que ayudaran a tomar decisiones en la investigación.

**Pregunta 1.** Considera que en la ciudad de Latacunga la tasa de desempleo es:

*Tabla 4. Resultados pregunta 1.*

Alternativas.	Frecuencia.	Porcentaje.
<b>Alta.</b>	12	40%
<b>Media.</b>	14	47%
<b>Baja.</b>	4	13%
<b>Total.</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>



*Figura 4. Estadística pregunta 1.*

#### **Análisis:**

La encuesta realizada a 30 personas entre hombres y mujeres residentes de la ciudad de Latacunga, en la pregunta número uno, obtuvimos los siguientes resultados; 12 personas que representan el 40%, mencionan que la tasa de desempleo en la ciudad es alta; las 14 personas que equivale al 47% manifiestan que la tasa es de un rango medio y por último el 13% de la población opinan que la tasa es baja.

#### **Interpretación.-**

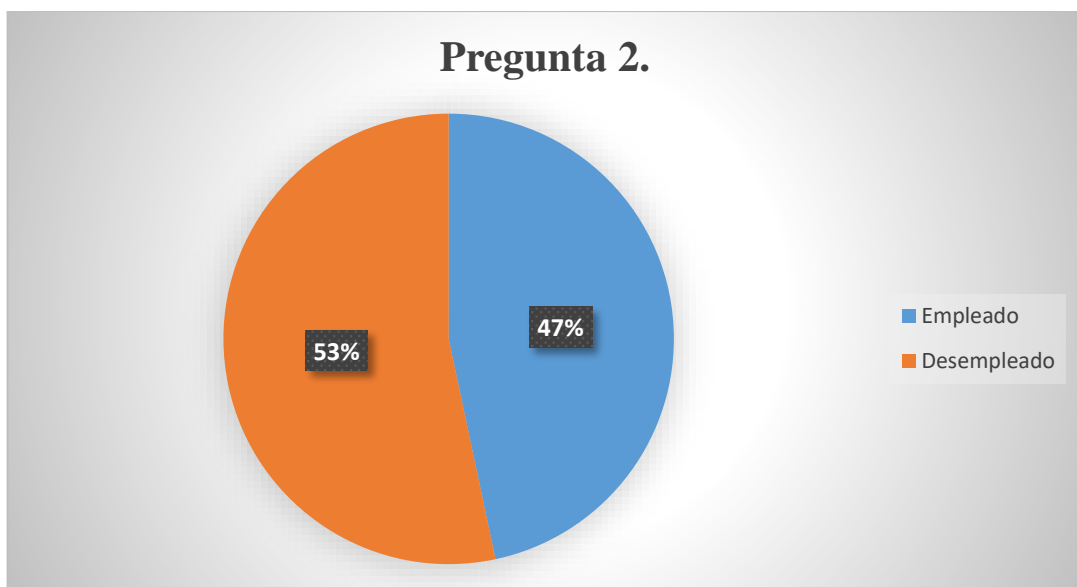
Los resultados arrojados nos dan a conocer que un gran porcentaje de residentes encuestados en la ciudad de Latacunga, opinan que la tasa de desempleo es media, lo que determina que el

desempleo se origina por diversos factores como la falta de oportunidades, incapacidad económica, entre otros.

**Pregunta 2.** ¿Actualmente cuál es su estado laboral?

*Tabla 5. Resultados pregunta 2.*

Alternativas.	Frecuencia.	Porcentaje.
<b>Empleado.</b>	14	47%
<b>Desempleado.</b>	16	53%
<b>Total.</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>



*Figura 5. Estadística pregunta 2.*

**Análisis:**

La encuesta realizada a 30 personas entre hombres y mujeres residentes de la ciudad de Latacunga, en la pregunta número dos, obtuvimos los siguientes resultados; 14 personas que representan el 47%, actualmente cuenta con un trabajo fijo; mientras que el 53% de la población no cuenta con un trabajo fijo o simplemente no tienen trabajo.

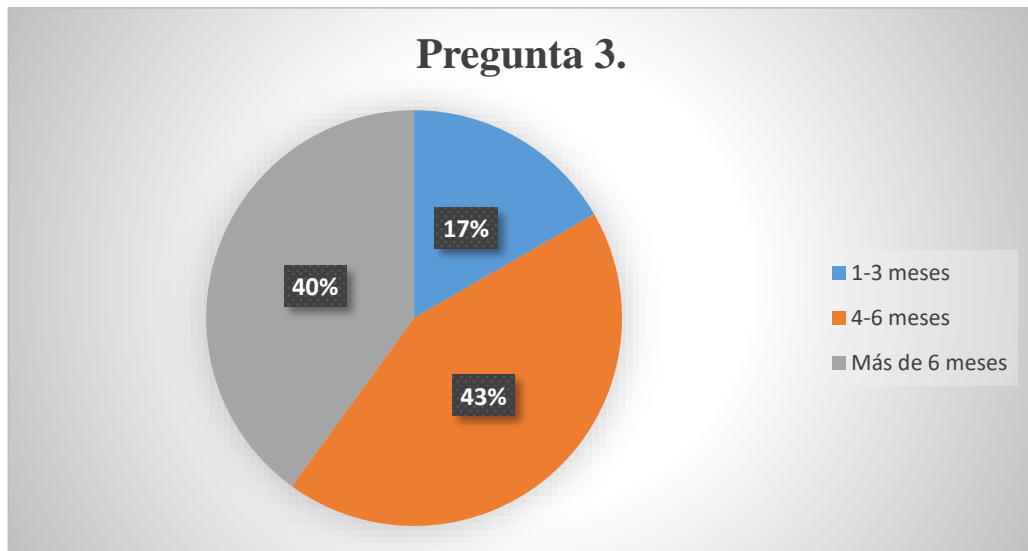
### Interpretación.-

Los resultados arrojados nos dan a conocer que un gran porcentaje de residentes encuestados en la ciudad de Latacunga, no cuentan con un trabajo fijo o simplemente se encuentran desempleados, se concluye que la falta de oportunidades limita el acceso a un empleo, sin embargo la mayoría de personas siguen en busca de ofertas.

**Pregunta 3.** ¿Por lo general cuánto tarda usted en encontrar trabajo?

*Tabla 6. Resultados pregunta 3.*

Alternativas.	Frecuencia.	Porcentaje.
<b>1-3 meses.</b>	5	17%
<b>4-6 meses.</b>	13	43%
<b>Más de 6 meses.</b>	12	40%
<b>Total.</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>



*Figura 6. Estadística pregunta 3.*

### Análisis:

La encuesta realizada a 30 personas entre hombres y mujeres residentes de la ciudad de Latacunga, en la pregunta número tres, obtuvimos los siguientes resultados; 5 personas que representan el 17%, tardan en encontrar trabajo de 1 a 3 meses; las 13 personas que equivale al 43% tardan entre 4 a 6 meses y por último el 40% de la población tarda más de 6 meses, debido a cierto factores que influyen a la hora de buscar empleo.



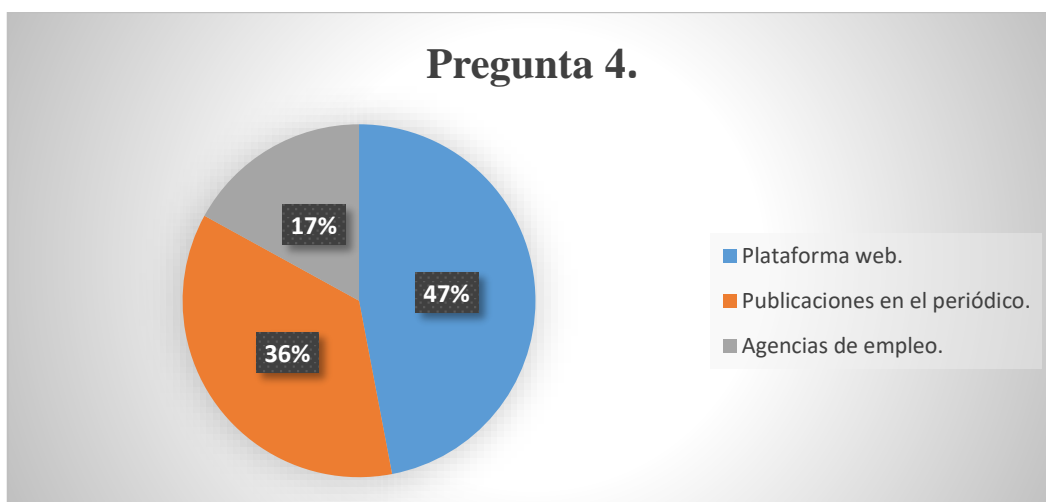
### Interpretación.-

Los resultados arrojados nos dan a conocer que un gran porcentaje de residentes encuestados en la ciudad de Latacunga, tardan en encontrar trabajo entre 4 a 6 meses, se concluye que buscar trabajo está relacionado con la experiencia laboral y la edad, debido a que estos factores son directamente proporcionales con el tiempo que gastan buscando trabajo.

**Pregunta 4.** ¿Cuál es el canal de comunicación que utiliza para la búsqueda de empleo?

*Tabla 7. Resultados pregunta 4.*

Alternativas.	Frecuencia.	Porcentaje.
<b>Plataforma web.</b>	14	47%
<b>Publicaciones en el periódico.</b>	11	36%
<b>Agencias de empleo.</b>	5	17%
<b>Total.</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>



*Figura 7. Estadística pregunta 4.*

### Análisis:

La encuesta realizada a 30 personas entre hombres y mujeres residentes de la ciudad de Latacunga, en la pregunta número cuatro, obtuvimos los siguientes resultados; 14 personas que representan el 47%, las plataformas webs se utilizan como canal para la búsqueda de empleo;

las 11 personas que equivale al 36% revisan las publicaciones en el periódico y por último el 17% de la población acude a las agencias de empleo.

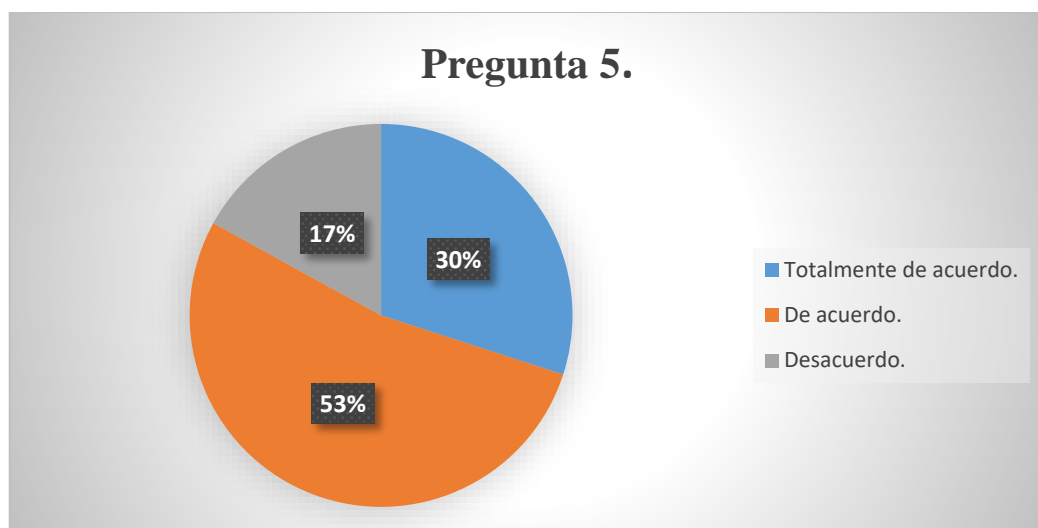
**Interpretación.-**

Los resultados arrojados nos dan a conocer que un gran porcentaje de residentes encuestados en la ciudad de Latacunga, utilizan las plataformas web para la búsqueda de empleo, lo que determina que al buscar trabajo a través de plataformas online, la comunicación es mejor, además que se agiliza el proceso y que puedes aplicar a ofertas que no estén dentro de tu ámbito geográfico, es decir, ciudad y región.

**Pregunta 5.** ¿Está de acuerdo que la falta de publicidad sobre las ofertas de trabajo es un factor por el cual no se encuentra empleo en la ciudad de Latacunga?

*Tabla 8. Resultados pregunta 5.*

Alternativas.	Frecuencia.	Porcentaje.
<b>Totalmente de acuerdo.</b>	9	30%
<b>De acuerdo.</b>	16	53%
<b>Desacuerdo.</b>	5	17%
Total.	<b>30</b>	<b>100%</b>



*Figura 8. Estadística pregunta 5.*

### Análisis.-

La encuesta realizada a 30 personas entre hombres y mujeres residentes de la ciudad de Latacunga, en la pregunta número cinco, obtuvimos los siguientes resultados; 9 personas que representan el 30%, están totalmente de acuerdo que la falta de publicidad sobre las ofertas de trabajo es un factor por el cual no se encuentra empleo, las 16 personas que equivale al 53% están de acuerdo y por último el 5% de la población está en desacuerdo.

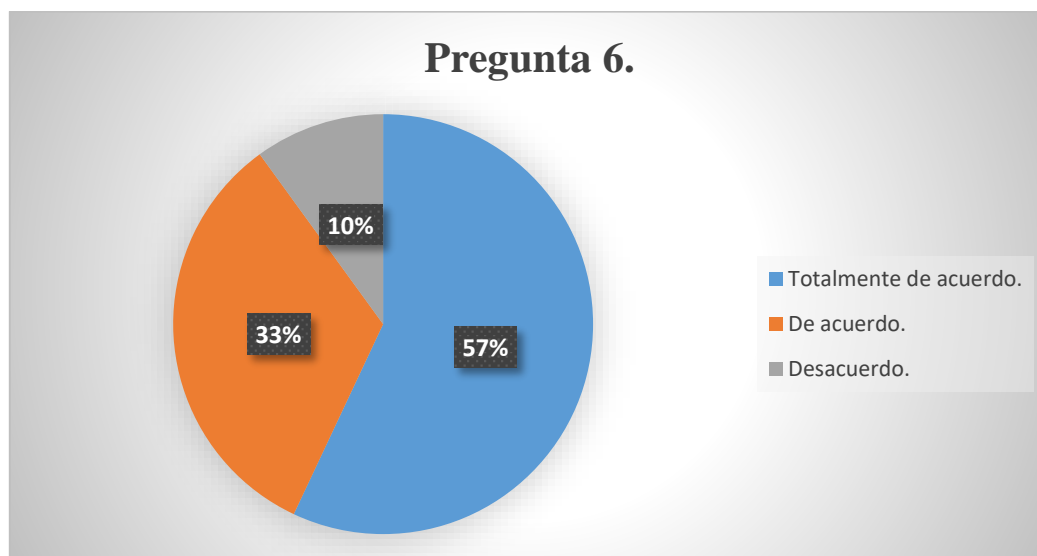
### Interpretación.-

Los resultados arrojados nos dan a conocer que un gran porcentaje de residentes encuestados en la ciudad de Latacunga, están de acuerdo que la falta de publicidad sobre las ofertas de trabajo es un factor por el cual no se encuentra empleo, lo que determina que hoy en día no es fácil acceder a ofertas laborales de manera inmediata.

**Pregunta 6.** ¿Está de acuerdo que a la hora de buscar trabajo se pierde tiempo y dinero?

*Tabla 9. Resultados pregunta 6.*

Alternativas.	Frecuencia.	Porcentaje.
<b>Totalmente de acuerdo.</b>	17	57%
<b>De acuerdo.</b>	10	33%
<b>Desacuerdo.</b>	3	10%
Total.	<b>30</b>	<b>100%</b>



*Figura 9. Estadística pregunta 6.*

### **Análisis.-**

La encuesta realizada a 30 personas entre hombres y mujeres residentes de la ciudad de Latacunga, en la pregunta número seis, obtuvimos los siguientes resultados; 17 personas que representan el 57%, están totalmente de acuerdo que a la hora de buscar trabajo se pierde tiempo y dinero, las 10 personas que equivale al 33% están de acuerdo y por último el 10% de la población está en desacuerdo.

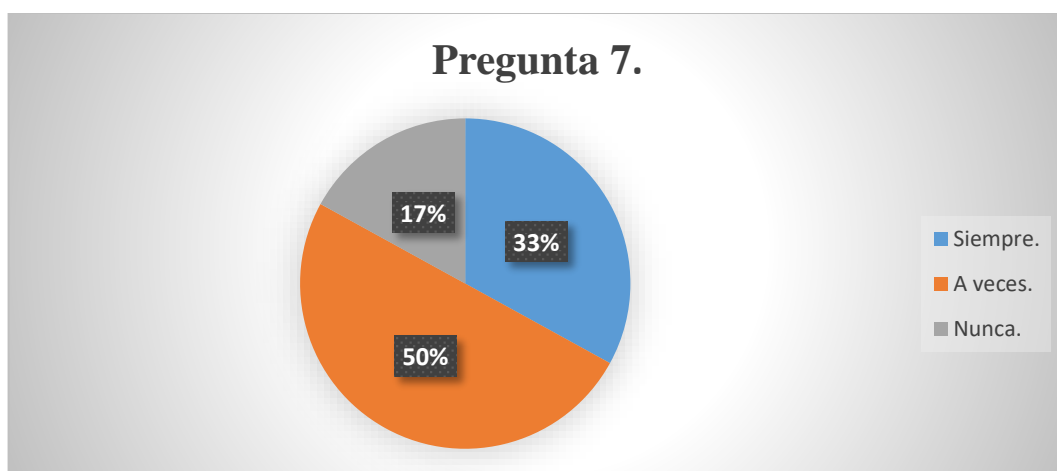
### **Interpretación.-**

Los resultados arrojados nos dan a conocer que un gran porcentaje de residentes encuestados en la ciudad de Latacunga, están totalmente de acuerdo que a la hora de buscar trabajo se pierde tiempo y dinero, se concluye que las razones por las que estos dos factores disminuyen son diversas en cada individuo, dependiendo en gran medida del entorno social y el grado de motivación de cada uno.

**Pregunta 7.** ¿Con qué frecuencia tiene acceso al internet en el día?

*Tabla 10. Resultados pregunta 7.*

Alternativas.	Frecuencia.	Porcentaje.
<b>1 a 3 veces.</b>	12	40%
<b>Todo el tiempo.</b>	15	50%
<b>Ninguna.</b>	3	10%
Total.	<b>30</b>	<b>100%</b>



*Figura 10. Estadística pregunta 7.*

### **Análisis.-**

La encuesta realizada a 30 personas entre hombres y mujeres residentes de la ciudad de Latacunga, en la pregunta número siete, obtuvimos los siguientes resultados; 12 personas que representan el 40%, tienen acceso al internet de 1 a tres veces al día, las 15 personas que equivale al 50% acceden al servicio todo el tiempo y por último el 10% de la población en el transcurso del día no acceden.

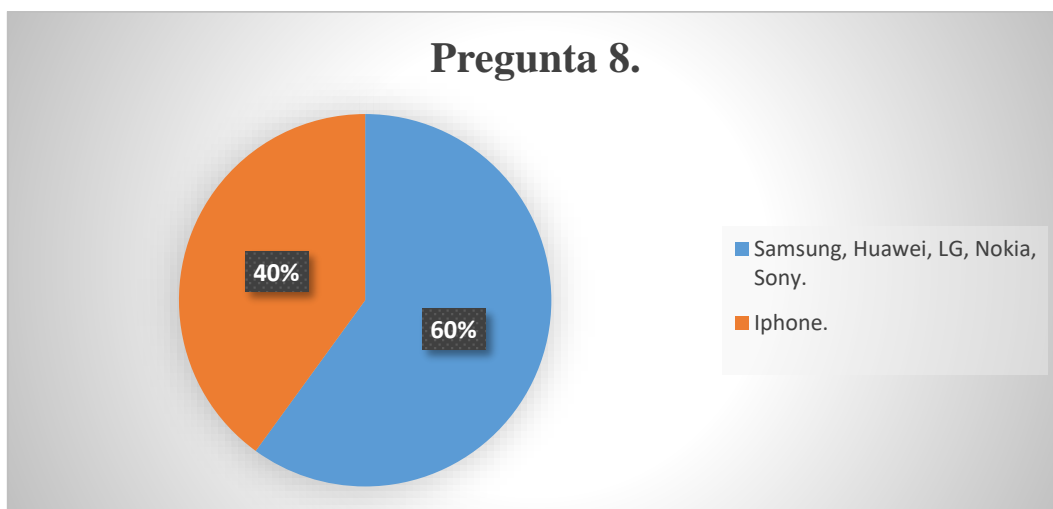
### **Interpretación.-**

Los resultados arrojados nos dan a conocer que un gran porcentaje de residentes encuestados en la ciudad de Latacunga, todo el tiempo tienen acceso al internet, lo que determina que el uso de internet es importante para agilizar algunas actividades, sin embargo un porcentaje menor no cuenta con el servicio por diversos factores como el económico, el lugar de residencia, entre otros.

**Pregunta 8.** ¿Cuál es la marca de su teléfono móvil?

*Tabla 11. Resultados pregunta 8.*

Alternativas.	Frecuencia.	Porcentaje.
<b>Samsung, Huawei, LG, Nokia, Sony.</b>	28	93%
<b>IPhone.</b>	2	7%
<b>Total.</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>



*Figura 11. Estadística pregunta 8.*

### **Análisis.-**

La encuesta realizada a 30 personas entre hombres y mujeres residentes de la ciudad de Latacunga, en la pregunta número ocho, obtuvimos los siguientes resultados; 28 personas que representan el 93%, cuentan con un teléfono móvil de marca Samsung, Huawei, LG, Nokia, Sony y por último 2 personas que equivale al 7% de la población utiliza la marca iPhone.

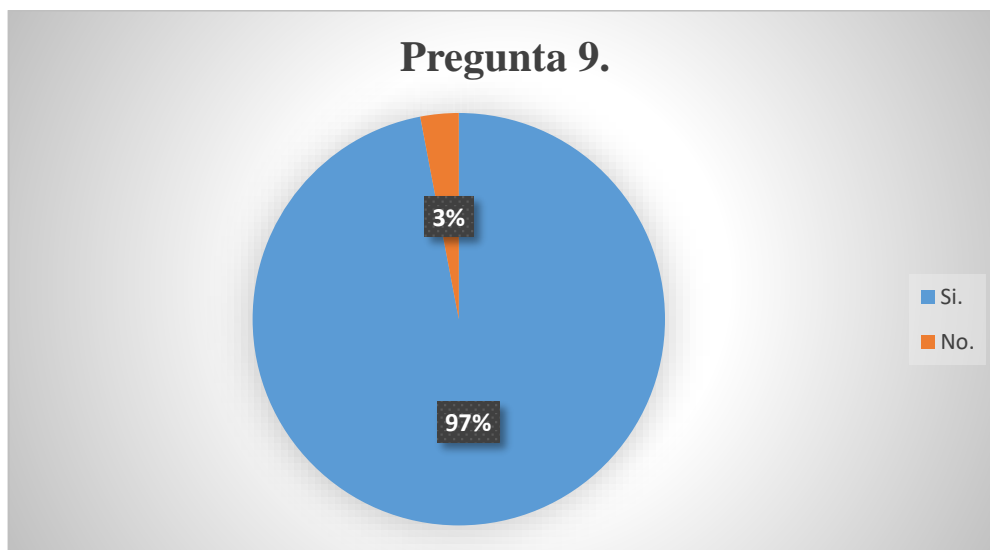
### **Interpretación.-**

Los resultados arrojados nos dan a conocer que un gran porcentaje de residentes encuestados en la ciudad de Latacunga, utilizan las marcas Samsung, Huawei, LG, Nokia, Sony, lo que determina que el sistema operativo que emplean es el Android, debido a los beneficios que genera como el sistema multitarea que permite abrir distintas aplicaciones a la vez y hacerlas funcionar simultáneamente; mayor interacción, entre otras.

**Pregunta 9.** ¿Le gustaría contar con una aplicación móvil que le ayude a filtrar sus preferencias o necesidades en la búsqueda de empleo?

*Tabla 12. Resultados pregunta 9.*

Alternativas.	Frecuencia.	Porcentaje.
<b>Si.</b>	29	97%
<b>No.</b>	1	3%
<b>Total.</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>



*Figura 12. Estadística pregunta 9.*

### **Análisis.-**

La encuesta realizada a 30 personas entre hombres y mujeres residentes de la ciudad de Latacunga, en la pregunta número nueve, obtuvimos los siguientes resultados; 29 personas que representan el 97%, si le gustaría contar con una aplicación móvil que le ayude a filtrar sus preferencias o necesidades en la búsqueda de empleo, y por último el 3% de la población no le gustaría adquirir el servicio.

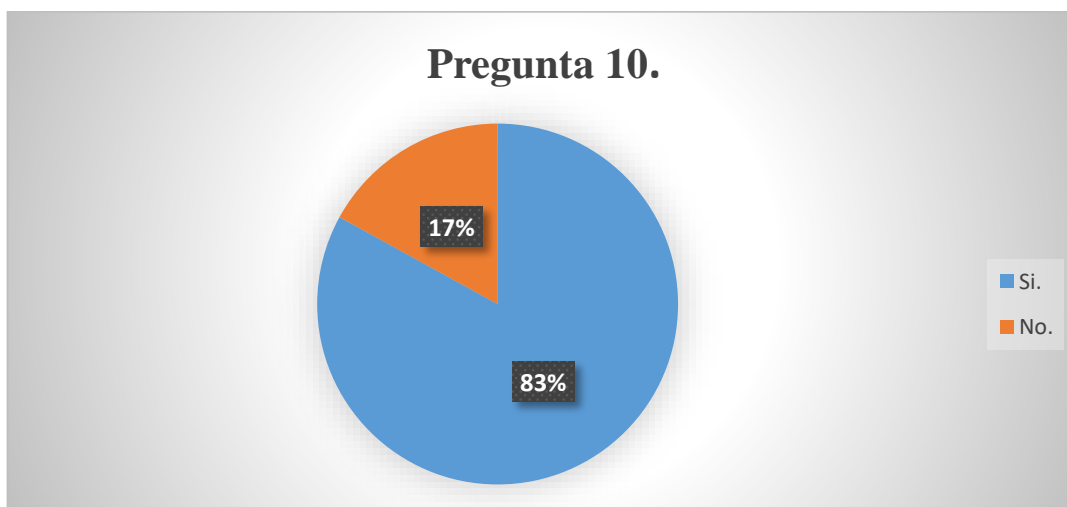
### **Interpretación.-**

Los resultados arrojados nos dan a conocer que un gran porcentaje de residentes encuestados en la ciudad de Latacunga, a veces tienen acceso al internet, lo que determina que el uso de internet es importante para agilizar algunas actividades, sin embargo un porcentaje menor no cuenta con el servicio por diversos factores como el económico, el lugar de residencia, entre otros.

**Pregunta 10.** ¿Cree usted que la aplicación móvil para buscar trabajo sea más eficiente que ir de empresa en empresa?

*Tabla 13. Resultados pregunta 10.*

Alternativas.	Frecuencia.	Porcentaje.
<b>Si.</b>	25	83%
<b>No.</b>	5	17%
<b>Total.</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>



*Figura 13. Estadística pregunta 10.*

## **Análisis.-**

La encuesta realizada a 30 personas entre hombres y mujeres residentes de la ciudad de Latacunga, en la pregunta número diez, obtuvimos los siguientes resultados; 25 personas que representan el 83%, afirman que la aplicación móvil para buscar trabajo será más eficiente que ir de empresa en empresa, y por último el 17% de la población concluyen que la aplicación no será útil.

## **Interpretación.-**

Los resultados arrojados nos dan a conocer que un gran porcentaje de residentes encuestados en la ciudad de Latacunga, afirman que la aplicación móvil para buscar trabajo será más eficiente que ir de empresa en empresa, se concluye que necesario dejar de lado la tradicional costumbre de tener que ir de empresa por empresa, con currículos en mano, entre otros, además permitirá la optimización del tiempo, el cual puede ser empleado en buscar y aplicar a las ofertas desde tu propio teléfono móvil y en cuestión de minutos o incluso segundos estarás inscrito en la oferta que desees.

### ***10.3.2. Entrevista***

En base a la experiencia y conocimiento de la Ing. Lorena Quinatoa propietaria de LQ CONTRISERVICES, se aplicó la presente técnica, con la cual se ha pretendido aclarar diversas interrogantes en relación a las bolsas de empleo, así también establecer las historias de usuario que se implementaran en la aplicación, de modo que se compartieron conocimientos y se llegó a un acuerdo en la arquitectura que se aplicará en el proyecto.

## **10.4. Metodología de desarrollo**

### ***10.4.1. Programación extrema XP***

Para el desarrollo de la aplicación móvil se estableció la metodología ágil xp la cual permite entregar un proyecto de calidad y en corto tiempo aplicando la base de programación en parejas, para que el trabajo sea más productivo. En este marco de trabajo se determinan roles, fases, eventos y artefactos.

Se detalla a continuación el proceso que se llevara a cabo dentro de cada fase que tiene la metodología xp.



## **10.5. Designación de Roles**

### ***10.5.1. Programadores***

Son responsables en implementar cada una de las historias de usuarios establecidas en conjunto con el cliente. Las personas encargadas de cumplir con este rol son los señores; Espinosa Carlos y Triviño Cesar, que trabajaran en conjunto para llevar acabo el desarrollo de la aplicación móvil

### ***10.5.2. Cliente***

Persona encargada de guiar a la solución en busca de solventar el problema establecido.

La Ing. Lorena Quinatoa será la fuente primaria para solventar inquietudes y necesidades en relación al problema y a la gestión del mismo.

### ***10.5.3. Tester***

Sera el equipo de trabajo que una vez terminado la iteración se ponga a prueba las funcionalidades. Las personas encargadas de cumplir con este rol son los señores; Espinosa Carlos y Triviño Cesar, que trabajaran en conjunto para poner a prueba cada uno de las iteraciones que se establezcan.

## **10.6. Fases**

Para el desarrollo se aplicaran las 4 fases de la programación extrema:

### ***10.6.1. Planificación:***

Con la técnica de la encuesta se determinó que la aplicación debe ser desarrollada para ser compatible con sistemas operativos android, que facilite el acceso a la información de las ofertas laborales, por otro lado la técnica de la entrevista dio a conocer las funcionalidades que contendrá la aplicación.

### ***10.6.2. Diseño:***

Para el diseño el principal aspecto a tomar en cuenta fueron las historias de usuario, las herramientas para modelar.

### ***10.6.3. Desarrollo:***

En esta dicha fase se aplica algoritmos que ayuden a generar un funcionamiento de la funcionalidad, para lo cual se utiliza el IDE de desarrollo android studio conjuntamente con la plataforma firebase que permite la gestión y almacenamiento de la información.

#### 10.6.4. Pruebas:

Esta etapa se basa en la verificación del funcionamiento de cada una de las iteraciones que se establecieron en conjunto con el cliente, para ello se emplea una plantilla, la cual se dará a conocer en los resultados, describiendo la funcionalidad y la respuesta que emite el sistema. De forma que dará a conocer a si la funcionalidad esta lista para implementarse y dar paso a la siguiente iteración.

### 11. DESARROLLO DE LA PROPUESTA (ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS)

El desarrollo de la aplicación móvil se la realizo mediante la metodología programación extrema o XP, para obtener resultados favorables en cuanto al desarrollo de la aplicación dentro del tiempo establecido, de la entrega de las iteraciones, a continuación, se presenta cada uno de los resultados generados en cada una de las fases de la metodología de desarrollo.

#### 11.1. Fase de planificación

*Tabla 14. Historia de usuario N° 1.*

<b>Historias de Usuario</b>	
<b>Numero:</b> 1	<b>Usuario:</b> Trabajador, Empleador
<b>Nombre historia:</b> Diseño de interfaces para el acceso de Usuarios	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Triviño Cesar – Espinosa Carlos	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir mostrar a los usuarios los dos segmentos involucrados para acceder a la gestión y georreferenciación del talento humano	
<b>Observaciones:</b>	

*Tabla 15. Historia de usuario N° 2.*

<b>Historias de Usuario</b>	
<b>Numero:</b> 2	<b>Usuario:</b> Trabajador
<b>Nombre historia:</b> Autenticación del trabajador	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Triviño Cesar – Espinosa Carlos	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir registrarse e iniciar sesión al trabajador con características únicas que le servirán para ofertar y dar a conocer sus servicios	
<b>Observaciones:</b>	

*Tabla 16. Historia de usuario N° 3.*

<b>Historias de Usuario</b>	
<b>Numero:</b> 3	<b>Usuario:</b> Trabajador
<b>Nombre historia:</b> Georreferenciar la información del trabajador	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Triviño Cesar – Espinosa Carlos	
<b>Descripción:</b> El sistema debe georreferenciar al trabajador con su ubicación actual de domicilio y visualizar con la información ingresada.	
<b>Observaciones:</b>	

*Tabla 17. Historia de usuario N° 4.*

<b>Historias de Usuario</b>	
<b>Numero:</b> 4	<b>Usuario:</b> Trabajador
<b>Nombre historia:</b> Gestionar Trabajador	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Triviño Cesar – Espinosa Carlos	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir editar el perfil del trabajador, buscar las ofertas laborales y postular a las mismas.	
<b>Observaciones:</b>	

*Tabla 18. Historia de usuario N° 5.*

<b>Historias de Usuario</b>	
<b>Numero:</b> 5	<b>Usuario:</b> Empleador
<b>Nombre historia:</b> Autenticación del Empleador	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Triviño Cesar – Espinosa Carlos	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir registrar y logrear al empleador para que pueda realizar las diferentes funciones únicas como empleador.	
<b>Observaciones:</b>	

*Tabla 19. Historia de usuario N° 6.*

<b>Historias de Usuario</b>	
<b>Numero:</b> 6	<b>Usuario:</b> Empleador
<b>Nombre historia:</b> Gestionar empleador	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Triviño Cesar – Espinosa Carlos	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir editar perfil, buscar en el mapa los servicios filtrados por categorías y subcategorías	
<b>Observaciones:</b>	

*Tabla 20. Historia de usuario N° 7.*

<b>Historias de Usuario</b>	
<b>Numero:</b> 7	<b>Usuario:</b> Empleador
<b>Nombre historia:</b> Gestionar ofertas laborales	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador responsable:</b> Triviño Cesar – Espinosa Carlos	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir a los empleadores crear, eliminar, editar ofertas laborales y georreferenciarlas en el mapa y a su vez permitir visualizar las postulaciones realizadas a la oferta laboral publicada.	
<b>Observaciones:</b>	

**Tabla 21. Historia de usuario N° 8.**

<b>Historias de Usuario</b>	
<b>Numero:</b> 8	<b>Usuario:</b> Empleador
<b>Nombre historia:</b> Mostar lista de postulaciones	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Iteración asignada:</b> 6
<b>Programador responsable:</b> Triviño Cesar – Espinosa Carlos	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir a los empleadores visualizar las postulaciones realizadas por los trabajadores en relación a la oferta laborar publicada	
<b>Observaciones:</b>	

#### **11.1.1. Planificación de Iteraciones**

Para la planificación de las iteraciones se mantiene una reunión con el cliente para seleccionar las historias de usuarios que serán implementadas y determinar el tiempo de entrega de cada versión de la aplicación.

Agenda de la reunión:

Tiempo total de la reunión: 14:00 a 17:00

- ✓ Se establece la meta de la Iteración.
- ✓ Se realiza una lista de los miembros que intervendrán en la Iteración.
- ✓ Se realiza la lista de historias que estarán incluidas dentro de las Iteraciones.
- ✓ Se define un tiempo para la elaboración del demo de la Iteración.

### 11.1.2. Release plan

**Tabla 22. Plan de ejecución**

<b>Id</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Nº Personas</b>	<b>Prioridad</b>
HU01	Diseño de interfaces para el acceso de Usuarios	2	Alta
HU02	Autenticación del trabajador	1	Alta
HU03	Georreferenciar la información del trabajador	2	Alta
HU04	Gestionar Trabajador	2	Alta
HU05	Autenticación del Empleador	1	Alta
HU06	Gestionar Empleador	2	Alta
HU07	Gestionar ofertas laborales	2	Alta
HU08	Mostar lista de postulaciones	1	Alta

Distribución del tiempo de la reunión para las diferentes actividades que se establecieron en la planificación

#### **14:00 a 14:30**

Se da a conocer el objetivo principal y el alcance social que se pretende lograr

#### **14:31 a 15:00**

Se define las historias de usuarios que estarán dentro de cada Iteración

#### **1:01 a 18:30**

Se hace un análisis y se establece el tiempo necesario para el desarrollo de la iteración

#### **Iteración 1**

**Tabla 23. Planificación de la iteración N°1.**

<b>Id</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tiempo de entrega</b>	<b>Responsables</b>
<b>HU01</b>	Diseño de interfaces para el acceso de Usuarios	2 semanas 2 días	Triviño Cesar Espinosa Carlos
<b>HU02</b>	Autenticación del trabajador		

## Iteración 2

*Tabla 24. Planificación de la iteración N°2.*

<b>Id</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tiempo de entrega</b>	<b>Responsables</b>
<b>HU03</b>	Georreferenciar la información del trabajador	3 semanas	Triviño Cesar Espinosa Carlos

## Iteración 3

*Tabla 25. Planificación de la iteración N°3.*

<b>Id</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tiempo de entrega</b>	<b>Responsables</b>
<b>HU04</b>	Gestionar Trabajador	3 semanas	Triviño Cesar Espinosa Carlos

## Iteración 4

*Tabla 26. Planificación de la iteración N°4.*

<b>Id</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tiempo de entrega</b>	<b>Responsables</b>
<b>HU05</b>	Autenticación del Empleador	2 semanas 2 días	Triviño Cesar Espinosa Carlos
<b>HU06</b>	Gestionar Empleador		

## Iteración 5

*Tabla 27. Planificación de la iteración N°5.*

<b>Id</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tiempo de entrega</b>	<b>Responsables</b>
<b>HU07</b>	Gestionar ofertas laborales	3 semanas	Triviño Cesar Espinosa Carlos



## Iteración 6

*Tabla 28. Planificación de la iteración N°6.*

Id	Objetivo	Tiempo de entrega	Responsables
HU08	Mostrar lista de postulaciones	1 día	Triviño Cesar

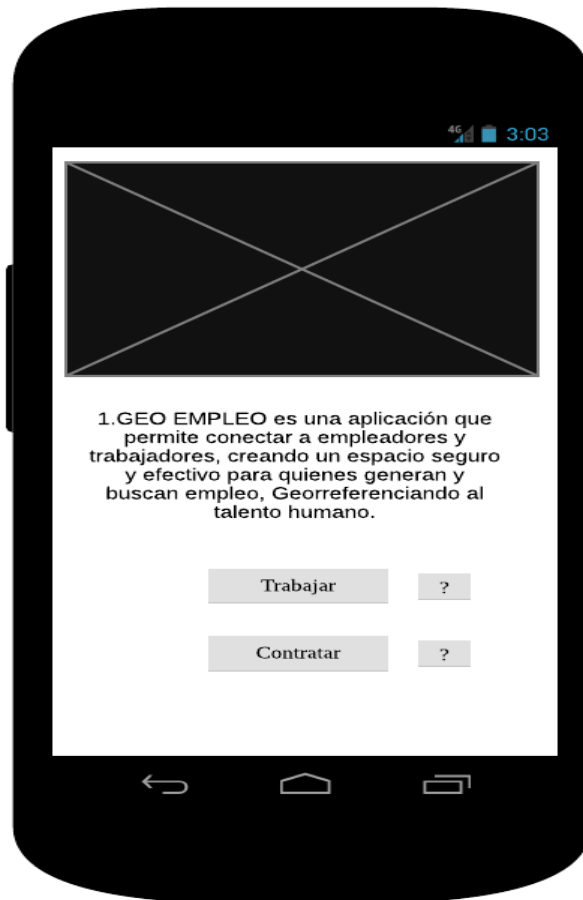
Para la planificación del trabajo se realizó una adaptación de las reuniones diarias, por lo cual se establecieron reuniones semanales en el horario de 15:00 a 17:00 y también se establecieron dos reuniones para la revisión de la aplicación móvil.

### 11.2. Fase de diseño

En esta fase se obtuvo como resultado un prototipo de la interfaz gráfica con la que contara la aplicación móvil, referente a la descripción de cada una de las iteraciones planificadas con el cliente y el equipo de desarrollo.

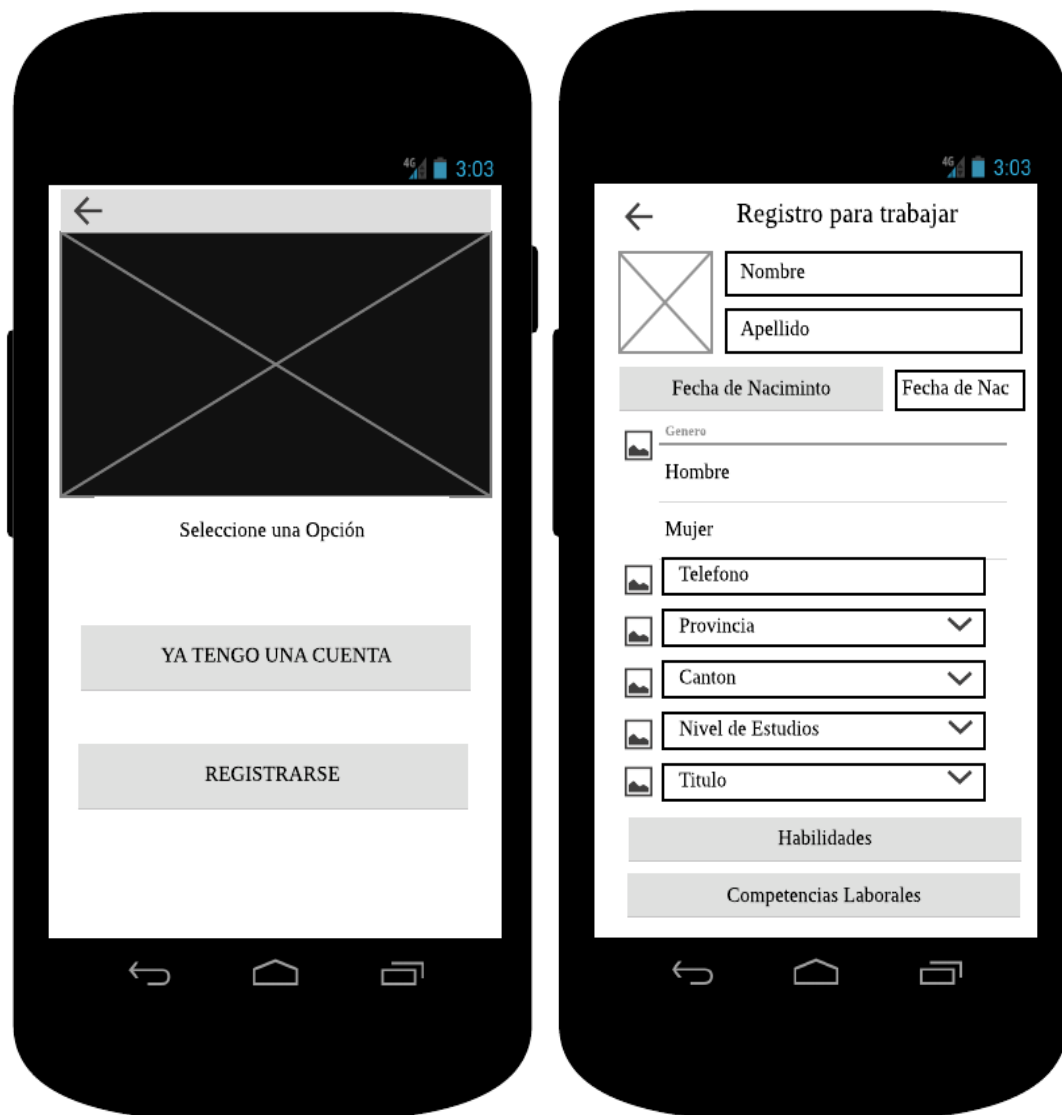
#### Iteración 1:

- Diseño de interfaces de acceso a usuarios



*Figura 14. Diseño del Mockups, de acceso a usuarios.*

➤ Autenticar trabajador



*Figura 15. Diseño de Mockups, de la autenticación del trabajador*

## Iteracion 2:

- Georreferenciar Trabajador



*Figura 16. Diseño del Mockups, de georreferenciación del trabajador*

### Iteración 3:

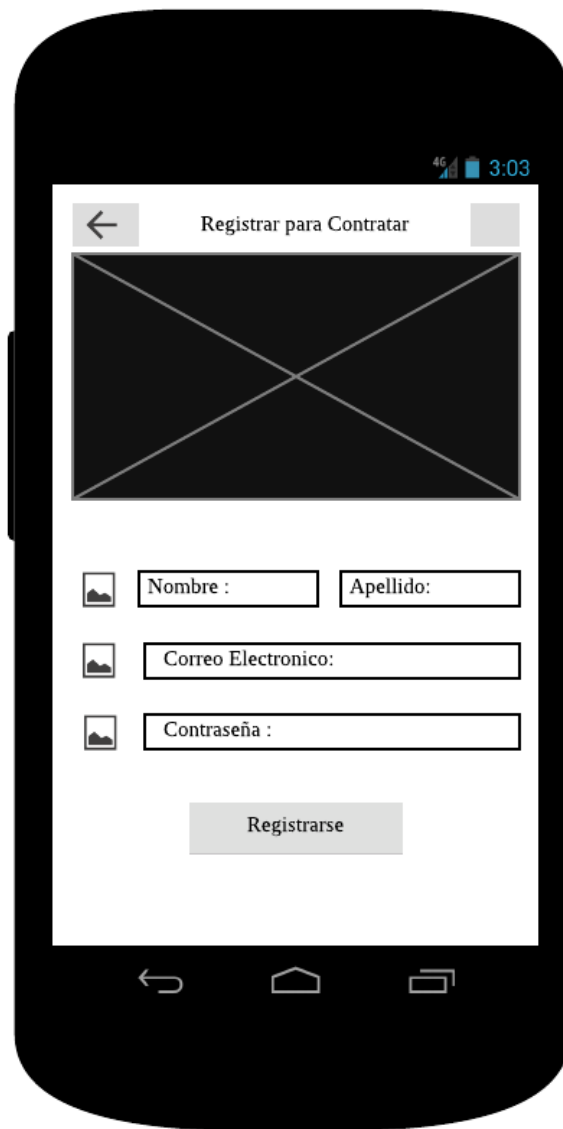
- Gestionar trabajador



*Figura 17. Diseño del Mockups, gestionar trabajador.*

## Iteración 4

- Autentica Empleador



*Figura 18. Diseño del Mockups, autenticar empleador.*

➤ Gestionar Empleador



*Figura 19. Diseño del Mockups, gestionar empleador.*

## Iteración 5:

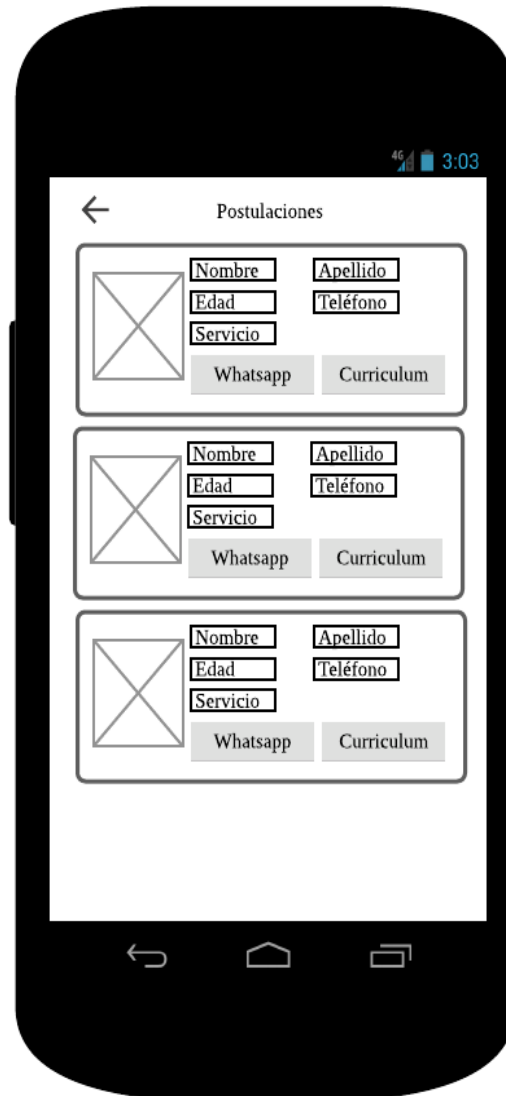
- Gestionar ofertas laborales



*Figura 20. Diseño del Mockups, gestionar ofertas laborales.*

## Iteración 6:

- Mostrar lista de postulaciones



*Figura 21. Diseño del Mockups, mostrar lista de postulaciones.*

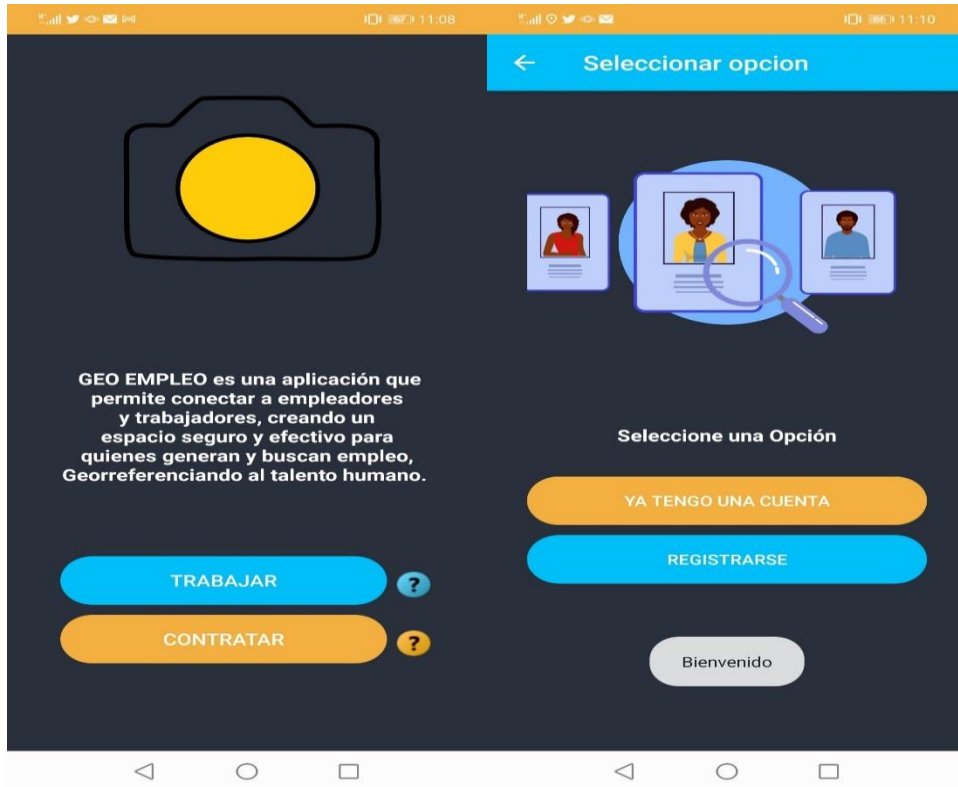
### 11.3. Fase de desarrollo

En esta fase se procedió a codificar en el IDE de desarrollo android studio en el lenguaje de programación java, con la ayuda de varias librerías de javascript .json para el diseño de animaciones, a continuación se muestra el resultado de la programación para cada iteración.



## Iteración 1:

- Diseño de interfaces para el acceso de usuarios



*Figura 22. Resultado del diseño de interfaces acceso a usuarios.*

- Autenticación del trabajador.

The image shows a mobile application interface for 'REGISTRO PARA TRABAJAR'. At the top, there is a blue header with a back arrow and the text 'REGISTRO PARA TRABAJAR'. Below this, there is a form with several fields: 'Nombre', 'Apellido', 'Suba Aquí su Foto', 'FECHA DE NACIMIENTO', 'Fecha de Nacimiento', 'Género' (with 'Hombre' selected), 'Elija su Provincia' (with 'Azuay' selected), 'Elija su Cantón' (with 'Cantón Cuenca' selected), 'Nivel de Estudios' (with 'Educación Básica' selected), 'Título' (with 'Educación Básica' selected), 'HABILIDADES', 'COMPETENCIAS LABORALES', and 'Elija su Profesión' (with 'Abogado' selected). The bottom of the screen shows standard Android navigation icons.

*Figura 23. Resultado de la autenticación del trabajador.*

**Iteración 2:**

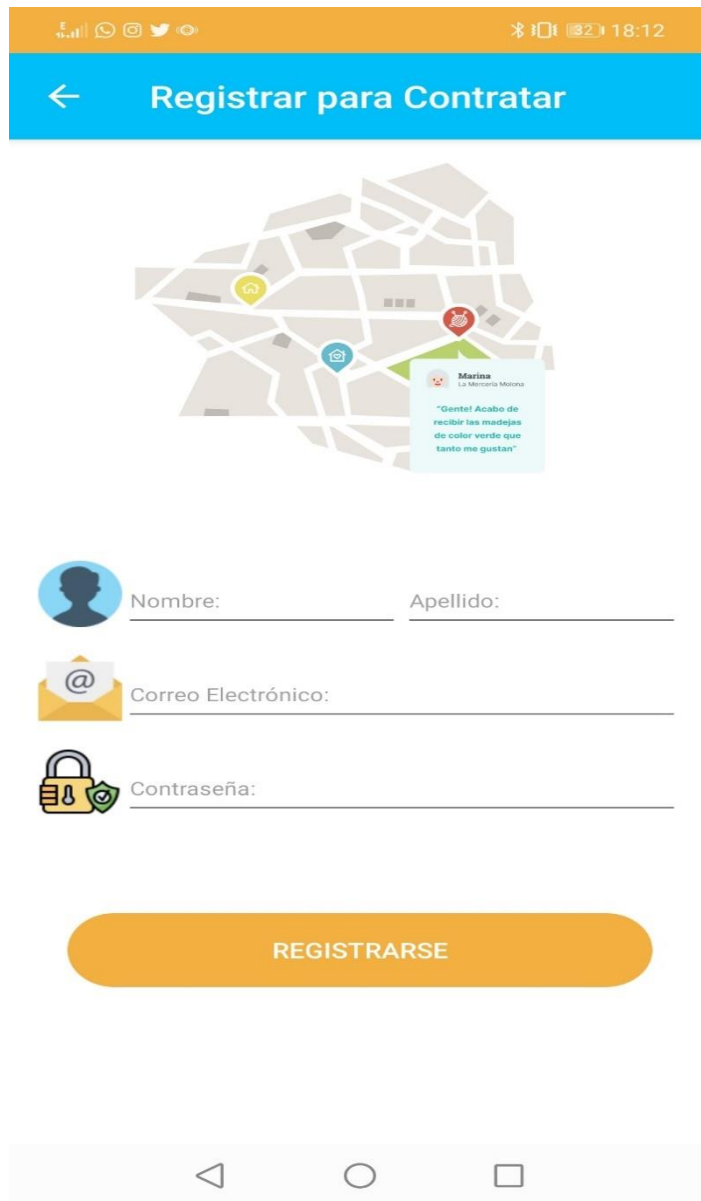
- Georreferenciar la información del trabajador.



**Figura 24.** Resultado de la georreferenciación del trabajador.

## Iteración 4

- Autenticación del empleador.



The screenshot shows a mobile application interface for employer registration. At the top, there is an orange status bar with system icons and the time 18:12. Below it is a blue header bar with a back arrow and the text "Registrar para Contratar". The main content area features a stylized map of a neighborhood with several location pins. A pop-up window from "Marina La Merced Molona" is overlaid on the map, displaying a quote: "¡Gente! Acabo de recibir las madejas de color verde que tanto me gustan". Below the map, there are three input fields for registration: "Nombre:" and "Apellido:" (with a person icon), "Correo Electrónico:" (with an @ icon), and "Contraseña:" (with a padlock icon). A large orange button labeled "REGISTRARSE" is positioned below the fields. At the bottom, there is a white navigation bar with standard Android navigation icons.

**Figura 25.** Resultado Autenticación del empleador.

➤ Gestionar empleador.



**Figura 26.** Resultado de gestionar Empleador.

## Iteración 5:

- Gestionar ofertas laborales.

The screenshot shows a mobile application interface for managing job offers. At the top, there is a status bar with signal strength, Wi-Fi, and battery icons, and the time 11:11. Below the status bar is a logo consisting of a blue crosshair inside a yellow square, with the text "Suba Aquí su Logo" underneath. The form contains several fields and dropdown menus:

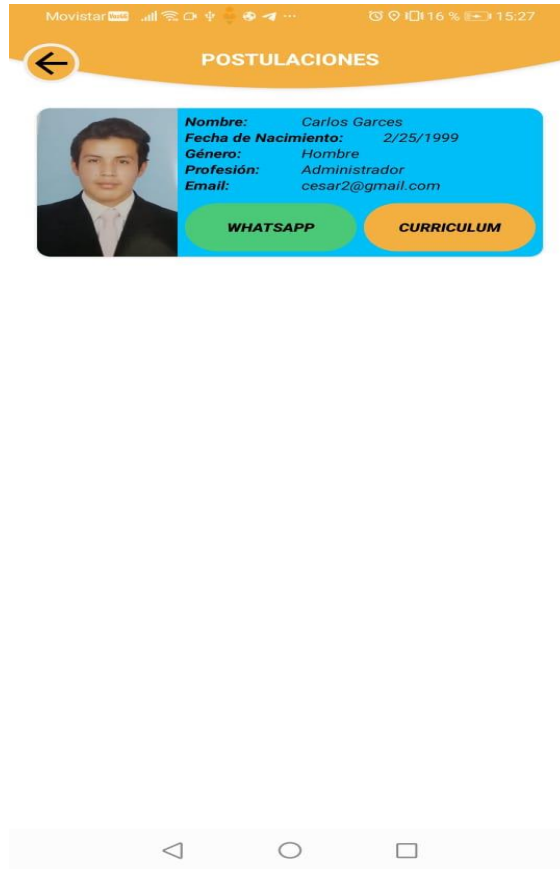
- Cargo que Oferta:** A text input field.
- Nombre de la Empresa o Negocio:** A text input field.
- Tipo de Contrato:** A dropdown menu with the selected option "TIEMPO COMPLETO".
- Elija su Provincia:** A dropdown menu with the selected option "Azuay".
- Elija su Cantón:** A dropdown menu with the selected option "Cantón Cuenca".
- FECHA DE PUBLICACIÓN:** A date selection button.
- FECHA DE FINALIZACIÓN:** A date selection button.
- Fecha de Publicación:** A text input field.
- Fecha de Finalización:** A text input field.
- Teléfono Convencional:** A text input field.
- PERFIL DE EMPLEO:** A section header.
- Instrucción Académica:** A dropdown menu with the selected option "Educación Básica".
- Area de Estudio:** A dropdown menu with the selected option "Administración / Oficina".
- Conocimiento del Cargo:** A text input field.

At the bottom of the screen, there are three navigation icons: a back arrow, a home circle, and a square icon.

*Figura 27. Resultado de gestionar ofertas laborales.*

## Iteración 6:

- Mostrar lista de postulaciones



*Figura 28. Resultado de Mostrar lista de postulantes.*

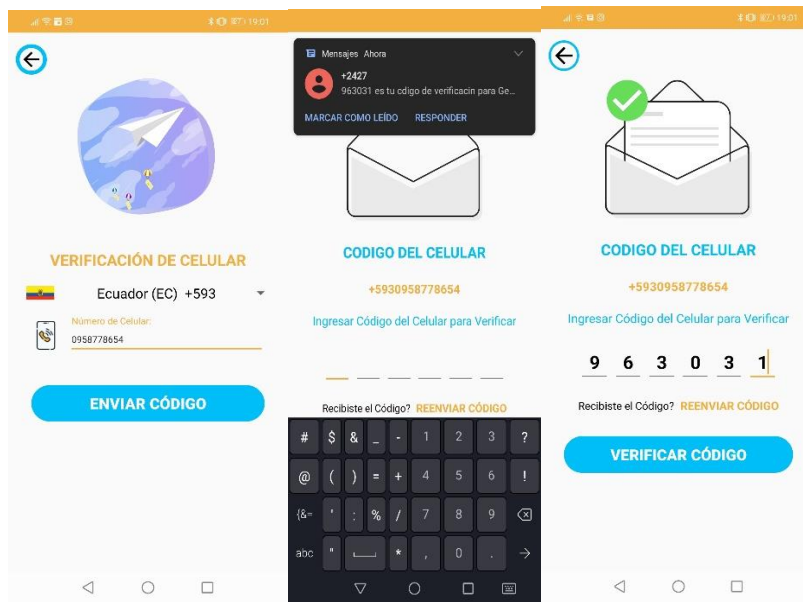
### 11.4. Fase de pruebas

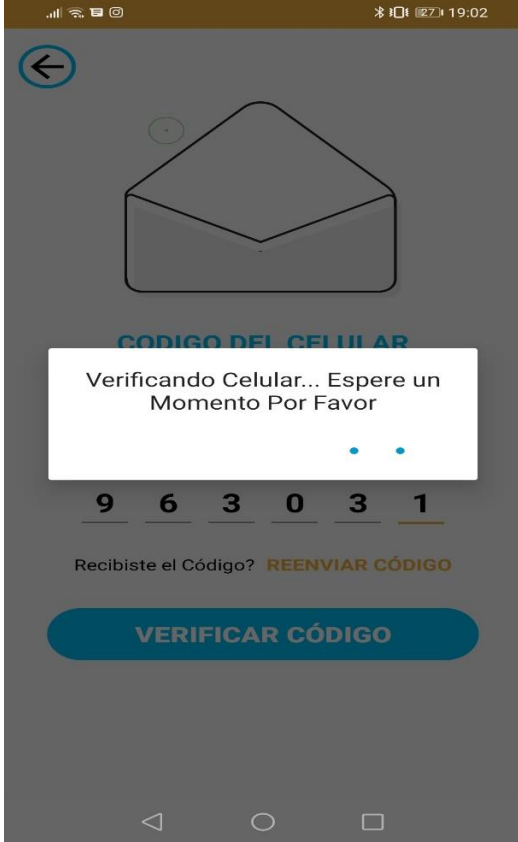
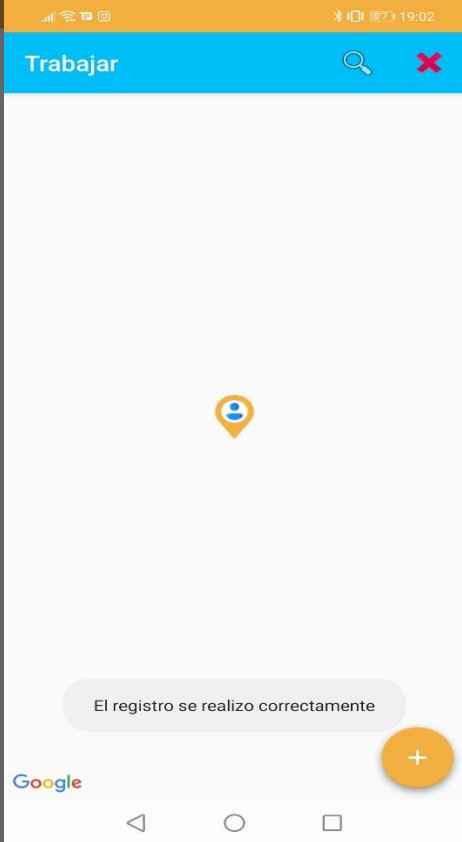
En esta fase se realiza la validación de cada una de las acciones o tareas que realiza el usuario al interactuar con la aplicación, dichas validaciones corresponden a las iteraciones estructuradas para el desarrollo, por lo cual es fundamental exponerlas a prueba para verificar que estén listas para implementarlas y proceder con la siguiente iteración.

**Tabla 29. Caso de prueba N° 1.**

<b># Caso de Prueba</b>	CP001		
<b># Historia de Usuario</b>	HU0002	<b>Fecha</b>	10/02/2021
<b>Descripción</b>	Caso de prueba que tiene por objetivo verificar que el trabajador registre sus datos principales para georreferenciar su servicio.		
<b>Condiciones de Ejecución</b>	El trabajador accede mediante el botón trabajar		
<b>Entradas</b>	Da clic en botón registrarse		
<b>Resultados Esperados</b>	Validar número de teléfono y mostrar Registro satisfactorio y permitir habilitar sensor de GPS.		

**Resultado reflejado**



	
<b>Evaluación de la Prueba</b>	SUPERADA
<b>Responsable</b>	Tester del Equipo de Trabajo(Carlos Espinosa)

*Tabla 30. Caso de prueba N° 2.*

<b># Caso de Prueba</b>	CP002		
<b># Historia de Usuario</b>	HU0003	<b>Fecha</b>	10/02/2021
<b>Descripción</b>	Caso de prueba que tiene por objetivo verificar que el trabajador se encuentre georreferenciado con su ubicación actual, con un puntero único de la aplicación.		
<b>Condiciones de Ejecución</b>	Ingresar la información en el formulario de registro y haber sido validado el número de teléfono.		
<b>Entradas</b>	Dar clic en configurar GPS		



<b>Resultados Esperados 1</b>	Visualizar la ventana del mapa con un puntero en mi ubicación actual
-------------------------------	----------------------------------------------------------------------

**Resultado reflejado 1**



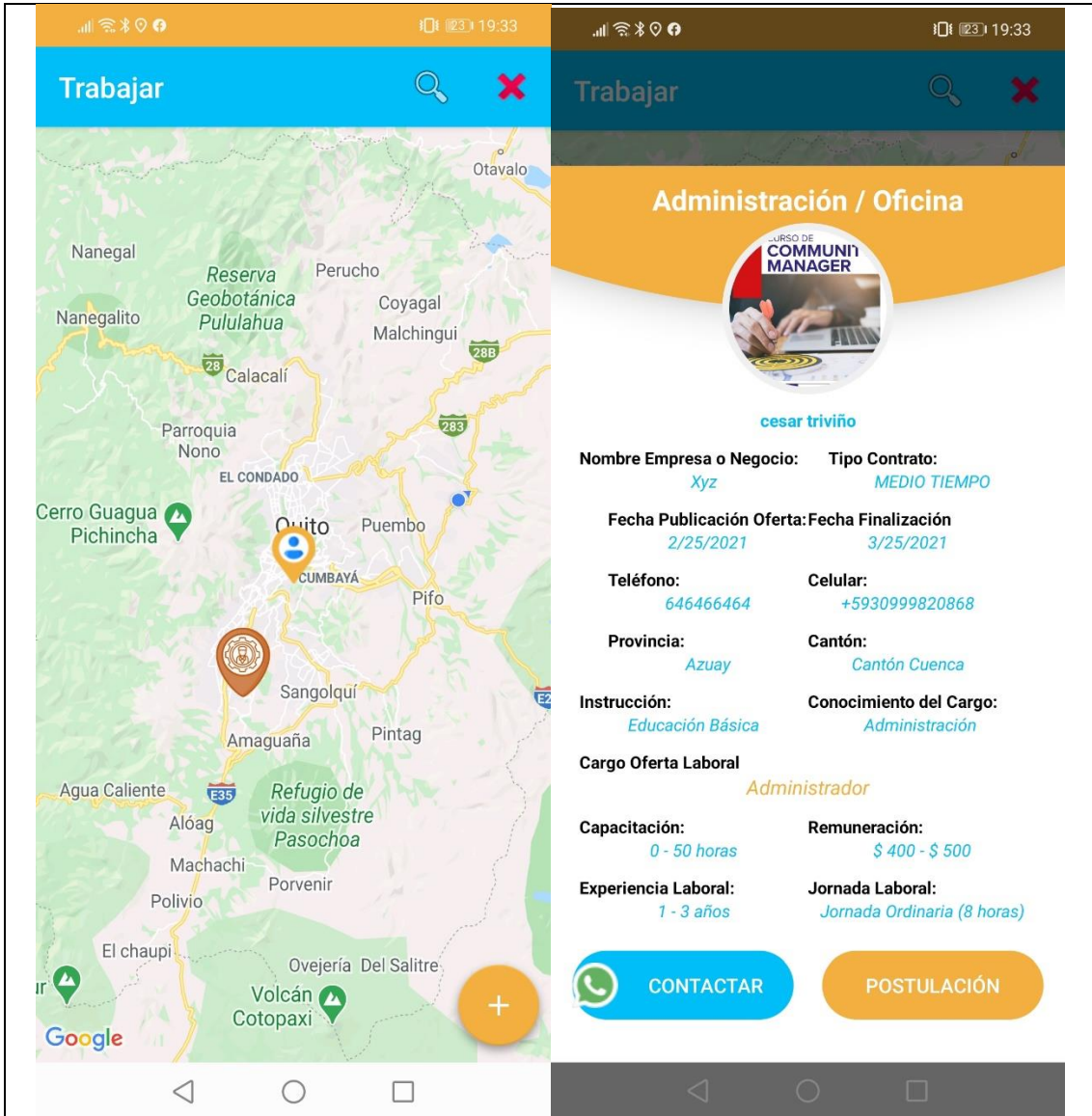
<b>Evaluación de la Prueba</b>	SUPERADA
<b>Responsable</b>	Tester del Equipo de Trabajo(Carlos Espinosa)

**Tabla 31. Caso de prueba N° 3.**

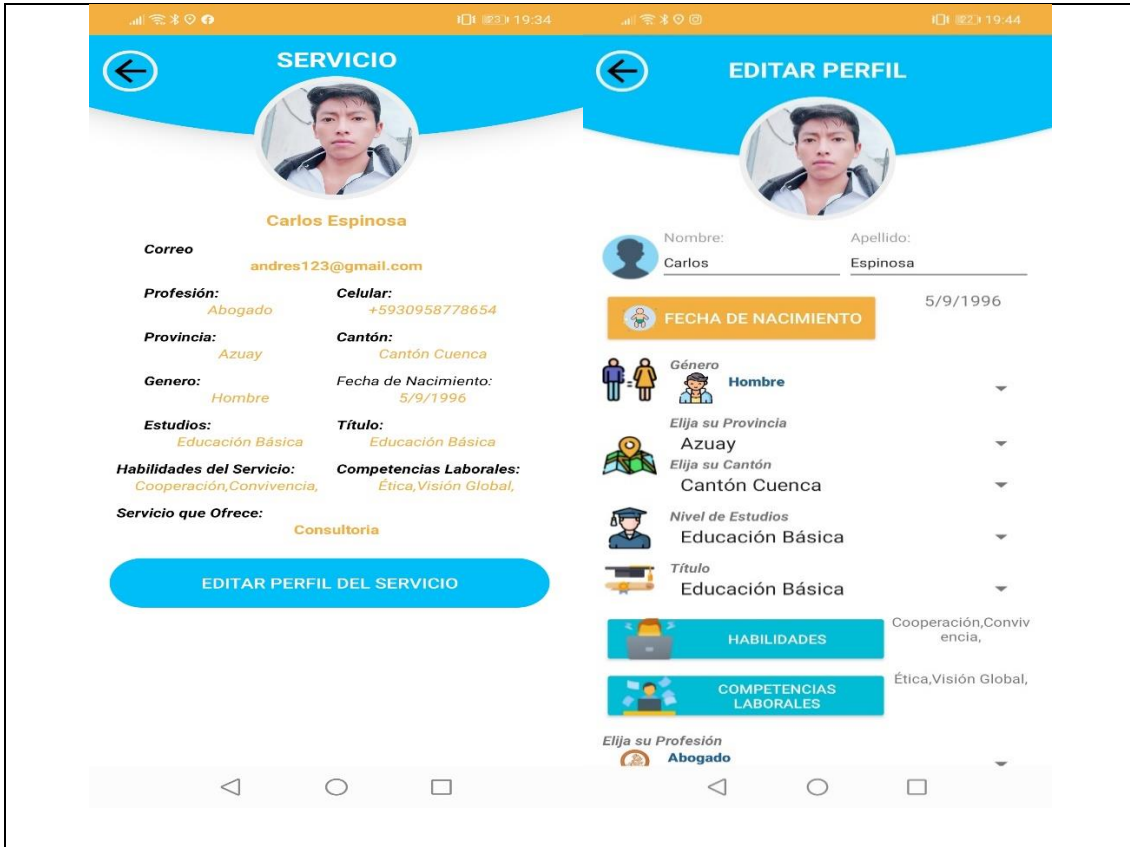
<b># Caso de Prueba</b>	CP003		
<b># Historia de Usuario</b>	HU0004	<b>Fecha</b>	10/02/2021
<b>Descripción</b>	Caso de prueba que tiene por objetivo verificar que el trabajador pueda editar perfil y buscar ofertas laborales.		
<b>Condiciones de Ejecución</b>	Ingresar la información en el formulario de registro y haber sido validado el número de teléfono.		
<b>Entrada 1</b>	Dar clic en el icono de buscar.		
<b>Resultado 1 Esperado 1</b>	Visualizar la ventana del buscador con las categorías generales que engloban a las ofertas laborales.		

**Resultado reflejado 1**





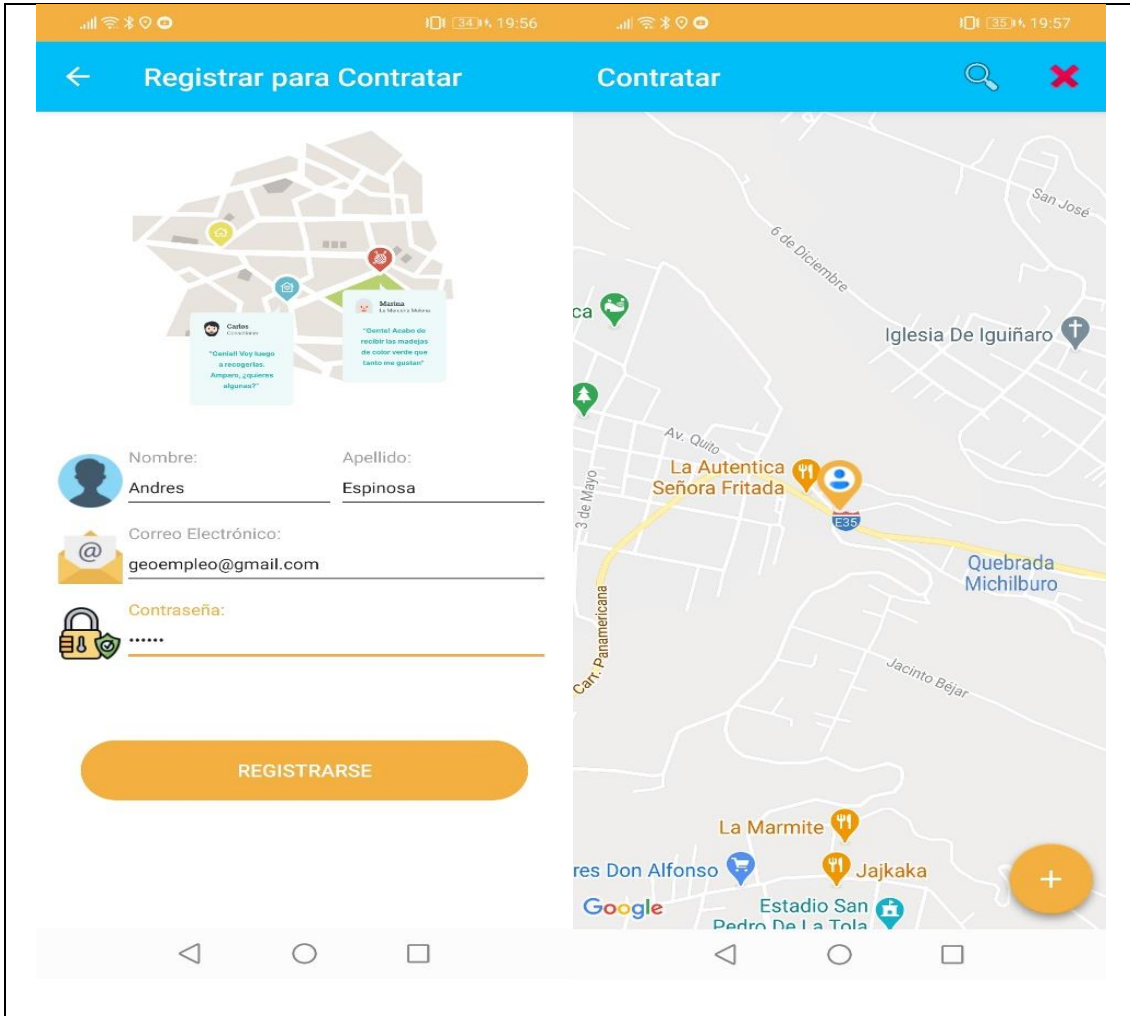
<b>Evaluación de la Prueba</b>	SUPERADA
<b>Entrada 2</b>	Dar clic en el botón de editar.
<b>Resultado Esperado 2</b>	Visualizar los datos editables para poder editarlos.
<b>Resultado reflejado 2</b>	



<b>Responsable</b>	Tester del Equipo de Trabajo(Carlos Espinosa)
--------------------	-----------------------------------------------

*Tabla 32. Caso de prueba N° 4.*

<b># Caso de Prueba</b>	CP004		
<b># Historia de Usuario</b>	HU0005	<b>Fecha</b>	10/02/2021
<b>Descripción</b>	Caso de prueba que tiene por objetivo verificar que el empleador pueda autenticarse.		
<b>Condiciones de Ejecución</b>	Acceder mediante el botón de contratar.		
<b>Entradas</b>	Dar clic en registrarse.		
<b>Resultados Esperados</b>	Visualizar el formulario de registro y consecuentemente observar la ventana del mapa con la ubicación actúa.		
<b>Resultado reflejado</b>			



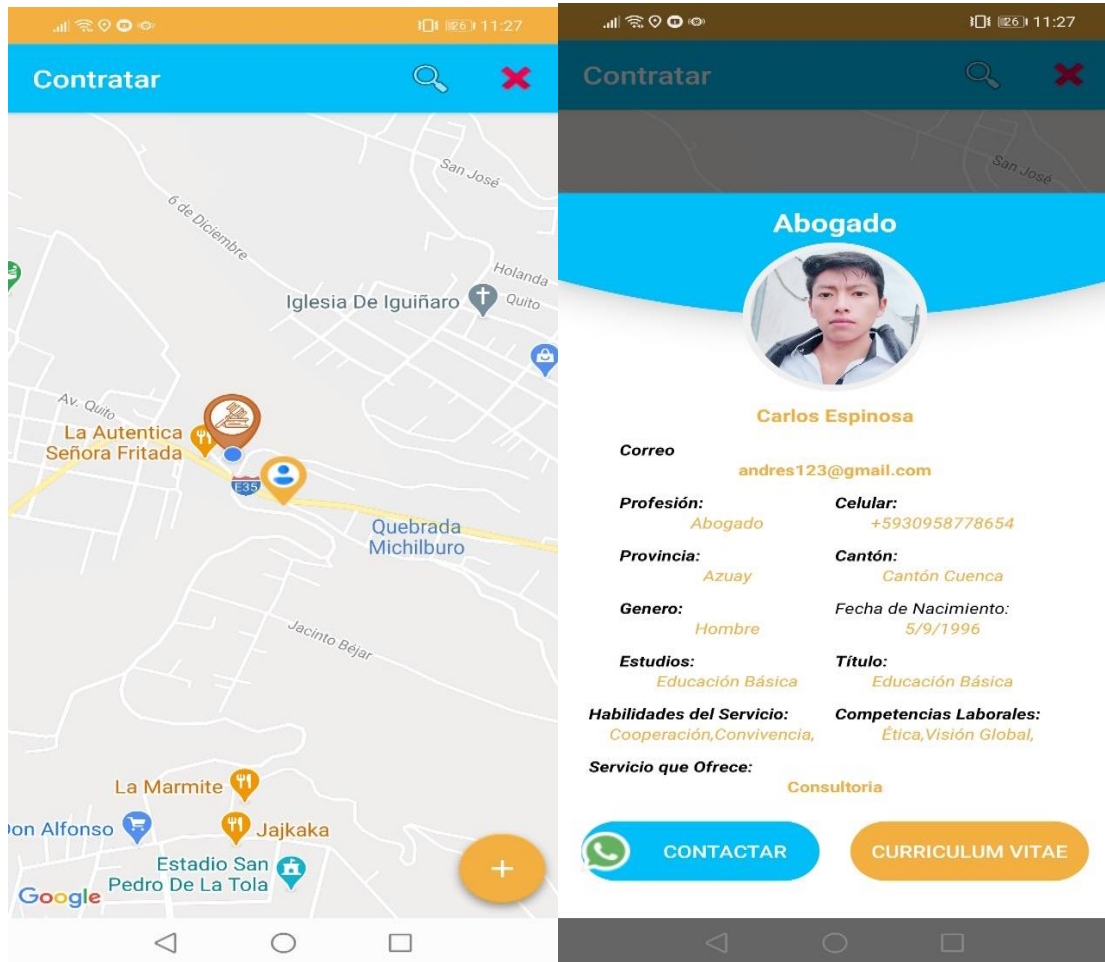
<b>Evaluación de la Prueba</b>	SUPERADA
<b>Responsable</b>	Tester del Equipo de Trabajo(Carlos Espinosa)

**Tabla 33.** Caso de prueba N° 5.

<b># Caso de Prueba</b>	CP005		
<b># Historia de Usuario</b>	HU0006	<b>Fecha</b>	10/02/2021
<b>Descripción</b>	Caso de prueba que tiene por objetivo verificar que el empleador pueda buscar servicios y editar su perfil		
<b>Condiciones de Ejecución</b>	Estar autenticado como empleador		
<b>Entrada 1</b>	Dar clic en el icono de buscar		

<b>Resultado Esperado 1</b>	Visualizar la ventana de buscador con las categorías generales y categorías secundarias
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

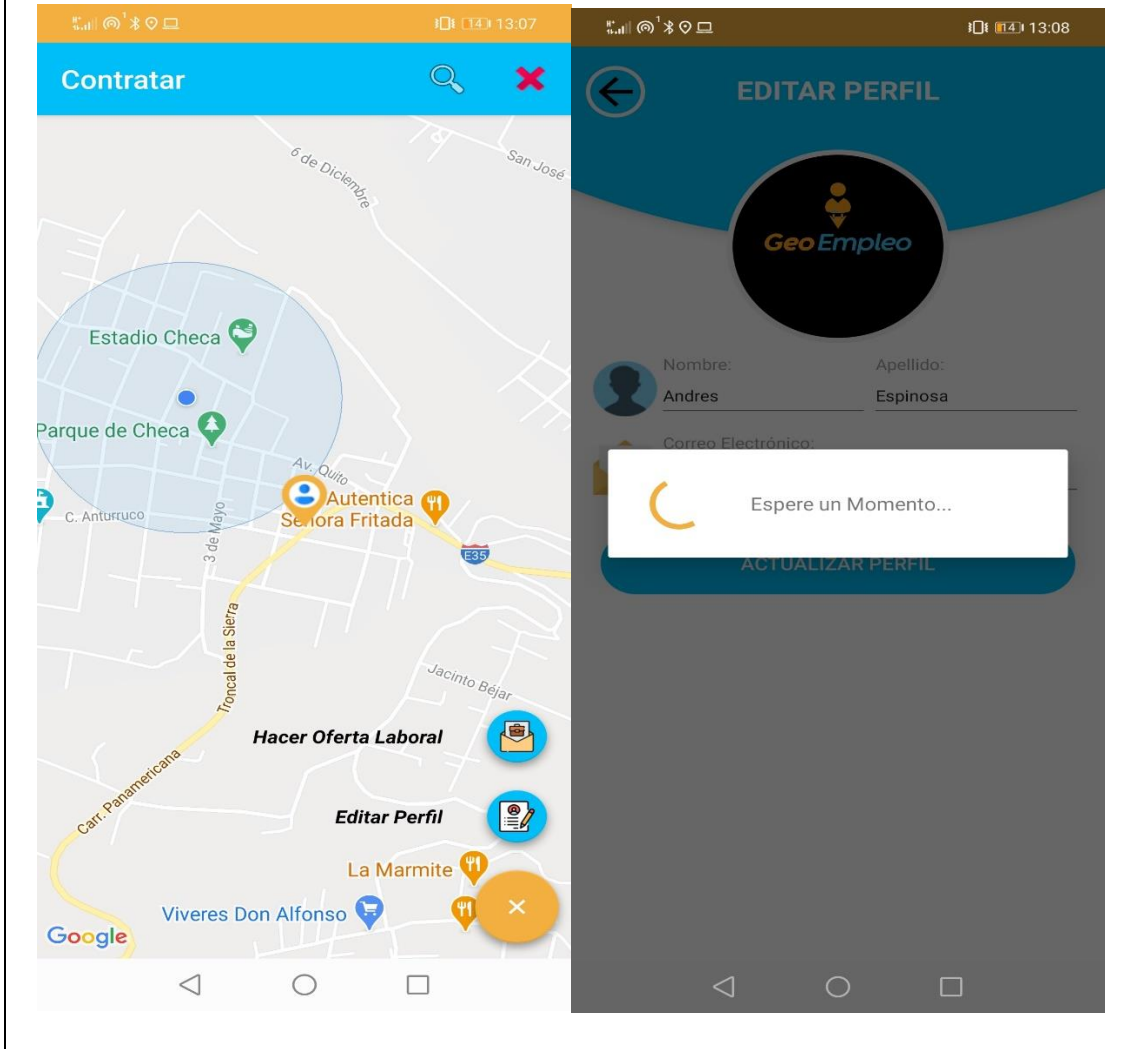
**Resultado reflejado 1**

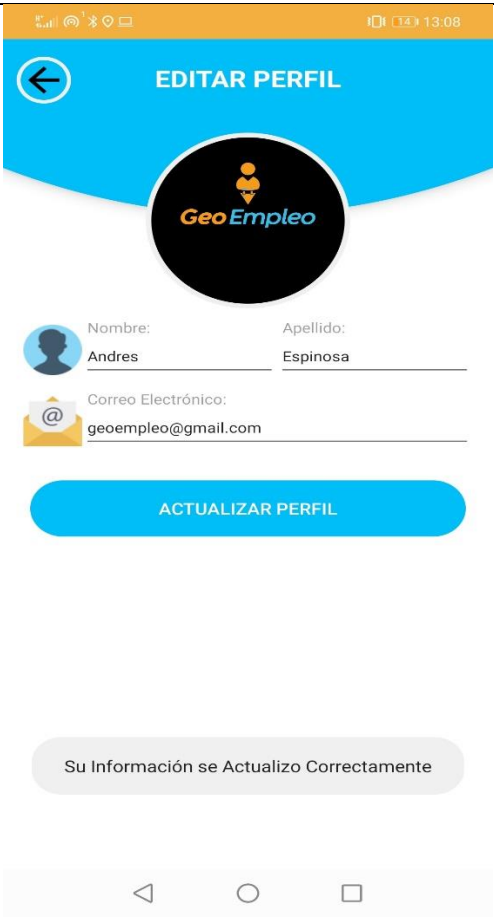


<b>Evaluación de la Prueba</b>	SUPERADA
<b>Entrada 2</b>	Dar clic en el icono de editar perfil
<b>Resultado Esperado 2</b>	Visualizar el formulario de editar perfil con los campos editables y se actualice correctamente



## Resultado Reflejado 2



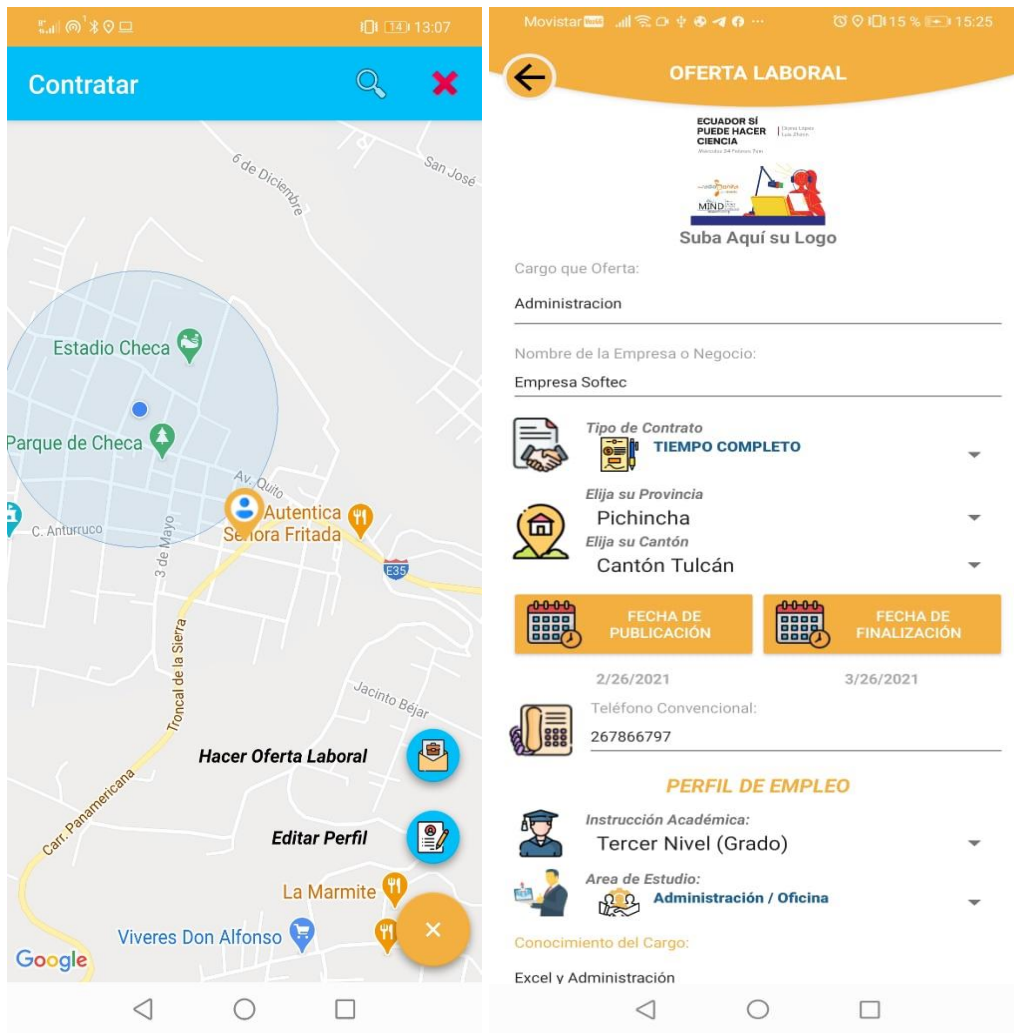
	
<b>Responsable</b>	Tester del Equipo de Trabajo(Carlos Espinosa)

**Tabla 34.** Caso de prueba N° 6.

<b># Caso de Prueba</b>	CP006		
<b># Historia de Usuario</b>	HU0007	<b>Fecha</b>	10/02/2021
<b>Descripción</b>	Caso de prueba que tiene por objetivo verificar que el empleador pueda crear y eliminar ofertas laborales.		
<b>Condiciones de Ejecución</b>	Estar autenticado como empleador		
<b>Entradas</b>	Dar clic hacer oferta laboral		
<b>Resultados Esperados</b>	Visualizar el formulario de registro y publicar la oferta laboral		



### Resultado reflejado



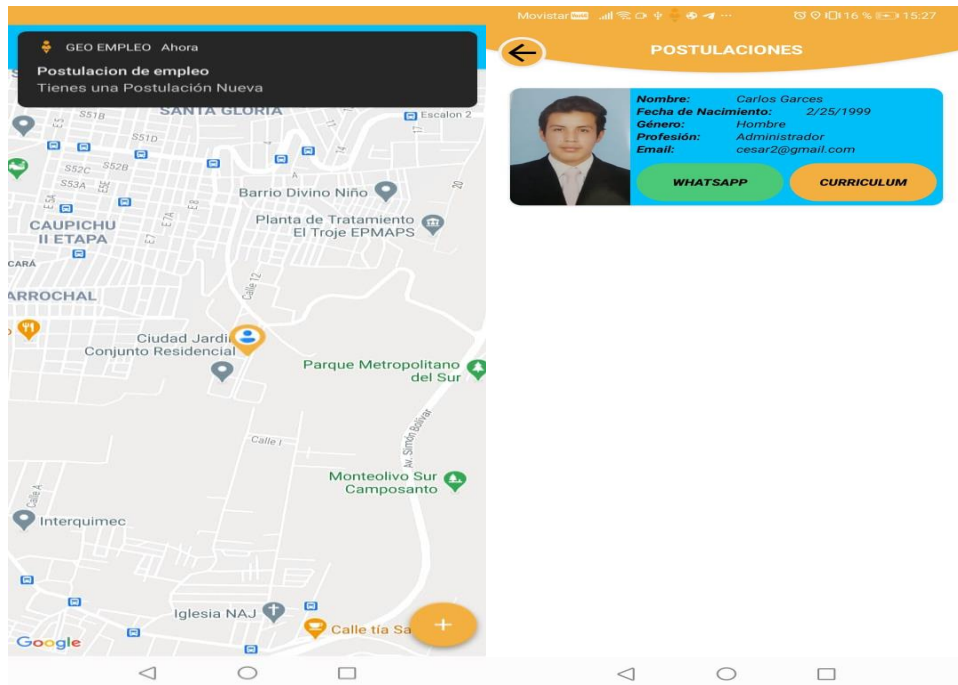
<b>Evaluación de la Prueba</b>	SUPERADA
<b>Responsable</b>	Tester del Equipo de Trabajo(Carlos Espinosa)

**Tabla 35. Caso de prueba N° 7.**

<b># Caso de Prueba</b>	CP007		
<b># Historia de Usuario</b>	HU0008	<b>Fecha</b>	10/02/2021
<b>Descripción</b>	Caso de prueba que tiene por objetivo verificar que el empleador reciba una notificación de una postulación		

	de empleo a la oferta publicada y poder visualizar los datos de quien se está postulando a la oferta laboral.
<b>Condiciones de Ejecución</b>	Haber publicado una oferta laboral
<b>Entradas</b>	Dar clic en la notificación que se recibe
<b>Resultados Esperados</b>	Visualizar la notificación y al dar clic en la misma se pueda visualizar los datos de quien realizo la postulación.

**Resultado reflejado**



<b>Evaluación de la Prueba</b>	SUPERADA
<b>Responsable</b>	Tester del Equipo de Trabajo(Carlos Espinosa)

**12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES ECONÓMICOS)**

**12.1. Impacto Ambiental**

Mediante el uso del proyecto se busca contribuir con el cuidado del medio ambiente ya que se reduce el uso innecesario del papel evitando así hojas y la masiva tala de árboles que no benefician en ningún sentido en la sociedad. Como grupo se busca reducir el impacto ambiental

a través de la tecnología. Al crear esta aplicación móvil nosotros reduciríamos la impresión de carteles o volantes que usa la gente para publicar en diferentes pancartas que se encuentran ubicadas en distintos negocios, además mediante notificaciones frecuentes y gracias a los teléfonos celulares se puede manejar esta información. Con esto se evita la producción en la que se ven expuestos algunos recursos naturales.

### **12.2. Impacto Social.**

El proyecto se basa en la georreferenciación de la bolsa de empleo mediante una aplicación móvil, esta ofrecerá diferentes oportunidades laborales para las personas que se encuentran en nuestra aplicación con los perfiles que diferentes empleadores estén buscando para poder contratar. Estas personas deberán cumplir diferentes requisitos como subir el curriculum vitae, cual es el servicio que ofrecen y cuál es la profesión que están ejerciendo y quieren publicar para obtener mayores ofertas de empleo. Incluso las personas que van a trabajar pueden buscar una oferta laboral que hace la persona empleadora, especificando diferentes perfiles y características que se requiere para trabajar en una empresa o negocio.

## **13. VALORACIÓN ECONÓMICA Y/O PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTAR LA PROPUESTA DEL PROYECTO**

### **13.1. Puntos de Función**

Al elaborar la estimación de costos con el método de puntos de función obtendremos el costo en meses, días y horas

#### **Componentes:**

*Tabla 36. Componentes de software.*

<b>Interacción</b>	<b>Almacenamiento</b>
(con el usuario)	(función de los datos)
<b>Entradas externas (EI)</b>	<b>Archivo lógico, interno (ILF)</b>
Datos de entrada que genera el usuario	Archivos desde el punto de vista lógica
Crear y modificar	(# tablas BB.DD)

<b>Salidas Externas (EO)</b>	<b>Archivo de interfaz externo (EIF)</b>
Listar, Informe de Reporte, Mensajes	Datos mantenidos por otro sistema y se va a utilizar por el sistema actual.
<b>Consultas Externas (EQ)</b>	
Recuperar y mostrar datos	

### 13.2. Métricas de estimación

*Tabla 37. IFPUG.*

<b>IFPUG</b>			
<b>Tipo/complejidad</b>	<b>Baja</b>	<b>Media</b>	<b>Alta</b>
<b>EI</b>	3PF	4PF	6PF
<b>EO</b>	4PF	5PF	7PF
<b>EQ</b>	3PF	4PF	6PF
<b>ILF</b>	7PF	10PF	15PF
<b>EIF</b>	5PF	7PF	10PF

### PFSA (puntos de función sin ajustar)

*Tabla 38. Puntos de función de cada HU.*

<b>Identificador de la HU</b>	<b>Identificador designar HU</b>	<b>Enunciado de la Historia de usuario</b>	<b>Tipo/Complejidad</b>	<b>Ponderación</b>
<b>HU 002</b>	<b>HU 001</b>	Como usuario necesito el registro de la información de los campos específicos del currículum vitae	EI	6
<b>HU 005</b>	<b>HU 002</b>	Como usuario necesito el registro de información del empleador para poder realizar ofertas laborales	EI	6

<b>HU 003</b>	<b>HU 003</b>	Como usuario necesito visualizar la información, de los servicio que oferta el trabajador, georreferenciada en el mapa	EI	6
<b>HU 004</b>	<b>HU 004</b>	Como usuario requiero gestionar la información del área del trabajador (buscar ofertas laborales, postular a ofertas laborales, editar perfil )	EO	7
<b>HU 006</b>	<b>HU 005</b>	Como usuario necesito gestionar la información del empleador (buscar servicios, editar perfil)	EO	7
<b>HU 007</b>	<b>HU 006</b>	Como usuario necesito gestionar las ofertas laborales del empleador (crear, editar, eliminar )	EI	6
<b>HU 008</b>	<b>HU 007</b>	Como usuario necesito visualizar las postulaciones de los trabajadores realizadas a la oferta publicada	EQ	6
		<b>TOTAL</b>		44

### 13.3. FA (Factores de Ajuste)

*Tabla 39. Factores de Ajuste (FA).*

<b>Factores de Ajuste</b>	<b>Porcentaje</b>
Comunicación de datos	<b>4</b>
Procesamiento de datos distribuidos	<b>4</b>
Rendimiento	<b>5</b>
Configuración de explotación compartida	<b>2</b>
Tasa de transacciones	<b>1</b>
Entrada de datos on-line	<b>5</b>
Interfaz con el usuario	<b>1</b>
Actualización on-line	<b>1</b>
Complejidad	<b>1</b>
Reusabilidad de código	<b>3</b>

Facilidad de instalacion	<b>3</b>
Facilidad de operaci3n	<b>3</b>
Puestos multiples	<b>1</b>
Facilidad de cambio	<b>5</b>
<b>Sumatoria</b>	<b>34</b>

**Puntos de funcion Ajustados**

*Tabla 40. Puntos de funci3n ajustados*

$\text{PFA} = \text{PFSA} * [0.65 + (0.01 * \text{FA})]$ $\text{PFA} = 44 * [0.65 + (0.01 * 34)]$ $\text{PFA} = 44 * [0.65 + (0.34)]$ $\text{PFA} = 44 * [0.99]$
<b>PFA = 43,56</b>

**13.4. Estimaci3n del ER (Esfuerzo Requerido)**

*Tabla 41. Factores para el esfuerzo requerido.*

IFPUG lenguaje	Horas PF promedio	L3neas de c3digo de PF
<b>24</b>	23	400
<b>30</b>	15	200
<b>40</b>	8	30

*Tabla 42. Tiempo requerido.*

$\text{H/H} = \text{PFA} * \text{HORAS PF PROMEDIO}$ $\text{H/H} = 43,56 * 8$	$\text{D/H} = 348,48 / 6 \text{ ( 6 horas productivas)}$	$\text{M/H} = 58,08 / 20 \text{ ( 20 d3as que se trabaja)}$ $\text{M/H} = 2,90 \text{ meses}$
<b>H/H = 348,48 HORAS/HOMBRE</b>	<b>D/H = 58,08</b>	<b>M/H = 0.90 * 20 = 18 -&gt; d3as</b>

**PFSA=44**

**PFA=43,56**

El desarrollo del proyecto se lo realizara en 2 meses 18 dias laborando de lunes a viernes 6 horas productivas.

### 13.5. Presupuesto

#### 13.5.1. Gastos directos

*Tabla 43. Gastos directos.*

<b>RECURSOS.</b>	<b>Cantidad.</b>	<b>Unidad.</b>	<b>V. Unitario \$.</b>	<b>Valor Total \$.</b>
Infraestructura (Servidor de Google / Play Store).	1	1	\$ 28	\$ 28
Total				\$ 28

#### 13.5.2. Gastos indirectos

*Tabla 44. Gastos indirectos.*

<b>RECURSOS.</b>	<b>Cantidad.</b>	<b>Unidad.</b>	<b>V. Unitario \$.</b>	<b>Valor Total \$.</b>
Material bibliográfico y fotocopias (insumos).	120	1	\$ 0.03	\$ 3.60
Transporte y salida de campo (investigación).	6	2	\$ 2.15	\$ 25.80
Internet	110	2	\$ 0.60	\$ 132
Energía Eléctrica (servicios básicos).	4	2	\$ 5	\$ 40
Total				\$201.40





programación y el diseño de las mismas. Las metodologías ágiles nos permiten crear y construir un equipo de trabajo el cual este acorde al equipo, además las metodologías nos permiten planificar y estar atentos a los posibles cambios repentinos que ocurran en el proyecto.

- Para lograr una versión más completa y eficaz para el usuario se debe seguir mejorando y modificando la aplicación para implementar diferentes funcionalidades que le distinguen de otras aplicaciones haciéndola única y genuina entre otras.
- Una recomendación importante para la emulación de la aplicación es usar un dispositivo móvil físico, ya sea una Tablet, o un Smartphone, esto mejorará en tiempo la ejecución, sobre todo no se colgará a la máquina en la que estamos trabajando y evitaremos consumir diferentes recursos del procesamiento del computador. Además, el emulador AVD o Emulador de Android carece de diferentes herramientas y opciones como la brújula, GPS, entre otras, y estas características son de vital importancia para nuestra app.

## **15. BIBLIOGRAFÍA**

- [1] P. Alexander and A. Garzón, “Propuesta para la creación de la bolsa de empleo de Administradores de Empresas Lasallistas,” 2008.
- [2] “• Smartphones: número de usuarios mundiales 2016-2021 | Statista.” <https://es.statista.com/estadisticas/636569/usuarios-de-telefonos-inteligentes-a-nivel-mundial/> (accessed Feb. 24, 2021).
- [3] “¿Por qué Android lidera el mercado de los sistemas operativos para móviles? - Revista Estrategia & Negocios.” <https://www.estrategiaynegocios.net/tecnologia/1199435-330/por-que-android-lidera-el-mercado-de-los-sistemas-operativos-para-moviles> (accessed Feb. 25, 2021).
- [4] “Tecnologías de la Información y Comunicación-TIC |.” <https://www.ecuadorencifras.gob.ec//tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/> (accessed Feb. 25, 2021).
- [5] “Empleo – Septiembre 2020 |.” <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/empleo-septiembre-2020/> (accessed Feb. 25, 2021).
- [6] “El desempleo en la ciudad se siente con más fuerza : Noticias Cotopaxi : La Hora Noticias de Ecuador, sus provincias y el mundo.”

- <https://www.lahora.com.ec/cotopaxi/noticia/1102291970/el-desempleo-en-la-ciudad-se-siente-con-mas-fuerza> (accessed Feb. 25, 2021).
- [7] R. A. Garita-Araya, “Tecnología Móvil: desarrollo de sistemas y aplicaciones para las Unidades de Información,” *e-Ciencias la Inf.*, vol. 3, no. 2, 2013, doi: 10.15517/eci.v3i2.10654.
- [8] M. L. de la Torre, “ISSN: 1988-2629. No. 11. Nueva Época. Septiembre-Noviembre, 2012,” *Nueva Época*, no. 11, pp. 134–147, 2012.
- [9] M. Eugenia and M. Muete, “Fortalecimiento en la Divulgación, y Aumento de la Vinculación de Usuarios a la Bolsa de Empleo de la Universidad Cooperativa De Colombia Sede Villavicencio,” 2018.
- [10] C. D. R. SANLY APONTE GOMEZ, *SISTEMAS OPERATIVOS MOVILES: FUNCIONALIDADES, EFECTIVIDAD Y APLICACIONES UTILES EN COLOMBIA*. Bogota, 2011.
- [11] I. Uab and K. M. Polanco, “" ANDROID " GOOGLE ' S OPERATING SYSTEM FOR MOBILE DEVICES,” no. 1, pp. 79–96, 2011.
- [12] J. R. Cajalima, *Desarrollo de una aplicacion, para dispositivos moviles que permita administrar pedidos y controlar rutas de los vendedores, aplicada a la empresa: "Almacenes Juan Eljuri Cia.Ltda." Division Perfumeria"*. 2015.
- [13] Instituto Nacional de Ciberseguridad, “Guia-Cloud-Computing\_0.Pdf.” p. 31, 2017.
- [14] “Que es el BackEnd as a Service (BaaS) - Oscar Blancarte - Software Architecture.” <https://www.oscarblancarteblog.com/2018/06/18/backend-as-service-baas/> (accessed Mar. 01, 2021).
- [15] N. Chatterjee, S. Chakraborty, A. Decosta, and A. Nath, “Real-time Communication Application Based on Android Using Google Firebase,” *Ddfsdfdsfsd*, vol. 6, no. 4, pp. 74–79, 2018, [Online]. Available: [www.ijarcsms.com](http://www.ijarcsms.com).
- [16] “Descripción general de la arquitectura de FCM | Firebase.” <https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging/fcm-architecture?hl=es-419> (accessed Mar. 01, 2021).
- [17] “Las metodologías ágiles como garantía de calidad del software,” *REICIS. Rev.*

- Española Innovación, Calid. e Ing. del Softw.*, vol. 5, no. 3, pp. 40–43, 2009.
- [18] J. Rumbaugh, I. Jacobson, and G. Booch, “El Lenguaje Unificado de Modelado,” *Elements*, p. 30, 1999.
- [19] F. Davila, “Georreferenciación de documentos cartográficos para la gestión de Archivos y Cartotecas. &quot;Propuesta Metodológica&quot; DÁVILA MARTÍNEZ, FRANCISCO JAVIER,” 2012.
- [20] E. Maida and J. Pacienza, “Metodologías de desarrollo de software,” *Bibl. Digit. la Univ. Católica Argentina*, p. 116, 2015, [Online]. Available: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/metodologias-desarrollo-software.pdf>.
- [21] M. Campos, “Métodos de investigación académica.,” *Univ. Costa Rica*, pp. 8–9, 2017, [Online]. Available: [http://repositorio.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/76783/Campos Ocampo%2C Melvin. 2017. Métodos de Investigación académica. %28versión 1.1%29. Sede de Occidente%2C UCR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/76783/Campos%20Ocampo%2C%20Melvin.%202017.%20Métodos%20de%20Investigación%20académica.%28versión%201.1%29.%20Sede%20de%20Occidente%20UCR.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- [22] P. Inga, M. Torres, I. Ing, and F. G. Salazar, “Metodos de recoleccion de datos para una investigación,” no. 03, pp. 1–21.
- [23] M. Penadés and P. Letelier Torres, “Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP),” *Técnica Adm.*, vol. 5, no. 26, p. 1, 2006.
- [24] J. R. C. ALVARADO, ““DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN, PARA DISPOSITIVOS MÓVILES QUE PERMITA ADMINISTRAR PEDIDOS Y CONTROLAR RUTAS DE LOS VENDEDORES, APLICADA A LA EMPRESA: “ALMACENES JUAN ELJURI CÍA. LTDA.” DIVISIÓN PERFUMERÍA,” 2015.
- [25] “Desarrolladores de Android | Android Developers.” <https://developer.android.com/studio/features?hl=es-419> (accessed Feb. 24, 2021).
- [26] D. Robleado Fernández, “Desarrollo De Aplicaciones Para Android II,” p. 155, 2014, [Online]. Available: [https://books.google.com.ec/books?id=lwLXAwAAQBAJ&pg=PT135&dq=desarrollo +de+aplicaciones++para+android+II&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=desarrollo de aplicaciones para android II&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=lwLXAwAAQBAJ&pg=PT135&dq=desarrollo+de+aplicaciones++para+android+II&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=desarrollo+de+aplicaciones+para+android+II&f=false).
- [27] L. Moroney and L. Moroney, “The Firebase Realtime Database,” *Defin. Guid. to*

*Firestore*, pp. 51–71, 2017, doi: 10.1007/978-1-4842-2943-9\_3.

- [28] S. Khedkar, S. Thube, W. I. Estate, N. M. W, and C. Naka, “Real Time Databases for Applications,” *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 4, no. 6, 2017, [Online]. Available: <https://irjet.net/archives/V4/i6/IRJET-V4I6401.pdf>.

## 16. ANEXOS

### UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

#### INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES.

**Instrucciones:** A continuación se presenta una serie de items para que sean respondidas de acuerdo a su criterio. Lea detenidamente cada enunciado y marque una sola alternativa dentro de la casilla correspondiente.

**Edad:**

**Género:** ( ) Femenino. ( ) Masculino.

**1. Considera que en la ciudad de Latacunga la tasa de desempleo es:**

( ) Alta. ( ) Media. ( ) Baja.

**2. ¿Actualmente cuál es su estado laboral?**

( ) Empleado. ( ) Desempleado.

**3. ¿Por lo general cuánto tarda usted en encontrar trabajo?**

( ) 1 - 3 meses. ( ) 4 – 6 meses. ( ) Más de 6 meses.

**4. ¿Cuál es el canal de comunicación que utiliza para la búsqueda de empleo?**

( ) Plataforma web. ( ) Publicaciones en el periódico. ( ) Agencias de empleo.

**5. ¿Está de acuerdo que la falta de publicidad sobre las ofertas de trabajo son un factor por el cual no se encuentra trabajo en la ciudad de Latacunga?**

( ) Totalmente de acuerdo. ( ) De acuerdo. ( ) Desacuerdo.

**6. ¿Está de acuerdo que a la hora de buscar trabajo se pierde tiempo y dinero?**

Totalmente de acuerdo.       De acuerdo.       Desacuerdo.

**7. ¿Con qué frecuencia tiene acceso al internet en el día?**

1 a 3 veces al día.       Todo el tiempo.       Ninguna.

**8. ¿Cuál es la marca de su teléfono móvil?**

Samsung, Huawei, LG, Nokia, Sony.       iPhone.

**9. ¿Le gustaría contar con una aplicación móvil que le ayude a filtrar sus preferencias o necesidades en la búsqueda de empleo?**

Si.       No.

**10. ¿Cree usted que la aplicación móvil para buscar trabajo sea más eficiente que ir de empresa en empresa?**

Si.       No.