

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ**



**FACULTAD DE CIENCIAS  
INFORMÁTICAS CARRERA DE  
INGENIERÍA EN SISTEMAS**



**TEMA:**

**DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UN APLICATIVO  
MOVIL ORIENTADA PARA GESTIONAR EL CONTROL DE  
INCIDENCIAS Y EVIDENCIAS DE LOS SERVICIOS TECNICOS  
DE LA EMPRESA CEMZ DE LA CIUDAD DE MANTA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD PROYECTO INTEGRADOR,  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
SISTEMAS**


**AUTORES:**

MERO CAICEDO EDUARDO ANTONIO  
CEDEÑO FLORES ERICK ALEXANDER

**DIRECTOR DE TEMA:**

ING. ELOY REYES CARDENAS

**MANTA-MANABÍ-ECUADOR 2017-2018**

	<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO:</b> <b>CERTIFICADO DE TUTOR(A).</b>	<b>CÓDIGO: PAT-01-F-010</b>
	<b>PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO.</b>	<b>REVISIÓN:</b> <b>1</b> Página 1 de 1

## CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, certifico:

Haber dirigido y revisado el trabajo de titulación, cumpliendo el total de 70 horas, bajo la modalidad de proyecto integrador, cuyo tema del proyecto es **“DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UNA APLICATIVO MOVIL ORIENTADA PARA GESTIONAR EL CONTROL DE INCIDENCIAS Y EVIDENCIAS DE LOS SERVICIOS TECNICOS DE LA EMPRESA CEMZ DE LA CIUDAD DE MANTA”**, el mismo que ha sido desarrollado de acuerdo a los lineamientos internos de la modalidad en mención y en apego al cumplimiento de los requisitos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico, por tal motivo CERTIFICO, que el mencionado proyecto reúne los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometido a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

La autoría del tema desarrollado, corresponde a los señores CEDEÑO FLORES ERICK ALEXANDER y MERO CAICEDO EDUARDO ANTONIO, estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas, período académico 2017-2018, quien se encuentran aptos para la sustentación de su trabajo de titulación.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 20 de febrero del 2018.

Lo certifico,

  
**Ing. Eloy Reyes Cárdenas**  
**Docente Tutor**

III



**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ**  
Creada el 13 de noviembre de 1985 mediante Decreto Ley No.10, publicado en el Registro Oficial No. 313  
**FACULTAD DE CIENCIAS INFORMÁTICAS**  
Creada, Resolución H. Consejo Universitario del 11 de Julio del 2001



**TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD PROYECTO  
INTEGRADOR, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
INGENIERO EN SISTEMAS**

**“DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UN  
APLICATIVO MOVIL ORIENTADA PARA GESTIONAR EL  
CONTROL DE INCIDENCIAS Y EVIDENCIAS DE LOS  
SERVICIOS TECNICOS DE LA EMPRESA CEMZ DE LA  
CIUDAD DE MANTA”**

**Tribunal examinador que declara APROBADO el Grado de  
INGENIERO EN SISTEMAS, del señor: CEDEÑO  
FLORES ERICK ALEXANDER**

**Ing. Armando Franco Pico, Mg.**

\_\_\_\_\_

**Ing. Jorge Tapia Herrera, PhD.**

\_\_\_\_\_

**Ing. Luzmila López Reyes, PhD.**

\_\_\_\_\_

Manta, 28 de febrero del 2018



**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ**

Creada el 13 de noviembre de 1985 mediante Decreto Ley No.10, publicado en el Registro Oficial No. 313

**FACULTAD DE CIENCIAS INFORMÁTICAS**

Creada, Resolución H. Consejo Universitario del 11 de Julio del 2001



**TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD PROYECTO  
INTEGRADOR, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
INGENIERO EN SISTEMAS**

**“DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UN  
APLICATIVO MOVIL ORIENTADA PARA GESTIONAR EL  
CONTROL DE INCIDENCIAS Y EVIDENCIAS DE LOS  
SERVICIOS TECNICOS DE LA EMPRESA CEMZ DE LA  
CIUDAD DE MANTA”**

**Tribunal examinador que declara APROBADO el Grado de  
INGENIERO EN SISTEMAS, del señor:  
MERO CAICEDO EDUARDO ANTONIO**

**Ing. Armando Franco Pico, Mg.**

\_\_\_\_\_

**Ing. Jorge Tapia Herrera, PhD.**

\_\_\_\_\_

**Ing. Luzmila López Reyes, PhD.**

\_\_\_\_\_

Manta, 28 de febrero del 2018



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



## DECLARACIÓN EXPRESA DE AUTORÍA

Nosotros, **MERO CAICEDO EDUARDO ANTONIO** con Cédula de **Identidad No. 131332022-6**, y **CEDEÑO FLORES ERICK ALEXANDER** con **Cedula de Identidad No. 131257067-2**, titulares del contenido de este Proyecto de Grado, cuyo tema es

**“DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UNA APLICATIVO MOVIL ORIENTADA PARA GESTIONAR EL CONTROL DE INCIDENCIAS Y EVIDENCIAS DE LOS SERVICIOS TECNICOS DE LA EMPRESA CEMZ DE LA CIUDAD DE MANTA”** y derechos patrimoniales a la Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí”, en virtud de lo dispuesto en el Art. 15 de la Ley de Propiedad Intelectual.

A sí mismo, autorizamos a la ULEAM para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto Integrador en el repositorio digital de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Además, la ejecución se respetó las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Finalmente, la responsabilidad del contenido de este Proyecto Integrador corresponde exclusivamente de mi auditoria.

Lo certifica:

-----  
MERO CAICEDO EDUARDO ANTONIO  
ALEXANDER 131332022-6  
131257067-2

-----  
CEDENO FLORES ERICK



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



## DEDICATORIA

Dedicamos el presente Proyecto de titulación primordialmente a DIOS por habernos dado la gran oportunidad de vivir y permitirnos gozar de la vida, a su vez permitiéndonos este importante logro en nuestra formación profesional y obsequiarnos una familia maravillosa que nos han apoyado cuando más lo necesitaba. A nuestras familias por ser una parte, fundamental en el transcurso de la vida de cada uno, por su apoyo incondicional en todos los años de formación académica a pesar de las dificultades que se han presentado y aunque se llegue a fallar de una u otra manera nunca dudaron de seguir apoyándonos, siempre fueron y serán nuestro ejemplo de superación, a ellos con mucho amor les dedicamos este logro importante de nuestra vida.

También dedicamos este proyecto a todos mis compañeros que estuvieron conmigo en las buenas y malas en todos estos años de estudio quienes me inspiraron a seguir adelante, a nuestros padres que son quienes han logrado impulsarnos en la vida académica,

A todos ellos con aprecio especial y amor les dedicamos con todo nuestro esfuerzo este logro significativo de nuestras vidas.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



## **AGRADECIMIENTO**

Principalmente, queremos agradecer a Dios por bendecirnos cada día de nuestras vidas, por aportar gran parte en la vida de cada uno, a enfrentar las dificultades que se presentaron que se nos presentaron en la vida y permitir hacer realidad este sueño tan anhelado.

A nuestros padres y familiares quiero expresar mis más sincero e infinitos agradecimientos por su apoyo en todos estos años de vida académica, a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y a la Facultad de ciencias informática por todo el apoyo y a los profesores de esta institución académica por sus enseñanzas impartidas a lo largo de esta formación académica.

De manera especial queremos agradecerle a la Ing. Eloy Reyes Cárdenas por aceptar el desarrollo del proyecto integrador bajo su tutela, además por el apoyo, confianza y paciencia con nosotros y su capacidad de guiar las ideas con sus conocimientos han sido un pilar importante no solo en el desarrollo del proyecto sino además en la formación académica.

También queremos agradecerle a la empresa Cemz, Soluciones informáticas por permitir la realización del proyecto de titulación, al Ing. Cristian Moya, por el apoyo brindado dentro de la institución y al departamento de sistema por brindarnos información.

A todos ellos mis más sinceros agradecimientos.



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### Contenido

RESUMEN .....	XIX
ABSTARCT .....	XX
<b>CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>1</b>
PROBLEMATIZACIÓN .....	3
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA .....	3
Ubicación y Contextualización .....	3
Planteamiento de problema .....	4
Diagrama Causa-Efecto del Problema .....	6
<i>Ilustración2 Árbol de problema</i> .....	7
OBJETIVOS.....	8
Objetivo general .....	8
Objetivos específicos .....	8
JUSTIFICACIÓN .....	9
<b>CAPITULO I .....</b>	<b>10</b>
1.1. INTRODUCCIÓN .....	11
CEMZ SOLUCIONES INFORMATICAS.....	11
1.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES RELACIONADAS AL TEMA .....	11
1.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES (CONTEXTO TEÓRICO).....	14
1.3.1. RED (Informática).....	14
1.3.1.1. Infraestructura de red.....	15
1.3.1.1.2. Mikrotik .....	15
1.3.1.1.3. Nodo (Informático) .....	16
1.3.1.1.4. Punto de Acceso .....	17
1.3.1.1.5. Estaciones .....	17
1.3.1.1.6. Dirección IP.....	17
1.3.1.1.7. MAC.....	18
1.3.1.2. Internet .....	18
1.3.2. ISP.....	19





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



1.3.2.1. WISP.....	19
1.3.3. Sistema .....	20
1.3.4. Procesos administrativos .....	20
1.3.4.1. Proceso administrativo –funciones vitales.....	21
1.3.4.2. Procesos Administrativos de la empresa CEMZ .....	22
1.3.5. Herramientas de Desarrollo.....	23
1.3.5.1. Lenguaje de programación.....	23
1.3.5.2. Lenguajes de programación usados en este trabajo .....	24
1.3.5.3. API Mikrotik .....	26
1.3.5.3. API Android studio .....	27
1.3.6. Metodología SCRUM.....	27
1.3.6.1. Proceso .....	28
1.3.6.2. Actividades.....	29
1.3.6.2.1. Planificación de la iteración .....	29
1.3.6.2.2. Ejecución de la iteración .....	30
1.3.6.2.3. Inspección y adaptación .....	30
1.4. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	31
1.5. CONCLUSIONES RELACIONADAS AL MARCO TEÓRICO EN .....	32
REFERENCIA AL TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	32
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>33</b>
2.1. INTRODUCCIÓN .....	33
2.2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN .....	34
2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN .....	35
2.3.1. Método lógico inductivo.....	35
2.3.2. Método analítico .....	36
2.4. HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	36
2.4.1. Encuesta .....	36
2.4.2. Entrevista.....	37
2.4.3. Observación.....	37
2.5. FUENTES DE INFORMACIÓN DE DATOS.....	37
2.5.1. Fuentes primarias .....	37



2.5.2. Fuentes secundarias .....	38
2.6. INSTRUMENTAL OPERACIONAL.....	38
2.6.1. Estructura y características de los instrumentos de recolección de .....	38
datos.....	38
2.6.1.1. Encuesta.....	38
2.6.1.2. Entrevista .....	39
2.6.1.3. Observación .....	40
2.7. ESTRATEGIA OPERACIONAL PARA LA RECOLECCIÓN Y .....	40
TABULACIÓN DE DATOS .....	40
2.7.1. Plan de recolección de datos .....	40
2.7.2. Plan de Tabulación.....	43
2.7.3. Plan de análisis e interpretación de los datos.....	45
2.8. PLAN DE MUESTREO.....	46
2.8.1. Segmentación .....	46
2.8.2. Tamaño de la muestra .....	47
2.9. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	48
2.9.1. Presentación y Descripción de los resultados obtenidos .....	48
2.9.2. Informe final del análisis de los resultados .....	63
<b>CAPITULO III</b> .....	<b>65</b>
3.1. INTRODUCCIÓN .....	66
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	67
3.2.1 Especificaciones técnicas de la propuesta .....	71
3.2.2. Objetivos.....	71
3.2.3. Determinación de recursos.....	71
3.3.1. Humanos.....	71
3.3.2 Recursos tecnológicos .....	72
3.3.2.1. Hardware .....	72
3.3.2.2. Software .....	72
3.3.2.3. Materiales y otros.....	73
3.3.3. Económicos.....	73
3.3. ETAPAS DE LA PROPUESTA .....	74



3.3.1. Metodología .....	74
3.3.2. Personas y Roles.....	77
3.3.3. Fases .....	77
3.3.4. Modelo de negocios empresa CEMZ.....	80
3.3.5. Requisitos .....	81
3.3.5.1. Requerimientos Funcionales .....	81
3.3.5.2. Requerimientos no Funcionales.....	85
3.3.5.3. Historias de usuario .....	87
3.3.6. Artefactos .....	112
3.3.6.1. Pila del Producto .....	112
3.3.6.2. Pila del Sprint .....	115
3.3.6.3. Sprints .....	125
3.3.7.1. Diagrama Lógico.....	131
3.3.7.2. Diagrama Físico .....	132
3.3.8. Diseño (Entregables).....	133
3.3.8.1. Modelo de datos .....	133
3.3.8.2. Modelos de Casos de uso.....	137
3.3.8.3. Interfaces .....	147
3.3.9. Codificación y Testing .....	158
3.3.9.1. Clases .....	158
3.3.9.2. Pruebas .....	169
3.3.10. Producto implementado .....	174
3.3.10.1. Manual del Producto.....	174
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>175</b>
4.1. INTRODUCCIÓN .....	176
4.2. SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE RESULTADOS .....	176
4.2.1. Descripción de Resultados .....	176
CONCLUSIONES .....	202
RECOMENDACIONES .....	203
BIBLIOGRAFÍA.....	204
Certificación Implementación .....	213



Certificación Capacitación.....	201
---------------------------------	-----

<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XV</b>
-----------------------	-----------

<b>CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>1</b>
--	----------

1

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
--------------------------	----------

<b>PROBLEMATIZACIÓN .....</b>	<b>3</b>
-------------------------------	----------

<b>PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
--	----------

<b>1. Ubicación y contextualización de la investigación .....</b>	<b>3</b>
---	----------

<b>2. Génesis del Problema. ....</b>	<b>4</b>
--------------------------------------	----------

<b>3. Estado Actual del Problema (Situación Conflicto). ....</b>	<b>6</b>
--	----------

<b>DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>9</b>
---	----------

## ÍNDICE TABLAS

TABLA 1: PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS- INTERROGANTES BÁSICAS .....	40
TABLA 2: PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS-ACTIVIDADES .....	42
TABLA 3: PLAN DE TABULACIÓN DE DATOS-ACTIVIDADES .....	43
TABLA 4: PLAN DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS-ACTIVIDADES .....	45
TABLA 5: SEGMENTACIÓN DE PLAN DE MUESTREO .....	46
TABLA 6: TABULACIÓN DE PREGUNTA 1 -ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	49
TABLA 7: TABULACIÓN DE PREGUNTA 2 -ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	50
TABLA 8: TABULACIÓN DE PREGUNTA 3 -ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	51
TABLA 9: TABULACIÓN DE PREGUNTA 4 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	52
TABLA 10: TABULACIÓN DE PREGUNTA 5 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	53
TABLA 11: TABULACIÓN DE PREGUNTA 6 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	54
TABLA 12: TABULACIÓN DE PREGUNTA 7 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	55
TABLA 13: TABULACIÓN DE PREGUNTA 8 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	56
TABLA 14: TABULACIÓN DE PREGUNTA 9 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	57
TABLA 15: TABULACIÓN DE PREGUNTA 10 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ.....	58
TABLA 16: TABULACIÓN DE PREGUNTA 11 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ.....	59
TABLA 17: TABULACIÓN DE PREGUNTA 12 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ.....	60
TABLA 18: TABULACIÓN DE PREGUNTA 13 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ.....	61
TABLA 19: RECURSOS HUMANOS.....	70
TABLA 20: RECURSOS TECNOLÓGICOS .....	70



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



TABLA 21: RECURSOS ECONÓMICOS .....	71
TABLA 22: PERSONAS Y ROLES DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	75
TABLA 23: MODELO DE NEGOCIO GENERAL DE LA EMPRESA CEMZ .....	78
TABLA 24: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA .....	79
TABLA 25: REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA .....	83
TABLA 26: HISTORIA DE USUARIO-REGISTRO DEL SISTEMA .....	85
TABLA 27: HISTORIA DE USUARIO-CONFIGURACIONES DEL SISTEMA .....	86
TABLA 28: HISTORIA DE USUARIO-EMPRESA .....	89
TABLA 29: HISTORIA DE USUARIO-CLIENTES .....	95
TABLA 30: HISTORIA DE USUARIO-FINANZAS .....	100
TABLA 31: HISTORIA DE USUARIO-ACTIVIDADES .....	102
TABLA 32: HISTORIA DE USUARIO-RED .....	106
TABLA 33: HISTORIA DE USUARIO- FACTURACIÓN.....	107
TABLA 34: HISTORIA DE USUARIO-INVENTARIO .....	107
TABLA 35: PILA DEL PRODUCTO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	108
TABLA 36: PILA DE SPRINT DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	110
TABLA 37: SPRINT 0 .....	119
TABLA 38: SPRINT 1 .....	119
TABLA 39: SPRINT 2 .....	120
TABLA 40: SPRINT 3 .....	121
TABLA 41: SPRINT 4 .....	122
TABLA 42: SPRINT 5 .....	123
TABLA 43: CLASES DEL APLICATIVO CEMZAPP.....	151
TABLA 44: PRUEBAS FUNCIONALES AI APLICATIVO CEMZAPP.....	161
TABLA 45: CARACTERÍSTICAS DE SERVIDOR .....	168
TABLA 46: REQUERIMIENTOS VS RESULTADOS.....	170

## ÍNDICE GRÁFICOS E ILUSTRACIONES



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



ILUSTRACIÓN 0: UBICACIÓN.....	3
ILUSTRACIÓN 1: PARTE EXTERIOR DE CEMZ SOLUCIONES INFORMATICAS.....	4
ILUSTRACIÓN 2: ARBOL DE PROBLEMA.....	6
ILUSTRACIÓN 3: SITIO WEB PARA INTEGRACION.....	12
ILUSTRACIÓN 4: APLICATIVO MOVIL REDES.....	13
ILUSTRACIÓN 5: RANKING LENGUAJES DE PROGRAMACION.....	23
ILUSTRACIÓN 6: PROCESOS SCRUM .....	28
ILUSTRACIÓN 7: GRÁFICA DE PREGUNTA 1 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	49
ILUSTRACIÓN 8: GRÁFICA DE PREGUNTA 2 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	50
ILUSTRACIÓN 9: GRÁFICA DE PREGUNTA 3 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	51
ILUSTRACIÓN 10: GRÁFICA DE PREGUNTA 4 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	52
ILUSTRACIÓN 11: GRÁFICA DE PREGUNTA 5 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	53
ILUSTRACIÓN 12: GRÁFICA DE PREGUNTA 6 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	54
ILUSTRACIÓN 13: GRÁFICA DE PREGUNTA 7 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	55
ILUSTRACIÓN 14: GRÁFICA DE PREGUNTA 8 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	56
ILUSTRACIÓN 15: GRÁFICA DE PREGUNTA 9 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	57
ILUSTRACIÓN 16: GRÁFICA DE PREGUNTA 10 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	58
ILUSTRACIÓN 17: GRÁFICA DE PREGUNTA 11 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	59
ILUSTRACIÓN 18: GRÁFICA DE PREGUNTA 12 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	60
ILUSTRACIÓN 19: GRÁFICA DE PREGUNTA 13 - ENCUESTA AL PERSONAL DE CEMZ .....	61
ILUSTRACIÓN 20: SCRUM APLICADO AL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	73
ILUSTRACIÓN 21: SPRINTS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO CemzApp .....	74
ILUSTRACIÓN 22: FASES DE SPRINTS .....	76
ILUSTRACIÓN 23: DIAGRAMA LÓGICO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	124
ILUSTRACIÓN 24: DIAGRAMA FÍSICO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	125
ILUSTRACIÓN 25: DISEÑO LÓGICO SIMPLE DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	127
ILUSTRACIÓN 26: MODELO ENTIDAD-RELACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	128
ILUSTRACIÓN 27: CASO DE USO-GENERAL .....	129
ILUSTRACIÓN 28: CASO DE USO-REGISTRO DEL SISTEMA .....	130
ILUSTRACIÓN 29: CASO DE USO-GESTIÓN DE CLIENTES .....	131
ILUSTRACIÓN 30: CASO DE USO-GESTIÓN DE RED .....	134
ILUSTRACIÓN 31: CASO DE USO-GESTIÓN DE ACTIVIDADES .....	137
ILUSTRACIÓN 32: CASO DE USO-GESTIÓN DE FACTURACIÓN .....	138
ILUSTRACIÓN 33: CASO DE USO-GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN .....	139
ILUSTRACIÓN 34: LOGO DE CemzApp .....	140
ILUSTRACIÓN 35: PANTALLA PRINCIPAL DEL ADMIN Y TECNICO CEMZAPP.....	141
ILUSTRACIÓN 36: LOGIN CEMZAPP.....	142
ILUSTRACIÓN 37: MÓDULO INSTALACIONES CEMZAPP.....	143
ILUSTRACIÓN 38: MÓDULO I SERVICIO TECNICO CEMZAPP.....	144
ILUSTRACIÓN 39: MÓDULO RETIROS CEMZAPP.....	145
ILUSTRACIÓN 40: MÓDULO RED CEMZAPP.....	146
ILUSTRACIÓN 41: MÓDULO MANTENIMIENTO CEMZAPP.....	147
ILUSTRACIÓN 42: MÓDULO CLIENTES CEMZAPP.....	148



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



ILUSTRACIÓN 43: MÓDULO CONFIGURACIONES CEMZAPP.....	149
ILUSTRACIÓN 44: MÓDULO REGISTRO SISTEMA CEMZAPP.....	
150	
ILUSTRACIÓN 45: CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR .....	168
ILUSTRACIÓN 46: CERTIFICADO DE CAPACITACIÓN .....	200
ILUSTRACIÓN 47: CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA .....	201



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



## RESUMEN

El proveedor de servicios de internet (CEMZ) soluciones informáticas necesita un control riguroso en los aspectos administrativos y asignación de tareas o actividades, sin estos se ocasionan muchos problemas que conlleva a clientes insatisfechos, incluso perdida en la calidad del servicio de la empresa. En este proyecto se busca reducir los problemas que el Proveedor de Servicios de Internet CEMZ de la ciudad de Manta, presenta en la asignación de tareas en la empresa y en el control de evidencias de los servicios técnicos.

El proyecto comprende el desarrollo e implementación de un aplicativo móvil bajo el desarrollo, con la herramienta Android Studio, que asigne, tareas o actividades, lleve un control de reportes, colas, con el fin de mejorar la calidad y evidenciar el servicio ofrecido a los clientes y facilitar la asignación de las tareas de los técnicos de la empresa.

**PALABRAS CLAVES:** PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INTERNET/ANDROID STUDIO/ APLICATIVO MOVIL/CONTROL DE REPORTES Y ASIGNACION DE TAREAS.





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



## ABSTARCT

The internet service provider (CEMZ) IT solutions need a rigorous control in the administrative aspects and allocation of tasks or activities, without these many problems that lead to dissatisfied customers, even losing the quality of service of the company. This project seeks to reduce the problems that the CEMZ Internet Service Provider of the city of Manta presents in the assignment of tasks in the company and in the control of evidences of technical services.

The project includes the development and implementation of a low mobile application with the Android Studio tool, assigning, tasks or activities, keep a control of reports, queues, in order to improve the quality and evidence the service offered to customers and facilitate the assignment of the tasks of the technicians of the company.

**KEYWORDS:** INTERNET SERVICES PROVIDER / ANDROID STUDIO / MOBILE APPLICATION / REPORT CONTROL AND ASSIGNMENT OF TASKS



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



## **CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **INTRODUCCIÓN**

Un Proveedor de Servicio de Internet Inalámbrico (Wireless Internet Services Provider – WISP) se encarga de conectar usuarios finales y negocios al Internet Público. Un W-ISP que quiere sobresalir de su competencia debe tener un buen modelo administrativo en el cual es de suma importancia tener un control riguroso de los procesos internos y de su red, parte vital de la empresa.

El presente trabajo de titulación trata sobre la administración eficiente de procesos de control de incidencias, asignación de actividades y gestión de red como elementos primordiales para mejorar la eficiencia del funcionamiento de los procesos del Proveedor de Servicio de Internet CEMZ soluciones informáticas de Manta.

El capítulo I abarca sobre el marco teórico de la investigación donde se encuentra toda la fundamentación teórica y bibliográfica relacionadas a la problemática mediante investigaciones similares y temáticas que ayudan a la comprensión del lector, referente a redes, administración de procesos, herramientas y fundamentación legal.

El capítulo II trata sobre el diagnóstico o estudio de campo donde se define los tipos y métodos de investigación y herramientas que se aplicaron en el presente trabajo de titulación, así como las fuentes donde se obtuvieron los datos, su respectivo muestreo y las estrategias de recolección de datos los cuales tenemos el plan de recolección, tabulación e interpretación de datos y obteniendo un informe de resultados siendo bases para la formulación de la propuesta.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



El capítulo III trata sobre el diseño de la propuesta donde se encuentra la descripción, especificaciones técnicas, objetivos y determinación de recursos humanos, tecnológicos y económicos, así como la elaboración de la propuesta mediante la metodología SCRUM, partiendo del análisis del modelo de negocio de la empresa, artefactos como la pila del producto y de la iteración, reuniones, diseño, codificación, testeo e implementación en iteraciones propias de la metodología.

El capítulo IV trata sobre la evaluación de resultados donde se hace una comparativa de los requerimientos y lo implementado en la empresa, para obtener conclusiones y resultados definitivos de todo el trabajo de titulación.

Finalmente se coloca las conclusiones, recomendaciones, bibliografía, anexos y glosario correspondientes al finalizar los capítulos para mayor comprensión del trabajo de titulación finalizado.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



2

## PROBLEMATIZACIÓN PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

### Ubicación y Contextualización

El problema fue identificado en la empresa de internet, CEMZ soluciones informáticas en el departamento de soporte técnico que está a cargo de ING. Andrés García. En este sitio fue donde se realizó la investigación para el proyecto integrador.

La empresa se encuentra ubicada en la Calle 122, Avenida 108, Los esteros-Manta-Ecuador.

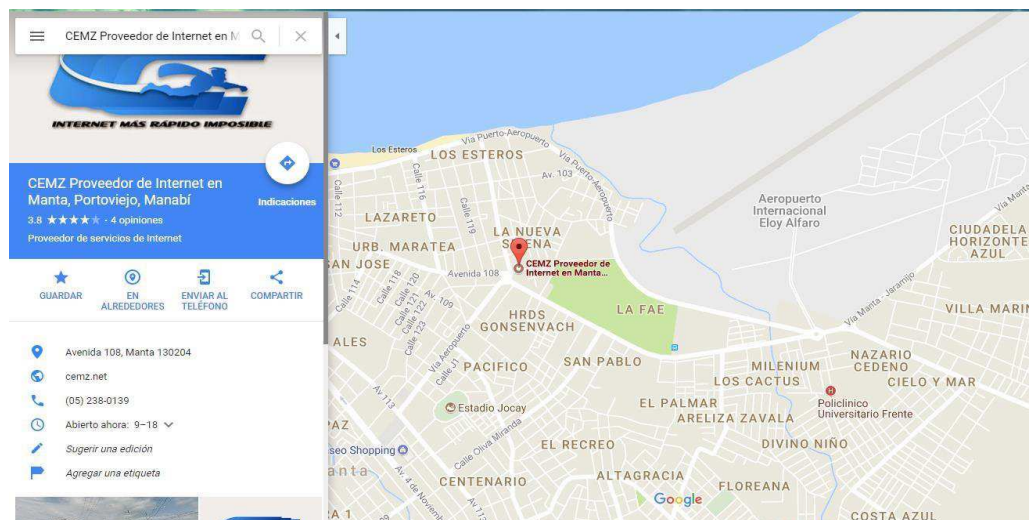


ilustración 0 Ubicación

3



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



*Ilustración1 Parte exterior de Cemz soluciones informáticas*

### **Planteamiento de problema.**

Hoy, el internet es de vital importancia en empresas, hogares, hospitales y centros de educación, de esta necesidad surgieron los proveedores de servicios de Internet (ISP), proporcionando a los usuarios el acceso a Internet y servicios relacionados. El Internet inició con el objetivo de comunicar, intercambiar información y hacer investigaciones entre diferentes centros de investigación en el mundo.

En la ciudad de Manta, Manabí, en la empresa CEMZ soluciones informáticas en el área de sistema, se han presentados varias falencias al momento de distribución del trabajo a los técnicos o simplemente el tipo de problema del usuario puede ser sencillo de solucionar lo cual lleva al técnico a perder tiempo al acudir al sitio y solucionar el problema.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



4

El departamento técnico que conforma una de las áreas de (CEMZ), ejecuta una gran demanda de servicios técnicos por lo cual las asignaciones de tareas deben ser ordenadas y clasificadas para una mejor atención y solución del problema.

De acuerdo ya con los datos que se saben y el procedimiento al atender y las distribuciones de los problemas técnicos dados en (CEMZ), por carecer de un sistema que les permita tener una mayor organización y así obtener un gran desempeño laboral para ofrecer a las distintas situaciones que se presentan en el área técnica.

Actualmente existen tipos de inconvenientes a la hora de asignar la tarea al técnico ya que existen problemas los cuales la solución la puede obtener el usuario mediante pasos a seguir ya que se carece de una herramienta para guiar al usuario, y así catalogar el tipo de dificultad que tenga para llevar una mayor organización y efectividad en la resolución de un problema técnico.

5



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.

### Diagrama Causa-Efecto del Problema







Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



## OBJETIVOS

Objetivo general.

Desarrollar e implementar un sistema bajo plataforma Móvil que permita llevar una gestión de los servicios técnicos de la empresa de internet CEMZ de la ciudad de Manta.

Objetivos específicos.

- Investigar sobre las herramientas de desarrollo del aplicativo, Mikrotik y su respectiva API, así como la plataforma móvil, levantar la información necesaria relacionada, mediante entrevistas no estructuradas realizadas al jefe del departamento de soporte técnico y observación directa de los procesos que se ejecutan en relación al área de soporte técnico en la empresa (CEMZ).
- Caracterizar el proceso administrativo y el manejo de infraestructura de red Mikrotik, analizar la información recopilada, seleccionándola y organizándola detalladamente, determinando así el alcance y las necesidades del sistema Móvil.
- Diseñar la aplicación Móvil con la información y las especificaciones dadas por la empresa (CEMZ).
- Elaborar las pruebas o correcciones necesarias, conjuntamente con el personal del área de soporte técnico de la empresa (CEMZ), con la finalidad de verificar que cumpla con las expectativas deseadas.
- Implantar la aplicación Móvil para que pueda ser utilizada, realizando la respectiva capacitación de los usuarios finales.





## JUSTIFICACIÓN

Toda empresa independientemente de sus funciones, sea o no proveedor de servicios de internet, con el paso del tiempo obtiene un incremento en sus procesos administrativos, desde el punto de vista práctico el desarrollo de un aplicativo móvil se orienta a mejorar el servicio prestado por la empresa CEMZ para el proceso de distribuir o clasificar las tareas que se puedan presentar en el área de soporte técnico de la empresa, logrando de esta manera la eficiencia en el manejo de la información.

Con la innovación de un sistema en plataforma Móvil, el departamento de soporte técnico puede realizar la carga de la información y a su vez llevar a cabo una gestión de las actividades asignadas a los técnicos.

La identificación de los problemas está enfocada en el caso particular del proveedor de Internet CEMZ de Manta, lo cual proporcionara el contexto necesario para la implementación del sistema administrativo, significando diversos beneficios para la empresa, los cuales se destacan:

- **Organización:** Ofrecer una única plataforma donde se encuentre la información, las actividades nuevas y pendientes.
- **Automatización:** Reducción del trabajo y el tiempo que toman llevar tareas manuales. Emisión de Reportes de forma rápida.
- **Eficiencia de control de procesos:** Obtener mejora en la administración, al asignar tareas a los técnicos, llevar un control de evidencias, entre otras.
- **Historiales y reportes:** Obtener una constancia digital de los servicios ofrecidos a los clientes por parte de los técnicos, soluciones y reportes de clientes, etc.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



# CAPITULO I

## MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

CAPITULO I  
MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN



## 1.1. INTRODUCCIÓN

### CEMZ SOLUCIONES INFORMATICAS

Determinado y formulado la problemática, así como también los objetivos que sustentan este del trabajo de titulación, es necesario hacer el marco teórico el cual va a aportar el conjunto de conceptualizaciones necesarias para la elaboración del estudio de campo y la propuesta.

Las necesidades administrativas del proveedor de servicio de internet Cemz ha incrementado con el paso del tiempo, en la actualidad se apremia la rapidez, integridad, persistencia de datos, automatización de procesos y herramientas tecnológicas que enfrenten el riesgo.

La presencia de una herramienta tecnológica que ayude a dirigir y controlar los procesos en una empresa es de vital importancia en la actualidad, por tal motivo, la investigación realizada toma como guía la creación de un aplicativo móvil y a su vez gestionar los procesos administrativos al asignar las tareas a los técnicos de la empresa.

En el presente capítulo se detallará los temas y términos sobre el cual se sustenta la investigación de este trabajo de titulación, basándose en seis categorías conceptuales las cuales son Procesos Administrativos, herramientas de desarrollo y Metodología ágil SCRUM, que ayudaran al lector en la comprensión del documento

## 1.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES RELACIONADAS AL TEMA

El origen de la empresa Cemz soluciones informáticas, se dio a conocer en el año 2008, como una pequeña empresa la cual fue comenzando como un cyber ubicado en el barrio los esteros de la ciudad de manta. La cual su dueño



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



es el Ing. Cristian Moya la cual con el pasar de los años, con duro trabajo, hoy es una empresa de internet la cual abarca algunas más actividades, como a más de Proveer de Internet en Manta y la provincia de Manabí, también brinda soluciones informáticas en el área de redes y telecomunicaciones, tales como: Redes inalámbricas, enlaces dedicados, configuración de servidores, centrales telefónicas ip y digitales.

Actualmente está ubicada en la ciudad de Manta: Avenida 108 Calle 122 a 300 metros. del Departamento Municipal de Tránsito. Manta.

Mediante investigaciones y tesis realizadas en el ámbito de desarrollo e implantación de app móviles podemos encontrar muchas referencias ya que la datos o información, hoy en día es mucho más frecuente escuchar los aplicativos móviles ya que facilitan el uso a los usuarios que usan muchos sus Smartphone.

Se encuentran diversos artículos y proyectos realizados que tratan de la mejora del control de procesos en empresas de internet, algunos fueron revisados y analizados considerándolos relevantes en el marco teórico del presente proyecto. Entre los principales se tienen:

**Tema de tesis que se presentó en el 2014 en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Extensión Latacunga. Carrera de Ingeniería en Sistemas por Villacis Zumba Magnun Stalin.**

Este proyecto fue realizado con el fin de satisfacer la necesidad de la empresa SALVASELVANET, por innovar la gestión en la información que se realiza dentro de la misma, implementando un nuevo servicio web basado en diseños que permita integrar las áreas de Talento Humano que se encuentran involucradas en todo el proceso de proveer el servicio de internet a los clientes e incluso llevar un control de tareas para los técnicos, obteniendo así un nuevo



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



método de gestión y administración; por lo tanto el presente proyecto de tesis consisten en desarrollar e implementar un sitio web para el ISP SALVASELVANET que se dedica a proveer conexiones de internet a hogares y empresas ubicadas en la ciudad del Tena; el objetivo del sitio web y app móvil es la de brindar una herramienta que permita llevar una gestión administrativa y técnica que se los ha realizado de forma manual, tanto en documentos físicos como: fichas detalladas con datos de usuario, registros de pagos, cortes, asignación de tareas, ordenes de instalación, órdenes de suspensión, entre otros, procurando agilizar el tiempo de atención a los clientes.

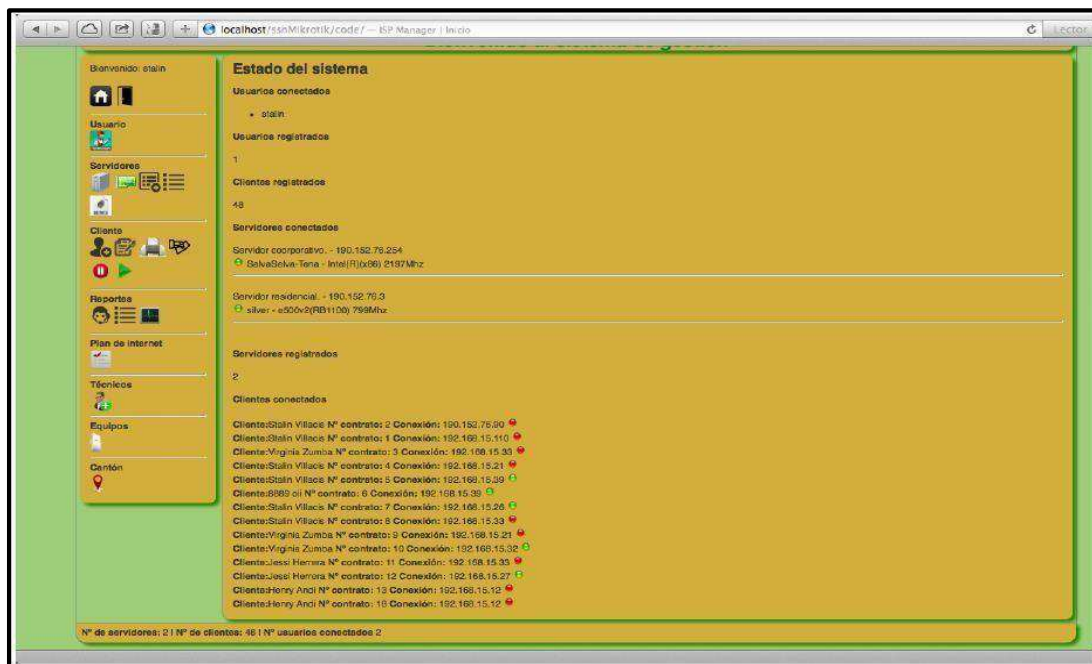


Ilustración 3: Sitio Web para la integración, administración, asignación de tareas y gestión de Servidores Mikrotik



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Ilustración 4: app móvil para la integración, administración, asignación de tareas

### 1.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES (CONTEXTO TEÓRICO)

#### 1.3.1. RED (Informática)

Una red informática es un conjunto de ordenadores conectados entre sí. Una vez establecida esta conectividad, se hace posible compartir recursos de unas máquinas con otras. Estos recursos pueden ser carpetas compartidas, archivos, aplicaciones, bases de datos, impresoras, etc.

Normalmente la conectividad se establece a través de unos aparatos electrónicos llamados switches y routers, además de cables. Desde hace varios años ha aparecido las redes inalámbricas, pero éstas son menos eficientes en cuanto a velocidad y a seguridad que las redes cableadas. Los aparatos que se usan para crear redes inalámbricas se llaman puntos de acceso. Los ordenadores, para conectarse a una red informática requieren un hardware que se llama tarjeta de red, que puede ser de cable o inalámbrica.



Es importante saber que los dispositivos que forman parte de una red tienen que poderse identificar de alguna manera. Casi todas las redes que como usuarios estamos acostumbrados a manejar en la actualidad se basan en el protocolo TCP/IP. (Paniagua, 2009) p. 27-29

#### 1.3.1.1. Infraestructura de red

La distribución de las entidades, que intercambian información en una red de comunicaciones recibe el nombre de infraestructura de red. Esa distribución no es arbitraria, sino que obedece a un planteamiento previo de quienes se encargan de diseñarlas.

La forma que toda una red cuando se ha diseñado se denomina topología de red. Esta topología atiende a dos aspectos:

- Lógico: La configuración de red de cada una de las entidades.
- Física: La distribución física de los elementos de red en el espacio, así como la de los medios para interconectarlos. (Gallego, 2015).p. 21

##### 1.3.1.1.1. Dispositivos de la infraestructura de red

Los dispositivos que componen la infraestructura de red (enrutadores, conmutadores, equilibradores de carga y firewalls) deben ser capaz de comunicarse mediante IPsec cuando se implementa la solución. Por este motivo, deberá examinar las siguientes características de estos dispositivos de red para asegurarse de que pueden controlar los requisitos técnicos y físicos del diseño. (Microsoft, 2017)

##### 1.3.1.1.2. Mikrotik

Mikrotik es una empresa letona que fue fundada en 1996 para desarrollar routers y sistemas inalámbricos ISP. Mikrotik ahora proporciona hardware y software para la conexión a Internet en la mayoría de los países de todo el mundo. La experiencia en el uso de la industria de hardware de PC estándar



y sistemas de enrutamiento completas permitió en 1997 para crear el sistema de software RouterOS que proporciona una amplia estabilidad, controles, y la flexibilidad para todo tipo de interfaces de datos y enrutamiento. (Mikrotik, 2017)

#### 1.3.1.1.2.1. Mikrotik RouterOS

Mikrotik RouterOS es un sistema operativo basado en el kernel de Linux 2.6 usado en el hardware de los Mikrotik RouterBOARD que es la división de hardware de la marca Mikrotik. Se caracteriza por poseer su propio S.O de fácil configuración. Estos dispositivos poseen la ventaja de tener una relación costo /beneficio muy alta.

Ahora, lo que hace interesante a un RouterOS es que puede ser instalado en una computadora, convirtiéndola en un router con todas las características necesarias: firewall, routing, punto de acceso Wireless, administración de ancho de banda, servidor VPN y más. (ACADEMY, 2016)

#### 1.3.1.1.3. Nodo (Informático)

De forma muy general, un nodo es un punto de intersección o unión de varios elementos que confluyen en el mismo lugar, El nodo en informática y en las Redes de ordenadores o computadoras de área local, es un dispositivo que se encuentra conectado a las Conexiones de red con la capacidad de poder comunicarse con los diferentes dispositivos que se encuentren en la misma.

En redes de computadoras cada una de las máquinas es un nodo, y si la red es Internet, cada servidor constituye también un nodo. En Estructuras de datos dinámicas un nodo es un Registro que contiene un dato de interés y al menos un Puntero para referenciar (apuntar) a otro nodo. Si la estructura tiene sólo un puntero, la única estructura que se puede construir con él es una Lista, si el nodo tiene más de un puntero ya se pueden construir estructuras más complejas como TDA Árbol o Grafos. (EcuRed, 2017)





#### 1.3.1.1.4. Punto de Acceso

Los puntos de acceso, también llamados APs o Wireless Access point, son equipos hardware configurados en redes Wifi/WiMAX y que hacen de intermediario entre las estaciones y la red externa (local o Internet). El Access point o punto de acceso, hace de transmisor central y receptor de las señales de radio en una red Wireless.

Los puntos de acceso normalmente van conectados físicamente por medio de un cable de pares a otro elemento de red, en caso de una oficina o directamente a la línea telefónica si es una conexión doméstica. En este último caso, el AP estará haciendo también el papel de Router. Son los llamados Wireless Routers los cuales soportan los estándares 802.11a, 802.11b y 802.11g. (Portátiles, 2014)

#### 1.3.1.1.5. Estaciones

En el área de las redes informáticas inalámbricas (Wifi o WiMAX), una estación base es un transmisor/receptor de radio que sirve como nexo (hub) de la red de área local inalámbrica. También puede servir como pasarela entre las redes inalámbrica y fija. (Wikipedia, 2016)

#### 1.3.1.1.6. Dirección IP

Una dirección IP es una cadena numérica que identifica de manera jerárquica y univoca una interfaz de un dispositivo capaz de conectarse directamente a la red global (internet) que utiliza el protocolo IP (Internet Protocol).

Cada vez que un dispositivo se conecta a internet utiliza una dirección IP. Ésta puede cambiar cada vez que se conecta el mismo dispositivo (IP dinámica), o ser lo denominado una IP fija, o estática, es decir, siempre que el dispositivo se conecta tiene asociada la misma dirección IP.



Habitualmente identificamos dirección IP con una cadena numérica formada por 4 segmentos, cada uno de ellos de 1 Byte (0-255). Esto es lo que conocemos por Ipv4. Pero la total integración de Internet en la sociedad y la aparición de dispositivos móviles con capacidad de conexión a la Red han hecho que los más de cuatro mil millones de direcciones IP que permite el estándar IPv4 sean insuficientes, siendo necesario la creación de un nuevo estándar de dirección IP. Esto es lo que conocemos como Ipv6 (Maldonado, 2012) p.69-70

#### 1.3.1.1.7. MAC

Una dirección MAC es un número de 6 bytes individual para cada componente de red, compuesto por un número correspondiente al fabricante seguido de cualquier combinación de números. Es el fabricante quien determina este número que ya no se podrá cambiar posteriormente. Gracias a la dirección MAC única a nivel mundial, muchos componentes de red identifican además los puntos finales de las conexiones. En tablas de internet por ejemplo se asocia la dirección MAC a la dirección IP correspondiente, de esta forma se agilizan las conexiones posteriores. . (Wielage, 2000) p. 781

#### 1.3.1.2. Internet

Internet es un concepto inseparable de los términos TCP/IP e IP. Se trata del protocolo de transmisión de internet que regula el intercambio de datos entre ordenadores. Para un funcionamiento sin problemas de una estructura tan compleja como la del internet es necesario la identificación de unas directivas muy claras y una clara denominación de los dispositivos (ordenadores, impresoras, cámaras de internet, etc.) que se encuentran en la estructura de internet. Cada recurso de red posee un número unívoco: la dirección IP. (Lackerbauer, 2015) p.7



### 1.3.2. ISP

Un proveedor de servicio (ISP, de las siglas inglesas Internet Services Provider) es una entidad que pone a disposición de sus usuarios un conjunto de puntos de entrada a la red. En esencia, el ISP y sus usuarios constituyen una de las redes que, interconectadas entre sí, conforman el internet.

En el acuerdo que establecen el ISP y su usuario se determinan los mecanismos de transporte de la información entre el domicilio del usuario y el lugar en el que el ISP tiene sus puntos de acceso, los servicios a los que el usuario podrá acceder y el precio de estos servicios.

Por lo general, un ISP no es un operador de telecomunicaciones (o si lo es no actúa como tal), por lo que en el precio no va incluido el coste de las líneas de comunicaciones necesarios para alcanzar los puntos de entradas del ISP. A su vez el ISP establece acuerdos con otros proveedores para intercambiar tráfico entre sus redes, de manera que integra su red en el internet.

Un ISP puede también actuar como usuario de otro proveedor de servicio mayorista, que es el encargado de conectarlo con el resto de la red. Los acuerdos entre proveedores de servicio establecen con el resto de la red. Los acuerdos entre proveedores de servicio establecen una serie de puntos de interconexión, conectados a su vez entre sí (como todo en el internet) de una manera dinámica y flexible constituyen lo que se conoce como el Backbone de la Red. (López D. R., 1997) p.16

#### 1.3.2.1. WISP

WISP es un acrónimo para Wireless Internet Services Provider o Proveedor de Servicio de Internet Inalámbrico. Pueden ser hotspots Wi-Fi, un operador con una infraestructura Wi-Fi o WiMAX. Estos proveedores trabajan



con equipos de transmisión inalámbrica para proporcionar el servicio de internet a sus usuarios. (Wikipedia, 2017)

### **1.3.3. Sistema**

El concepto de sistema de información (SI) en la empresa por su parte, podemos definirlo como un conjunto de recursos técnicos, humanos y económicos, interrelacionados dinámicamente y organizados en torno al objetivo de satisfacer las necesidades de información de una organización empresarial para la gestión y la correcta adopción de decisiones. Un sistema de información será eficaz si facilita la información necesaria para la organización, y será eficiente si lo realiza con los menores recursos tecnológicos, humanos y económicos posibles, y en el momento oportuno.

Los elementos fundamentales que constituyen un sistema de información son:

- La información, es decir todo lo capturado, almacenado, procesado y distribuido por el sistema.
- Las personas, quienes introducen y utilizan la información del sistema.
- Los equipos de tratamiento de la información e interacción con los usuarios, hardware, software y redes de comunicaciones.
- Las normas y/o técnicas de trabajo, métodos utilizados por las tecnologías para desarrollar sus actividades.

(López, Marín, & Medina, 2004) p.34

### **1.3.4. Procesos administrativos**

Los administradores son los responsables de planear, organizar y dirigir las acciones dentro de las organizaciones. Para ello, llevan a cabo cuatro funciones básicas que conforman lo que conocemos como “Proceso administrativo”.



Herry Fayol fue el autor que determinó las cuatro funciones vitales en la administración, bajo la creencia de la necesidad de sistematizar las tareas de una empresa. Su aportación a la disciplina es importante en nuestros días.

Se le llama proceso administrativo porque dentro de las organizaciones se sistematiza una serie de actividades importantes para el logro de objetivos: en primer lugar, estos se fijan, después se delimitan los recursos, se coordinan las actividades y por último se verifica el cumplimiento de los objetivos. (Ricalde, 2014) p. 10

#### 1.3.4.1. Proceso administrativo –funciones vitales

Para el autor George Terry, cada una de estas implica:

1. **Planeación:** Consiste en determinar los objetivos y cursos de acción en ella se determinan las metas y las mejores estrategias para lograr los objetivos.
2. **Organización:** Consiste en atribuir el trabajo en grupo, para establecer y reconocer las relaciones y autoridad necesarias como el diseño de tareas y puestos, designación a la persona idónea y estructura de la organización.
3. **Dirección:** Consiste en conducir el talento y el esfuerzo en los demás para lograr los resultados esperados, como determinar cómo se dirigirá las personas, determinar el estilo de dirección adecuado y orientar a las personas al cambio
4. **Control:** Consiste en la revisión de lo planeado y lo logrado como las actividades que necesitan ser controladas y los medios de control que se emplearán. (Ricalde, 2014) p.10-11



### 1.3.4.2. Procesos Administrativos de la empresa CEMZ

#### 1.3.4.2.1. Corte y activación

El proceso de corte es aquel proceso en el cual se suspende a los clientes el acceso de internet brindado por la empresa CEMZ a través de una regla de configuración en la estructura de red, el proceso de activación es el proceso de eliminación de aquella regla que suspende el acceso de internet a los clientes.

#### 1.3.4.2.2. Facturación

Aquel proceso en el cual se emiten las facturas por los servicios brindados a los clientes, en estas facturas se detallan los servicios ofrecidos y/o productos vendidos. Las facturas se envían por correo y de forma personal a los clientes.

#### 1.3.4.2.3. Pagos

Es el proceso en el cual se registran el pago de las mensualidades de los clientes y los meses de servicios no pagados. El pago debe ser cancelado mensualmente por la prestación del servicio de internet y de IP pública, en el caso de estar solicitado.

#### 1.3.4.2.4. Actividades

Es el proceso administrativo que designa, controla y mantiene un listado de las tareas que se deben realizar que involucra a los clientes como servicios técnicos, instalaciones de servicio y mantenimientos y los encargados de realizar dichas tareas.

#### 1.3.4.2.5. Administración de Red

Es el proceso por el cual se controla que el servicio se mantenga en funcionamiento mediante el monitoreo de los clientes en la red, administración de IPs, control de ancho de banda, mantenimiento de estaciones y nodos y supervisión de actividad de los routers de la empresa.



### 1.3.5. Herramientas de Desarrollo

Una herramienta de desarrollo de software es un programa informático que usa un programador para crear, depurar, gestionar o mantener un programa.

#### 1.3.5.1. Lenguaje de programación

Un lenguaje de programación es un lenguaje formal diseñado para realizar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. (Wikipedia, 2017).

A nivel empresarial el dispositivo inteligente ha permitido que la información permanezca estática en las bases de datos. Sin embargo, el desarrollo de una aplicación móvil depende de varios factores: el lenguaje de programación, sistema operativo, capacidad de almacenamiento, interfaces, sincronización, servicios, etc.

De acuerdo a la siguiente ilustración este es el ranking de lenguajes de programación más usados en la creación de aplicaciones móviles.

Nov 2014	Nov 2013	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		C	17.469%	-0.69%
2	2		Java	14.391%	-2.13%
3	3		Objective-C	9.063%	-0.34%
4	4		C++	6.098%	-2.27%
5	5		C#	4.925%	-1.04%
6	6		PHP	3.043%	-2.34%
7	8	▲	Python	2.589%	-0.52%
8	10	▲	JavaScript	2.088%	+0.04%
9	12	▲	Perl	2.073%	+0.55%
10	11	▲	Visual Basic .NET	2.061%	+0.09%
11	-	▲	Visual Basic	1.857%	+1.66%
12	31	▲	R	1.548%	+1.14%
13	9	▼	Transact-SQL	1.408%	-1.11%
14	13	▼	Ruby	1.211%	-0.09%
15	17	▲	Delphi/Object Pascal	0.957%	+0.31%
16	23	▲	F#	0.892%	+0.39%
17	18	▲	PL/SQL	0.870%	+0.27%
18	-	▲	Swift	0.834%	+0.83%

Ilustración 5: Ranking lenguajes de programación para desarrollo móviles



### 1.3.5.2. Lenguajes de programación usados en este trabajo

#### **XML-HTML:**

Es lo que se utiliza para crear todas las páginas web de Internet". Más concretamente, XML es el lenguaje con el que se "escriben" la mayoría de diseños móviles.

Los diseñadores utilizan el lenguaje XML para crear sus diseños, los programas que utilizan los diseñadores generan páginas escritas en HTML y los navegadores que utilizamos los usuarios muestran las páginas web después de leer su contenido HTML.

El lenguaje HTML es un estándar reconocido en todo el mundo y cuyas normas define un organismo sin ánimo de lucro llamado World Wide Web Consortium, más conocido como W3C. Como se trata de un estándar reconocido por todas las empresas relacionadas con el mundo de Internet, una misma página HTML se visualiza de forma muy similar en cualquier navegador de cualquier sistema operativo. (Libros Web, 2017)

#### **PHP:**

PHP es acrónimo de Hypertext Preprocessor, lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como JavaScript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga. (PHP, 2017)

Una de las características más potentes y destacables de PHP es su soporte para un amplio abanico de bases de datos. Escribir una página web con acceso a una base de datos es increíblemente simple utilizando una de





las extensiones específicas de bases de datos (p.ej., para MySQL), o utilizar una capa de abstracción como PDO, o conectarse a cualquier base de datos que admita el estándar de Conexión Abierta a Bases de Datos por medio de la extensión ODBC. (PHP, 2017)

### **MySQL:**

El software MySQL <sup>TM</sup> ofrece una, y multi-usuario multi-hilo muy rápido, y SQL robusto (Structured Query Language) del servidor de base de datos. Servidor MySQL está diseñado para sistemas de producción de misión crítica, alta carga de trabajo, así como para integrarse en software para ser distribuido. Oracle es una marca comercial registrada de Oracle Corporation y / o sus filiales. MySQL es una marca registrada de Oracle Corporation y / o sus filiales, y no podrá ser utilizado por el cliente sin la expresa autorización por escrito de Oracle. Otros nombres pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

El software MySQL es doble licencia. Los usuarios pueden optar por utilizar el software MySQL como un producto Open Source bajo los términos de la Licencia Pública General de GNU. (MySQL, 2017).

**JAVA:** es un lenguaje de programación de propósito general, concurrente, orientado a objetos que fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible. Su intención es permitir que los desarrolladores de aplicaciones escriban el programa una vez y lo ejecuten en cualquier dispositivo (conocido en inglés como WORA, o "write once, run anywhere"), lo que quiere decir que el código que es ejecutado en una plataforma no tiene que ser recompilado para correr en otra. Java es, a partir de 2012, uno de los lenguajes de programación más populares en uso, particularmente para aplicaciones de cliente-servidor de web, con unos 10 millones de usuarios reportados. (Wikipedia, 2017)



**SDK:** Un kit de desarrollo de software es generalmente un conjunto de herramientas de desarrollo de software que le permite al programador o desarrollador de software crear una aplicación informática para un sistema concreto, por ejemplo ciertos paquetes de software, frameworks, plataformas de hardware, computadoras, videoconsolas, sistemas operativos, etcétera. (Wikipedia, 2017)

**API:** La interfaz de programación de aplicaciones, abreviada como API del inglés: Application Programming Interface,[1] es un conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción. (Wikipedia, 2017)

**IDE:** Un entorno de desarrollo integrado[1][2] o entorno de desarrollo interactivo, en inglés Integrated Development Environment (IDE), es una aplicación informática que proporciona servicios integrales para facilitarle al desarrollador o programador el desarrollo de software.

Normalmente, un IDE consiste de un editor de código fuente, herramientas de construcción automáticas y un depurador. La mayoría de los IDE tienen auto-completado inteligente de código (IntelliSense). Algunos IDE contienen un compilador, un intérprete, o ambos, tales como NetBeans y Eclipse; otros no, tales como SharpDevelop y Lazarus. (Wikipedia, 2017).

#### 1.3.5.3. API Mikrotik

API son las siglas de Interfaz de programación de aplicaciones y sirve para interactuar con dispositivos, programas, páginas web, base de datos etc., con comandos pre-establecidos. Mikrotik cuenta con API que nos sirve para controlar funciones desde programas externos. Un API funciona enviándole cadenas de instrucciones al servidor, este las procesa y nos devuelve el resultado. Para utilizar el API de Mikrotik obligatoriamente se debe saber manejar RouterOS desde terminal, la terminal de Mikrotik es una terminal SSH conectada a sí misma y de esta podemos enviar comandos. (Avila, 2014). .



### 1.3.5.3. API Android studio

Las API pueden servir para comunicarse con el sistema operativo (WinAPI), con bases de datos (DBMS) o con protocolos de comunicaciones (Jabber/XMPP). En los últimos años, por supuesto, se han sumado múltiples redes sociales (Twitter, Facebook, Youtube, Flickr, LinkedIn, etc) y otras plataformas online (Google Maps, WordPress...), lo que ha convertido el social media marketing es algo más sencillo, más rastreable y, por tanto, más rentable). Las API son valiosas, ante todo, porque permiten hacer uso de funciones ya existentes en otro software (o de la infraestructura ya existente en otras plataformas) para no estar reinventando la rueda constantemente, reutilizando así código que se sabe que está probado y que funciona correctamente. En el caso de herramientas propietarias (es decir, que no sean de código abierto), son un modo de hacer saber a los programadores de otras aplicaciones cómo incorporar una funcionalidad concreta sin por ello tener que proporcionar información acerca de cómo se realiza internamente el proceso.

### 1.3.6. Metodología SCRUM

Scrum es un marco de referencia dentro de la metodología de desarrollo ágil, el cual lo habilitará para crear un excelente software, mediante la aplicación de un conjunto de directrices a seguir por los equipos de trabajo y el uso de roles concretos.

El marco de referencia Scrum utiliza el concepto de equipos Scrum, para los cuales son grupos de trabajo donde los miembros juegan roles específicos. Scrum considera que los desarrolladores de Software son seres humanos que piensan en nuevas ideas en el camino y muchas características más. Uno podría pensar que estas características llevarían al incumplimiento



de los plazos de entrega y a tener muchos errores en el producto, pero es todo lo contrario, ayuda a evitar dichos problemas.

Dado que el marco Scrum es un sub-conjunto de la metodología de desarrollo de software Ágil, también se aplica los principios del enfoque ágil. En primer lugar, se crea una pila del producto, que es un listado priorizado de las características o funcionalidades que deberá tener el producto, y las cuales se obtienen de los usuarios potenciales, los colegas y otras personas relevantes en el producto. Esta pila del producto se asimila a una lista de requerimientos para el desarrollo de una aplicación, la cual contiene aquellas características que harán que el producto sea más rentable. Al ser una lista priorizada, usted deberá trabajar primero en los elementos más importantes o más urgentes de la pila del producto. Esto asegurará que no dedique incontables horas o días en aquellas características menos indispensables dejando de lado las más importantes.

Scrum propone realizar el trabajo en cortos ciclos iterativos que van desde una semana hasta un mes, periodo generalmente llamado iteración o sprint. El resultado de cada iteración deberá ser un producto listo para entregar. Si alguna característica o funcionalidad aparece tardíamente durante la iteración, esta es una señal temprana de posibles cuellos de botella en la operación, que deberán ser solucionados prontamente. (Dimes T. , 2015) p. 8

#### 1.3.6.1. Proceso

En Scrum un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (iteraciones que normalmente son de 2 semanas, aunque en algunos equipos son de 3 y hasta 4 semanas). Cada iteración tiene que proporcionar un incremento de producto final que sea completo.

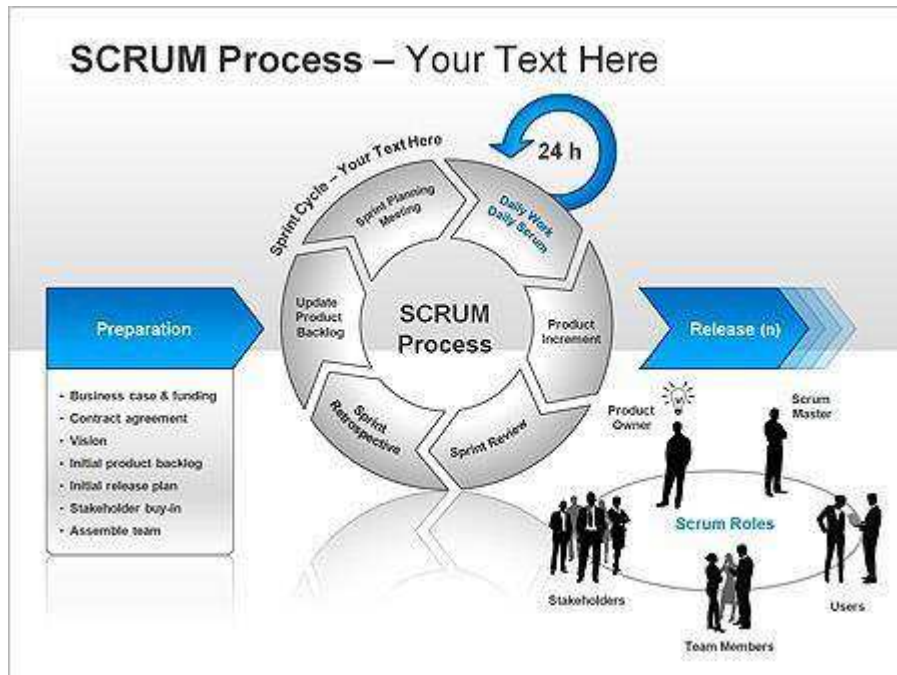


Ilustración 6: Proceso de Productos

El proceso parte de la lista de objetivos/requisitos priorizada del producto (repartido en iteraciones y entregable), que actúa como plan del proyecto. Quedan repartidos en iteraciones y entregas. (Proyectos Agiles.org, 2016)

### 1.3.6.2. Actividades

Las actividades que se llevan a cabo en Scrum son las siguientes:

#### 1.3.6.2.1. Planificación de la iteración

El primer día de la iteración se realiza la reunión de planificación de la iteración. Tiene dos partes:

**Selección de requisitos** (4 horas máximo). El cliente presenta al equipo la lista de requisitos priorizada del producto o proyecto.

**Planificación de la iteración** (4 horas máximo). El equipo elabora la lista de tareas de la iteración necesarias para desarrollar los requisitos a que se ha comprometido.



#### 1.3.6.2.2. Ejecución de la iteración

Cada día el equipo realiza una reunión de sincronización (15 minutos máximos). Cada miembro del equipo inspecciona el trabajo que el resto está realizando para poder hacer las adaptaciones necesarias. En la reunión cada miembro del equipo responde a tres preguntas:

- ¿Qué he hecho desde la última reunión de sincronización?
- ¿Qué voy a hacer a partir de este momento?
- ¿Qué impedimentos tengo o voy a tener?

Durante la iteración el Facilitador (Scrum Master) se encarga de que el equipo pueda cumplir con su compromiso y de que no se merme su productividad.

- Elimina los obstáculos que el equipo no puede resolver por sí mismo.
- Protege al equipo de interrupciones externas que puedan afectar su compromiso o su productividad.

#### 1.3.6.2.3. Inspección y adaptación

El último día de la iteración se realiza la reunión de revisión de la iteración. Tiene dos partes:

**Demostración** (4 horas máximo). El equipo presenta al cliente los requisitos completados en la iteración. En función de los resultados mostrados y de los cambios que haya habido en el contexto del proyecto, el cliente realiza las adaptaciones necesarias, ya desde la primera iteración, re planificando el proyecto.

**Retrospectiva** (4 horas máximo). El equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar y cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente, mejorando de manera continua su productividad. (Proyectos Agiles.org, 2016)



#### 1.4. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

En la constitución de la República del Ecuador, en su versión actual (2008), declara en el artículo 350 que “El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo”. Y como uno de los pilares del desarrollo productivo del país se tiene el artículo 385, numeral 3 indica que el sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales tiene como finalidad “desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir”. “El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.”

La Ley Orgánica de Telecomunicación en el artículo 13 habla sobre las redes privadas de telecomunicación “Las redes privadas son aquellas utilizadas por personas naturales o jurídicas en su exclusivo beneficio, con el propósito de conectar distintas instalaciones de su propiedad o bajo su control. Su operación requiere de un registro realizado ante la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones y en caso de requerir de uso de frecuencias del espectro radioeléctrico, del título habilitante respectivo. Las redes privadas están destinadas a satisfacer las necesidades propias de su titular, lo que excluye la prestación de estos servicios a terceros. La conexión de redes privadas se sujetará a la normativa que se emita para tal fin. La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones regulará el establecimiento y uso de redes privadas de telecomunicaciones”.



## 1.5. CONCLUSIONES RELACIONADAS AL MARCO TEÓRICO EN

### REFERENCIA AL TEMA DE INVESTIGACIÓN

✓ Analizando los puntos previos que forman parte de este capítulo se concluye lo siguiente:

✓ En la investigación realizada en la empresa Cemz, los cuales brindaron información pertinente y sirvieron de guía con respecto a los procesos y definición de características del aplicativo móvil que se pretende construir.

✓ Las metodologías ágiles son un marco de trabajo oportuno y acorde al proyecto planteado, el desarrollo de este trabajo aplica la metodología ágil Scrum debido a las características de interacción y constante comunicación con los usuarios finales.

✓ Debido a la gran tendencia hacia los aplicativos móviles, se acoge a la tecnología Móvil para el desarrollo de este proyecto, utilizando PHP como lenguaje de servidor, MySQL para el almacenamiento de datos, Java XML, html5, MD5 para detalles en el cliente.

✓ Los procesos que se planean automatizar demandan de una centralización de datos, que figuren y acoplen en conjunto con los demás procesos manejados en la empresa.





# CAPITULO II

## DIAGNOSTICO O ESTUDIO DE CAMPO

### CAPITULO II

#### DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO

##### 2.1. INTRODUCCIÓN

Una vez expuesto el marco teórico de la investigación, conceptualizo los temas y términos base de la investigación, se conlleva a realizar el diagnóstico o estudio de campo del presente trabajo de titulación apoyado en el capítulo anterior.

Un estudio de campo tiene el objetivo de recolectar los datos directamente de la realidad en donde suceden los hechos sin que estos sean



manipulados o controlados con el fin de determinar la problemática desde dentro del entorno en el cual se origina.

En el presente capítulo se detallará los tipos, métodos y herramientas de investigación utilizados, resaltando como herramientas de recolección de datos la encuesta, entrevista y observación detallando sus procedimientos para la eficaz obtención de los datos.

Además, se explican las fuentes de información de datos primarias y secundarias, el instrumental operacional de las herramientas de recolección detallando su estructura y características, la estrategia operacional para la recolección y tabulación de datos como los planes de recolección de datos, tabulación y de análisis e interpretación. Además, se detalla el plan de muestreo donde se segmenta y se obtiene el tamaño de la muestra para su aplicación; finalmente se realiza la presentación y descripción de los resultados obtenidos en la encuesta analizando cada pregunta de manera individual y se culmina con el informe final del análisis de los resultados obtenidos.

## **2.2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

La investigación de campo es utilizada para extraer los datos e información en la realidad exacta donde conviven las personas a través de herramientas de recolección con el objetivo de resolver alguna situación, necesidad o problema planteado.

Para dar solución a la deficiencia en la administración de los procesos internos del proveedor de Servicios de internet inalámbrico CEMZ, se aplicó la investigación de campo, de esta manera los investigadores formaron parte del personal administrativo y técnico comprendiendo el problema dentro del contexto determinado y extrayendo de ello los datos e información más relevantes a ser analizados.



La investigación de campo fue aplicada para permitir conocer la realidad de manera profunda, y analizar la situación actual de los procesos que se realizan en la empresa, que se prioriza y que se deja de lado para extraer los problemas y presentar una solución informática.

A la par de la investigación de campo, se utilizó a su vez la investigación cuantitativa la cual se integra con los datos obtenidos mediante encuestas dirigidas a los empleados de la empresa CEMZ y tabulados numéricamente para el análisis estadístico. La investigación cuantitativa es utilizada para cuantificar los datos y tratarlos empleando herramientas estadísticas con el fin de obtener conclusiones de una muestra definida de la población.

La investigación cualitativa se basa en estudiar las cualidades de problemas o asuntos en particular, obteniendo información de manera verbal y no numérica de una situación o problema planteado, analizándolos exhaustivamente para obtener el cómo se realizan los procesos.

Se utilizó la investigación cualitativa para determinar los procesos que involucran a la empresa CEMZ desde diferentes puntos de vista y expandiendo el recaudo de información.

### **2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

La utilización de métodos de investigación tiene el objetivo de guiar la dirección del aprendizaje para la obtención de un conocimiento viable y oportuno. En el presente trabajo de titulación, se empleó los siguientes métodos de investigación:

#### **2.3.1. Método lógico inductivo**

Se emplea este método porque se inicia de una necesidad en particular, lo cual al someterse a un proceso investigativo se determina o concluye que esta necesidad afecta a la mayoría de empleados de la empresa.



En esta investigación el método lógico inductivo fue completa porque se realizó una encuesta a todos los empleados de la empresa Cemz incluyendo al gerente técnico y administrativo que son los directamente relacionados con los procesos y se obtiene conclusiones de todos los involucrados.

### **2.3.2. Método analítico**

El método analítico implica análisis o descomposición, lo que indica la separación de un todo en sus elementos constitutivos, basándose en que es necesario descomponer un fenómeno para conocerlo.

Se aplica este método con el fin de descomponer por partes todo el proceso administrativo, así como también el de red y analizarlos por módulos o por cada proceso de manera individual.

## **2.4. HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Las herramientas de recolección ayudaron a extraer datos necesarios obteniendo un correcto enfoque del entorno, y así se obtuvieron las conclusiones fundamentales para el desarrollo de la propuesta. En el presente trabajo de titulación, se empleó las siguientes herramientas de recolección de datos:

### **2.4.1. Encuesta**

Se hizo uso de esta herramienta de recolección de datos en la fase inicial de la investigación, con el fin de obtener datos cuantitativos de la problemática a tratar, dichos datos serán tabulados y en base a estos resultados se puede emitir un criterio sobre el estado actual de los procesos de la empresa CEMZ,



las preguntas son de carácter cerrado y están formulados en relación a los procesos administrativos con respecto a su eficiencia.

#### **2.4.2. Entrevista**

Considerando que la entrevista es una herramienta básica en una investigación, se empleó facilitando la comunicación con el fin de obtener datos cualitativos sobre los procesos y la infraestructura de red que mantiene la empresa, por parte del gerente de CEMZ y algunos empleados. Se logró recaudar información vital de la problemática planteada además diferentes puntos de vista de las causas que lo originan.

#### **2.4.3. Observación**

Mediante esta herramienta de recolección de datos se pudo observar el problema en su realidad, fue la principal fuente de información de esta investigación, permitiendo analizar los comportamientos y hechos que llevan al problema, además de, observar con claridad la forma en que se realizan los procesos y se administra la infraestructura de red, con una participación activa de los investigadores en ambas partes.

### **2.5. FUENTES DE INFORMACIÓN DE DATOS**

#### **2.5.1. Fuentes primarias**

Como las fuentes primarias para realizar este trabajo de titulación se considera al Personal Administrativo, Personal técnico y Gerente de la empresa CEMZ, los cuales están directamente relacionados con la problemática, recolectando la información mediante las herramientas de recolección como son la entrevista, encuesta y observación:

- Encuesta realizada al personal de la empresa CEMZ
- Información de los procesos administrativos
- Información de los procesos actividades de la empresa



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



- Información resultante de entrevistas realizadas a los gerentes administrativo y técnico, así como a algunos de los empleados; dando su punto de vista sobre las causas que originan el problema.
- Información resultante de la observación del entorno por parte de los investigadores

### **2.5.2. Fuentes secundarias**

Dentro de las fuentes secundarias para realizar este trabajo de titulación tenemos:

- Información obtenida de otros sistemas con una temática parcial o totalmente vinculada al tema de este trabajo de titulación.
- Trabajos de titulación realizados en otras universidades referentes a aplicativos móviles para gestión técnica de internet.
- Páginas de Internet, con temática relacionada al problema investigado cuyo contenido sea completo y legítimo, para conocer las bases teóricas del trabajo de titulación.

## **2.6. INSTRUMENTAL OPERACIONAL**

### **2.6.1. Estructura y características de los instrumentos de recolección de datos**

#### **2.6.1.1. Encuesta**

Los datos de este trabajo de titulación se obtienen aplicando la encuesta al conjunto total de la población de los empleados administrativos y técnicos de la empresa CEMZ de la ciudad de Manta.

La encuesta es un documento que sirve para recabar información por lo cual se enfocó en la problemática, planteando preguntas ordenadas y en



selección de las preguntas más convenientes y en beneficio de la investigación.

Se realizó preguntas de respuestas cerradas, (Ver anexo 1) así los encuestados pudieron escoger una de entre las opciones del listado propuesto, de esta manera se puede conocer la opinión de los encuestados y obtener datos precisos los cuales serán de fácil y rápida cuantificación de resultados.

#### 2.6.1.2. Entrevista

Considerando que se necesitan datos para profundizar la investigación se realizó una entrevista en el cual se receptaron las opiniones de los gerentes administrativos sobre el uso de un aplicativo móvil que les permita gestionar un control de incidencias.

La entrevista se realizó en las oficinas de la empresa CEMZ. Entre las características más sobresalientes de la entrevista aplicada en esta investigación son:

- Mantener interés en los entrevistados.
- Enfoque y conocimiento a fondo en la problemática planteada y sobre la cual se desea obtener mayor información.
- Preparación para entrevistar a los gerentes administrativos y control de incidencias con la colaboración de algunos empleados.
- Puntualidad en la entrevista.
- Cortesía y flexibilidad para formular las preguntas de la entrevista.
- El entrevistador debe ser persistente.
- De esta manera la estructura de la entrevista, para esta investigación, está dada en tres partes: el título, la presentación de la persona entrevistada y una serie de preguntas y respuestas.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Aclarando que este instrumento se aplicará a todos los empleados y gerentes de la empresa CEMZ, los cuales están involucrados con los procesos administrativos y de gestión.

### 2.6.1.3. Observación

Esta herramienta consiste en saber seleccionar lo que se quiere analizar. Primero se define bien el objetivo a observar, tener claro la problemática para poder describirla y explicarla y así obtener datos fiables y acordes a las acciones que realizan los empleados de la empresa CEMZ en relación a los procesos de control de incidencias. La observación constituye un método de toma de datos destinados a representar lo más fielmente posible lo que ocurre, la realidad (Piéron, 1986)

## **2.7. ESTRATEGIA OPERACIONAL PARA LA RECOLECCIÓN Y TABULACIÓN DE DATOS**

### **2.7.1. Plan de recolección de datos**

La recolección de información necesaria para la investigación no es tema de tomarse a la ligera, implica elaborar un plan de recolección detallado para el propósito de la investigación; con los instrumentos determinados y analizados, para ello es necesario determinar el quien, como, cuando y donde de la investigación:

- ✓ Quien aplicara los instrumentos





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



- ✓ Como se recolectará los datos
- ✓ Cuando se recolectarán estos datos
- ✓ Donde se aplicarán los instrumentos

Se describe el plan de recolección de datos que utilizara la investigación.

Tabla 1: Plan de Recolección de Datos- Interrogantes Básicas

Interrogantes básicas	Descripción
<b>¿Quién aplicara los Instrumentos?</b>	Es importante la elección de la o las personas que recolectaran la información, en este caso, los investigadores del presente trabajo de titulación al ser los más inmiscuidos en la temática serán los encargados de obtener las respuestas y hacer en lo posible que estas sean lo más completas posibles.
<b>Como se recolectara los datos</b>	La manera en que es presentada o las instrucciones en la aplicación de los instrumentos pueden afectar los datos obtenidos, por lo que se debe asegurar claridad, capacitación adecuada y supervisión a las personas necesarias.  En esta etapa se utilizó la encuesta, entrevista y observación para recolectar los datos.
<b>Cuando se recolectaran estos datos</b>	El tiempo de recolección de datos puede ser afectado por diversas razones, esto puede ser las temporadas, días festivos, cargas de trabajo altas; Esto afecta a las personas, su comportamiento y disponibilidad. El día de la semana y la hora también son factores que afectan.



	Por lo tanto, la observación se realizó en el periodo de un mes, exactamente, en noviembre del 2017, la encuesta se realizó el jueves 2 de noviembre del 2017 al comenzar la jornada laboral.
<b>Donde se aplicaran los instrumentos</b>	El lugar donde se aplican los instrumentos pueden afectar la calidad de los datos, estos se ven afectados por las condiciones climáticas, el ruido, distracciones, ambiente tenso o de estrés por lo que es importante determinar donde se aplican estos instrumentos. Para la investigación actual se determinó las oficinas de la empresa CEMZ en horario laboral, sin interferir en su ambiente natural de trabajo.

Actividades del plan de recolección de datos que se llevara a cabo durante la investigación:

Tabla 2: Plan de Recolección de Datos-Actividades

N°	Actividad	Descripción
1	<b>Visitar la empresa CEMZ</b>	Es vital para toda investigación el proceso de comunicación constante entre los interesados, mediante acercamientos a la empresa CEMZ se realiza la comunicación, relaciones y presentación de la propuesta.



2	<b>Dialogar con el Personal administrativo y técnico de la empresa CEMZ</b>	El dialogo con el personal administrativo, técnicos y de los gerentes correspondientes es fundamental para obtener el conocimiento y acción de la problemática que afecta a la empresa.
3	<b>Explorar y analizar la información proporcionada.</b>	La empresa de primera instancia proporcionara información relevante para el entendimiento inicial de la problemática y con ello la realización de los instrumentos de recolección de datos aplicados.
4	<b>Aplicación de métodos</b>	Las herramientas de recolección de datos que se aplicaron son la encuesta a los gerentes y todos empleados, entrevista a los gerentes y a ciertos empleados de la empresa, observación realizada a cada uno de los procesos y la forma en que son realizados.
5	<b>Análisis y priorización de información</b>	Una vez los datos han sido obtenidos, es necesario recopilarlos y ordenarlos de manera prioritaria, todos los datos sirven para para la elaboración de la propuesta.

### 2.7.2. Plan de Tabulación

Para realizar la tabulación de los datos se empleó tablas y formulas estadísticas para conocer el porcentaje de cada literal en cada pregunta de la



encuesta, obteniendo las representaciones de estos datos en gráficos estadísticos para mejor comprensión de la información recolectada, las actividades realizadas fueron las siguientes:

Tabla 3: Plan de tabulación de Datos-Actividades

N°	Actividad	Descripción
1	Recolección y ordenamiento de los datos	Es necesario recopilar todos los datos obtenidos de las diferentes herramientas de recolección, agruparlos, diferenciarlos puesto que todos los datos serán de utilidad en la creación de la propuesta y en la identificación más óptima del problema.
2	Elaboración de tablas	Los datos necesitan ser registrados y presentados en tablas o cuadros estadísticos para posterior comprensión de los datos, no es un punto que se pueda saltar pues es una parte esencial para la solución al problema.
3	Presentación en graficas	Una vez cuantificados los datos se debe realizar gráficos correspondientes para una mejor interpretación de los datos. Mediante graficas se observa con mayor rapidez las variaciones de los datos que se convierten en información valiosa para los investigadores.



4	Análisis de graficas	Se analizan las gráficas al ser de mayor comprensión que las tablas, las gráficas nos serán el sustento visual del porqué del desarrollo de la propuesta.
5	Interpretación de datos	La correcta interpretación de los resultados obtenidos es lo que nos dará las pautas necesarias para la creación de la propuesta, y llevar a la solución más óptima e indicada para la empresa.

### 2.7.3. Plan de análisis e interpretación de los datos

El análisis de los datos se realizó en base a los resultados obtenidos de las encuestas, en la etapa de interpretación del proceso investigativo se racionan los datos para su comprensión y explicación de la problemática, lo que dio conocer con hechos que la propuesta que se plantea fue acogida por la comunidad de la empresa CEMZ en relación a la problemática.

Una vez obtenidos los resultados mediante estadísticas se procede a determinar unas preguntas básicas.

Tabla 4: Plan de análisis e interpretación de los datos-Actividades

Interrogantes básicas	Descripción
¿Quién?	Los Investigadores del presente trabajo de titulación serán las personas idóneas para realizar el análisis de los datos



¿Cómo?	Confrontar los resultados del análisis de los datos en las herramientas aplicadas a todos los empleados y gerentes de la empresa CEMZ con la problemática planteada y aclarando las respectivas inquietudes
¿Cuándo?	Las encuestas y entrevistas se realizan en Noviembre del 2017 por lo tanto el análisis se realizó en Diciembre del 2017
¿Dónde?	Oficinas de la Empresa CEMZ de Manta- Manabí- Ecuador

Los datos fueron interpretados de acuerdo al porcentaje obtenido en cada literal de cada pregunta, permitiendo así, dar una conclusión en base a los resultados obtenidos por medio de la encuesta, con respecto a la información obtenida en las entrevistas y observaciones se tomaron en cuenta para comprensión de la problemática y el desarrollo de la propuesta.

## 2.8. PLAN DE MUESTREO

### 2.8.1. Segmentación

La segmentación es el hecho de dividir en grupos una población por conjunto de características, en relación a la problemática estudiada en este trabajo de titulación, para la segmentación se tomó toda la comunidad laboral de la empresa CEMZ de Manta, dichos empleados que están relación con los procesos y la administración de la infraestructura de red; los principales implicados son el personal administrativo y técnico, con un total de 10 personas, otros afectados de carácter indirecto son los clientes, pero con muy poca relevancia en la obtención de datos.



Considerando que el conjunto universo de la empresa CEMZ es de 10 personas en total; incluyendo el área administrativa y técnica, se tomó el universo como la muestra definitiva para la obtención de datos exactos que acercaron al entendimiento del problema y con ello la construcción de la propuesta.

### 2.8.2. Tamaño de la muestra

Como ya se planteó en la segmentación, en este trabajo de titulación se trabaja con una muestra que comprende el universo. La muestra está determinada con el personal técnico y administrativo, sumando 10 personas y detallado a continuación:

Tabla 5: Segmentación de plan de muestreo

	Numero
Personal técnico	6
Personal administrativo	4
Total	10

Para realizar el muestreo de la población se calcula aplicando la siguiente formula utilizando el nivel de confianza del 95%:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{Z^2 P Q + N e^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Universo e = Margen de error admisible.-En este caso se trabajara con el 5 %

P = Probabilidad de ocurrencia

Q= Probabilidad de no ocurrencia



Z = Confiabilidad 95%

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (10)}{(1.96)^2 (0.5) (0.5) + (10) (0.05)^2} = \frac{9.604}{0.9854} = 9.7463 = 10 \approx$$

$$n = 10 \approx$$

Al tener nuestra muestra definida  $n = 10$  se realizara el cálculo de la constante de muestreo.

$$X = \frac{100 \times n}{N}$$

$$X = \frac{100 \times 10}{10} = \frac{1000}{10} = 100$$

$$X = 100\%$$

## 2.9. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 2.9.1. Presentación y Descripción de los resultados obtenidos

Para llevar a cabo el análisis e interpretación de los datos obtenidos mediante la encuesta dirigida al personal de la empresa CEMZ de Manta, se utilizan los elementos descritos a continuación:

#### **Preguntas:**

Las preguntas al personal administrativo y técnico de la empresa CEMZ, permitió realizar una indagación, y de esta manera, recabar la información fundamental sobre la opinión de los interesados, utilizando preguntas de carácter cerrado, esto nos indicó que el encuestado solo pudo seleccionar una de las opciones.





### **Objetivo:**

Cada pregunta obligatoriamente tiene tener un objetivo individual, el cual se lo utiliza para conocer el porqué de la realización de la pregunta y la relación con la problemática.

### **Cuadro de Referencia:**

Mediante una tabla se realizó la tabulación de los datos, en donde se mostrará de manera porcentual, las respuestas obtenidas en la opción seleccionada de cada pregunta.

### **Representación Gráfica:**

Debido a la complejidad interpretativa del cuadro de referencia se realizó un gráfico para dar a conocer mediante un esquema visual las respuestas obtenidas, dando mayor claridad para ser analizadas.

### **Análisis:**

Mediante el análisis se pretendió interpretar la información obtenida por medio de las encuestas, las cuales fueron tabuladas y representadas gráficamente, la cual se debe realizar por cada una de las preguntas.

## **ANALISIS DE ENCUESTA REALIZDA AL PERSONAL DE CEMZ**

**Pregunta 1:** ¿Considera usted que los procesos actuales de control de incidencias tienen un grado de deficiencia?

**Objetivo:** Conocer el grado de deficiencia de la situación actual en la cual se encuentran los procesos de la empresa CEMZ por opinión del personal administrativo y técnico. **Cuadro de Referencia:**

*Tabla 6: Tabulación de Pregunta 1 -Encuesta al Personal de CEMZ*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUY ALTO	3	30%
ALTO	5	50%
BAJO	2	20%
MUY BAJO	0	0%
NINGUNO	0	0%



TOTAL

10

100%

### Representación Gráfica:

Ilustración 7: Gráfica de Pregunta 1 - Encuesta al Personal de CEMZ



**Análisis:** Como se puede observar en la pregunta 1, del total de encuestados el 50% considera que los procesos actuales administrativos presentan un grado de deficiencia alta, mientras que un 30% considera que el grado de deficiencia es muy alta, por otra parte, un 20 % considera que es bajo y tenemos 0% en muy bajo y ningún porcentaje; comprobando así que el personal considera que la deficiencia administrativa es un problema de grado alto y que es necesario tratarse y solucionarse.

**Pregunta 2:** ¿Considera usted que el proceso actual de asignación de tareas a los técnicos presenta deficiencia?

**Objetivo:** Determinar si el proceso de asignación de tareas actual necesita mejorar, es decir, si presenta deficiencias, para acoplarlo a la propuesta.

### Cuadro de Referencia:

Tabla 7: Tabulación de Pregunta 2 -Encuesta al Personal de CEMZ

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	80%
NO	1	10%
TAL VEZ	1	10%
TOTAL	10	100%



### Representación Gráfica:



Ilustración 8: Gráfica de Pregunta 2 - Encuesta al Personal de CEMZ

**Análisis:** Como se puede observar en la pregunta 2, del total de encuestados el 80% considera que el proceso actual de Asignación de tareas a los técnicos presenta deficiencia, mientras que un 10% considera que no existe un grado de deficiencia o que tal vez presente un grado de deficiencia; comprobando así que el personal considera que existe una deficiencia en el proceso actual de inventario por lo cual se debe tratar el proceso y considerarlo en la propuesta.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



**Pregunta 3:** ¿Considera usted que el proceso actual de gestión de clientes presenta deficiencia?

**Objetivo:** Determinar si el proceso de gestión de clientes actual necesita mejorar, es decir, si presenta deficiencias, para acoplarlo a la propuesta.

**Cuadro de Referencia:**

Tabla 8: Tabulación de Pregunta 3 -Encuesta al Personal de CEMZ

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	70%
NO	2	20%
TAL VEZ	1	10%
TOTAL	10	100%

**Representación Gráfica:**

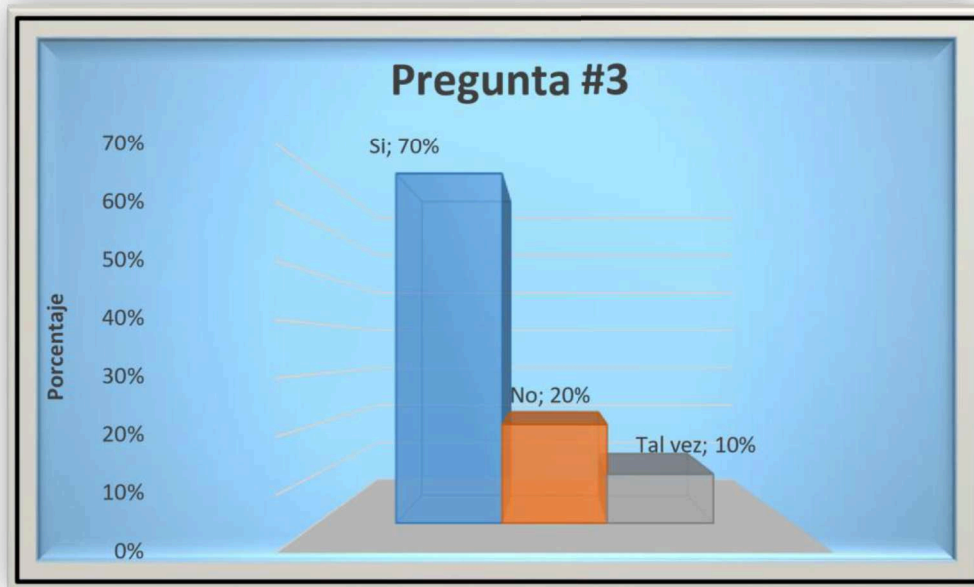


Ilustración 9: Gráfica de Pregunta 3 - Encuesta al Personal de CEMZ

**Análisis:** Como se puede observar en la pregunta 3, del total de encuestados el 70% considera que el proceso actual de gestión de clientes presenta deficiencia, mientras que un 20% considera que no existe un grado de deficiencia y un 10% considera que tal vez presente un grado de deficiencia; comprobando así que el personal considera que existe una deficiencia en el proceso actual de gestión de clientes por lo cual se debe tratar el proceso y considerarlo en la propuesta proceso actual de gestión de clientes por lo cual se debe tratar el proceso y considerarlo en la propuesta.



**Pregunta 4:** ¿Considera usted que el proceso actual de cortes presenta deficiencia?

**Objetivo:** Determinar si el proceso de cortes actual necesita mejorar, es decir, si presenta deficiencias, para acoplarlo a la propuesta.

**Cuadro de Referencia:**

Tabla 9: Tabulación de Pregunta 4 - Encuesta al Personal de CEMZ

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	70%
NO	2	20%
TAL VEZ	1	10%
TOTAL	10	100%

**Representación Gráfica:**

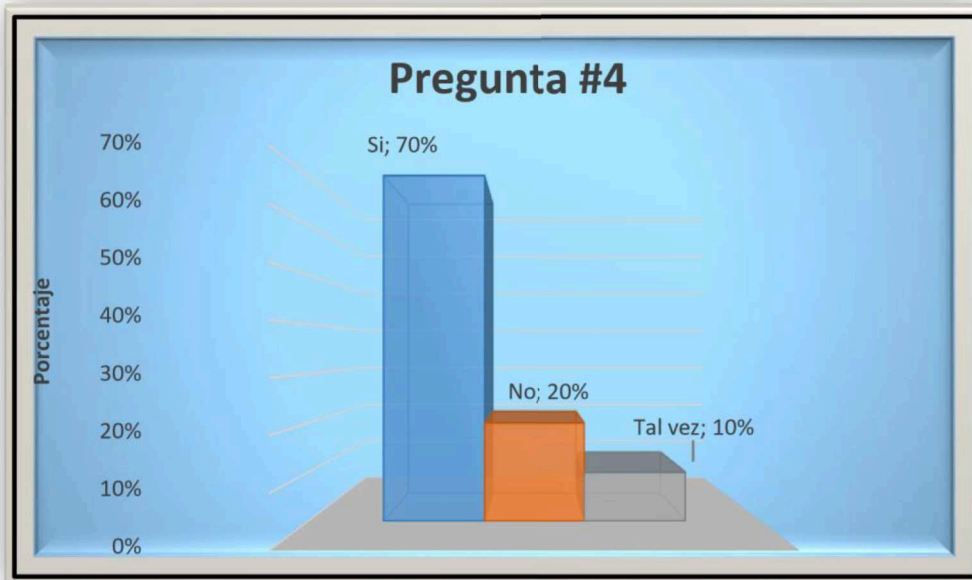


Ilustración 10: Gráfica de Pregunta 4 - Encuesta al Personal de CEMZ

**Análisis:** Como se puede observar en la pregunta 3, del total de encuestados el 70% considera que el proceso actual de cortes presenta deficiencia, mientras que un 20% considera que no existe un grado de deficiencia y un



10% considera que tal vez presente un grado de deficiencia; comprobando así que el personal considera que existe una deficiencia en el proceso actual de facturación por lo cual se debe tratar el proceso y considerarlo en la propuesta.

**Pregunta 5:** ¿Considera usted que el proceso actual de control de Evidencias (recaudación, pagos, gastos) presenta deficiencia?

**Objetivo:** Determinar si el proceso de control de Evidencias actual necesita mejorar, es decir, si presenta deficiencias, para acoplarlo a la propuesta.

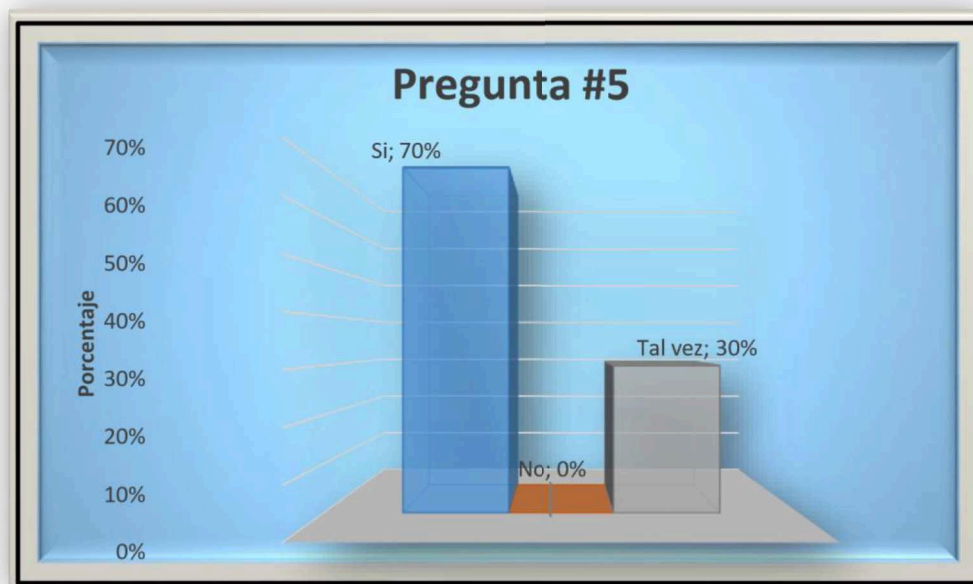
### Cuadro de Referencia:

Tabla 10: Tabulación de Pregunta 5 - Encuesta al Personal de CEMZ

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	70%
NO	0	0%
TAL VEZ	3	30%
TOTAL	10	100%

### Representación Gráfica:

Ilustración 11: Gráfica de Pregunta 5 - Encuesta al Personal de CEMZ



**Análisis:** Como se puede observar en la pregunta 5, del total de encuestados el 70% considera que el proceso actual de control de Evidencias presenta



deficiencia, mientras que un 0% considera que no existe un grado de deficiencia y un 30% considera que tal vez presente un grado de deficiencia; comprobando así que el personal considera que existe una deficiencia en el proceso actual de control de finanzas por lo cual se debe tratar el proceso y considerarlo en la propuesta.

**Pregunta 6:** ¿Considera usted que el proceso actual de control de incidentes y reportes (Instalaciones, servicios técnicos, mantenimientos) presenta deficiencia?

**Objetivo:** Determinar si el proceso de control de incidentes y reportes actual necesita mejorar, es decir, si presenta deficiencias, para acoplarlo a la propuesta.

#### Cuadro de Referencia:

Tabla 11: Tabulación de Pregunta 6 - Encuesta al Personal de CEMZ

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	60%
NO	2	20%
TAL VEZ	2	20%
TOTAL	10	100%

#### Representación Gráfica:

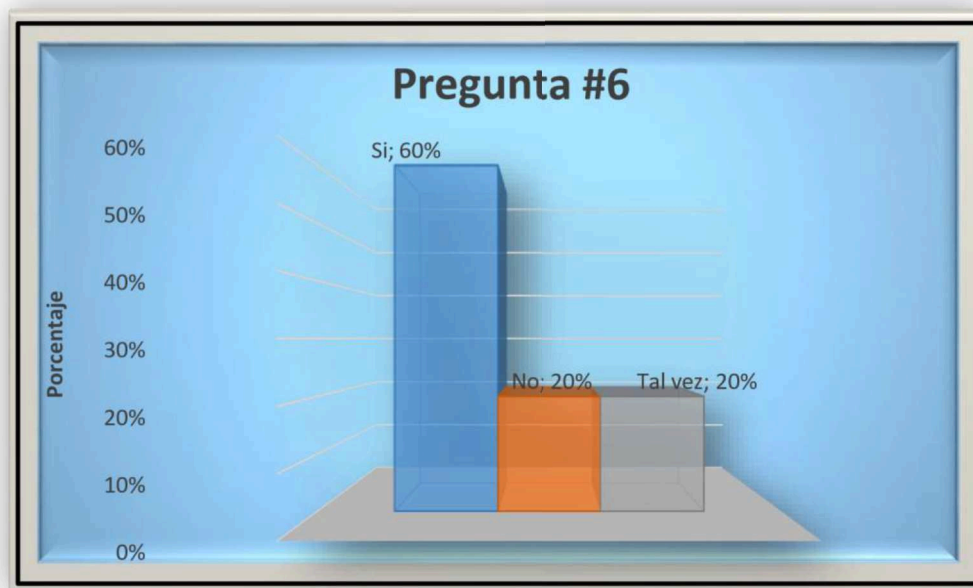


Ilustración 12: Gráfica de Pregunta 6 - Encuesta al Personal de CEMZ





**Análisis:** Como se puede observar en la pregunta 6, del total de encuestados el 60% considera que el proceso actual de control de actividades presenta deficiencia, mientras que un 20% considera que no existe un grado de deficiencia o que tal vez presente un grado de deficiencia; comprobando así que el personal considera que existe una deficiencia en el proceso actual de control de actividades por lo cual se debe tratar el proceso y considerarlo en la propuesta.

**Pregunta 7:** ¿Considera usted que el proceso actual de administración de red presenta deficiencia?

**Objetivo:** Determinar si el proceso de administración de red actual necesita mejorar, es decir, si presenta deficiencias, para acoplarlo a la propuesta.

#### Cuadro de Referencia:

Tabla 12: Tabulación de Pregunta 7 - Encuesta al Personal de CEMZ

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	40%
NO	3	30%
TAL VEZ	3	30%
TOTAL	10	100%

#### Representación Gráfica:

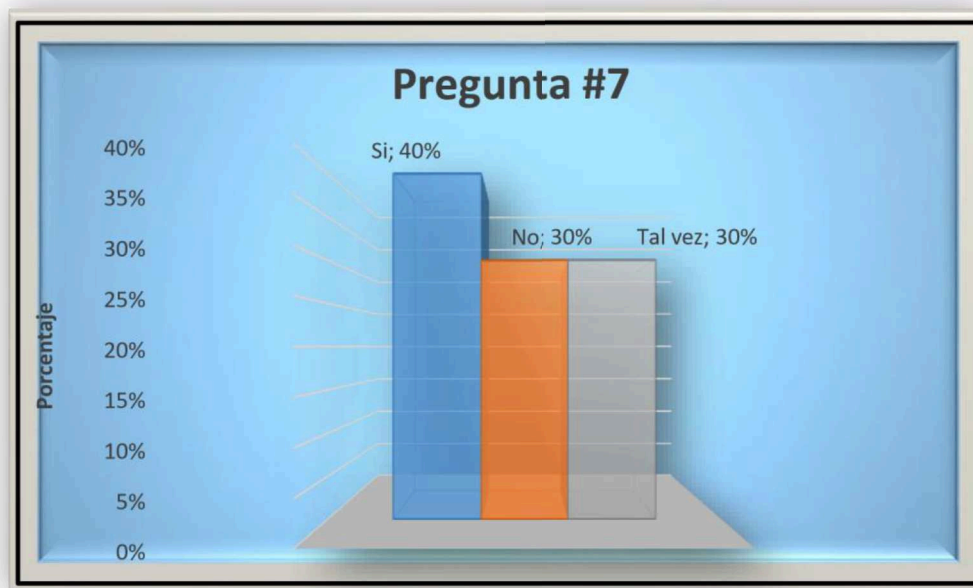


Ilustración 13: Gráfica de Pregunta 7 - Encuesta al Personal de CEMZ





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



**Análisis:** Como se puede observar en la pregunta 7, hay casi un empate con respecto a las opiniones del total de encuestados el 40% considera que el proceso actual de administración de red presenta deficiencia, mientras que un 30% considera que no existe un grado de deficiencia o que tal vez presente un grado de deficiencia; comprobando así que el personal considera que existe una deficiencia en el proceso actual de administración de red aunque en menor cantidad que los otros procesos por lo cual también se debe tratar el proceso y considerarlo en la propuesta.

**Pregunta 8:** ¿Considera usted que el manejo de la información de la empresa y empleados es adecuado?

**Objetivo:** Determinar si manejo de la información actual necesita mejorar es decir si presenta deficiencias, para acoplarlo a la propuesta.

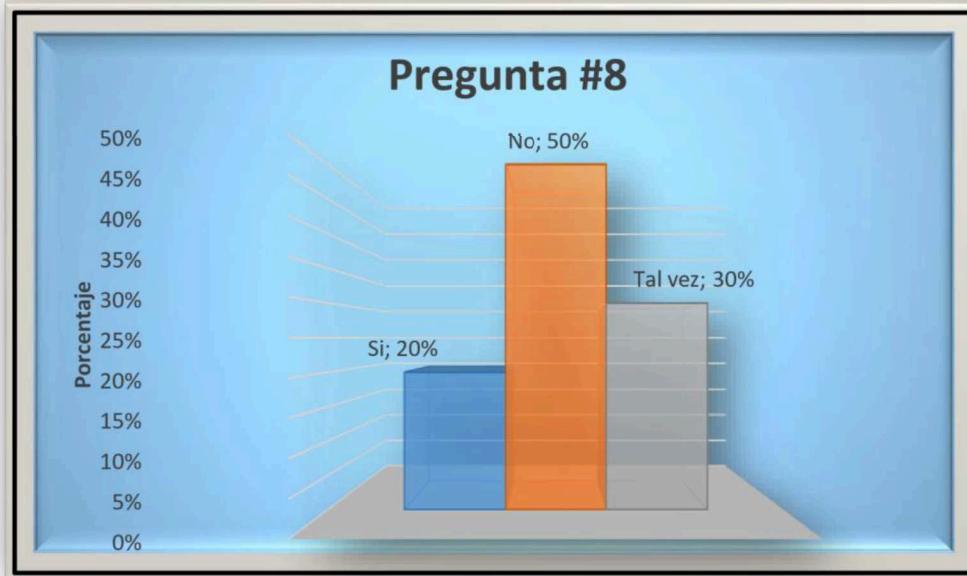
#### **Cuadro de Referencia:**

*Tabla 13: Tabulación de Pregunta 8 - Encuesta al Personal de CEMZ*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	2	20%
NO	5	50%
TAL VEZ	3	30%
TOTAL	10	100%

#### **Representación Gráfica:**

*Ilustración 14: Gráfica de Pregunta 8 - Encuesta al Personal de CEMZ*



**Análisis:** Como se puede observar en la pregunta 8, del total de encuestados el 50% considera que el manejo de la información es inadecuado para la empresa, mientras que un 20% considera que si es adecuada y un 30% considera que tal vez sea adecuada; comprobando así que el personal considera que el manejo de la información actual es inadecuado por lo cual se debe tratar el proceso y considerarlo en la propuesta.

**Pregunta 9:** ¿Considera usted conveniente el uso exclusivo de herramientas de ofimática para mantener la información relevante de la empresa?

**Objetivo:** Conocer si el personal administrativo y de red considera importante el uso y aplicabilidad de las herramientas informáticas como de uso exclusivo para la empresa, limitándose a no utilizar el aplicativo móvil.

**Cuadro de Referencia:**

Tabla 14: Tabulación de Pregunta 9 - Encuesta al Personal de CEMZ

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	30%
NO	6	60%
TAL VEZ	1	10%
TOTAL	10	100%

**Representación Gráfica:**

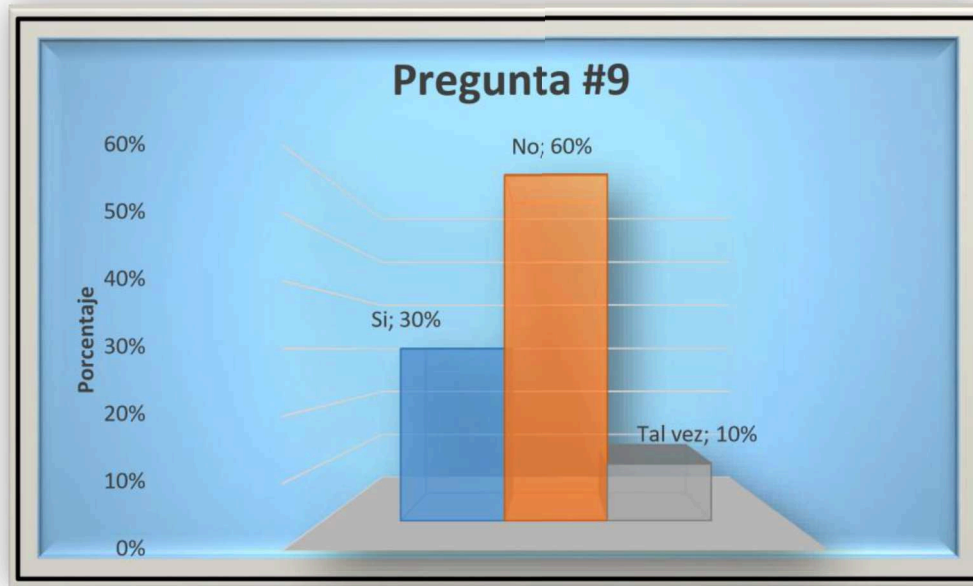


Ilustración 15: Gráfica de Pregunta 9 - Encuesta al Personal de CEMZ

**Análisis:** Como se puede observar en la pregunta 9, del total de encuestados el 60% no considera conveniente el uso exclusivo de herramientas de ofimática para mantener la información relevante de la empresa, mientras que un 30% considera que si es conveniente y un 10% considera que tal vez sea conveniente el uso exclusivo de herramientas ofimáticas; comprobando así que el personal considera que el uso exclusivo de herramientas ofimáticas no es lo idóneo, lo que trae apertura a la utilización de la propuesta mediante un aplicativo móvil.

**Pregunta 10:** ¿Cree usted que los procesos actuales para los técnicos podrían mejorar con un aplicativo móvil?

**Objetivo:** Determinar si el personal administrativo y técnico es consciente de la situación y posible solución al problema planteado.

**Cuadro de Referencia:**

Tabla 15: Tabulación de Pregunta 10 - Encuesta al Personal de CEMZ

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	90%
NO	0	0%
TAL VEZ	1	10%
TOTAL	10	100%



## Representación Gráfica:

Ilustración 16: Gráfica de Pregunta 10 - Encuesta al Personal de CEMZ



**Análisis:** Como se puede observar en la pregunta 10, del total de encuestados el 90% considera que los procesos actuales podrían mejorar con un aplicativo, mientras que un 0% no lo considera y un 10% considera que tal vez sea conveniente; comprobando así una respuesta positiva del personal a la automatización de los procesos.

**Pregunta 11:** ¿La empresa CEMZ cuenta con alguna plataforma o sistema que administre los procesos de la empresa?

**Objetivo:** Conocer si la empresa cuenta con un software administrativo y además si todo el personal tiene conocimiento de ello.

## Cuadro de Referencia:

Tabla 16: Tabulación de Pregunta 11 - Encuesta al Personal de CEMZ

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	10	100%
TOTAL	10	100%



### Representación Gráfica:



Ilustración 17: Gráfica de Pregunta 11 - Encuesta al Personal de CEMZ

**Análisis:** Como se puede observar en la pregunta 11, del total de encuestados el 100% respondió que no existe alguna plataforma o sistema que administre los procesos de la empresa; indicando un posible factor en el grado de deficiencia de los procesos.

**Pregunta 12:** ¿La empresa CEMZ cuenta con alguna plataforma o sistema que administre la infraestructura de red de la empresa?

**Objetivo:** Conocer si la empresa cuenta con un software administrativo de la infraestructura de red y además si todo el personal tiene conocimiento de ello.

### Cuadro de Referencia:

Tabla 17: Tabulación de Pregunta 12 - Encuesta al Personal de CEMZ

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	1	10%
NO	9	90%
TOTAL	10	100%



### Representación Gráfica:



Ilustración 18: Gráfica de Pregunta 12 - Encuesta al Personal de CEMZ

**Análisis:** Como se puede observar en la pregunta 12, del total de encuestados el 90% respondió que no existe alguna plataforma o sistema que administre la infraestructura de Red de la empresa, mientras un 10% considera que si exista tal herramienta informática; comprobando así que el manejo del área técnica no es conocido por la totalidad del personal o existen herramientas exclusivas.

**Pregunta 13:** ¿Considera usted conveniente que debe desarrollarse e implementarse un aplicativo móvil que controle los procesos de asignación de tareas y control de incidencias en forma conjunta de la empresa?

**Objetivo:** Determinar la necesidad de la solución propuesta a la empresa y la cantidad de aceptación por parte de la opinión del personal administrativo y técnico de la empresa CEMZ de Manta **Cuadro de Referencia:**

Tabla 18: Tabulación de Pregunta 13 - Encuesta al Personal de CEMZ

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>SI</b>	10	100%
<b>NO</b>	0	0%
<b>TAL VEZ</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	10	100%



### Representación Gráfica:



Ilustración 19: Gráfica de Pregunta 13 - Encuesta al Personal de CEMZ

**Análisis:** Como se puede observar en la pregunta 13, del total de encuestados el 100% presento un apoyo en el desarrollo e implementación de un aplicativo móvil a medida que controle los procesos de gestión de actividades a los técnicos y control de incidencias en forma conjunta de la empresa CEMZ de Manta.

### 2.9.2. Informe final del análisis de los resultados

Se realizará el informe en base al objetivo planteado para esta investigación, también en base a la encuesta, observaciones y entrevistas realizadas al personal administrativo y técnico de CEMZ, concluyendo de manera general que:

- En la caracterización de los procesos y el manejo sobre el control de incidencias de la empresa CEMZ se aplicaron tres herramientas de recolección de datos para obtener información relevante y necesaria para la comprensión del problema y sobre todo para poder plantear la





propuesta adecuada a las necesidades, esta información es vital y da paso al levantamiento de requisitos.

- Un aspecto importante obtenido en las encuestas es que todo el personal conoce las deficiencias de administración que presenta la empresa, incluso se pudo emitir un grado alto de deficiencia en los procesos de control de incidencias y de gestión de tareas actualmente lleva la empresa.
- Otro punto importante es que se puso determinar los procesos en que existe deficiencia y haciendo una comparativa sobre el 100% y determinar un grado de deficiencia entre ellos está el proceso de asignación de tareas con un 80 % de deficiencia, el proceso de gestión de clientes, control de Evidencias y el proceso de cortes con un 70 % de deficiencia, el proceso de control de incidencias y reportes con un 60% de deficiencia y el proceso de administración de red con un 40% de deficiencia, ayudándonos a entender cuáles son los procesos en los cuales enfocar más la atención pero sin descuidar a los otros procesos
- Un punto relevante es que el personal o por lo menos más de la mitad de este, esta consiente que el uso exclusivo de las herramientas ofimáticas no es lo idóneo para la administración de la información relevante y no relevante de la empresa, puesto que es una de las causas por la cual se ocasiona la problemática de este trabajo de titulación.
- Se recibió como bien acogida la propuesta de desarrollarse e implementarse un aplicativo móvil que controle los procesos de control de incidencias y asignación de tareas a los técnicos en forma conjunta de la empresa por la totalidad de la población, considerando en un 90% que los procesos actuales podrían mejorar con un aplicativo móvil que facilite llevar un control de incidencias y reportes para el uso a los técnicos de la empresa.





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



# CAPITULO III



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



# DISEÑO DE LA PROPUESTA

## CAPITULO III DISEÑO DE LA PROPUESTA

### 3.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se presenta la propuesta basada en los resultados obtenidos de las herramientas de recolección de datos que fueron aplicadas en la empresa CEMZ de Manta y a partir de las cuales se obtuvieron las bases para la obtención de requerimientos.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



La idea de la elaboración de este proyecto fue de la necesidad de la entidad de no perder información importante para ellos, por eso es la necesidad de implementar esta tecnología ya que no se cuenta con un aplicativo móvil que permita a los técnicos llevar un control de incidencias y reportes para así evidenciar el soporte técnico que se brinda a los clientes.

Esta propuesta presenta los elementos necesarios para ayudar a la empresa CEMZ soluciones informáticas, a continuar realizando sus procesos de la forma más eficiente posible, elaborada bajo metodología ágil Scrum con su respectiva identificación de roles, artefactos y entregables siguiendo el diseño cascada mediante requerimientos, diseño, codificación, testeo e implementación en proceso iterativo

### **3.2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**

Esta tecnología beneficiara a la empresa Cemz soluciones informáticas con el control de tareas que se asigne a los técnicos. Como propósito y alcance el proyecto tiene como finalidad favorecer a la entidad con el uso de este aplicativo para poder llevar un control de las incidencias y consta para llevar evidencias de los soportes dados por parte de los técnicos a los clientes de Cemz, también nos permitirá tener un control a la hora de hacer cortes de internet.

Además, este aplicativo móvil nos permitirá controlar de manera eficiente las tareas o actividades para asignar a los técnicos, entre otros servicios que beneficiará a la entidad, para lo cual se propuso la construcción



de un App que maneje conjuntamente las dos partes fundamentales de la empresa.

La propuesta plantea que el sistema conste de dos partes:

- Administración de Procesos
- Administración de Red

**1) Administración de Procesos:** Consiste en la gestión de los procesos administrativos los cuales facilitan y automatizan procesos largos que conllevan mucho tiempo, organización de actividades y clientes, además de dejar un historial de los procesos realizados y control detallado de los mismos. Las características de este apartado son:

- Administración de Clientes
- Control de Actividades
- Cortes
- Administración de Inventario
- Administración de aspectos empresariales  
(rutasplanespersonal)

#### **A) Administración de Clientes**

En la administración de clientes se gestiona (ingreso, modificación, eliminación) de clientes, contratos y pagos de clientes, los contratos podrán ser suspendidos sin significar que el cliente pase a estado inactivo, los clientes solo pueden pasarse a estado inactivo si no tiene contrato vigente, se registrara los pagos realizados por los clientes. Además, un cliente deberá de registrarse previamente y es considerado como tal si este tiene un contrato o se le realiza una factura por servicios contratados.

#### **B) Control de Actividades**

En el control de actividades se gestiona las órdenes de instalación, el registro de la misma, los servicios técnicos, retiros de equipos; lo cual deberá



actualizar el inventario y mantenimiento a los equipos en las torres de telecomunicación.

### **C) Control de Reportes**

En el control de Reportes se gestionan los tipos de reportes y se registran todos los movimientos de la empresa tanto ingresos como egresos ya sea por compras de equipos lo cual genere un egreso o pagos de los clientes, lo cual genera ingresos entre otros.

### **D) Administración de Evidencias**

En la administración de Evidencias se gestionan los movimientos a los cuales denominamos ingresos de equipos, instalaciones retiros, los tipos de movimientos, el producto, lo cual serán los equipos y materiales utilizados, categoría de este producto y la unidad de medida por si se consigue por unidad, metros, entre otros.

### **E) Administración de aspectos empresariales (rutas-planes personal)**

En los aspectos de la empresa se gestionan los planes, rutas y el personal de la empresa, para llevar esta información de la forma más adecuada y organizada, los planes promocionales, las rutas de entrega de facturas y la información como la carga del currículum de los empleados, que es necesario y valiosa para la empresa.

Además de eso también el sistema cuenta con una sección de Configuraciones de los usuarios los roles de acceso de estos usuarios y el cambio de información vital de la empresa y con la cual trabaja el sistema razón social, RUC, IVA, entre otros.

## **2) Administración de Red:**



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Consiste en la gestión de los procesos de Red, monitorearlos controlarlos y asegurar el correcto funcionamiento de este, además de hacerlo mucho más amigable al usuario convencional, y no solo exclusivo del usuario técnico.

Entre las características de este apartado se tienen:

- Control de Ancho de Banda
- Activación de clientes
- Estados de Servicio

#### **A) Control de Ancho de Banda**

En el control de ancho de banda se definirá la cantidad suministrado de ancha banda y su compartición, se podrá eliminar, crear y modificar las existentes, además de visualizar el listado de todos los anchos de banda disponibles, con un estado para desactivarlo en el caso que lo requiera.

#### **B) Activación de clientes**

En la activación de los clientes el usuario encuentra una lista con los clientes a los que el servicio se les ha suspendido para que se puedan ser habilitados, además encontrara la fecha de corte y la dirección IP. Una vez habilitado se pasa a la lista de clientes.

#### **C) Estados de Servicio (Cliente de Red)**

En estado de servicio el usuario podrá ver los datos de los clientes de red como son la IP, el ancho de banda, el estado del servicio, el nodo al que está conectado, la estación, verificando si está activo o inactivo y su información más detallada.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



### 3.2.1 Especificaciones técnicas de la propuesta

Para el desarrollo de la propuesta se utilizó las siguientes herramientas informáticas:

- Lenguaje de programación: Java
- Servidor: Apache 2.4.9
- Dependencias de Android Studio
- Base de datos: MySQL 5.6.17 • IDE Android Studio
- API: Mikrotik.

### 3.2.2. Objetivos

- Aplicar metodologías ágiles para el desarrollo y gestión del Aplicativo Móvil.
- Determinar los recursos, humanos, tecnológicos y económicos para el desarrollo del proyecto.
- Definir el diseño conceptual de la base de datos del sistema y las interfaces
- Desarrollar un APP de administración y técnicos de los procesos y gestión de Red en plataforma Móvil
- Alojar el aplicativo móvil en el servidor perteneciente a la Empresa.

### 3.2.3. Determinación de recursos

#### 3.3.1. Humanos

En los recursos humanos se consideran a las personas que han colaborado con la realización del proyecto integrador.

Recursos Humanos	
Autor del proyecto integrador	Erick Cedeño Flores
Autor del proyecto integrador	Eduardo Mero Caicedo



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



<b>Director del proyecto integrador</b>	Ing. Eloy Reyes Cárdenas
<b>Jefe de sistema de Cemz soluciones informáticas</b>	Ing. Ricardo García

Tabla 19 Recursos Humanos Utilizados

### 3.3.2 Recursos tecnológicos

#### 3.3.2.1. Hardware

En la siguiente tabla se mostrará los recursos informáticos que se ha utilizado para la elaboración del proyecto.

<b>Recursos de Hardware</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
<b>TOSHIBA SATELITE CoreI3, 5ta Gen, 6GB de RAM, 2.50GHZ</b>	1
<b>DELL 3567, Core I5 7ma Gen, 2gb Video, 4gb Ram</b>	1
<b>Impresora</b>	1
<b>Servidor</b>	1

Tabla 20 Recursos de Hardware Utilizados

#### 3.4.2.2. Software

En la siguiente tabla se muestran los recursos de software. Se consideraron todas las aplicaciones que se necesitaron para la elaboración del proyecto.

<b>Recursos de Software</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Descripción</b>
<b>Sistema operativo</b>	Windows 10





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Servicio MySQL	Versión 5.6.15
Android Studio	Android Studio 2.3

Tabla 21 Recursos de Software Utilizados

### 3.4.2.3. Materiales y otros

En la siguiente tabla se detallarán todos los materiales que se utilizaron en la elaboración de proyecto.

<b>Recursos materiales u otros</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Descripción</b>
<b>Resmas de papel</b>	2
<b>Anillados</b>	1
<b>Empastado</b>	1
<b>CDs</b>	2

Tabla 22 Materiales Utilizados

### 3.4.3. Económicos

En los recursos económicos se consideran todos los costos que se utilizaron para la realización del proyecto integrador.

<b>Recursos Económicos</b>	
<b>Detalles</b>	<b>Costo</b>
<b>Recursos Humanos</b>	
• Autores del proyecto	1800,00



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



<b>Recursos de hardware</b>	
• Portátil	0,00
• Portátil	0,00
• Servidor	0,00
<b>Recursos de software</b>	
• Sistema operativo	0,00
• Android estudio	0,00
Servicios	0,00
• Servicio Apache	0,00
• IP Pública	60,00
<b>Recursos: Materiales u otros</b>	
• Resmas de papel	10,00
• Anillados	5,00
• Empastado	25,00
• CDs	5,00
<b>TOTAL</b>	<b>1995,00</b>

Tabla 23 Recurso Económico Utilizado

### 3.3. ETAPAS DE LA PROPUESTA

#### 3.3.1. Metodología

Scrum más que una metodología de desarrollo de software es un método de gestión el cual se adapta a cualquier proyecto. Su objetivo es obtener el máximo de productividad, en este caso de los desarrolladores, basándose en el modelo de las metodologías ágiles incrementales, las cuales se apoyan en iteraciones y revisiones continuas; produciendo así resultados en periodos cortos de tiempo.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



La propuesta se enfocó en el trabajo iterativo y delegación al equipo de trabajo sobre la decisión de cómo trabajar para lograr ser lo más productivo posible, repartiendo los roles y haciendo reuniones que dirigieron todo el proceso del trabajo de titulación.

A continuación, se detalla la metodología que se aplicó en la propuesta:

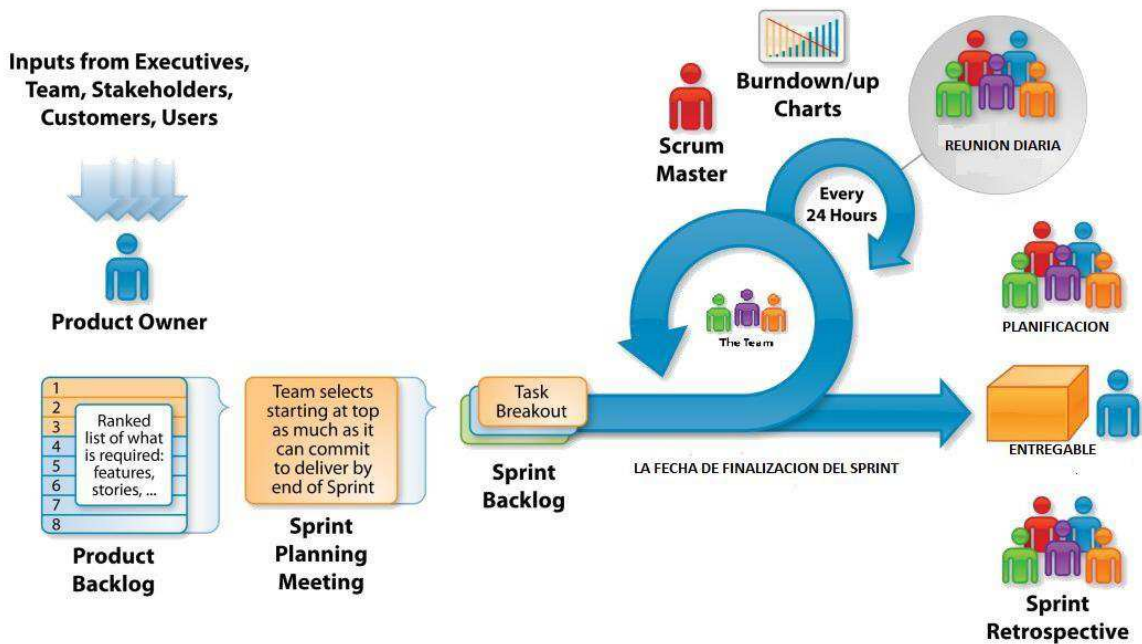


Ilustración 20: Scrum aplicado al trabajo de titulación



### 3.3.1.1. Desarrollo Incremental

Scrum se basa en el modelo iterativo incremental por lo cual en cada Sprint fue entregada una parte ejecutable y testeada del producto total hasta su finalización e implementarlo en la empresa CEMZ

En esta propuesta se inicia con el Sprint 0 el cual se basa en la planificación de todo lo investigado en el capítulo anterior y se tomaron los requerimientos necesarios, se hizo un modelado y se determinaron los diseños a utilizarse. Del Sprint 1 al 5 se realizó los módulos del App los cuales se derivaron en pilas de sprint provenientes de la pila del producto de la planificación inicial.

En cada Sprint se realizó la entrega de un Milestone o versión ejecutable del producto por ello fue necesario realizar las pruebas y todo el proceso de documentación dentro del Sprint, adicionalmente se realizó una retroalimentación del Sprint para corregir cualquier cambio.

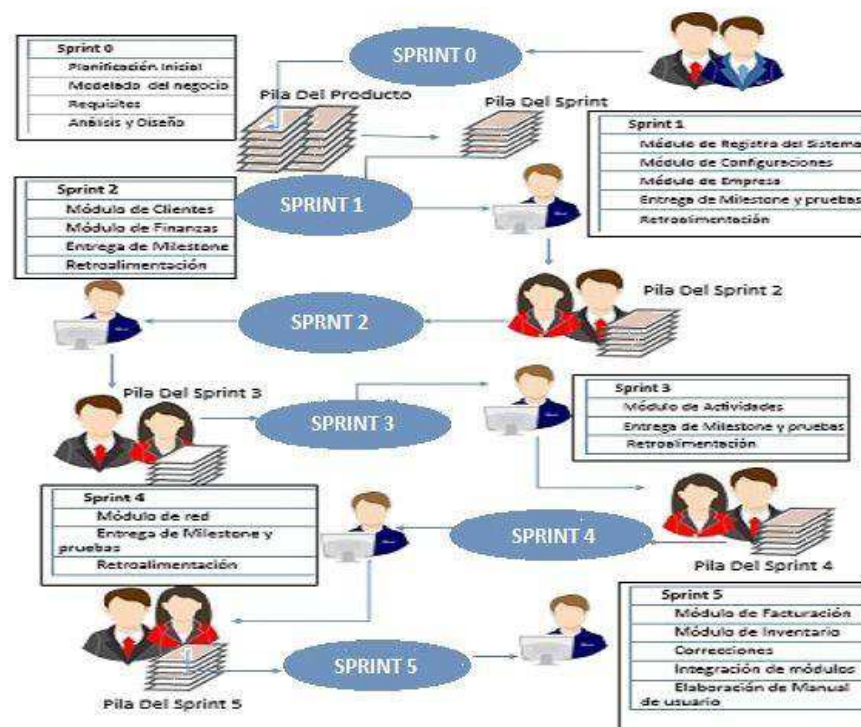


Ilustración 21: Sprints del Trabajo de Titulación



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



### 3.3.2. Personas y Roles

Tabla 24: Personas y Roles del Trabajo de Titulación

Persona	contacto		
Ing. Eloy Reyes Cárdenas	130499660-4	e1304996604@live.uleam.edu.ec	Scrum Master
Sr. Mero Caicedo Eduardo Antonio	131332022-6	0994214340 / e1313320226@live.uleam.edu.ec	Scrum Team, Diseño
Sr. Cedeño Flores Erick Alexander	131257067-2	0997373439 / e1312570672@live.uleam.edu.ec	Scrum Team, Bussiness Owner
Ing. Moya Zambrano Cristhian Eduardo	130970346-8	0992321290 / cmoya@cemz.ec	Product Owner o Dueño del Producto

### 3.3.3. Fases

Cada Sprint o iteración puede entenderse como un proyecto dentro de un programa en la propuesta se lo realizó de acuerdo a la metodología Scrum lo cual llevó al proceso iterativo obteniendo como equipo un resultado o ejecutable y el dueño del producto un incremento del software final. Se ejecutó cada Sprint en partes, muy parecidas al modelo en cascada de la ingeniería de desarrollo de software las cuales se detallan:



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.

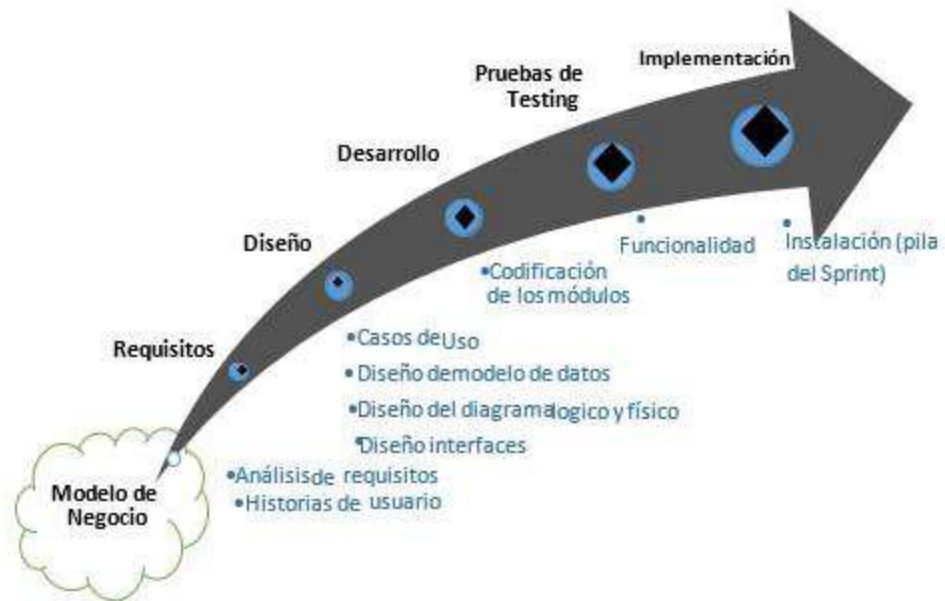


Ilustración 22: Fases de Sprints

#### 3.4.3.1. Modelo de negocio

El modelo del negocio ayudó en la comprensión simplificada y enfocada en la realidad del negocio. En el Sprint 0 se hizo un análisis del modelo de negocio que sirve de referencia para la realización de los demás sprint.

#### 3.4.3.2. Requisitos

En el capítulo de investigación se hizo referencia a las necesidades y posibles soluciones, así como sus herramientas con el objetivo de determinar el funcionamiento del software en base a los procesos realizados en la empresa. En el Sprint 0 se determinaron los requerimientos generales, pero en cada Sprint se refinó para llegar al producto final deseado.

#### 3.4.3.3. Diseño

En base a los requerimientos se presentaron los diseños que ayudaron a comprender la arquitectura del proyecto como: los casos de usos, modelos de base de datos, los modelos de clase o lógicos y el diagrama físico; se mostraron como un mapa a seguir para una implementación efectiva. En el Sprint 0 se definió todas esas características que se tomaron de referencia en los demás Sprints.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



#### 3.4.3.4. **Desarrollo**

Una vez obtenido los requerimientos y diseños se codificaron para hacerlo ejecutable estando el código ya depurado y corregido para evitar la mayor cantidad de errores de funcionalidad.

#### 3.4.3.5. **Testing**

Ya realizado el ejecutable se necesitó realizar las respectivas pruebas de verificación con el único objetivo de garantizar el funcionamiento. Esta etapa se llevó a cabo en presencia el dueño del producto como del equipo Scrum. Una vez aprobada esta etapa se procedió a implementarlo.

#### 3.4.3.6. **Implementación**

Se implementaron cada una de las partes ejecutables ya corregidas y se puso en marcha el software de acuerdo a las especificaciones de requerimientos y diseño. En el Sprint 0 no se tomaron en cuenta ni el desarrollo, ni el Testing ni la implementación puesto que era necesario un análisis previo a la realización de los módulos, pero en los Sprints posteriores fue una de las bases ya que fue donde se mostró y se entregó incrementos en periodos de tiempo al dueño del producto hasta llegar al producto culminado.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



### 3.3.4. Modelo de negocios empresa CEMZ

El modelo de negocios general de la empresa CEMZ aclaró algunas interrogantes con respecto a las actividades de la empresa, a pesar de no detallar las partes ni especificar los procesos internos sirvió de enfoque del negocio, este se detalla a continuación:

Tabla 25: Modelo de Negocio General de la empresa CEMZ

MODELO DE NEGOCIO				
Clientes Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relaciones con los clientes	Segmentos de clientes
<b>Proveedores Nacionales e Internacionales de Internet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provee de servicios de Internet</li> <li>• Instalación de cámaras y Telefonía IP</li> <li>• Mantenimiento de Redes, cámaras, Telefonía IP</li> </ul>	Soluciones de servicios de internet  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad en el servicio de internet brindado</li> <li>• Servicios de cámaras y telefonía IP garantizados</li> <li>• Atención cuasi inmediata a los problemas con el servicio brindado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mail</li> <li>• Teléfono</li> <li>• Relación servicio cliente</li> <li>• Redes Sociales</li> </ul>	Personas, locales comerciales, empresas e instituciones  s con la necesidad de acceso a internet
	<b>Recursos Claves</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura de Red</li> <li>• Personal Técnico de CEMZ</li> <li>• Gerente Técnico el cual toma las decisiones en la empresa</li> </ul>		<b>Canales</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Local</li> <li>• App móvil</li> <li>• Smartphone</li> </ul>	
<b>Estructura de Costos</b>			<b>Flujos de ingreso</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Infraestructura de Red</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalaciones</li> <li>• Venta de planes de servicio de internet</li> </ul>	





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratos de servicios a instituciones</li> </ul>
--	--

### 3.3.5. Requisitos

De antemano es necesario mencionar e identificar los involucrados en el aplicativo móvil.

#### Usuarios

- Administrativo(Secretaria)
- Técnicos

#### Administradores

- Gerente Administrativo
- Gerente Técnico

#### 3.3.5.1. Requerimientos Funcionales

Los requerimientos se obtuvieron por cada uno de los procesos realizados en la empresa y solicitados en el sistema.

*Tabla 26: Requerimientos Funcionales del Sistema*

<b>REQU RIMIENTOS DEL SISTEMA</b>	
Registro del Sistema	El gerente podrá observar todos los movimientos que realizan todos los usuarios en el App, la fecha y hora en que fueron realizados y a que modulo afecto, así se podrá llevar un control minucioso de las actividades dentro del sistema
Usuario	Se requiere que en el App tenga seguridad mediante usuarios autorizados, permitiendo la gestión de dichos usuarios. Esto solo podrá ser accedido por los gerentes.



Roles	Se requiere que el App permita asignar un rol a un usuario, y que cada rol tenga acceso al menos a uno o más módulos, se permita gestionar los roles. Esto solo podrá ser accedido por los gerentes
Información	Se requiere poder modificar información de la empresa como: Razón social, IVA, url del sistema, entre otros.
Ciudad	<b>Se requiere poder gestionar las diferentes ciudades en donde se brinda el servicio de la empresa. Solo los administradores podrán tener acceso a este apartado.</b>
Rutas	Se requiere de la gestión de las rutas para el manejo de grupos de clientes pertenecientes a un sector y una ciudad. Solo los administradores podrán tener acceso a este apartado.
Planes	Se requiere de la gestión de los planes brindados por la empresa. Este plan es necesario para conocer el ancho de banda, compartición y precio del servicio contratado. Solo los administradores podrán tener acceso a este apartado.
Personal	Se requiere poder almacenar y registrar información sobre el personal que labora en la empresa, así como una imagen y un currículum vitae. Solo los administradores podrán tener acceso a este apartado.
Clientes	Se requiere poder gestionar la información de los clientes de empresa como ruc, razón social, teléfono, dirección. A esta información tendrán acceso los gerentes y el personal administrativo
Contratos	Los clientes mantienen uno o más contratos, estos deben ser gestionados en el sistema, almacenando datos como plan, ruta, cliente, dirección específica, entre otros. A esta información tendrán acceso los gerentes y el personal administrativo.
Clientes Inactivos	Se visualizarán los clientes que han retirado todos sus contratos y se mantendrán en un historial con la fecha de retiro, con opción a reintegrarse. A esta información tendrán acceso los gerentes y el personal administrativo.



Pagos	Se requiere el registro de los pagos de los clientes y su historial. A esta información tendrán acceso los gerentes y el personal administrativo.
Reportes	<b>Se administrarán los tipos de movimientos financieros para poder agruparlos, se requiere registrar estos tipos en el sistema. A esta información tendrán acceso los gerentes y el personal administrativo</b>
Orden de Instalación	Se requiere registrar la información de un cliente y su contrato para proceder a la instalación. A esta información tendrán acceso los gerente, el personal técnico y administrativo
Registro de Instalación	Se requiere mantener los datos para completar la instalación. A esta información tendrán acceso los gerente, el personal técnico y administrativo
Mantenimientos	Se requiere gestionar los mantenimientos que se van a realizar a la red, ordenarlo con prioridades. A esta información tendrán acceso los gerente, el personal técnico y administrativo
Retiros	Se necesita registrar los retiros a los clientes que ya no requieren del servicio de internet, programados desde que fecha, motivo y adeudo. A esta información tendrán acceso los gerente, el personal técnico y administrativo
Servicios técnicos	Se requiere registrar los problemas con el servicio brindados de los clientes, asignando una técnico para la asistencia técnica, además de registrar su solución. A esta información tendrán acceso los gerentes, el personal técnico y administrativo
Routers	Se requiere registrar los routers que se manejan en el sistema (Mikrotik), su IP, usuario, clave y puerto para obtener datos de él. A esta información tendrá acceso el personal administrativo y técnico
Nodos	Se requiere registrar los lugares físicos donde se ubican los nodos, con dirección, latitud, longitud y nombre. Se desea visualizar en el mapa estos puntos. A esta información tendrá acceso el personal administrativo y técnico



Estaciones	Se requiere registrar las estaciones que mantienen la empresa, su nombre, ancho canal, frecuencia, seguridad, tipo, modelo, etc. A esta información tendrá acceso el personal administrativo y técnico
Ancho de Banda	<b>Se requiere manipular el ancho de banda suministrado a los clientes en cada Mikrotik. A esta información tendrá acceso el personal administrativo y técnico</b>
Clientes de Red	Se desea visualizar una lista de los clientes registrados, su IP, estación, ancho de banda. A esta información tendrá acceso el personal administrativo y técnico
Dirección IP	Se requiere obtener un listado de las direcciones IP registradas en cada router. A esta información tendrá acceso personal administrativo y técnico
Activación de Servicios	Se requiere obtener la lista de clientes que tienen suspendido el servicio con la opción de dar de alta al servicio. A esta información tendrá acceso personal administrativo y técnico
Mensajes	Se requiere poder usar la herramienta de Mikrotik para enviar SMS a clientes. A esta información tendrá acceso personal administrativo y técnico
Plantillas de Mensaje	Se requiere mantener una lista de mensajes predeterminados para enviar a los clientes, diferenciadas por un nombre. A esta información tendrá acceso personal administrativo y técnico
Factura Contrato	Se requiere automatizar las facturas mensuales por el servicio de internet que se envían por correo o se imprimen y se entregan a los clientes. A esta información tendrán acceso la secretaria y personal administrativo
Factura Historial	Se requiere mantener un historial de todas las facturas registradas en la empresa tanto de servicios independientes como de contratos. A esta información tendrá acceso la secretaria y personal administrativo



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



Movimientos	Se requiere registrar todos los productos que ingresan a la empresa ya sea materiales o equipos para llevar un control de existencia en bodega. Previamente debe registrar el producto para poder utilizarlo. A esta información tendrá acceso personal administrativo y técnico
Tipo de Movimiento	Se requiere registrar los movimientos por tipos y gestionar dichos tipos. A esta información tendrá acceso personal administrativo y técnico
Producto	Se requiere registrar un producto con su respectiva serial o código, además asignarle una categoría (equipo, material, etc.) y unidad de medida (unidad, metros). A esta información tendrá acceso personal administrativo y técnico
Categoría	Se requiere registrar las categorías de los productos entre ellos para diferenciar si son equipos como routers, switch o si son materiales como cable o conectores. A esta información tendrá acceso personal administrativo y técnico
Unidad de Medida	Se requiere registrar las unidades de medida de los productos para diferenciar si es por unidad, funda, metros, entre otros, adicionalmente asignarle una abreviatura para rápido reconocimiento. A esta información tendrá acceso personal administrativo y técnico

### 3.3.5.2. Requerimientos no Funcionales

Los requerimientos no funcionales son criterios utilizados por el sistema que fueron y son de utilidad, pero no son parte del funcionamiento.

Tabla 27: Requerimientos no funcionales del Sistema

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	
Lenguaje de Programación	Se requirió el uso de Java con utilización de PHP 5 o superior
SDK	Se requirió el kit de desarrollo en Android studio con el api 5 y superiores.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



Servidor	Se requirió alojar todos los servicios vinculados al aplicativo móvil como el servidor web y de base de datos en un servidor de la empresa.
Impresora	Se requirió la utilización de la impresora EPSON L555 para la materialización de la documentación presentada e información que emite el sistema
Servidor Web	Se requirió que el sistema se aloje en un servidor web Apache superior a 2.0.0
Base de datos	Se requirió utilizar una base de datos liviana como MySQL superior a la 5.0.0 para almacenar los datos utilizados por el sistema web de manera estructurada.
IP Pública	Se requirió alojar el sistema en una IP Pública perteneciente a la empresa para brindar accesibilidad a través de Internet al sistema web.
Acceso	Se requirió el acceso al sistema mediante un Navegador web pudiendo utilizar Chrome o Mozilla
Router Mikrotik	Se requirió la comunicación con los routers Mikrotik de la empresa para el control de la red, a través de un API la cual obtiene/recibe información para el uso del sistema.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



### 3.3.5.3. Historias de usuario

Para la elaboración de las historias de usuario se utilizó una plantilla de pmoinformatica<sup>1</sup> especialmente diseñada para este fin, aunque con algunas modificaciones acordes al presente proyecto de titulación.

Tabla 28: Historia de Usuario-Registro del Sistema

Enunciado de la historia				Criterios de aceptación				
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado Comportamiento esperado
<b>UH-MRS-MRS REGISTRO DEL SISTEMA</b>								
<b>UH-MRSMRS-01</b>	Como un administrador	Se necesita observar todos los movimientos que realizan los usuarios en el sistema	Con la finalidad de llevar un control de las actividades que realiza cada usuario	1	Consulta por parámetros	En caso que se haga una búsqueda por diferentes palabras	Cuando se escribe en el buscador	La app deberá ir mostrando resultados por cada letra que se escriba en la búsqueda filtrando todos los registros

**Fuente:** Proceso de la empresa CEMZ

<sup>1</sup> Plantilla de elaboración de las historias de usuario como creador pmoinformatica “La oficina de proyectos de informática” obtenida del siguiente enlace <http://www.pmoinformatica.com/2012/10/plantillas-scrum-historias-de-usuario.html>



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



Tabla 29: Historia de Usuario-Configuraciones del Sistema

Enunciado de la historia				Criterios de aceptación				
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
<b>UH-MCS-USR USUARIO</b>								
<b>UH-MCSUSR-01</b>	Como un administrador	Se necesita gestionar los usuarios del app	Con la finalidad de conocer cada persona que utiliza el app y proporcionar seguridad a mi información	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos de usuario	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos y el rol y estado se tomara por defecto
				2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos de usuario de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso de usuario
				3	Asignación de Rol	En caso que no exista ningún Rol para seleccionar	Cuando se guarden los datos	La app registrará no registrara al usuario debiendo registrar un rol previamente





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



				4	Estado de usuario	En caso que no se seleccione un estado	Cuando se guarden los datos	La app tomará por defecto estado activo del usuario
<b>UH-MCS-USR-02</b>	Como Usuario	Se necesita acceder a los módulos del sistema	Con la finalidad de revisar la información	1	Acceso de usuario	En caso que se requiera ver un módulo no permitido	Cuando se intente acceder a un módulo no permitido	La app no permitirá el acceso si en su rol no está permitido
			UH-MCS-ROL ROLES					
<b>UH-MCS-ROL-01</b>	Como un administrador	Se necesita gestionar los roles que se asignan a los usuarios	Con la finalidad de proteger la accesibilidad de los módulos	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos de roles	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos con al menos un módulo seleccionado
				2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos de roles de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso de roles



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



				3	Asignación de Módulos	En caso que no se seleccione un modulo	Cuando se guarden los datos	La app debe tener al menos un módulo asignado para poder continuar con el registro
			UH-MCS-INF INFORMACIÓN					
UH-MCS-INF-01	Como un administrador	Se necesita gestionar la información con la que se maneja el sistema	Con la finalidad de llevar constancia del IVA utilizado, el ruc, razón social y demás datos de la empresa	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos de información de la empresa	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos y la fecha se tomara del sistema
				2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos de información de la empresa de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso de la información de la empresa

Fuente: Proceso de la empresa CEMZ Elaboración:

Tabla 30: Historia de Usuario-Empresa

Enunciado de la historia				Criterios de aceptación 1				
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



--	--	--

				UH-MEM-CIU CIUDAD				
<b>UH-MEM-CIU-01</b>	Como un administrador	Se necesita gestionar las ciudades donde se brinda el servicio de internet	Con la finalidad de conocer cada ciudad en que se da el servicio de Internet y utilizarla en el sistema	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos de la ciudad	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos
				2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos de la ciudad de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso de la ciudad
				UH-MEM-RUT RUTAS				
<b>UH-MEM-RUT-01</b>	Como un administrador	Se necesita gestionar las rutas donde se brinda el	Con la finalidad de conocer	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos de la ruta	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



		servicio de internet	las rutas en las cuales se entregan facturas por el servicio de Internet	2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos de la ruta de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso de la ruta
				UH-MEM-PLA PLANES				

UH-MEM-PLA-01	Como un administrador	Se necesita gestionar Los planes brindados por la empresa al cliente	Con la finalidad de conocer el ancho de banda, compartición y precio del servicio contratado	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos del plan	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos y el estado se tomara por defecto
				2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos del plan de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso del plan
				3	Estado de plan	En caso que no se seleccione un estado	Cuando se guarden los datos	La app tomará por defecto estado activo del plan



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



UH-MEM-PER PERSONAL								
UH-MEM-PER-01	Como un administrador	Se necesita acceder a la información necesaria del	Con la finalidad de conocer sus aptitudes y	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos del trabajador	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos sin necesidad de haber cargado una foto o currículum vitae
		personal que trabaja en la empresa	perfil de trabajo	2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos del trabajador de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso del trabajador
				3	Ver Perfil	En caso que no se suba un currículum o una imagen	Cuando se guarden los datos	La app permitirá el registro, pero se permite la edición para la subida posterior de este documento
				4	Búsqueda de Personal	En caso que se haga una búsqueda por el nombre o cedula del trabajador	Cuando se escribe en el buscador	La app deberá ir mostrando resultados por cada letra o número que se escriba en la búsqueda
								filtrando todos los registros

Fuente: Proceso de la empresa CEMZ



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



Tabla 30: Historia de Usuario-Clientes

Enunciado de la historia				Criterios de aceptación 1				
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
				UH-MCL-CLI CLIENTES				
<b>UH-MCL-CLI01</b>	Como un administrador o técnico	Se necesita acceder a la información necesaria de los clientes que trabajan en la empresa	Con la finalidad de conocer la información del cliente para contactarlo	1	Búsqueda de Cliente	En caso que se haga una búsqueda por el nombre, cedula o ciudad del cliente	Cuando se escribe en el buscador	La app deberá ir mostrando resultados por cada letra o número que se escriba en la búsqueda filtrando todos los registros
<b>UH-MCL-CLI02</b>	Como un usuario administrativo	Se necesita gestionar los clientes de la empresa	Con la finalidad de concentrar los clientes a los cuales se	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos del cliente de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos, la fecha se tomara del sistema o se editara y el estado se tomara por defecto



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



			le ofrece el servicio de Internet	2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos del cliente de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso del cliente
				3	Estado de cliente	En caso que no se seleccione un estado	Cuando se guarden los datos	La app tomará por defecto estado activo del cliente
<b>UH-MCL-CON CONTRATOS</b>								
UH-MCLCON-01	Como un técnico	Se necesita acceder a la información necesaria de los contratos	Con la finalidad de conocer la información para instalaciones y servicios	1	Búsqueda de Contrato	En caso que se haga una búsqueda por razón social, plan o estado	Cuando se escribe en el buscador	La app deberá ir mostrando resultados por cada letra o número que se escriba en la búsqueda filtrando todos los registros para poder hacer las ordenes de instalaciones
UH-MCLCON-02	Como un usuario administrativo o administrador	Se necesita gestionar los contratos de la empresa	Con la finalidad de registrar los contratos a los clientes que se le	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos del contrato de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos, la fecha se tomara del sistema o se editara y el estado se tomara por defecto; la búsqueda de los clientes se le realizará por los que estén activos



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



			proveerá de internet	2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos del contrato de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso del contrato
--	--	--	----------------------	---	--------------------------------	---	-----------------------------	---

				3	Estado del contrato	En caso que no se seleccione un estado	Cuando se guarden los datos	La app tomará por defecto estado activo del contrato
--	--	--	--	---	---------------------	--	-----------------------------	--

UH-MCL-CIN CLIENTES INACTIVOS

UH-MCL-CIN-01	Como un Administrador o usuario administrativo	Se necesitan visualizar los clientes que han retirado todos sus contratos	Con la finalidad de mantener un historial con la fecha de retiro, con opción a reintegrarse	1	Búsqueda de Contrato	En caso que se haga una búsqueda por razón social, plan o estado	Cuando se escribe en el buscador	La app deberá ir mostrando resultados por cada letra o número que se escriba en la búsqueda filtrando todos los registros de los clientes
				2	Activación de clientes	En caso que el cliente quiera reactivar los servicios y crear un nuevo contrato	Cuando se de clic en Activar	La app deberá poner en estado activo al cliente y una vez activo se le pondrá crear un contrato nuevo





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



UH-MCL-PAG PAGOS								
UH-MCLPAG-01	Como un administrador	Se necesita acceder a la información correspondiente a los pagos realizados por los clientes	Con la finalidad de conocer si el cliente ha pagado o no	1	Búsqueda de pagos de clientes	En caso que se haga una búsqueda por mes, método de pago o por el contrato	Cuando se escribe en el buscador	La app deberá ir mostrando resultados por cada letra que se escriba en la búsqueda filtrando todos los registros
UH-MCLPAG-02	Como un usuario administrativo	Se necesita gestionar los pagos de los clientes por el servicio ofrecido	Con la finalidad de registrar los pagos de los clientes que se provee de internet	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos del contrato de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos, la fecha se tomara del sistema o se editara
				2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos del contrato de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso del pago

Fuente: Proceso de la empresa CEMZ

Tabla 31: Historia de Usuario-Actividades

Enunciado de la historia					Criterios de aceptación			
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado



UH-MAC-OIN ORDEN DE INSTALACIÓN								
<b>UH-MACOIN-01</b>	Como un usuario administrativo	Se necesita registrar la información de un cliente y su contrato para	Con la finalidad de obtener información	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos del tipo de movimiento de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos de manera correcta
		proceder a la instalación.	para proceder a las instalaciones	2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos del tipo de movimiento de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso de la orden de instalación
<b>UH-MACOIN-02</b>	Como un usuario técnico	Se necesita conocer la información de las instalaciones que están en lista de espera	Con la finalidad de organizar el trabajo del día	1	Búsqueda de instalaciones en espera	Mostradas todos las ordenes de instalación, podrá filtrar/ordenar por nombre, fecha, estado, responsable	Cuando se digite en el cuadro de búsqueda	La app mostrará los registros que coincida con el criterio de búsqueda
UH-MAC-RIN REGISTRO DE INSTALACIÓN								



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



UH-MAC-RIN-01	Como un usuario Técnico	Se necesita registrar la información de la instalación concluida	Con la finalidad de conservar evidencia de instalaciones concluidas	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos del tipo de movimiento de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos de manera correcta
				2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos del tipo de movimiento de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso del registro de instalación
UH-MAC-RIN-02	Como un usuario administrativo	Se necesita visualizar la información del registro de instalación	Observar las evidencias de la instalación	1	Búsqueda de registro de instalación	Mostradas todos las ordenes de instalación, deberá buscarse la orden de instalación del interesado	Cuando se dé clic en registro de instalación	La app mostrará el registro de instalación de la orden correspondiente
UH-MAC-MAN- MANTENIMIENTO								



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



UH-MACMAN-01	Como un usuario Técnico	Se necesita registrar los mantenimientos que se van a realizar a la red	Con la finalidad de generar un informe con los mantenimientos a realizar	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos del mantenimiento de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos de manera correcta
				2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos del	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar

UH-MACMAN-02	Como un usuario Administrativo	Se necesita consultar la información de los mantenimientos	Con la finalidad de obtener información acerca de los mantenimientos realizados	1	Búsqueda de mantenimientos	mantenimiento de carácter obligatorio Listados todos los mantenimientos, deberá buscarse por fecha, estado, nombre e importancia	Al escribir en el cuadro de búsqueda	con el ingreso mantenimiento La app mostrará los mantenimientos que coincidan con el criterio de búsqueda
UH-MAC-RET RETIROS								



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



UH-MAC-RET-01	Como un usuario técnico	Se necesita ingresar los retiros de equipos a clientes	Con la mantener un historial de retiros pendientes y sus motivos	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos de manera correcta
				2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso de los retiros
UH-MAC-RET-02	Como un usuario administrativo	Se necesita revisar los retiros que están en lista de espera	Con la finalidad de organizar los retiros	1	Búsqueda de retiros	Listados todos los mantenimientos, deberá buscarse por nombre, fecha, estado, motivo	Al escribir en el cuadro de búsqueda	La app mostrará los retiros que coincidan con el criterio de búsqueda
UH-MAC-STE SERVICIOS TÉCNICOS								
UH-MAC-STE-01	Como un usuario Administrativo	Se necesita registrar los servicios técnicos de los clientes	Con la finalidad de gestionar los trabajos para resolver	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos de manera correcta



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



UH-MAC-STE-02	Como un usuario administrativo	Se necesita listar los servicios técnicos que están en lista de espera	los problemas de los clientes con el servicio brindado	2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso de los servicios técnicos
			Con la finalidad de organizar el trabajo del día	1	Búsqueda de servicios técnicos	Listados todos los servicios técnicos, deberá buscarse por nombre, fecha, estado, motivo	Al escribir en el cuadro de búsqueda	La app mostrará los servicios técnicos que coincidan con el criterio de búsqueda
				2	Impresión de hoja de servicio técnico	Listados todos los servicios técnicos, deberá buscarse el servicio técnico que se desee imprimir	Al dar dos toques en imprimir	La app generará un archivo pdf con la información del servicio técnico

**Fuente:** Proceso de la empresa CEMZ **Elaboración:**

Tabla 32: Historia de Usuario-Red

**Enunciado de la historia**

**Criterios de aceptación**



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
<b>UH-MRE-ROU ROUTERS</b>								
<b>UH-MREROU-01</b>	Como un usuario técnico	Se necesita poder registrar routers Mikrotik en el sistema	Con la finalidad de obtener información desde el Mikrotik	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos de manera correcta
				2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso de los servicios técnicos
<b>UH-MREROU-02</b>	Como un usuario técnico	Se necesita listar los routers que están registrado	Con la finalidad de obtener información sobre su estado	1	Buscar routers	Listados todos los routers, deberá buscarse por nombre, usuario, ip, usuario	Al escribir en el cuadro de búsqueda	La app mostrará los registros que coincidan con el criterio de búsqueda
				2	Ver estado del router	Listados todos los routers, deberá buscarse el router que se desee ver	Al dar clic en estado	Se mostrara una ventana con el estado (nombre, estado, temperatura, RAM, días activos) del Mikrotik seleccionado



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



				3	Ver interfaces del router	Listados todos los routers, deberá buscarse el router que se desee ver	Al dar clic en interfaces	Se mostrara una ventana las interfaces y sus estado del Mikrotik seleccionado
--	--	--	--	---	---------------------------	--	---------------------------	---

UH-MRE-NOD NODOS								
UH-MRENOD-01	Como un usuario técnico	Se necesita poder registrar los nodos que cuenta la empresa	Con la finalidad de mantener información sobre estos nodos	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos de carácter obligatorio	Quando se guarden los datos	La app registrará los datos de manera correcta
				2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos de carácter obligatorio	Quando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso del nodo
UH-MRENOD-02	Como un usuario técnico	Se necesita poder listar los nodos que están registrados	Con la finalidad de conocer los detalles de estos	1	Buscar nodos	Listado todos los routers, debe buscarse por nombre, dirección, ciudad	Al escribir en el cuadro de búsqueda	La app mostrará los registros que coincidan con el criterio de búsqueda
				2	Mostrar nodo en mapa	Listados todos los nodos, deberá buscarse el nodo que se desee ver	al dar clic en "ver en el mapa"	La app mostrará todos los nodos en el mapa, haciendo foco en el nodo seleccionado
UH-MRE-EST ESTACIONES								





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



UH-MRE-EST-01	Como un usuario técnico	Se necesita poder registrar las estaciones que cuenta la empresa	Con la finalidad de mantener información sobre estas estaciones	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos de manera correcta
				2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso de las estaciones
UH-MRE-EST-02	Como un usuario técnico	Se necesita poder listar las estaciones que están registradas	Con la finalidad de conocer los detalles de estos	1	Buscar estaciones	Listado de todas las estaciones, debe buscarse por nombre, ciudad	Al escribir en el cuadro de búsqueda	La app mostrará los registros que coincidan con el criterio de búsqueda
UH-MRE-ANB ANCHO DE BANDA								

UH-MREANB-01	Como un usuario técnico	Se necesita poder registrar nuevos controles de ancho de banda	Con la finalidad de controlar el ancho de banda suministrado a los clientes	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos de manera correcta
				2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso control de ancho de banda



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



UH-MREANB-02	Como un usuario técnico	Se necesita poder listar los controles de ancho de banda desde el Mikrotik	Con la finalidad de facilitar la búsqueda de esta información	1	Buscar control de ancho de banda	Listado todos los controles de ancho de banda , debe buscarse por nombre, dirección ip, ancho de banda, compartición	Al escribir en el cuadro de búsqueda	La app mostrará los registros que coincidan con el criterio de búsqueda
UH-MRE-CLR CLIENTES DE RED								
UH-MRE-CLR-01	Como un usuario técnico	Se necesita poder listar los controles de ancho de banda desde el Mikrotik	Con la finalidad de facilitar la búsqueda de esta información	1	Buscar clientes	Listado todos los clientes de red , debe buscarse por razón social, dirección ip, ancho de banda, estación, nodo	Al escribir en el cuadro de búsqueda	La app mostrará los registros que coincidan con el criterio de búsqueda
				1	Ver cliente de red	Listado todos los controles deberá buscarse el cliente que desea ver	Al dar doble toque en ver	La app mostrara un detalle con el cliente seleccionado
UH-MRE-DIP DIRECCION IP								
UH-MRE-DIP-01	Como un	Se necesita poder registrar	Con la finalidad de mantener	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos de manera correcta



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



	usuario técnico	nuevas direcciones IP	brindar acceso a nuevos host	2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso de la dirección IP
UH-MRE-DIP-02	Como un usuario técnico	Se necesita poder listar las IP desde el Mikrotik	Con la finalidad de facilitar la búsqueda de esta información	1	Buscar direcciones IP	Listado todas las direcciones IP, debe buscarse por nombre, interfaz, dirección ip.	Al escribir en el cuadro de búsqueda	La app mostrará los registros que coincidan con el criterio de búsqueda
UH-MRE-ACS ACTIVACION DE SERVICIOS								

UH-MRE-ACS-01	Como un usuario técnico	Se necesita poder registrar nuevas direcciones IP	Con la finalidad de mantener brindar acceso a nuevos host	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos de manera correcta
				2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso de la activación de servicios
UH-MRE-ACS-02	Como un usuario técnico	Se necesita poder listar las IP desde el Mikrotik	Con la finalidad de facilitar la búsqueda de esta información	1	Buscar direcciones IP	Listado todas las direcciones IP, debe buscarse por nombre, interfaz, dirección ip.	Al escribir en el cuadro de búsqueda	La app mostrará los registros que coincidan con el criterio de búsqueda
UH-MRE-MEN MENSAJES								



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



UH-MREMEN-01	Como un usuario técnico	Se necesita enviar un nuevo mensaje	Con la finalidad de mantener brindar acceso a nuevos host	1	Datos obligatorios completos	Ingresando todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app registrará los datos de manera correcta
				2	Datos obligatorios incompletos	Al no ingresar todos los datos de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	La app no permitirá continuar con el ingreso de la dirección IP
UH-MREMEN-02	Como un usuario técnico	Se necesita poder listar los mensajes enviados	Con la finalidad de ver el historial de mensajes	3	Selección de contacto	Al añadir un contacto	Al hacer tocar en mas	La app cargará una lista con los nombre y número de los clientes
				4	Selección de plantilla	Al seleccionar una plantilla	Al hacer tocar el combo de plantillas	La app cargará en el cuerpo del mensaje el cuerpo de la plantilla
				1	Buscar mensajes enviados	Listado todos los mensajes, debe buscarse por cuerpo, fecha, número y contacto.	Al escribir en el cuadro de búsqueda	La app mostrará los registros que coincidan con el criterio de búsqueda

**Fuente:** Proceso de la empresa CEMZ **Elaboración:**

Autores del trabajo de titulación

Tabla 33: Historia de Usuario- Facturación

**Enunciado de la historia**

**Criterios de aceptación**



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
<b>UH-MFC-FCO FACTURA CONTRATO</b>								
<b>UH-MFA-FCO-01</b>	Como un administrador o Usuario administrativo	Se necesita listar las facturas con contrato	Con la finalidad de conocer e imprimir las facturas	1	Búsqueda de factura con contrato	Listados todas las facturas, deberá buscarse por razón social, ruc o por contrato	Al escribir en el cuadro de búsqueda	La app deberá ir mostrando resultados por cada letra que se escriba en la búsqueda filtrando los registros

		emitidas para el mes	emitidas de la empresa	2	Generar facturas	se generara todas las facturas del mes en curso únicamente de los clientes con contrato de servicio de internet	Al dar doble toque en generar factura	La app deberá enlistar todas las facturas del mes en relaciona a los clientes con contrato
--	--	----------------------	------------------------	---	------------------	---	---------------------------------------	--



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



				3	Impresión de factura con contrato	Listadas todas las facturas, deberá buscarse la factura que se desee imprimir	Al dar doble toque en imprimir	La app generará un archivo pdf con la información de la factura
				4	Impresión de todas las factura con contrato	Seleccionar las facturas que se deseen imprimir	Al dar clic en imprimir seleccionadas	La app generará un archivo pdf con todas las factura seleccionadas
<b>UH-MHF-HIS HISTORIAL FACTURA</b>								
UH-MFA-HIS-01	Como un administrador o Usuario administrativo	Se necesita listar las facturas con contrato o sin	Con la finalidad de conocer e imprimir un	1	Búsqueda de factura	Listados todas las facturas, deberá buscarse por razón social, ruc o fecha	Al escribir en el cuadro de búsqueda	La app deberá ir mostrando resultados por cada letra que se escriba en la búsqueda filtrando los registros
		contrato emitidas	reporte de las facturas emitidas de la empresa por determinados criterios	2	Impresión de factura	Listadas todas las facturas, deberá buscarse la factura que se desee imprimir	Al dar doble toque en imprimir	La app generará un archivo pdf con la información de la factura



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



				3	Descartar factura	Listadas todas las facturas, deberá buscarse la factura que se desee descartar	Al dar doble toque en descartar	La app quitará esta factura del listado de facturas.
				4	Filtrar facturas	Seleccionar las facturas que se deseen imprimir	Al dar doble toque en filtrar	La app filtrará los registros según los criterios seleccionados

Fuente: Proceso de la empresa CEMZ



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



### 3.3.6. Artefactos

#### 3.3.6.1. Pila del Producto

En la pila del producto se tomaron de las historias de usuario obtenidas y se detallaron para formar el listado del trabajo que culminó con el App terminado. Para la elaboración de la pila del producto se utilizó una plantilla de pmoinformatica <sup>2</sup> especialmente diseñada para este fin, aunque con algunas modificaciones acordes al presente proyecto de titulación. .

Tabla 34: Pila del Producto del trabajo de titulación

Id de la Pila	Identificador (ID) de la Historia	Historia	Grupo	Estado	Tiempo en días	Iteración (Sprint)	Prioridad	Finalizado
A	UH-MRSMRS	Registro del Sistema	Registro del Sistema	Terminado	10	1	Alta	100%
B	UH-MCSUSR	Usuario	Configuración del sistema	Terminado			Alta	100%
C	UH-MCSROL	Rol		Terminado			Alta	100%
D	UH-MCS-INF	Información		Terminado			Alta	100%
E	UH-MEM-CIU	Ciudad	Empresa	Terminado	10	1	Media Alta	100%
F	UH-MEM-RUT	Ruta		Terminado			Media Alta	100%

<sup>2</sup> Plantilla de elaboración de la pila del producto como creador pmoinformatica “La oficina de proyectos de informática obtenida del siguiente enlace  
”<http://www.pmoinformatica.com/2013/11/plantillas-scrum-pila-producto-product.html>





<b>G</b>	UH-MEM-PLA	Plan		Terminado			Media Alta	100%
<b>H</b>	UH-MEM-PER	Personal		Terminado			Media Alta	100%
<b>I</b>	UH-MCL-CLI	Cliente	Cliente	Terminado	8	2	Alta	100%

Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



<b>J</b>	UH-MCLCON	Contrato		Terminado			Alta	100%
<b>K</b>	UH-MCL-CIN	Cliente Inactivos		Terminado			Alta	100%

<b>L</b>	<b>UH-MCLPAG</b>	<b>Pago</b>		<b>Terminado</b>			<b>Alta</b>	<b>100%</b>
<b>M</b>	UH-MFIMOV	Movimiento	Finanzas	Terminado			Alta	100%
<b>N</b>	UH-MFITMO	Tipo de Movimiento		Terminado			Alta	100%
<b>Ñ</b>	UH-MAC-OIN	Orden de Instalación	Actividades	Terminado	5	3	Media Alta	100%
<b>O</b>	UH-MAC-RIN	Registro de Instalación		Terminado			Media Alta	100%
<b>P</b>	UH-MACMAN	Mantenimiento		Terminado			Media Alta	100%
<b>Q</b>	UH-MAC-RET	Retiro		Terminado			Media Alta	100%
<b>R</b>	UH-MAC-STE	Servicio técnico		Terminado			Media Alta	100%
<b>S</b>	UH-MREROU	Router	Red	Terminado	7	4	Alta	100%
<b>T</b>	UH-MRENOD	Nodo		Terminado			Alta	100%
<b>V</b>	UH-MRE-EST	Estaciones		Terminado			Alta	100%
<b>W</b>	UH-MREANB	Ancho de banda		Terminado			Alta	100%



X	UH-MRE-CLR	Cliente de red		Terminado			Alta	100%
Y	UH-MRE-DIP	Dirección IP		Terminado			Alta	100%
Z	UH-MRE-ACS	Activación de Servicio		Terminado			Alta	100%
AA	UH-MREMEN	Mensaje		Terminado			Alta	100%
AB	UH-MFAFCO	Factura Contrato	Facturación	Terminado	10	5	Media	100%
AC	UH-MFAHIS	Historia factura		Terminado			Media	100%

**Fuente:** Autores del trabajo de titulación



### 3.3.6.2. Pila del Sprint

Para la elaboración de la pila del Sprint se utilizó una plantilla de pmoinformatica<sup>3</sup> especialmente diseñada para este fin, aunque con algunas modificaciones acordes al presente proyecto de titulación.

Tabla 36: Pila de Sprint del Trabajo de titulación

Grupo	ID de la Pila	Historia	ID de tarea	Tarea	Tipo	Responsable	Iteración (Sprint)	Prioridad	Estad	Aprobado o
Inicio	0	Inicio	1	Planificación Inicial	Planeamiento	Eduardo Mero	0	Alta	100%	✓
			2	Modelado del negocio	Planeamiento	Erick cedeño		Alta	100%	✓
			3	Requisitos	Planeamiento	Eduardo Mero		Alta	100%	✓
			4	Preparación de Ambiente	Team Scrum	Eduardo Mero - Erick cedeño		Alta	100%	✓

<sup>3</sup> Plantilla de elaboración de la pila del producto como creador pmoinformatica “La oficina de proyectos de informática obtenida del siguiente enlace ” <http://www.pmoinformatica.com/2016/11/plantillas-scrum-sprint-backlog.html>

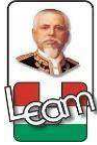


Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



		5	Diseño de Interfaces módulos registro del sistema,	Diseño	Eduardo Mero	1	Alta	100%	✓
--	--	---	--	--------	--------------	---	------	------	---

Registro del Sistema Configuración del sistema	A		configuración y empresa							
	Registro del Sistema		6	Desarrollo del módulo de registro del sistema	Programación	Eduardo Mero		Alta	100%	✓
	B	Usuario	7	Desarrollo del módulo de usuario	Programación	Eduardo Mero		Alta	100%	✓
	C	Rol	8	Desarrollo del módulo de rol	Programación	Eduardo Mero		Alta	100%	✓
	D	Información	9	Desarrollo del módulo de Información	Programación	Eduardo Mero		Alta	100%	✓
Empresa	E	Ciudad	10	Desarrollo del módulo ciudad	Programación	Erick Cedeño		Media Alta	100%	✓



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



	F	Ruta	11	Desarrollo del módulo ruta	Programación	Erick Cedeño		Media Alta	100%	✓
	G	Plan	12	Desarrollo del módulo plan	Programación	Erick Cedeño		Media Alta	100%	✓
	H	Personal	13	Desarrollo del módulo personal	Programación	Erick Cedeño		Media Alta	100%	✓
			14	Testeo de los módulos del Sprint 1	Testing	Team ScrumProduct Owner		Alta	100%	✓
			15	Implementación de los módulos del Sprint 1	Implementación	Eduardo Mero - Erick Cedeño		Alta	100%	✓
			16	Retroalimentación	Team Scrum	Eduardo Mero - Erick Cedeño		Alta	100%	✓
			17	Diseño de Interfaces módulos cliente	Diseño	Eduardo Mero	2	Alta	100%	✓



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Cliente	I	Cliente	18	Desarrollo del módulo Cliente	Programación	Eduardo Mero		Alta	100%	✓
	J	Contrato	19	Desarrollo del módulo Contrato	Programación	Erick Cedeño		Alta	100%	✓
	K	Cliente Inactivos	20	Desarrollo del módulo Cliente Inactivo	Programación	Erick Cedeño		Alta	100%	✓
Finanza	L	Pago	21	Desarrollo del módulo Pago de Cliente	Programación	Erick Cedeño		Alta	100%	✓
	M	Movimiento	22	Desarrollo del módulo Movimiento de Finanza	Programación	Eduardo Mero		Alta	100%	✓
	N	Tipo de Movimiento	23	Desarrollo del módulo Tipo de Movimiento de Finanza	Programación	Eduardo Mero		Alta	100%	✓
			24	Testeo de los módulos del Sprint 2	Testing	Team ScrumProduct Owner		Alta	100%	✓



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



			25	Implementación de los módulos del Sprint 2	Implementación	Eduardo Mero - Erick Cedeño		Alta	100%	✓
			26	Retroalimentación	Team Scrum	Eduardo Mero - Erick Cedeño		Alta	100%	✓
Actividades	Ñ O P Q	Orden de Instalación Registro de Instalación Mantenimiento Retiro	27	Diseño de Interfaces módulo de Actividades	Diseño	Eduardo Mero	3	Alta	100%	✓
			28	Desarrollo del módulo Orden de Instalación	Programación	Erick Cedeño		Media Alta	100%	✓
			29	Desarrollo del módulo Registro de Instalación	Programación	Erick Cedeño		Media Alta	100%	✓
			30	Desarrollo del módulo mantenimiento	Programación	Erick Cedeño		Media Alta	100%	✓
				Desarrollo del módulo Retiro				Media Alta	100%	✓



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



	R	Servicio técnico	31	Desarrollo del módulo Servicio Técnico	Programación	Eduardo Mero		Media Alta	100%	✓
			32		Programación	Eduardo Mero				
			33	Testeo de los módulos del Sprint 3	Testing	Team Scrum Product Owner		Alta	100%	✓
			34	Implementación del módulo del Sprint 3	Implementación	Eduardo Mero - Erick Cedeño		Alta	100%	✓
			35	Retroalimentación	Team Scrum	Eduardo Mero - Erick Cedeño		Alta	100%	✓
Red	S	Router	36	Diseño de Interfaces módulo de Red	Diseño	Eduardo Mero	4	Alta	100%	✓
			37	Desarrollo del módulo Red	Programación	Erick Cedeño		Alta	100%	✓
	T	Nodo	38	Desarrollo del módulo Nodo	Programación	Erick Cedeño		Alta	100%	✓





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



	V	Estaciones	39	Desarrollo del módulo Estaciones	Programación	Eduardo Mero		Alta	100%	✓
	W	Ancho de banda	40	Desarrollo del módulo Ancho de banda	Programación	Erick Cedeño		Alta	100%	✓
	X	Cliente de red	41	Desarrollo del módulo Clientes de Red	Programación	Erick Cedeño		Alta	100%	✓
	Y	Dirección IP	42	Desarrollo del módulo Dirección IP	Programación	Erick Cedeño		Alta	100%	✓

	Z	Activación de Servicio	43	Desarrollo del módulo Activación de Servicio	Programación	Eduardo Mero		Alta	100%	✓
	AA	Mensaje	44	Desarrollo del módulo Mensaje	Programación	Eduardo Mero		Alta	100%	✓
			45	Testeo de los módulos del Sprint 4	Testing	Team ScrumProduct Owner		Alta	100%	✓



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



			46	Implementación del módulo del Sprint 4	Implementación	Eduardo Mero - Erick Cedeño		Alta	100%	✓
			47	Retroalimentación	Team Scrum	Eduardo Mero - Erick Cedeño		Alta	100%	✓
Facturación	AB	Factura Contrato	48	Diseño de Interfaces módulos de facturación e inventario	Diseño	Eduardo Mero	5	Alta	100%	✓
			49	Desarrollo del módulo Factura Contrato	Programación	Eduardo Mero		Media	100%	✓
Evidencias	AC	Historia factura	50	Desarrollo del módulo Historial Factura	Programación	Erick Cedeño		Media	100%	✓
	AD	Movimiento Inventario	51	Desarrollo del módulo Movimiento Evidencia	Programación	Erick Cedeño		Media	100%	✓



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



	AE	Tipo de Movimiento Inventario	52	Desarrollo del módulo tipo de Movimiento Evidencias	Programación	Erick Cedeño		Media	100%	✓
	AF	Producto	53	Desarrollo del módulo Producto	Programación	Erick Cedeño		Media	100%	✓
	AG	Categoría	54	Desarrollo del módulo Categoría	Programación	Eduardo Mero		Media	100%	✓
	AH	Unidad de Medida	55	Desarrollo del módulo Unidad de Medida	Programación	Eduardo Mero		Media	100%	✓
			56	Testeo de los módulos del Sprint 5	Testing	Team ScrumProduct Owner		Alta	100%	✓
			57	Implementación del módulo del Sprint 5	Implementación	Eduardo Mero - Erick Cedeño		Alta	100%	✓
			58	Entrega de Producto Final	Team Scrum	Eduardo Mero - Erick Cedeño		Alta	100%	✓

**Fuente:** Autores del trabajo de titulación



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



**Elaboración:** Autores del trabajo de titulación



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



### 3.3.6.3. Sprints

#### SPRINT 0

Tabla 36: sprint 0

Sprint	Inicio	Días	Jornada	Viernes	Sábado	Domingo
1	31/10/2017	3	8 horas	17-nov	18-nov	19-nov
				59	57	55
				251	240	231
				Tareas Pendientes		
				Horas pendientes		
Sprint Backlog						
TAREA	TIEMPO ESTIMADO	ESTADO	RESPONSABLE	ESFUERZO		
Planificación Inicial	6	terminado	Eduardo Mero	2		
Requisitos	11	terminado	Erick Cedeño	6		
Modelo de negocios	5	terminado	Eduardo Mero	4	2	
Preparación de Ambiente	8	terminado	Erick Cedeño Eduardo Mero	8	7	

#### SPRINT 1



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Tabla 37: sprint 1

Sprint	Inicio	Días	Jornada											
1	3/12/2017	10	8 horas	L	M	M	J	V	L	M	M	J	v	
				20	21	22	23	24	27	28	29	30	01	
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				no	no	no	no	no	no	no	no	no	di	
				v	v	v	v	v	v	v	v	v	c	
		Tareas Pendientes		55	54	52	50	48	46	45	45	44	43	
		Horas pendientes		22	22	21	21	20	20	19	19	19	19	
				6	5	9	4	9	2	7	4	1	0	

Sprint Backlog																		
TAREA	TIEMPO ESTIMADO	ESTADO	RESPONSABLE	ESFUERZO														
Diseño de Interfaces	6	terminado	Eduardo Mero	1														
Desarrollo Moduló Registro	4	terminado	Erick Cedeño	4	4													
Desarrollo Modulo Configuración	3	terminado	Eduardo Mero	3	3	3												
Desarrollo Modulo usuario	3	terminado	Erick Cedeño	3	3	3	3											
Desarrollo Modulo información	3	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño															
Desarrollo Modulo Cuidad	2	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	3	3	3	3	3										
Desarrollo Moduló Rutas	4	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	4	4	4												
Desarrollo Modulo Personal	4	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	4	4	4	4											
Testeo Módulos Sprint 1	5	terminado	Team Scrum	5	5	5	5	5	5									
Implementación módulos Sprint 1	6	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	6	6	6	6	6	6	3	3							



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Retroalimentación	1	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-------------------	---	-----------	---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## SPRINT 2

Tabla 38: sprint 2

Sprint	Inicio	Días	Jornada											
2	17/12/2017	8	8 horas	L	M	M	J	V	L	M	M			
				1ene	2ene	3ene	4ene	5ene	8ene	9ene	10ene			
				Tareas Pendientes			43	42	40	38	36	35	34	33
				Horas pendientes			22	22	21	21	20	20	19	19
Sprint Backlog														
TAREA	TIEMPO ESTIMADO	ESTADO	RESPONSABLE	ESFUERZO										
Diseño de Interfaces	6	terminado	Eduardo Mero	1										
Desarrollo módulo clientes	6	terminado	Erick Cedeño	6	3									
Desarrollo módulo finanzas	4	terminado	Eduardo Mero	3	3									
Desarrollo cliente inactivo	4	terminado	Erick Cedeño	3	3	3								
Desarrollo cliente activo	4	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño											
Desarrollo nodulos pago cliente	4	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	3	3	3	3							
Desarrollo Modulos Reporte	4	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	4	4	4								
Desarrollo	4	terminado	Eduardo	4	4	4	4							



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



Modulo tipo Reporte			Mero Erick Cedeño								
Testeo módulos Sprint 2	5	terminado	Team Scrum	5	5	5	5	5			
Implementación módulos Sprint 2	6	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	6	6	6	6	6	6		
Retroalimentación	1	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	1	1	1	1	1	1	1	

### SPRINT 3

Tabla 39: sprint 3

Sprint	Inicio	Días	Jornada	J	V	L	M	M
3	27/1/2018	5	8 horas	11-ene	12-ene	15-ene	16-ene	17-ene
Tareas Pendientes				32	30	27	26	24
Horas pendientes				140	130	118	111	104
Sprint Backlog								
TAREA	TIEMPO ESTIMADO	ESTADO	RESPONSABLE	ESFUERZO				
Diseño de Interfaces módulo de actividades	6	terminado	Eduardo Mero					
Desarrollo Módulo instalación	6	terminado	Erick Cedeño	6				
Desarrollo Módulo Orden de Instalación	4	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	6	6			
Desarrollo Módulo Registro de Instalación	4	terminado	Erick Cedeño	4	2			
Desarrollo Módulo Retiro	4	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño					
Desarrollo Módulo Servicio Técnico	4	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	4				
Testeo Módulos Sprint 3	5	terminado	Team Scrum	5	5	5		





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



Implementación Módulos Sprint 3	6	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	6	6	6	6	
Retroalimentación	1	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	1	1	1	1	

## SPRINT 4

Tabla 40: sprint 4

Sprint	Inicio	Días	Jornada	J	V	L	M	M	J	V
4	4/2/2018	7	8 horas							
				18ene	19ene	22ene	23ene	24ene	25ene	26ene
			Tareas Pendientes	23	21	18	16	15	14	12
			Horas pendientes	98	88	76	68	64	59	52
Sprint Backlog										
TAREA	TIEMPO ESTIMADO	ESTADO	RESPONSABLE	ESFUERZO						
Diseño de Interfaces módulo de Red	6	terminado	Eduardo Mero							
Desarrollo Módulo Nodo	6	terminado	Erick Cedeño	6						
Desarrollo Módulo Ancho de Banda	4	terminado	Eduardo Mero	4	4					
Desarrollo Módulo Dirección Ip	4	terminado	Erick Cedeño	4						
Desarrollo Modulo Activación Servicio	4	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	4	4					
Desarrollo Módulo Clientes Red	4	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño							
Testeo Módulos Sprint 4	5	terminado	Team Scrum	5	5	5	5	5		



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



		o								
Implementación Módulos Sprint 4	6	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	6	6	6	6	6	6	
Retroalimentación	1	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	1	1	1	1	1	1	

## SPRINT 5

Tabla 41: sprint 5

Sprint	Inicio	Días	Jornada									
5	10/2/2018	7	8 horas	J	V	L	M	M	J	V	L	M
											12 -	13 -
				1feb	2feb	5feb	6feb	7feb	8feb	9feb	feb	feb
			Tareas Pendientes	11	9	6	4	3	2	1	0	0
			Horas pendientes	46	37	24	18	13	8	5	2	0
Sprint Backlog												
TAREA	TIEMPO ESTIMADO	ESTADO	RESPONSABLE	ESFUERZO								
Diseño de Interfaces módulo de Factura	6	terminado	Eduardo Mero									
Desarrollo Módulo Facturas	6	terminado	Erick Cedeño	6								
Desarrollo Módulo Historia Facturas	4	terminado	Eduardo Mero	4	4	4						
Desarrollo Modulo Mensajes	4	terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	4	4							



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Testeo Módulos Sprint 5	5	Terminado	Team Scrum	5	5	5	5	5			
Implementación Módulos Sprint 5	6	Terminado	Eduardo Mero Erick Cedeño	6	6	6	6	6	3	3	
Manuales de Usuario	8	Terminado	Eduardo Mero	8	8	8	8	8	8	8	

**Fuente:** Autores del trabajo de titulación **Elaboración:** Autores del trabajo de titulación

### 3.3.7.1. Diagrama Lógico

El diagrama lógico del trabajo de titulación (ilustración 23) presenta un modelo de capas como son las capas de datos, presentación y de negocios que en el modelo MVC representan el Modelo, Vista y Controlador que interactúan con el usuario, la base de datos y el api Mikrotik, aplicando un modelo cliente –servidor predominante para en la construcción del aplicativo.





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



*Ilustración 23: Diagrama Lógico del Trabajo de Titulación*

### 3.3.7.2. Diagrama Físico

El diagrama físico del trabajo de titulación (ilustración 24) presenta el servidor local que se encuentra en las oficinas de la empresa CEMZ, en el cual se aloja el sistema; solicita y envía datos al servidor de base de datos y los routers Mikrotik, este servidor cuenta con una IP pública que permite el acceso a través de Internet enviando y recibiendo información al usuario de computador o teléfono de la empresa.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.

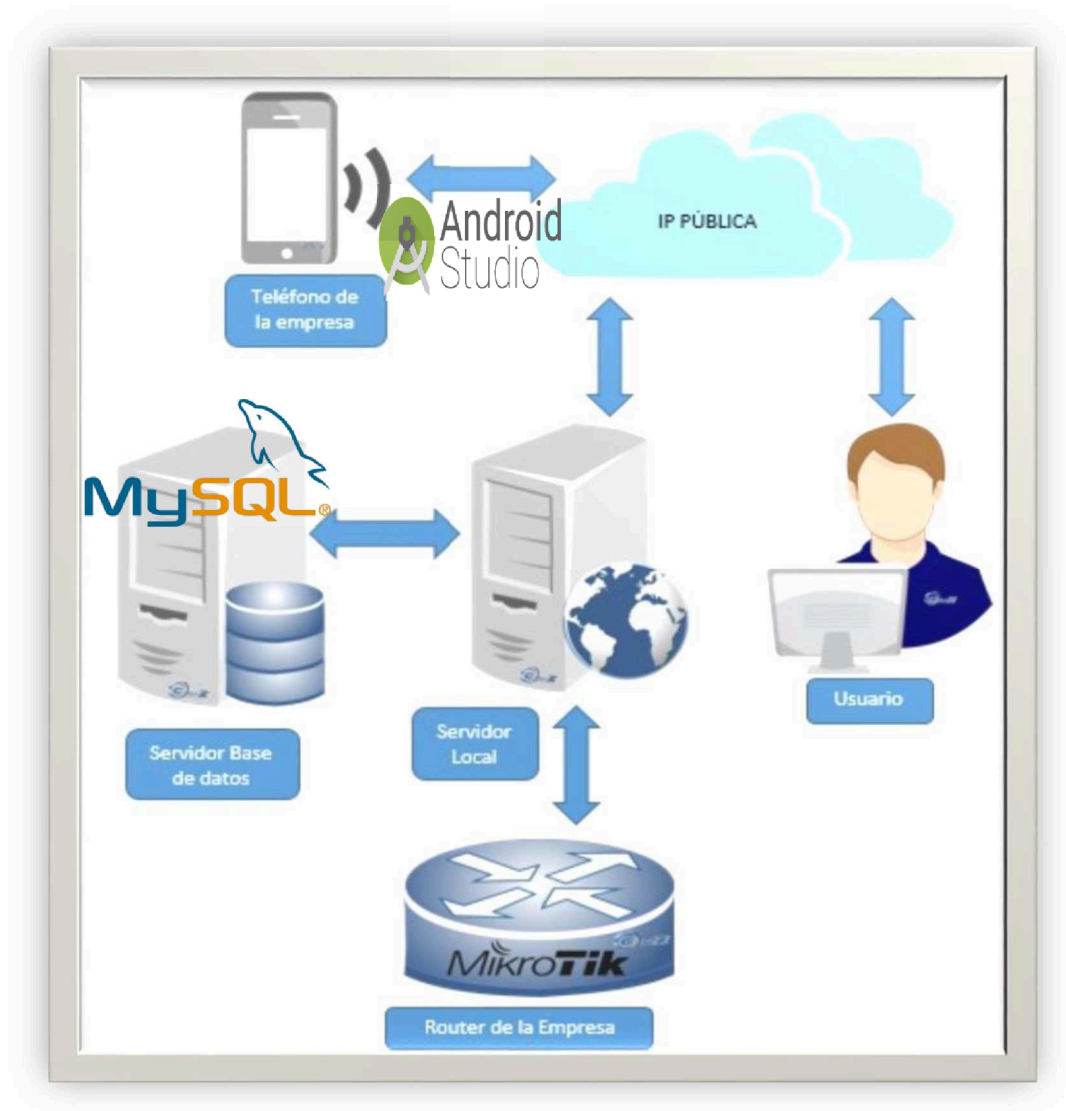


Ilustración 24: Diagrama Físico del trabajo de titulación

### 3.3.8. Diseño (Entregables)

#### 3.3.8.1. Modelo de datos

Para representar de manera visual la base de datos se muestra el modelo simple simulando un modelo entidad-relación del sistema en el cual se crearon y utilizaron las siguientes tablas en el gestor de base de datos MySQL como se muestran en las ilustraciones 23 y 24.

Servidor: MySQL wampserver

Base de datos: Cemz\_app

Generado por: phpMyAdmin 4.1.14 / MySQL 5.6.17



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Consulta SQL: ¿show tables;

Tablas utilizadas en CEMZ APP

- ❖ categoría
- ❖ ciudad
- ❖ cliente
- ❖ clientes
- ❖ contrato
- ❖ estaciones
- ❖ factura\_cabecera
- ❖ factura\_cuerpo
- ❖ historial\_cabecera
- ❖ log\_mantenimiento
- ❖ reportes
- ❖ evidencias
- ❖ nodo
- ❖ orden\_instalacion
- ❖ pago\_cliente
- ❖ personal
- ❖ plan
- ❖ plantilla
- ❖ retiro
- ❖ rol
- ❖ router
- ❖ servicio\_tecnico
- ❖ unidad\_medida
- ❖ uso\_equipo
- ❖ uso\_evidencia
- ❖ uso\_material
- ❖ usuario
- ❖ Token



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.

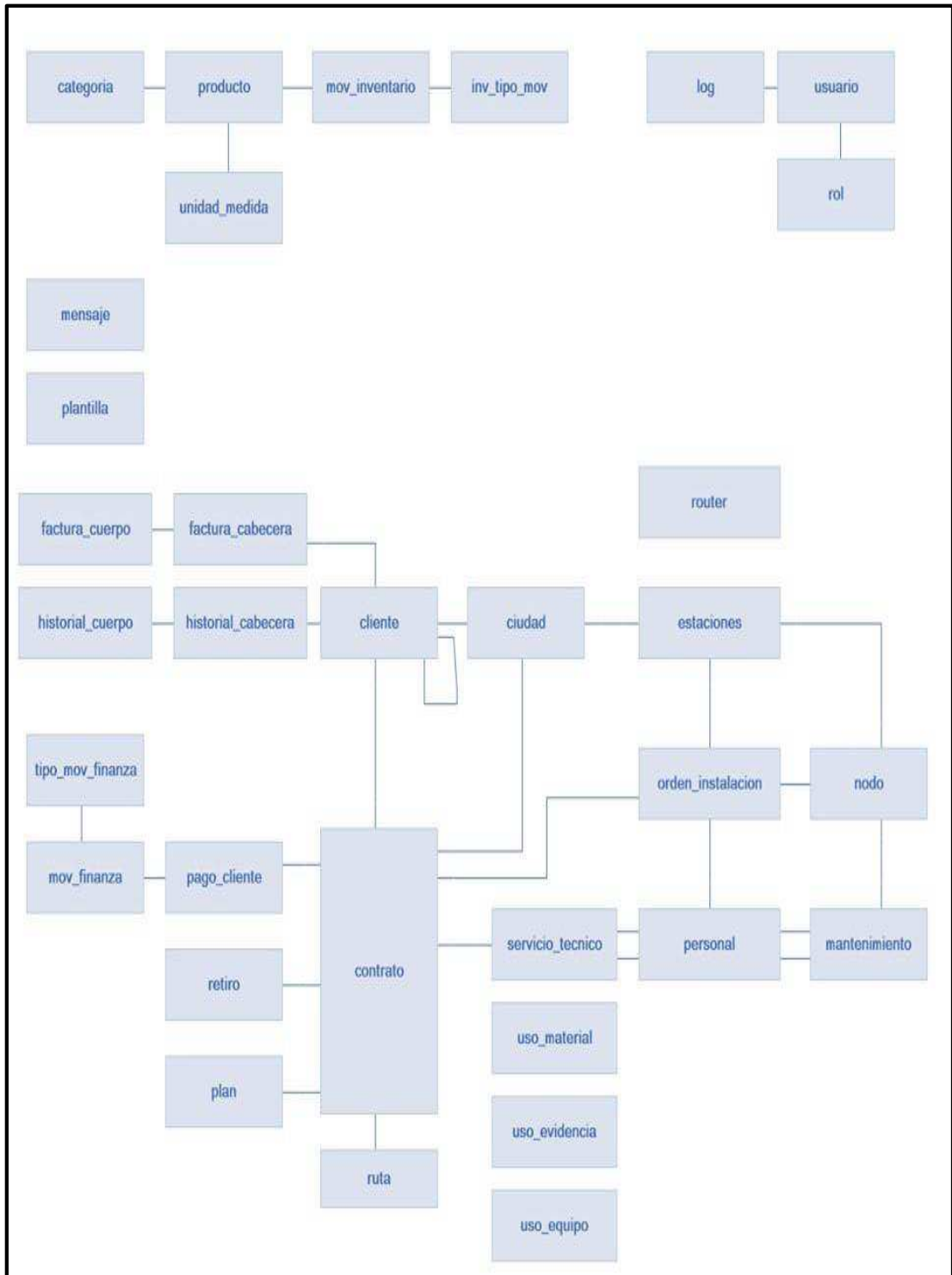


Ilustración 25: Diseño Lógico Simple del trabajo de titulación

**Fuente:** Autores del trabajo de titulación



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de mantá.

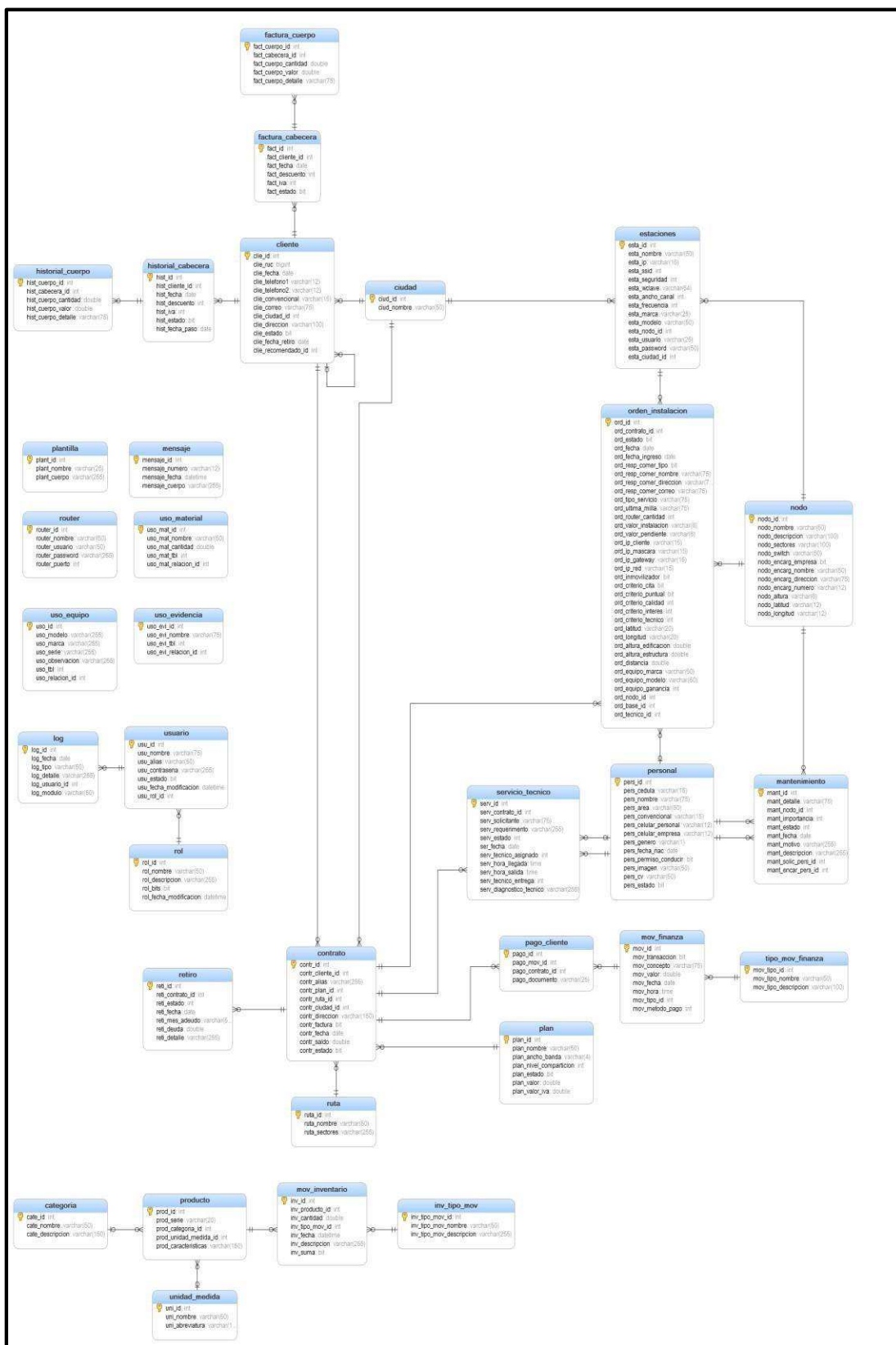


Ilustración 26: Modelo Entidad-Relación del Trabajo de Titulación

Fuente: Autores del trabajo de titulación





### 3.3.8.2. Modelos de Casos de uso

Para facilitar la comprensión de la propuesta, se elaboró una representación visual mediante el modelo de caso de uso general y de cada uno de los módulos; de acuerdo a las siguientes ilustraciones:

#### a) Modelo General CEMZ APP

El modelo General del aplicativo móvil presenta, los tres actores administradores, usuario técnico y usuario administrativo con sus respectivos login o ingreso al aplicativo móvil; dependiendo del tipo de actor podrá acceder a los diferentes módulos, el administrador tendrá acceso a todos los módulos; el usuario técnico a clientes, red actividades e reportes y el usuario administrativo tendrá acceso a lo mismo que el usuario técnico agregando acceso actividades y facturación.

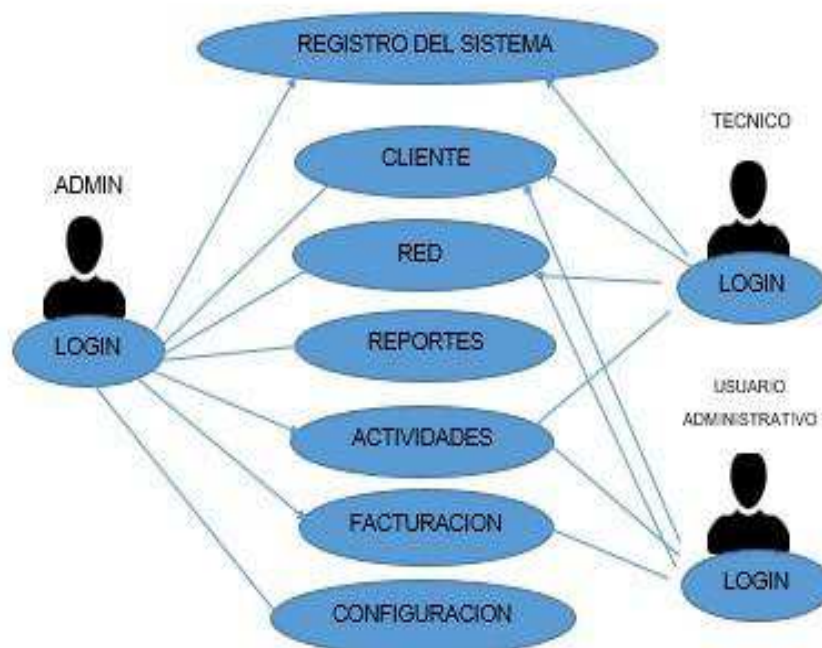


Ilustración 27: Caso de Uso-General

**Fuente:** Autores del trabajo de titulación



**Elaboración:** Autores del trabajo de titulación

## b) Gestión de Registro del sistema

Al registro del sistema solo tendrá acceso el administrador, en este módulo se podrá seleccionar y buscar de entre la lista de los registrados que se crean mediante las actividades que realizan los usuarios dentro del sistema.



*Ilustración 28: Caso de Uso-Registro del Sistema*

**Fuente:** Autores del trabajo de titulación

**Elaboración:** Autores del trabajo de titulación

## c) Gestión de Clientes

Al módulo de gestión de clientes tienen acceso los tres actores, este módulo a su vez se divide en cinco submódulos los cuales son: clientes, contratos, clientes inactivos, pagos y los reportes.

En clientes y contratos se podrá realizar la creación de un nuevo registro, listar los registros ingresados, a partir del listado se puede editar, eliminar, ver y buscar los registros.

Los clientes inactivos son los clientes que han sido desactivados por lo cual se mostrará un listado y por cada registro se podrá buscar y ver la información, además de activar el cliente.

En los pagos se puede ver los pagos por cada cliente a partir de la lista o buscarlos, y efectuar el pago y listar los pagos por cliente.

En el reporte simplemente se mostrarán los clientes y sus deudas del mes, el cual se podrá imprimir o realizar la búsqueda del cliente que desea.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.

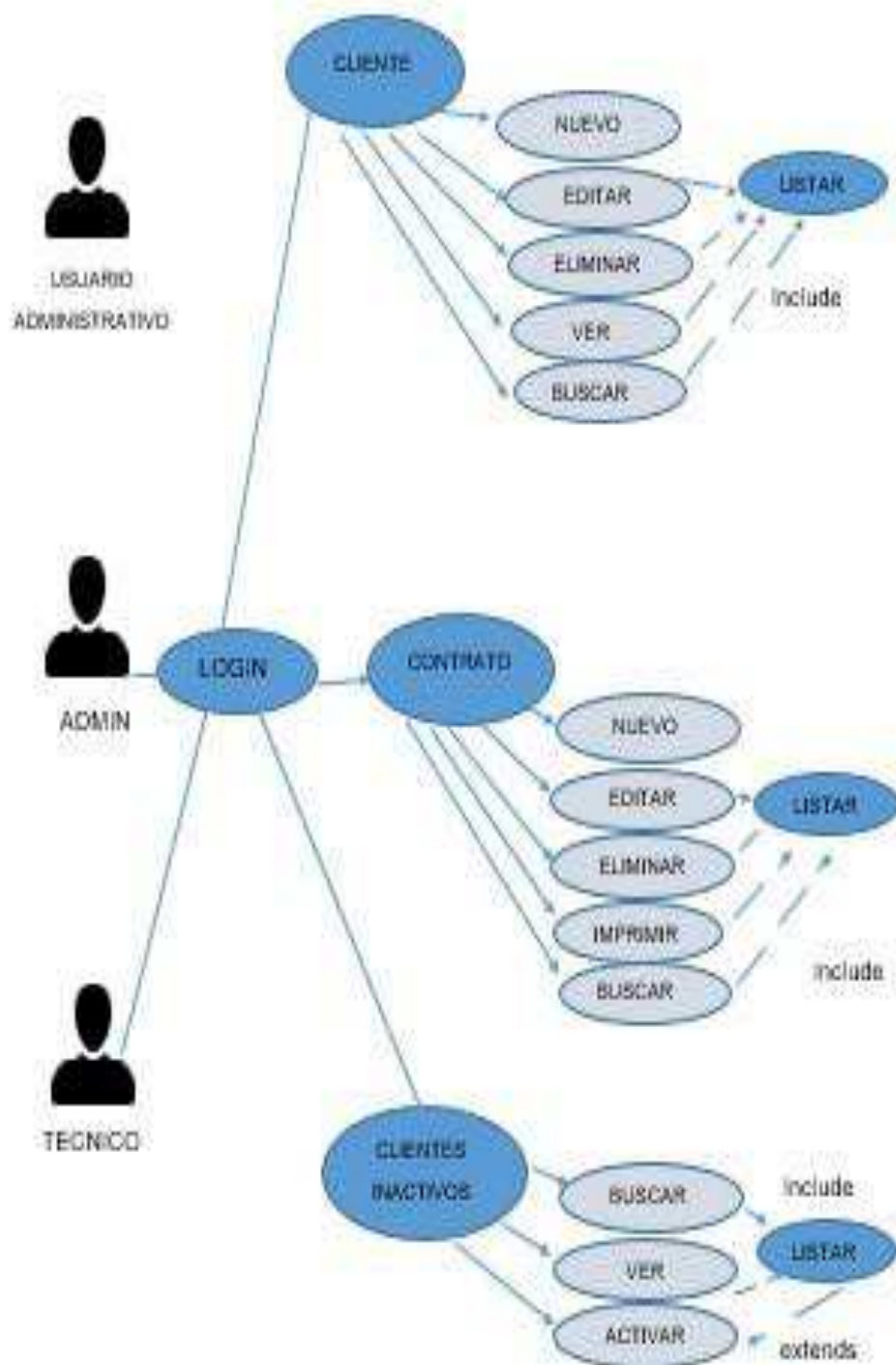


Ilustración 29: Caso de Uso-Gestión de Clientes

**Fuente:** Autores del trabajo de titulación

**Elaboración:** Autores del trabajo de titulación



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.

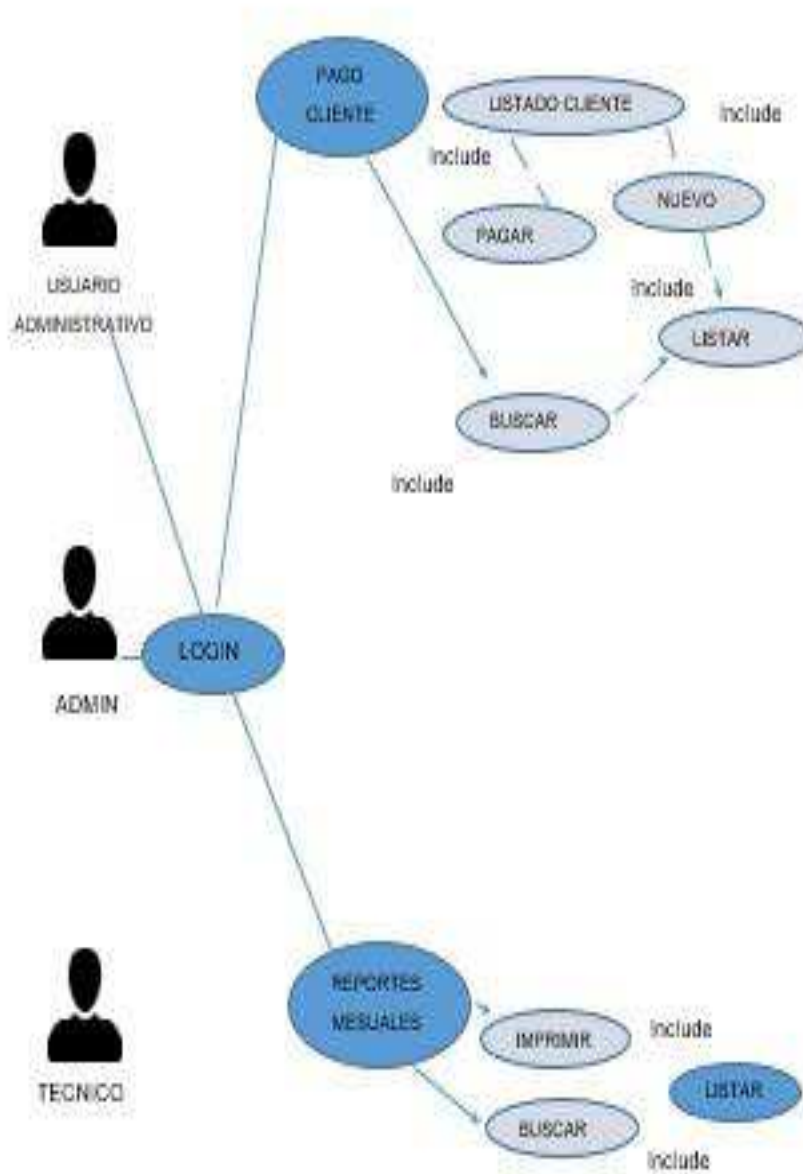


Ilustración 29: Caso de Uso-Gestión de Clientes

**Fuente:** Autores del trabajo de titulación

**Elaboración:** Autores del trabajo de titulación



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



#### d) Gestión de Red

Al módulo de gestión de red tienen acceso los tres actores, este módulo a su vez se divide en ocho submódulos los cuales son: Router, Nodo, Estaciones. Ancho de banda, Cliente de red, Dirección IP, Servicio Suspendido y Mensaje.

En el submódulo de router se puede crear un nuevo registro y mediante el listado se puede buscar, editar eliminar, además con la opción de ver se observa el estado del router y las interfaces de este.

En el submódulo de Nodo se puede crear un nuevo registro y mediante el listado se puede buscar, editar eliminar, además se puede observar mediante ver la descripción y estaciones que pertenecen a este nodo.

En el submódulo de Estaciones se puede crear un nuevo registro y mediante el listado se puede buscar, editar eliminar, además de observar la descripción y los clientes que pertenecen a esta estación.

En el submódulo de ancho de banda se puede crear un nuevo ancho de banda y plan, mediante el listado se puede buscar y editar el ancho de banda de determinado cliente.

En el submódulo de cliente de red mediante el listado se puede buscar y ver la descripción de red de determinado cliente.

En el submódulo de dirección IP se puede crear un nuevo registro, mediante el listado se puede buscar, editar, suspender y ver los detalles determinada dirección IP como la IP, NAT, Ancho de banda y si tiene el servicio suspendido.

En el submódulo de suspensión de servicio mediante el listado se puede buscar y activar el servicio a clientes que se han actualizado con sus pagos.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.

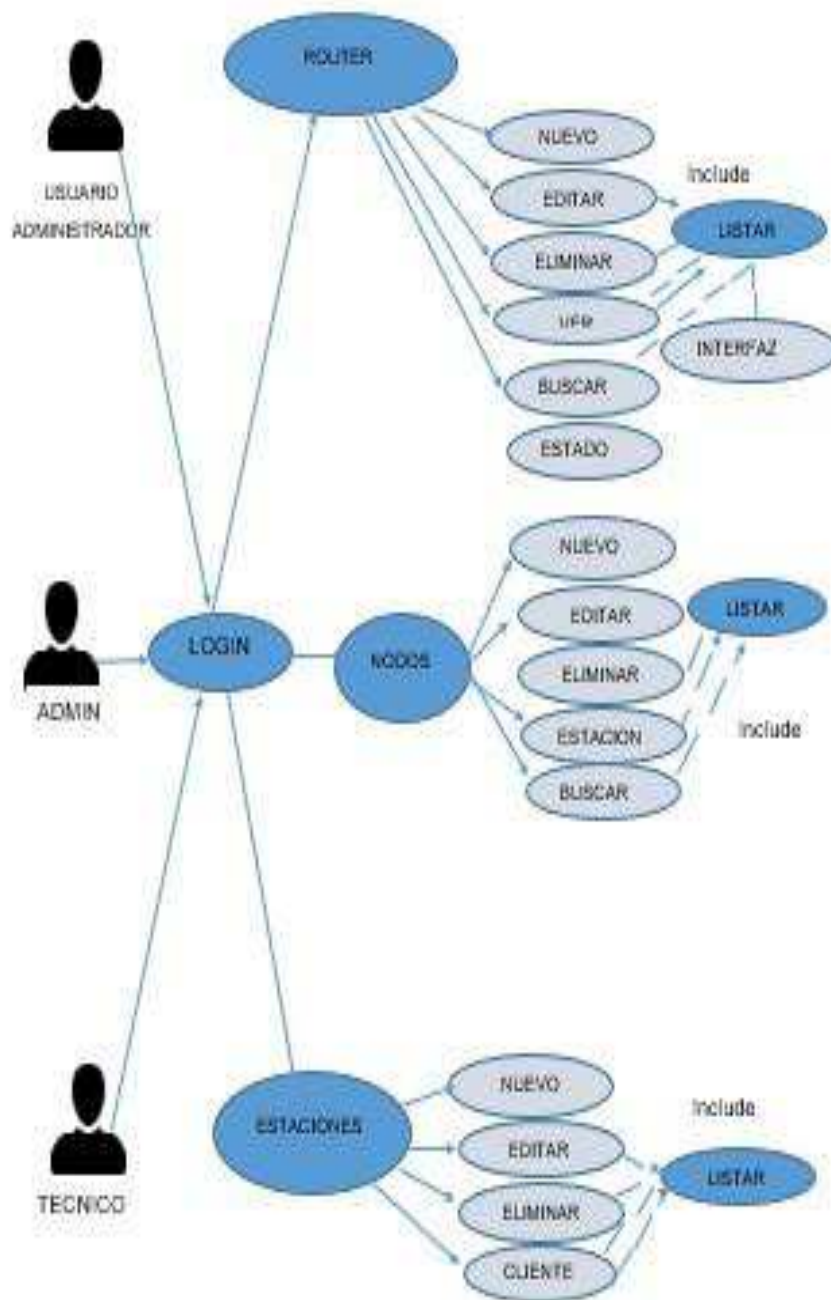


Ilustración 30: Caso de Uso-Gestión de Red

Fuente: Autores del trabajo de titulación

Elaboración: Autores del trabajo de titulación





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.

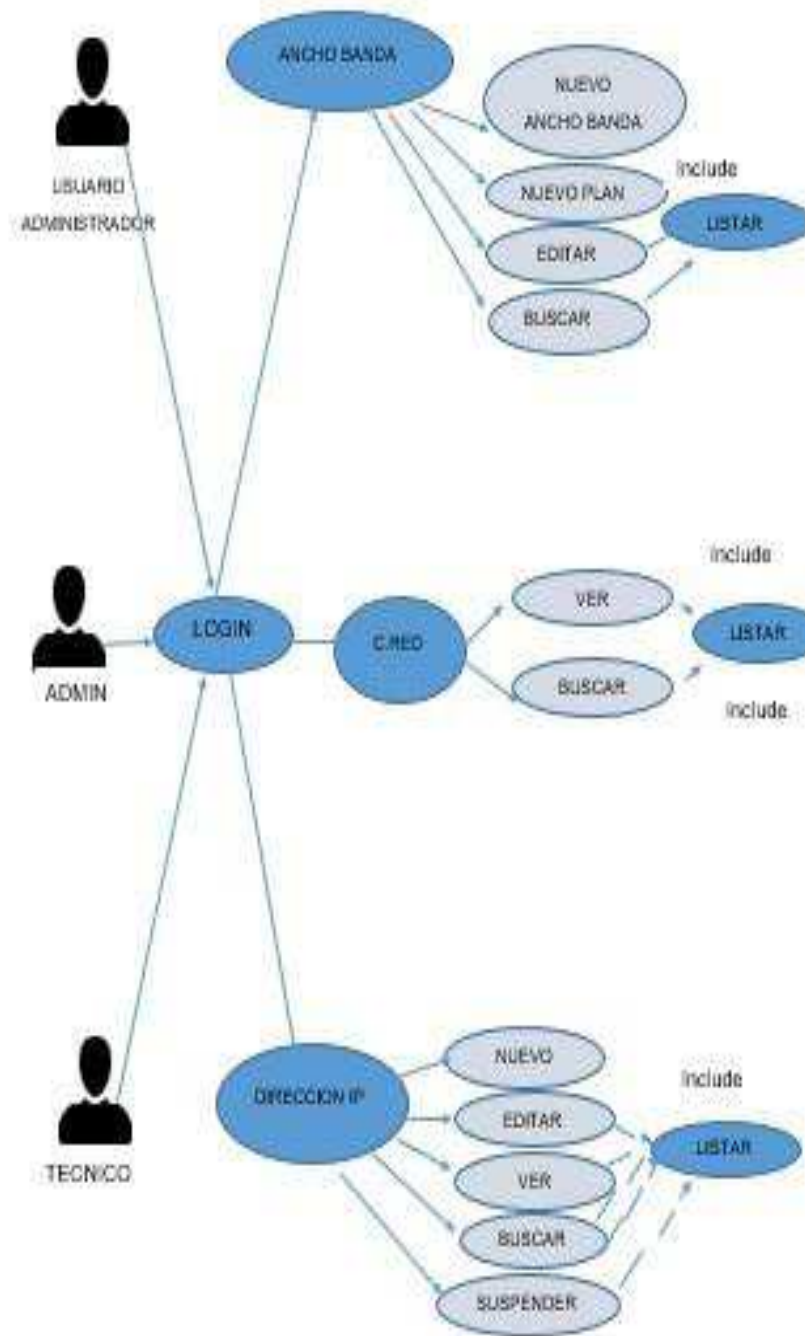


Ilustración 30: Caso de Uso-Gestión de Red

Fuente: Autores del trabajo de titulación Elaboración: Autores del trabajo de titulación



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



#### e) Gestión de Actividades

Al módulo de gestión de Actividades tienen acceso los tres actores, este módulo a su vez se divide en cinco submódulos los cuales son: Instalaciones, registro de instalación, mantenimiento, retiro y servicio técnico

En el submódulo de instalaciones se puede crear un nuevo registro y mediante el listado se puede buscar, editar, eliminar, ver y agregar el registro de instalación por cada instalación creada.

La orden de instalación se accede por una instalación creada y solo se procederá a guardar o regresar a submódulo de instalaciones

En los submódulos de mantenimiento, retiro y servicio técnico se pueden crear un nuevo registro y mediante el listado se puede buscar, editar, eliminar, ver e imprimir los registros dependiendo el submódulo.

El mantenimiento nos hace referencia si se van a cambiar o retirar los equipos de las torres de telecomunicaciones, el retiro nos hace referencia al retiro de los equipos de una vivienda, y el servicio técnico nos hace referencia a dar atención o asistencia técnica a los clientes que tienen inconvenientes con el servicio prestado.





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.

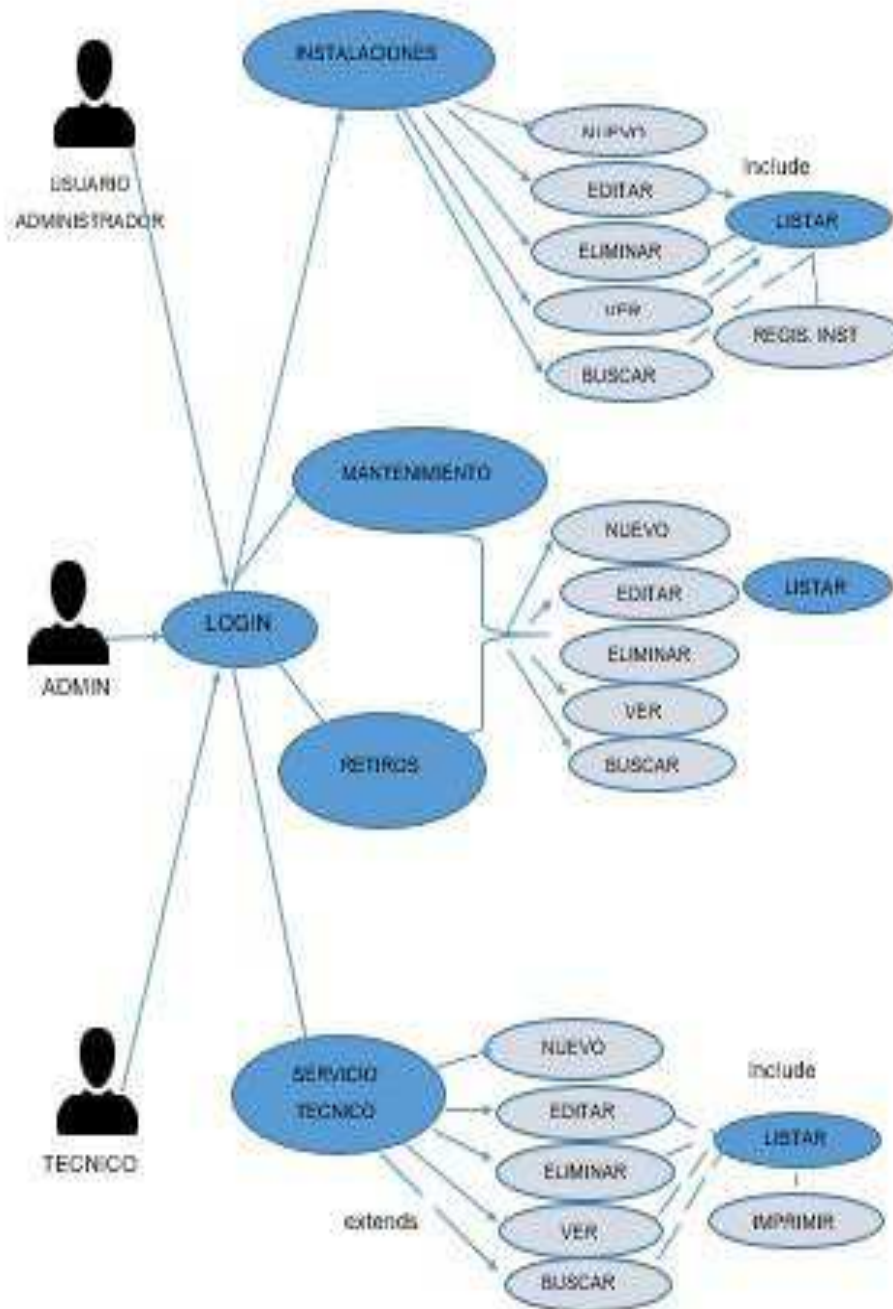


Ilustración 31:  
Caso de Uso-  
Gestión de  
Actividades

Fuente: Autores del trabajo de titulación Elaboración:  
Autores del trabajo de titulación

## f) Gestión de Configuración



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Al módulo de gestión de Configuración tiene acceso solo el administrador, este módulo a su vez se divide en tres submódulos los cuales son: usuario, rol e información.

En los submódulos usuario y rol se pueden crear nuevos registros y mediante el listado se puede buscar, editar y eliminar los registros según sea usuario o rol.

En el submódulo de información solo se puede observar todos los datos de la empresa sin opción a modificación

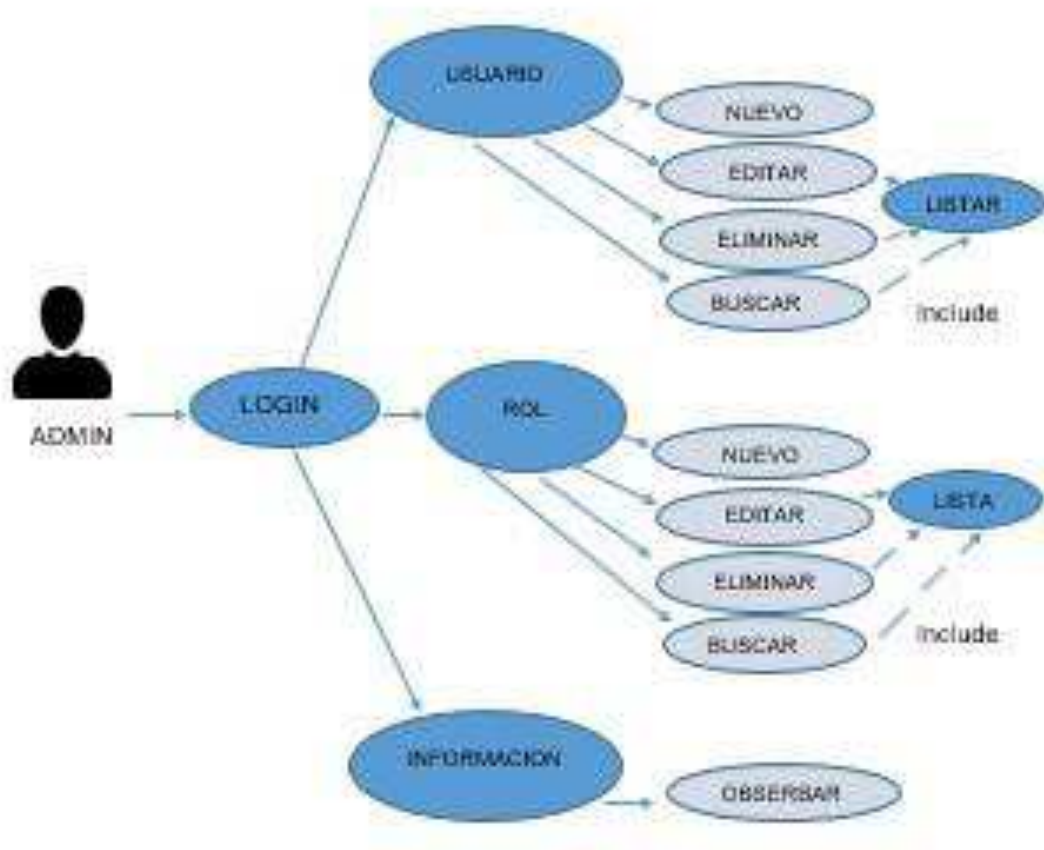


Ilustración 32: Caso de Uso-Gestión de Configuraciones

### g) Gestión de facturación



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Al módulo de gestión de facturación tienen acceso dos de los tres actores, el administrador y el usuario administrativo este módulo a su vez se divide en tres submódulos los cuales son: movimientos, Tipo de movimiento y el reporte

- En el submódulo de factura mediante el listado se puede buscar, ver, e imprimir, buscar la factura, además de enviar factura y la opción de enviar la factura de forma masiva a todos los clientes que tengan registrado su corre

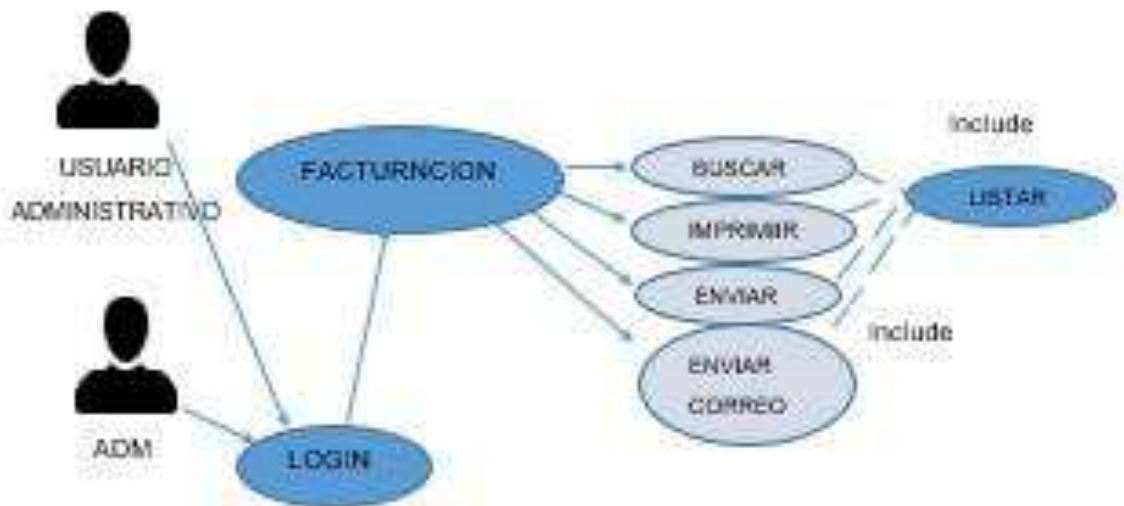


Ilustración 33: Caso de Uso-Gestión de Factura

**Fuente:** Autores del trabajo de titulación

**Elaboración:** Autores del trabajo de titulación

### 3.3.8.3. Interfaces



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Se mostrarán las interfaces principales de cada uno de los módulos del APLICATIVO MOVIL CEMZAPP (Ver ilustraciones).



Ilustración 34: logo y splash Cemz\_app

### SPLASH ACTIVITY





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



## LOGIN Y ACERCA DE

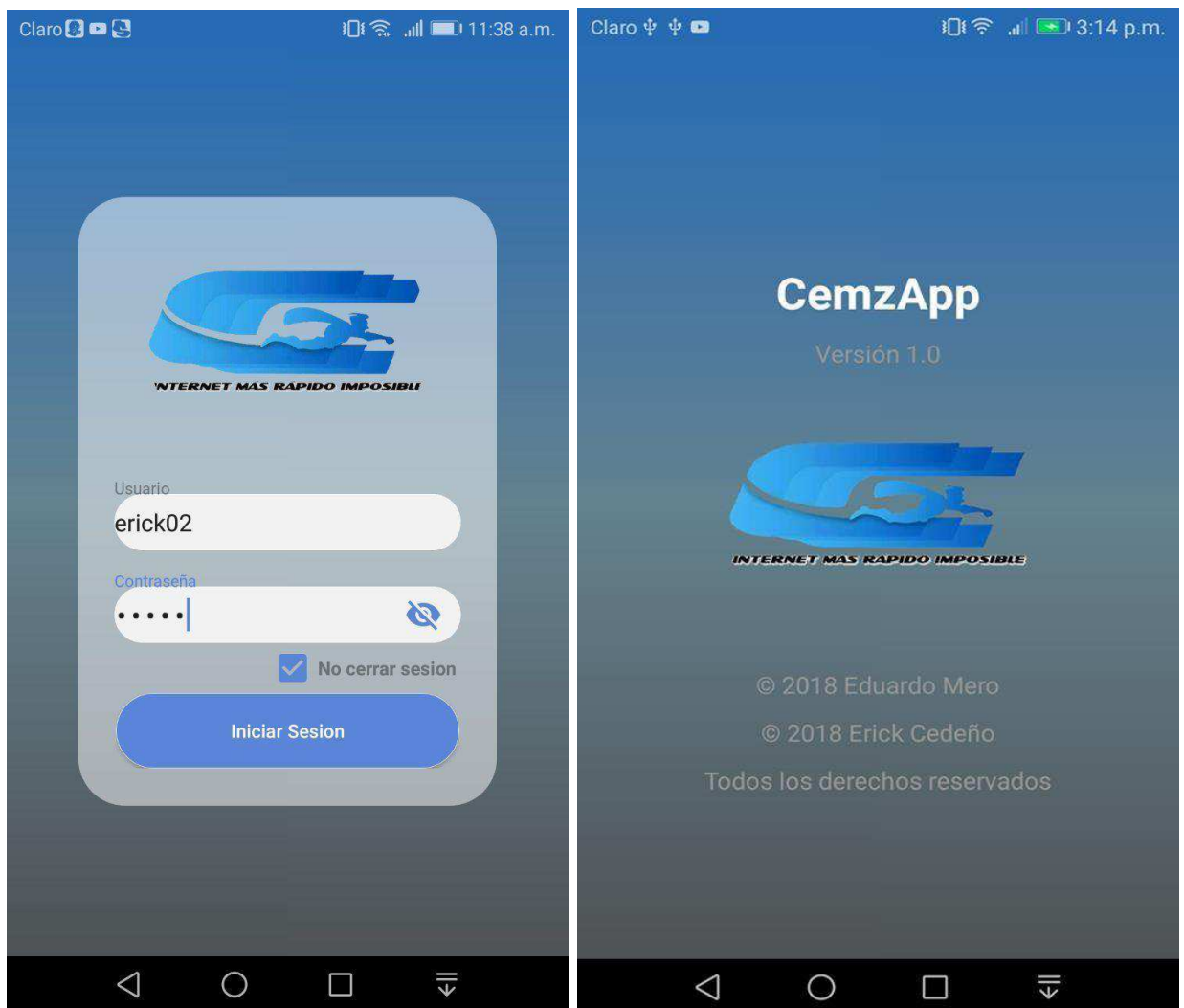


Ilustración 35: Login y acerca de Cemz\_app



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



## PRINCIPAL ADMIN Y TECNICO

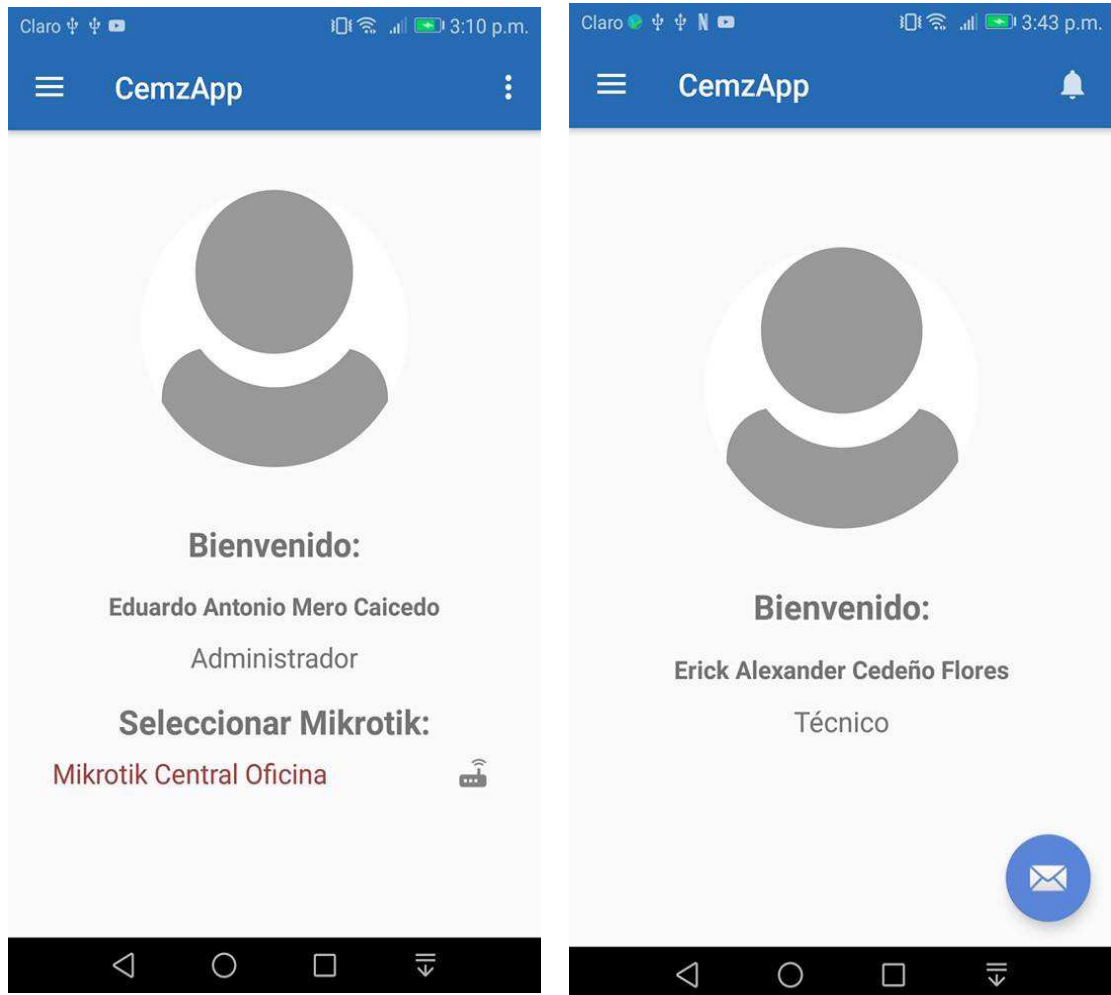


Ilustración 36: Principal Admin y Principal Técnico Cemz\_app

## MODULO INSTALACIONES





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.

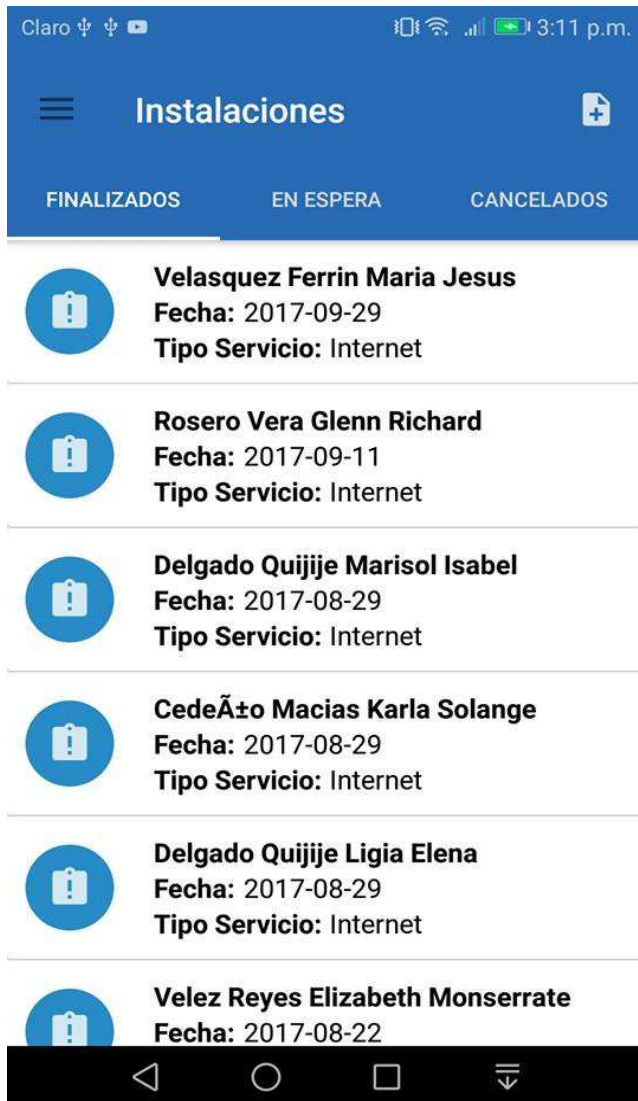


Ilustración 37: Modulo Instalaciones Cemz\_app

## MODULO SERVICIO TECNICO



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Ilustración 38: Modulo Servicio técnico Cemz\_app

## MODULO RETIROS





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.

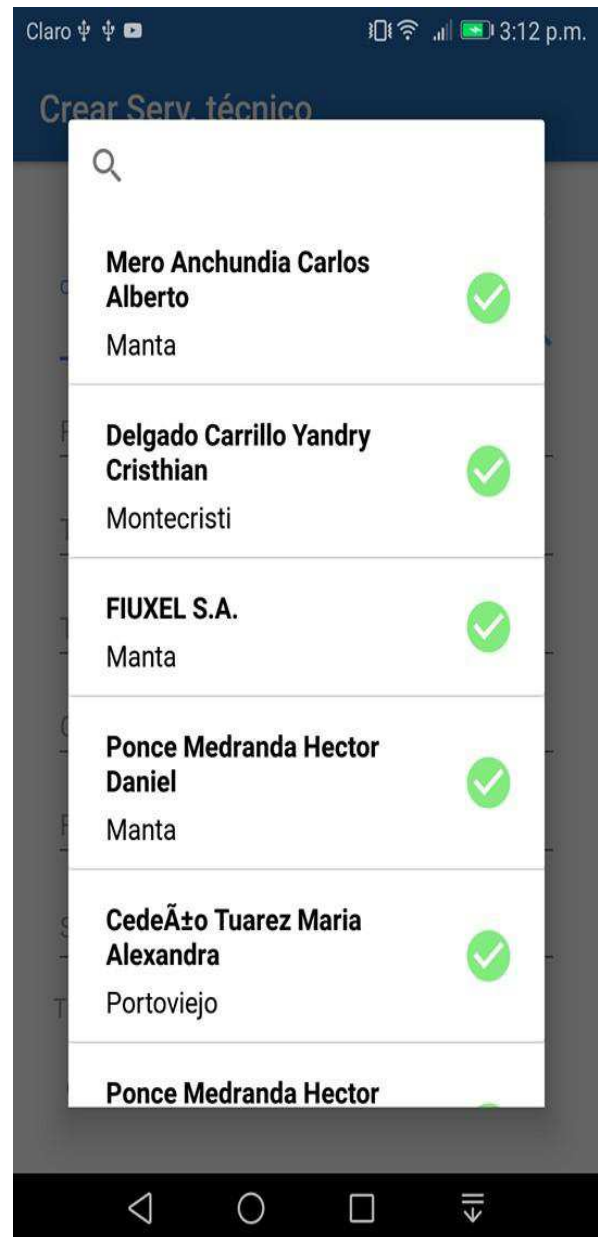


Ilustración 39: Modulo Retiros Cemz\_app

## MODULO RED



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.

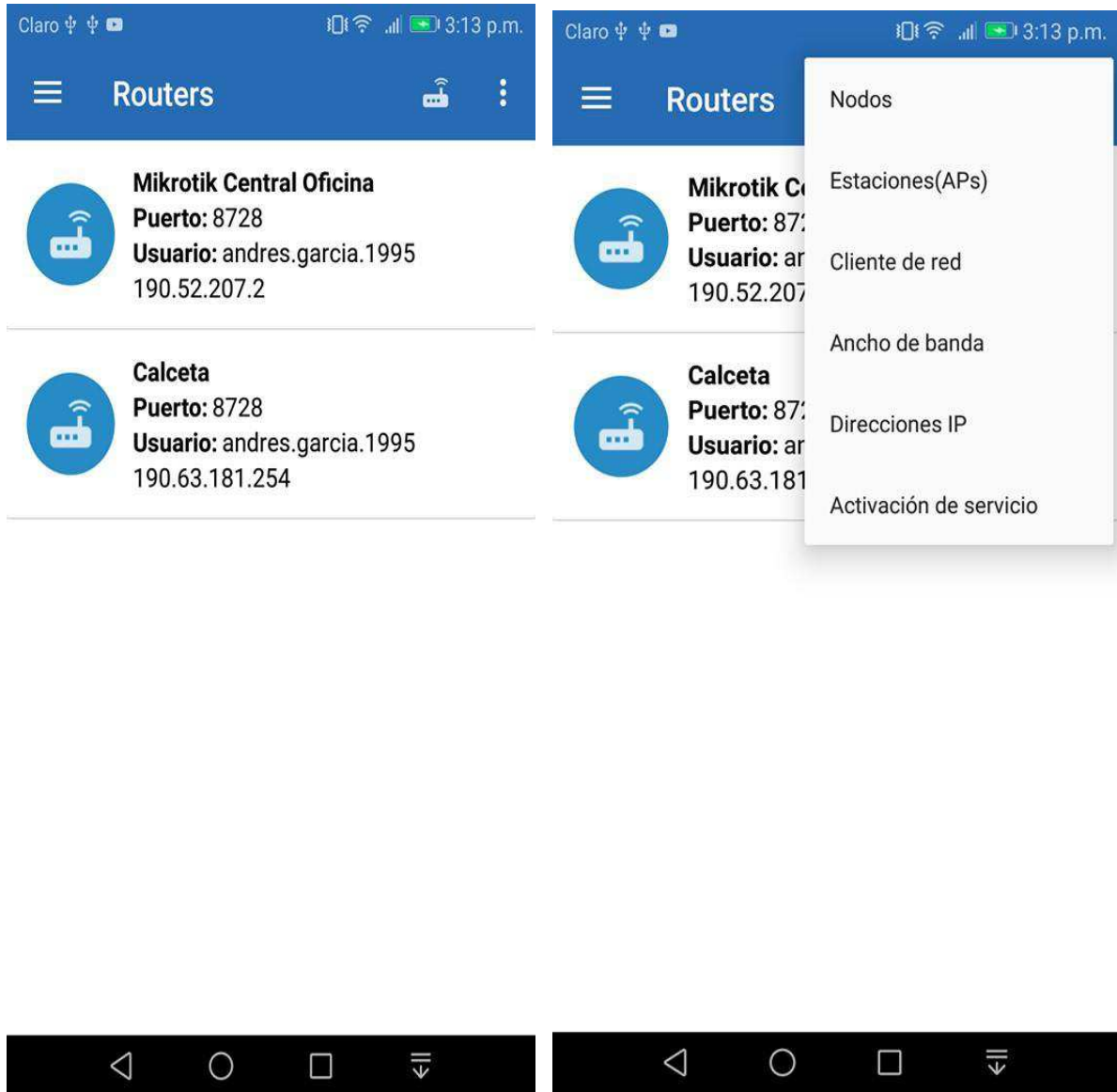


Ilustración 40: Modulo Red Cemz\_app

## MODULO MANTENIMIENTO



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.

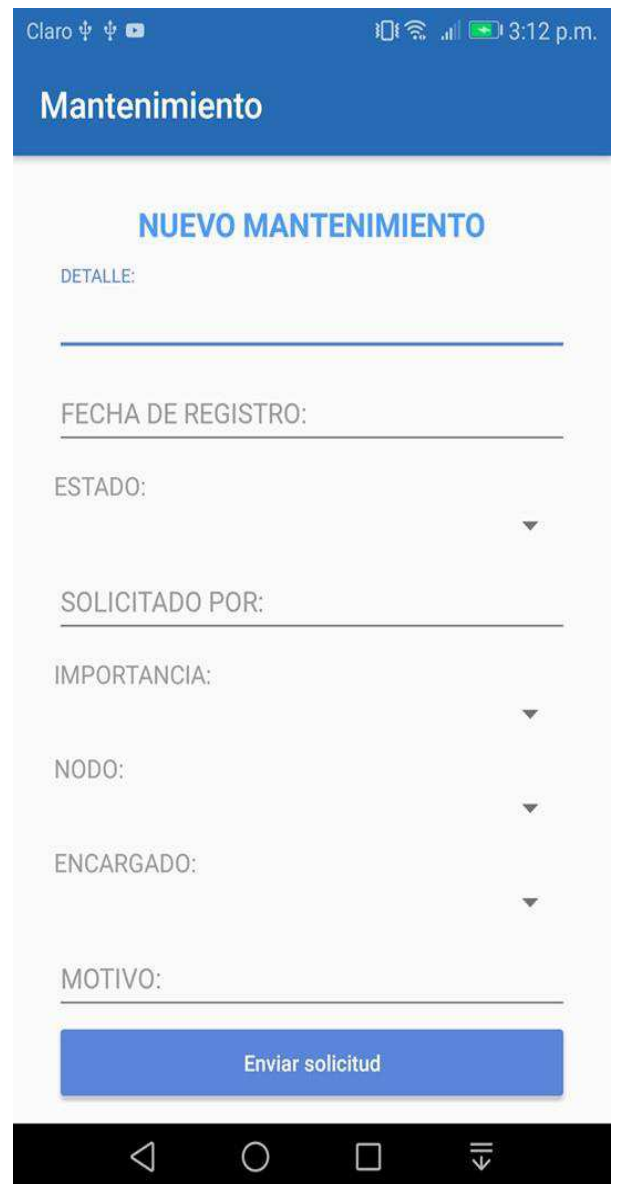
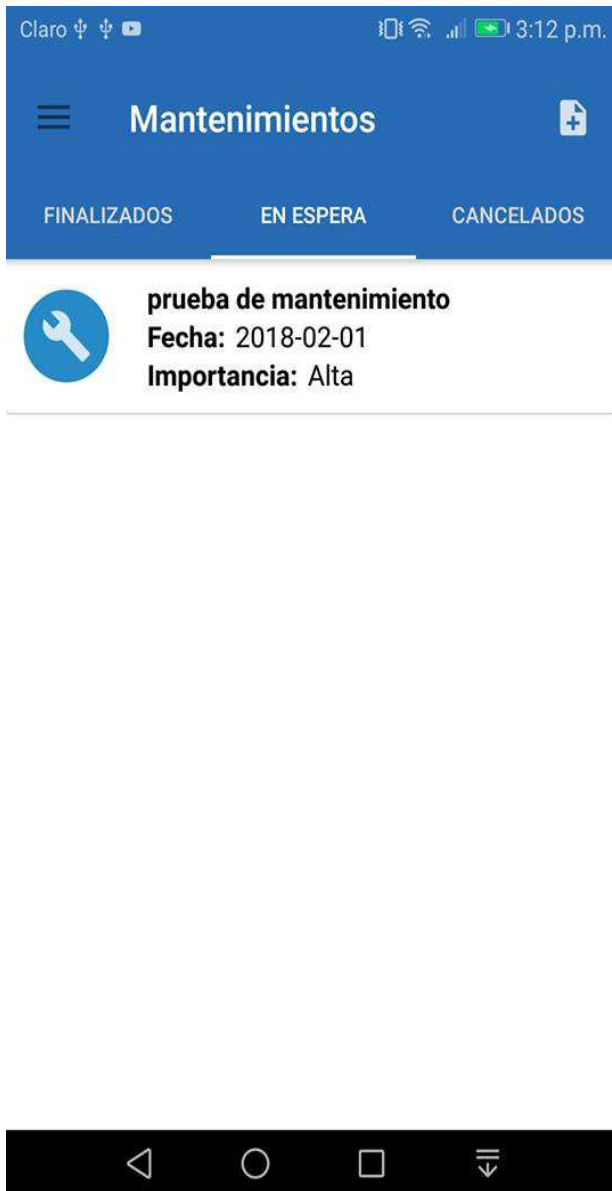


Ilustración 41: Modulo Mantenimiento Cemz\_app

## MODULO CLIENTES



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Ilustración 42: Modulo Clientes Cemz\_app



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



## MODULO CONFIGURACION

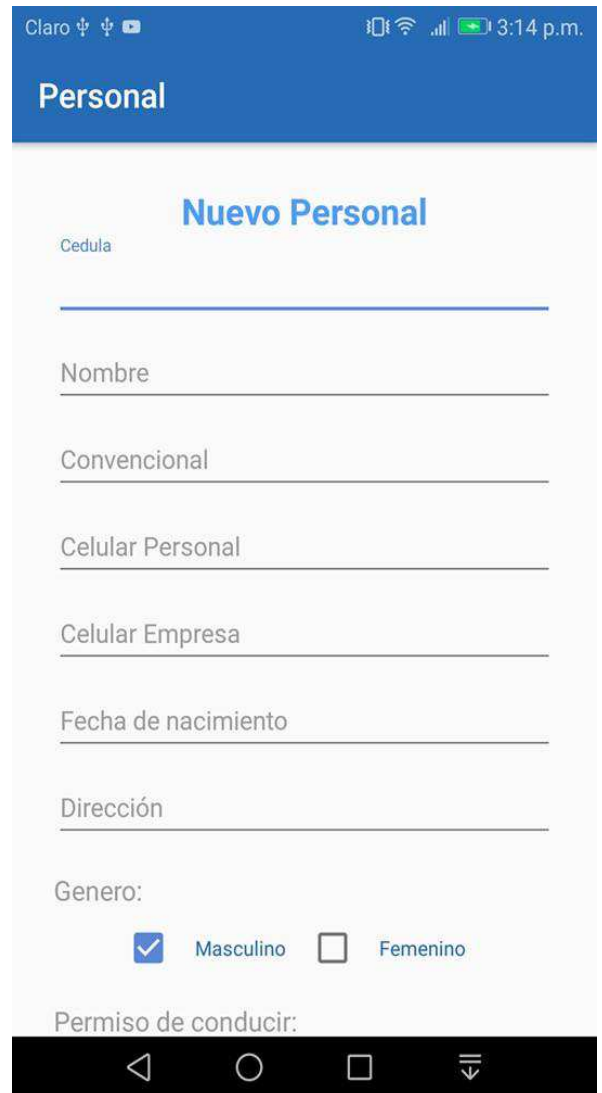


Ilustración 43: Modulo Configuraciones Cemz\_app



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



## MODULO REGITRO SISTEMA



Ilustración 44: Modulo Registro sistemas Cemz\_app

### 3.3.9. Codificación y Testing

#### 3.3.9.1. Clases

Para la etapa de codificación se utilizó el modelo MVC o Modelo vista controlador en la que se utiliza diferentes archivos en la cual el controlador



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



recibe las ordenas mediante la vista y a su vez extrae y envía información a la dad, para se da a conocer la estructura y definición de las clases que conforman el aplicativo móvil CEMZAPP.

Tabla 42: Clases Aplicativo móvil CEMZAPP

<i>class</i>	Pdf_printing	Permite generar un archivo PDF para posteriormente sea impreso, utilizado en los reportes y en el módulo de actividades en instalación, retiro, mantenimiento y servicios técnicos
<i>Controller</i>	Actividades_pendientes.controller	Permite ejecutar todas las acciones requeridas sobre las actividades pendientes, cargando los archivos de base de datos y las vistas
	Ancho_banda.controller	Permite la ejecución de todas las acciones requeridas para el control de ancho de banda, conectándose con el Mikrotik y las vistas
	barcode	Clase para generar código de barras
	Categoría.controller	Permite ejecutar todas las acciones requeridas para las categorías de productos
	Ciudad.controller	Encargada del manejo de las acciones requeridas para CIUDAD
	Cliente.controller	Encargada del alta, modificación eliminación y listado de clientes
	Cliente_inactivo.controller	Encargada de la visualización de los clientes en estado inactivo
	Cliente_red.controller	Encargado de listar los clientes y su información referente a la red
	Cliente_reporte.controller	Muestra un reporte anual de las deudas de los clientes

**Cliente\_reporte\_mensual.controller Muestra un reporte mensual de las deudas de los clientes**





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Configuración.controller	Muestra la configuración actual del sistema
Contrato.controller	Encargada del manejo de las acciones requeridas relacionadas a contrato
Dirección_ip.controller	Encargada del manejo de las acciones requeridas relacionadas con las direcciones IPS obtenida del Router Mikrotik
Estaciones.controller	Encargada del manejo de las acciones requeridas para el manejo de las estaciones
Factura.controller	Encargada del manejo de las acciones requeridas para ver y enviar las facturas por correo
facturaPdf.controller	Encargado de imprimir las facturas en PDF
Generar_mes_adeudo.controller	Encargada de la creación de las deudas mensuales para los contratos
Inicio.controller	Encargada del manejo de las acciones requeridas para mostrar la pantalla inicial, estadísticas e información relevante
Instalación.controller	Encargada del manejo de las acciones requeridas para listar, registro y modificación de las instalaciones
Log.controller	Encargada del manejo de las acciones requeridas para ver las acciones realizadas por los usuarios (Registro del sistema)
Login.controller	Encargada del manejo de las acciones requeridas para el inicio de la sesión
Logout.controller	Clase encargada de terminar la sesión del usuario
Main.controller	Clase encargada de las funciones principales del sistema, y el renderizado html





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Mantenimiento.controller	Encargada del manejo de las funciones para el control de los mantenimientos que la empresa realiza
Mapa_nodo.controller	Representa en un mapa los nodos registrados
Mensaje.controller	Encargada del envío de mensajes de texto (SMS) a través del Mikrotik
Nodo.controller	Encargada del alta, modificación, eliminación y listado de los nodos registrados
Orden_instalacion.controller	Encargada del alta y modificación de las ordenes de instalaciones
Pdf.controller	Clase encargada de generar Archivos PDF
Personal.controller	Encargada del alta, modificación, eliminación y listado de los registros del personal
Plan.controller	Encargada del alta, modificación, eliminación y listado de los planes que presenta la empresa
Plantilla_mensaje.controller	Encargada del manejo de las plantillas y las acciones que a ella corresponden

**Retiro.controller**

**Encargada del alta, modificación, eliminación y listado de los retiros que genera la empresa**

Rol.controller	Encargada de la gestión de permisos a los usuarios del sistema
Router.controller	Encargada del listado de los Routers de la empresa, y manejo de los datos de conexión a hardware
Ruta.controller	Encargada del manejo de las acciones requeridas para la gestión de rutas



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



Data

Servicio_tecnico.controller	Encargada del manejo de las acciones requeridas para la gestión de servicios técnicos generados por la empresa.
Speedtest.controller	Encargada de proveer una prueba de velocidad (ancho de banda) de tráfico local
Suspensión_servicio.controller	Encargada del manejo de las acciones requeridas para la activación del servicio a clientes con el servicio suspendido
Unidad_medida.controller	Encargada del manejo de las acciones requeridas para la gestión de las unidades de medida
Upload.controller	Clase encargada de la carga de archivos al servidor
Usuario.controller	Encargada del manejo de las acciones requeridas para la gestión de usuarios de acceso al sistema
Ver_cliente.controller	Encargada de la visualización de un cliente específico
Ver_instalación.controller	Encargada de la visualización de una instalación específica
Ver_personal.controller	Encargada de la visualización de un personal específico
Ver_retiro.controller	Encargada de la visualización de los datos de un retiro en específico
Cargo_cliente.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de los cargos (deudas) de los clientes
Categoría.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de las categorías de productos
Ciudad.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de las ciudades

**Cliente.data**

**Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de los clientes y otros datos relevantes**

Cliente\_red.data

Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de los clientes y su especificación de red

Connection.data

Clase encargada de la conexión y manipulación a la base de datos



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



Contrato.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de los contratos
Estaciones.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de las estaciones
Evidencias.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de las evidencias (archivos e imágenes)
Finanza.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de los movimientos de finanza
Finanza_movimiento.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de los tipos de movimientos financieros
Instalación.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de las instalaciones generadas por la empresa
Log.data	Clase encargada del acceso a los datos del registro del sistema
Mantenimiento.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de los tipos de movimientos financieros
Mensaje.data	Clase encargada del acceso de historial y envío de mensajes
Mikrotik.data	Clase encargada de la manipulación del hardware de red mediante el API de mikrotik
Nodo.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de los nodos

**Orden\_instalacion.data Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de las ordenes de instalación generadas por la empresa**

Personal.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos del personal
Plan.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de los planes ofrecidos por la empresa



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa. Comenzando de la c



*Sin especificar View*

Plantilla_mensaje.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de las plantillas de mensajes
Producto.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de los productos
Retiro.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de los retiros generados por la empresa
Rol.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de los roles de acceso
Router.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de los routers para el acceso al hardware
Ruta.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de las rutas
Servicio_tecnico.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de los servicios técnicos generados por la empresa
Unidad_medida.data	Clase encargada del acceso y manipulación de los datos de las unidades de medida de los productos
Usuario.data	Clase encargada del acceso, comprobación y manipulación de los datos de los usuarios de acceso
config	Contiene la configuración para la conexión a la base de datos
Actividades_pendientes	Interfaz de actividades pendientes encargada de mostrar un reporte

de todas las

**actividades no realizadas**

Ancho_banda	Interfaz de ancho de banda encargada de la gestión de anchos de banda y planes
Categoria	Interfaz de categoría encargado de la gestión de categoría de producto
Ciudad	Interfaz de ciudad encargado de la gestión de las ciudades en que da el servicio la empresa



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Cliente	Interfaz de cliente encargado de la gestión de clientes de la empresa
Cliente_inactivo	Interfaz de cliente inactivo encargado del listado y activación de clientes
Cliente_red	Interfaz de cliente de red encargado del listado de clientes que se encuentran en la red
Cliente_reporte	Interfaz de reporte de cliente donde muestra lo recaudado y la deuda seleccionando por año
Cliente_reporte_mensual	Interfaz de reporte de cliente donde muestra lo recaudado y la deuda seleccionando por año
Configuración	Interfaz de reporte de cliente donde muestra lo recaudado y la deuda seleccionando por mes y año
Contrato	Interfaz de contratos encargado de la gestión de los contratos por servicio de internet de la empresa
Dirección_ip	Interfaz de direcciones IP encargado de la gestión de direcciones IP por Mikrotik que utiliza de la empresa
Estaciones	Interfaz de estaciones encargado de la gestión de estaciones de la empresa
Factura	Interfaz de factura encargado del listado de facturas para poder verlas o enviarlas individual o de forma masiva

**Generar\_mes\_adeudo**

**Interfaz de generación de mes de adeudo seleccionando mes y año, para generar un pago al cliente**

Imprimir_reporte_cliente	Generación de .pdf para reporte de cliente
Inicio	Interfaz que muestra la pantalla inicial al loguearse las principales actividades pendientes, clientes activos y equipos utilizados



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Instalación	Interfaz de instalación encargado de la gestión de las instalaciones que realiza la empresa
Log	Interfaz que muestra todos las actividades de todos los usuarios en el sistema
Login_template	Template que tiene el login únicamente
Mantenimiento	Interfaz de mantenimiento encargado de la gestión de los mantenimientos de la empresa
Mapa_nodo	Interfaz que muestra en el mapa de Google todos los nodos de la empresa en su ubicación exacta
Mensaje	Interfaz de mensaje encargado de la gestión de los mensajes enviados a clientes morosos por la empresa
Nodo	Interfaz de nodo encargado de la gestión de los nodos de la empresa

#### nopermiso

**Interfaz para cuando un usuario no tiene el permiso necesario a la vista**

Orden_instalacion	Interfaz que se accede a través de instalación y se puede continuar con el registro de la instalación con los datos técnicos de esta
Pago_cliente	Interfaz de pago de cliente encargado del listado de clientes en los cuales se puede efectuar el pago
Perfil_red	Interfaz de dirección IP que muestra información precisa sobre la dirección IP
Personal	Interfaz de personal encargado de la gestión de la información del personal que trabaja en la empresa



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Plan	Interfaz de plan encargado de la gestión de los planes que la empresa promociona
Plantilla_mensaje	Interfaz de las plantillas de mensaje encargado de la gestión de las plantillas para agilizar el envío de información exacta
Retiro	Interfaz de retiro encargado de la gestión de los retiros de equipo a clientes que suspenden definitivamente su contrato con la empresa
Rol	Interfaz de rol encargado de la gestión de los roles de la empresa
Router	Interfaz de router encargado de la gestión de los routers Mikrotik que utiliza la empresa
Ruta	Interfaz de ruta encargado de la gestión de las rutas establecidas de la empresa
Servicio_tecnico	Interfaz de servicio técnico encargado de la gestión de los servicios técnicos que realiza la empresa
Speedtest	Interfaz que muestra un test de la velocidad de carga y descarga que se tiene en el equipo en el cual se está operando
Suspensión_servicio	Interfaz de activación de servicio encargado de activar el servicios a aquellos clientes que han sido suspendidos
template	En este se encuentra el cuerpo base de todo el proyecto
Usuario	Interfaz de usuario encargado de la gestión de los usuarios que utilizan el sistema.
Ver_cliente	Interfaz que permite ver los datos completos del cliente seleccionado



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



Ver_cliente_red	Interfaz que permite ver los datos completos del cliente de red seleccionado
Ver_enviar_factura	Interfaz que permite ver la factura antes de enviar
Ver_estaciones	Interfaz que permite ver los datos completos de la estación seleccionada
Ver_factura	Interfaz que permite ver los datos completos de la factura seleccionada
Ver_instalación	Interfaz que permite ver los datos completos de la instalación seleccionada
Ver_mantenimiento	Interfaz que permite ver los datos completos del mantenimiento seleccionado
Ver_nodo	Interfaz que permite ver los datos completos del nodo seleccionado
Ver_pago_cliente	Interfaz que permite ver los pagos realizados y a realizar según el cliente seleccionado
Ver_personal	Interfaz que permite ver los datos completos del personal de la empresa seleccionado
Ver_retiro	Interfaz que permite ver los datos completos del retiro de equipos seleccionado
Ver_router	Interfaz que permite ver el estado del Mikrotik y el listado de las interfaces del router seleccionado
Ver_servicio_tecnico	Interfaz que permite ver los datos completos del servicio técnico seleccionado

**Fuente:** Autores del trabajo de titulación

**Elaboración:** Autores del trabajo de titulación





orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil

### 3.3.9.2. Pruebas

Para llevar una constancia del funcionamiento de los módulos se utilizó el siguiente Check-List para Pruebas de Funcionalidad plantilla adaptada a los requerimientos de pruebas del presente trabajo de titulación, remarcando que este test lo realizo el dueño del producto en conjunto con el equipo de desarrollo, con la finalidad de validar la funcionalidad y evitar errores de cada uno de los módulos.

Tabla 43: Pruebas funcionales del Aplicativo Móvil CEMZAPP

de caso de Uso	Casos de Prueba	Clientes	Servicio Técnico	Red	Instalación	Mantenimiento	Facturación	Empresa	Configuraciones
----------------	-----------------	----------	------------------	-----	-------------	---------------	-------------	---------	-----------------



orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



<b>Datos De entrada</b>	<b>1. Los datos de entrada cumplan con los siguientes requisitos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoriedad</li> <li>• Tipo de datos</li> <li>• Longitud</li> <li>• Estructura</li> </ul>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
-------------------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---

Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil

	<b>2. La entrada de datos alfanumérica se despliega e ingresa al sistema apropiadamente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• no acepta cadena vacía</li> <li>• Cadena acepta o no caracteres especiales y números según definición CU. Asegurarse de probar caracteres especiales como #, ", ', &amp;, y</li> </ul>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>3. Pasó la prueba de valores frontera de los datos numéricos</b> • Probar valores mínimos y máximos. Probar valores que salen de la lógica del atributo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



4. Pasó las pruebas de datos tipo fecha • Formato uniforme para despliegue y carga de atributos del tipo fecha • Probar valores mínimos y máximos. Probar valores que salen de la lógica del atributo. • Probar formato correcto dd-mm-aaaa ingresando o eligiendo, y verificar comportamiento. • Ingresar fechas en otros formatos para ver comportamiento por ej. dd-mm-aa, dd/mm/aaaa	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. El orden en que se ordenan los atributos es el apropiado	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. toques múltiples o incorrectos dentro de la ventana causan efectos no esperados	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. Botones de opción (radio) y checks Se verifica el uso correcto de componentes visuales para atributos con lista cerrada de valores (ej: radios, checks, etc.) Probar: • Un objeto seleccionado • Nada seleccionado • Si trae valor por defecto	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil

	8. Es correcto el uso de uno o más registros para selección de valores - Posibilidad de ingresar datos manualmente para atributos con lista de valores (dropdownlist o pickers)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Reglas de Negocio</b>	9. Se validan las reglas de negocio que afecten los datos de entrada (Dependencia de datos)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



		<b>Usabilidad</b>							
<b>Facilidad Navegación</b>	10. Se verificar facilidad de navegación • Siguiete, Anterior, Principio, Fin o a través de nro. de paginación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>No más de 3 toques</b>	11. Permite que el usuario realice una acción con no+ de 3 clic	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Listar Clientes Productos Actividades</b>	12. El app lista todos los clientes, productos, actividades que se encuentran registrados en la Bd	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Búsquedas</b>	13. Se verifica el correcto funcionamiento de búsquedas simples y de búsquedas avanzadas • Probar todas las combinaciones posibles y observar el comportamiento, verificar que los filtros estén correctos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Mensajes</b>	14. Se verifican si los mensajes son adecuados y suficientes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Títulos</b>	15. Son apropiados los títulos para formularios, columnas de grillas, etiquetas de atributos, botones y/o enlaces que impliquen acciones (crear, buscar, imprimir, etc.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Reportes</b>									

Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil



orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



<b>Versión .pdf</b>	16. Funciona correctamente y despliega el reporte adecuado	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	17. Se aprueba el formato del reporte • Verificar : encabezado y pie de página, criterios de selección, tamaño de columnas, orientación, paginación, nombre de archivo generado (definir nomenclatura ej: nombre corto del reporte + fecha/hora)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Fuente:** Autores del trabajo de titulación **Elaboración:** Autores del trabajo de titulación



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



### **3.3.10. Producto implementado**

El uso y aplicación de la metodología ágil SCRUM en el desarrollo de este trabajo de titulación permitió que se construyera e implementara el aplicativo móvil CEMZAPP de manera exitosa en la empresa CEMZ de Manta. El aplicativo móvil, diseñado a medida está destinado a la parte de servicio Técnico, como a la administración de la empresa tanto en el entorno de red como en el administrativo.

En las fases iniciales de la metodología se tomó los requerimientos en el Sprint 0 correspondiente a los requerimientos funcionales y no funcionales, al ser estos tan extensos se los agrupo en 8 partes: Registro del sistema, Configuración, Empresa, Actividades, Clientes, Facturación, Red, y Mensajes repartiéndolas en 5 Sprints según su nivel de complejidad.

El Aplicativo móvil CEMZAPP fue implementado desde el Sprint 1 y mediante el servidor FTP se fue modificando e implementando uno a uno los módulos funcionales; realizando la bajada y subida de datos al servidor de archivos por cada Sprint que se realizó.

#### **3.3.10.1. Manual del Producto**

Sobre la versión final del Aplicativo Móvil CEMZAPP se elaboró el respectivo manual de usuario que servirá de guía en la utilización del mismo que ha sido implementado. (Se adiciona documento externo del manual de usuario)



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



# CAPITULO VI

## Evaluación de Resultados



## **CAPITULO IV**

### **EVALUACIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1. INTRODUCCIÓN**

Mediante la implementación del Aplicativo Móvil, CEMZAPP al servidor de la empresa CEMZ, para mejorar la eficiencia de los procesos internos y de red, se ejecuta la puesta en marcha del aplicativo móvil y se comprueba si la investigación realizada, brinda los resultados esperados.

En base a los objetivos iniciales del trabajo de titulación, se logra determinar si se han cumplido con lo expuesto, y a su vez comprobar si la app implementada cumple con los requerimientos, adaptación, manipulación e interacción con el usuario.

En este presente capítulo se detalla la implementación y puesta en marcha del Aplicativo móvil CEMZAPP, así como la comparativa de los requerimientos con los resultados obtenidos en la app para determinar si es apropiada y a su vez obtener resultados.

#### **4.2. SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE RESULTADOS**

##### **4.2.1. Descripción de Resultados**

Para precisar la implementación del presente trabajo de titulación, es necesario detallar los elementos que se utilizaron para su desarrollo; en la fase inicial se obtuvieron los requerimientos funcionales y no funcionales, los cuales se agruparon en nueve módulos: Registro del sistema, Configuración,





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Empresa, Actividades, Clientes, Facturación, Red y Facturación, cada uno con sus respectivos submódulos, repartiéndolos en cinco Sprints según su nivel de complejidad y siendo implementados al término de cada sprint. Para la implementación de estos módulos se utilizó un servidor de la empresa CEMZ con las siguientes características:



Ilustración 45: Características del servidor

CARACTERÍSTICAS	SERVIDOR
Procesador	➤ Intel Core(TM) i53330
Velocidad	➤ 3.00 GHz
Memoria RAM	➤ 16 GB
Disco Duro	➤ 500 GB
Adaptador De Red	➤ Intel 82579v Gigabit Network
Sistema Operativo	➤ Windows 7 Professional

Tabla 44: Características de Servidor

Fuente: Computador servidor en la empresa

Elaboración: Autores del trabajo de titulación



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



En la implementación del aplicativo móvil CEMZPP, se necesitó De 1GB disponible de espacio de Disco Duro, para almacenar el código y datos de la empresa, para su funcionamiento fue necesario levantar los servicios de Apache para el servidor Web PHP, MySQL como gestor de base de datos, FileZilla servidor FTP para la operación de los archivos y Dataiku DSS como herramienta ETL para la transformación y carga de datos. Adicionalmente, al servidor se le asignó una IP pública estática para acceder a la app mediante internet.

En el servidor, es necesario que estén ejecutándose los servicios de MYSQL y APACHE para el correcto funcionamiento del aplicativo móvil. Para acceder a la app es necesario el uso de un Tablet o teléfono móvil y la URL del aplicativo móvil dada por **“http://IP\_PUBLICA/CEMZAPP”** mostrando la pantalla de login y una vez logueado se presenta en la pantalla principal del administrador con información de la app.

La capacitación en el uso del aplicativo móvil, se la realizó a las personas encargadas del área administrativa, técnicos y a los administradores de la empresa, para el ingreso de datos y obtención de información (Ver anexo 2).

La aceptación de la app se la precisó mediante una comparación de los requerimientos en contraposición con los resultados de cada módulo y sprint respectivamente, como se muestra en la tabla, siendo aprobado por el dueño del producto y comprobando la funcionalidad y factibilidad del desarrollo e implementación del aplicativo móvil del presente trabajo de titulación.



Tabla 45: Requerimientos VS Resultados

Modulo	Requerimiento	Prioridad	Objetivo planteado (Requerimiento)	Resultado Obtenido (Propuesta)	Aceptación
Módulo de Registro del Sistema	Módulo de Registro del Sistema	Alta	Los gerentes podrán observar todos los movimientos que realizan todos los usuarios en el sistema, la fecha y hora en que fueron realizados y a que modulo afecto, así se podrá llevar un control minucioso de las actividades dentro del sistema.	El aplicativo móvil muestra todas las actividades que se realiza en el sistema de cualquier usuario, solo puede acceder el usuario administrador, establecido en el rol administrador y se puede	Aprobado



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



				seleccionar y buscar de entre la lista de los registrados que se crean .	
--	--	--	--	--	--



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Módulo de Configuración	Usuario	Alta	Se requiere que el aplicativo tenga seguridad mediante usuarios autorizados, permitiendo la gestión de dichos usuarios. Esto solo	El aplicativo móvil permite registrar los usuarios, buscarlos, editarlos y eliminarlos, el acceso solo será permitido al administrador y a los usuarios con el rol que tenga los permisos necesarios, se mantiene un	Aprobado
			podrá ser accedido por los gerentes.	estado que indica si está activo o desactivado.	



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



Roles	Alta	Se requiere que el aplicativo permita asignar un rol a un usuario, y que cada rol tenga acceso al menos a uno o más módulos, se permita gestionar los roles. Esto solo podrá ser accedido por los gerentes.	La app permite registrar los roles, buscarlos, editarlos y eliminarlos, el acceso solo será permitido al administrador el cual asignará los permisos correspondientes a cada rol de tendrá cada usuario, aunque puede existir un rol sin ningún permiso.	Aprobado
Ciudades	Media-Alta	Se requiere poder gestionar las diferentes ciudades en donde se brinda el servicio de la empresa. Solo los administradores podrán tener acceso a este apartado	La app permite registrar las ciudades, buscarlas, editarlas y eliminarlas, el acceso solo será permitido al administrador y los usuarios con el rol que tenga los permisos necesarios.	Aprobado



Modulo Clientes		Alta	Se requiere poder gestionar la información de los clientes de empresa como ruc, razón social, teléfono, dirección. A esta información tendrán acceso los gerentes y el personal administrativo.	El aplicativo móvil permite registrar el cliente con los datos requeridos mediante un listado buscarlos, editarlos, eliminarlos y ver los datos del cliente, el acceso será permitido a todos los usuarios con el rol que tenga los permisos necesarios. (Administrador, usuario técnico y usuario administrativo), se adiciona el correo para enviar la factura en forma digital y la	Aprobado
--------------------	--	------	---	--	----------



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



				opción de un recomendado para darle el mes gratis de pago.	
--	--	--	--	--	--





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



	Contratos	Alta	Los clientes mantienen uno o más contratos, estos deben ser gestionados en el sistema, almacenando datos como plan, ruta, cliente, dirección específica, entre otros. A esta información tendrán acceso los gerentes y el personal administrativo.	El aplicativo móvil permite registrar el contrato con los datos requeridos mediante un listado buscarlos, editarlos, eliminarlos y ver los datos del contrato, el acceso será permitido a todos los usuarios con el rol que tenga los permisos necesarios. (Administrador, usuario técnico y usuario administrativo), se	Aprobado
--	-----------	------	--	--	----------



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



			adiciona un estado para determinar si es un contrato activo o inactivo y la opción de generar factura automáticamente.	
--	--	--	--	--

Cientes Inactivos	Alta	Se visualizarán los clientes que han retirado todos sus contratos y se mantendrán en un historial con la fecha de retiro, con opción a reintegrarse. A esta información tendrán acceso los gerentes y el personal administrativo.	El aplicativo móvil permite mediante un listado ver los clientes inactivos que no tienen contrato activo y decidieron retirarse poder buscarlos y por cada registro, ver los datos del cliente en estado inactivo y activar estos clientes permitiendo el reintegro, el acceso será permitido a todos los usuarios con los permisos necesarios (administrador,	Aprobado
-------------------	------	---	--	----------



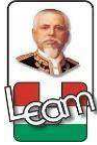
				usuario técnico y usuario administrativo).	
Pagos	Alta	Se requiere el registro de los pagos de los clientes y su historial. A esta información tendrán acceso los gerentes y el personal administrativo.	El aplicativo móvil permite mediante un listado ver los clientes poder buscarlos, y por cada registro ver los datos del cliente y la deuda que tiene pendiente, así como realizar el pago y revisar el historial de pagos realizados, , el acceso será permitido a todos los usuarios con los permisos necesarios (administrador, usuario técnico y usuario administrativo).	Aprobado	



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



Módulo de Actividades	Instalación	Alta	Se requiere registrar la información de un cliente y su contrato para proceder a la instalación. A esta información tendrán acceso los gerentes, el personal técnico y administrativo.	El aplicativo móvil permite registrar las instalaciones y mediante un listado buscarlos, editarlos, eliminarlos, ver los datos de cada instalación y agregar la orden o registro de instalación para terminar el proceso de instalación; el acceso será permitido a todos los usuarios con los permisos necesarios (administrador, usuario administrativo y usuario técnico).	Aprobado
-----------------------	-------------	------	--	---	----------



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



	Registro de Instalación	Media Alta	Se requiere mantener los datos para completar la instalación. A esta información tendrán acceso los gerentes, el personal técnico y administrativo.	La orden o registro de instalación se accede por medio de un registro de instalación creada y solo se procederá a guardar o regresar a submódulo de instalaciones, se adiciona un mapa de google para agregar la latitud y longitud y una encuesta al cliente.	Aprobado
--	-------------------------	------------	---	--	----------



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



	Mantenimiento os	Media Alta	Se requiere gestionar los mantenimientos que se van a realizar a la red, ordenarlo con prioridades. A esta información tendrán acceso los gerentes, el personal técnico y administrativo.	El aplicativo móvil permite registrar los mantenimientos y mediante un listado buscarlos, editarlos, eliminarlos, ver los datos de cada mantenimiento e imprimirlo; el acceso será permitido a todos los usuarios con los permisos necesarios (administrador, usuario administrativo y usuario técnico), se adiciona la subida de imágenes como evidencia de la solución encontrada.	Aprobado
--	------------------	---------------	---	--	----------



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Retiros		Media Alta	Se necesita registrar los retiros a los clientes que ya no requieren del servicio de internet, programados desde que fecha, motivo y adeudo. A esta información tendrán acceso los gerentes, el personal técnico y administrativo.	El aplicativo móvil permite registrar los retiros de equipos a clientes que no requieren el servicio y mediante un listado buscarlos, editarlos, eliminarlos, ver los datos de cada retiro e imprimirlo; el acceso será permitido a todos los usuarios con los permisos necesarios	Aprobado
				(administrador, usuario administrativo y usuario técnico).	



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



	Servicios técnicos	Media Alta	Se requiere registrar los problemas con el servicio brindados de los clientes, asignando un técnico para la asistencia técnica, además de registrar su solución. A esta información tendrán acceso los gerentes, el personal técnico y administrativo.	El aplicativo movil permite registrar los servicios técnicos y mediante un listado buscarlos, editarlos, eliminarlos, ver los datos de cada servicio técnico e imprimirlo; el acceso será permitido a todos los usuarios con los permisos necesarios (administrador, usuario administrativo y usuario técnico), se adiciona la subida de imágenes como evidencia de la solución encontrada.	Aprobado
--	--------------------	------------	--	---	----------





Módulo de red	Routers	Alta	Se requiere registrar los routers que se manejan en el sistema (Mikrotik), su ip, usuario, clave y puerto para obtener datos de él. A esta información tendrá acceso personal administrativo y técnico.	El aplicativo móvil permite registrar los router utilizados en la empresa con sus datos correspondientes y mediante un listado buscarlos, editarlos, eliminarlos, ver el estado y las interfaces del mismo; el acceso será permitido a todos los usuarios con los permisos necesarios (administrador, usuario técnico y usuario administrativo).	Aprobado
	Nodos	Alta	Se requiere registrar los lugares físicos donde se ubican los nodos, con dirección, latitud, longitud y nombre.	El aplicativo móvil permite registrar los nodos utilizados en la empresa y mediante un listado buscarlos, editarlos, eliminarlos, ver la descripción y las estaciones que pertenecen al nodo.	Aprobado



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



	Estaciones	Alta	Se requiere registrar las estaciones que mantienen la empresa, su nombre, ancho canal, frecuencia, seguridad, tipo, modelo, etc. A esta información tendrá acceso personal administrativo y técnico.	El aplicativo móvil permite registrar las estaciones o puntos de acceso de la empresa con sus datos correspondientes y mediante un listado buscarlos, editarlos, eliminarlos y ver los detalles y clientes que se encuentran en la estación, con su respectiva señal, IP y MAC; el acceso será permitido a todos los usuarios con los permisos necesarios (administrador, usuario técnico y usuario administrativo).	Aprobado
--	------------	------	--	--	----------



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



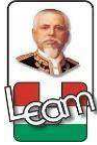
	Ancho de Banda	Alta	Se requiere manipular el ancho de banda suministrado a los clientes en cada	El aplicativo móvil permite registrar los anchos de banda y cliente con su plan de ancho de banda correspondiente,	Aprobado
			Mikrotik. A esta información tendrá	previamente habiendo seleccionado el	
			acceso personal administrativo y técnico.	router a tratar, mediante un listado buscarlos y editarlos; el acceso será permitido a todos los usuarios con los permisos necesarios (administrador, usuario técnico y usuario administrativo).	



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



Clientes de Red	Alta	Se desea visualizar una lista de los clientes registrados, su ip, estación, ancho de banda. A esta información tendrá acceso personal administrativo y técnico.	El aplicativo móvil permite registrar los clientes de red del Mikrotik, mediante un listado buscarlos y ver la descripción de red de determinado cliente; el acceso será permitido a todos los usuarios con los permisos necesarios (administrador, usuario técnico y usuario administrativo).	Aprobado
-----------------	------	---	--	----------



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de Manta.



	Dirección IP	Alta	Se requiere obtener un listado de las direcciones ip registradas en cada Router. A esta información tendrá acceso personal administrativo y técnico.	El aplicativo móvil permite registrar las direcciones IP de cada Mikrotik, mediante un listado buscarlos, editarlos y suspender el servicio de determinado cliente y ver los detalles determinada dirección IP como la IP, NAT, Ancho de banda y si tiene el servicio suspendido; el acceso será permitido a todos los usuarios con los permisos necesarios (administrador,	Aprobado
				usuario técnico y usuario administrativo).	



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Activación de Servicios	Alta	Se requiere obtener la lista de clientes que tienen suspendido el servicio con la opción de dar de alta al servicio. A esta información tendrá acceso personal administrativo y técnico.	El sistema permite mediante un listado de los clientes con servicio suspendido buscarlos y activar el servicio de determinado cliente y activar el servicio a clientes que se han actualizado con sus pagos; el acceso será permitido a todos los usuarios con los permisos necesarios (administrador, usuario técnico y usuario administrativo).	Aprobado
-------------------------	------	--	---	----------



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



			acceso personal administrativo y técnico.	todos los usuarios con los permisos necesarios (administrador, usuario técnico y usuario administrativo).	
--	--	--	---	---	--



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



Módulo de Facturación	Factura Contrato	Media	Se requiere automatizar las facturas mensuales por el servicio de internet que se imprimen y se entregan a los clientes. A esta información tendrán acceso la secretaria y personal administrativo.	El aplicativo permitiría mediante un listado de todas las facturas generadas por el servicio de internet buscarlos, ver la factura realizada y enviar individualmente mediante Mikrotik dedicado; el acceso será permitido a todos los usuarios con los permisos necesarios (administrador, usuario técnico y usuario administrativo), adicionando que se puede hacer el envío masivo de facturas.	Pendiente
-----------------------	------------------	-------	---	--	-----------





## CONCLUSIONES

Al término del presente trabajo de titulación en relación a los objetivos planteados inicialmente, se concluye lo siguiente:

- Se investigó la conceptualización relacionada a la problemática enfocando el marco teórico en seis categorías conceptuales: Red, ISP, Aplicativo Móvil, Procesos administrativos, Herramientas de desarrollo, Metodología Ágil, en las cuales se profundizaron los conocimientos sobre la problemática y las herramientas adecuadas para solucionarla en entorno de desarrollo Móvil, con comunicación al router Mikrotik.
- Se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales, identificando las características y procesos tanto de la parte administrativa como la de red, que sirvió de base para la elaboración de la propuesta.
- Se diseñó la arquitectura lógica, tomando en cuenta el modelo MVC, el diseño físico, los casos de uso e interfaces en base a los requerimientos establecidos, determinando todos los elementos necesarios tanto físicos como lógicos para llevar a cabo el trabajo de titulación
- Se desarrolló e implemento el aplicativo móvil, para el manejo administrativo, de red y Técnico CEMZAPP mediante metodología ágil SCRUM, dividiéndolo en cinco Sprints, cada uno de ellos ubicados por prioridad y desarrollándose de forma iterativa e incremental, determinando que la utilización de metodologías ágiles fue vital para la elaboración de la propuesta.



## RECOMENDACIONES

Al término del presente trabajo de titulación en relación a los objetivos planteados inicialmente, se recomienda lo siguiente:

Para la empresa:

- Es necesario designar roles para uso del sistema por seguridad y compromiso de la realización de este para garantizar que sea utilizado correcta y oportunamente.
- Enfatizar las bondades de las características del aplicativo móvil de reportes que genera el sistema para conocimiento de información vital de la empresa.
- Para el correcto uso del aplicativo móvil se requiere el uso de un Smartphone que corra con la versión mínima de Android 5 o superiores.
- Adoptar políticas de respaldo para evitar la pérdida de información.
- Para la facultad de Ciencias Informáticas:
- Propiciar el desarrollo de aplicativos móviles, con tecnologías relacionadas a redes, ya que existen muy pocas en el mercado y sería un gran impacto a la sociedad.
- Propiciar el desarrollo de aplicativos o sistemas con tecnologías relacionadas a redes, ya que existen muy pocas en el mercado y sería un gran impacto a la sociedad.



## BIBLIOGRAFÍA

- ACADEMY, C. (2016). *Capacity Information Technology Academy*. Retrieved from ¿Qué Es Mikrotik RouterOS?: <http://blog.capacityacademy.com/2014/04/09/que-esmikrotikrouteros/>
- Ángel Cobo, P. G. (2005, Marzo 5). *PHP y MySQL Tecnologías para el Desarrollo de aplicaciones web*. Madrid: Días de Santos. Retrieved from Aplicación web: <https://books.google.com.ec/books?id=ej-ICgAAQBAJ&pg=PR5&lpg=PR5&dq=PHP+y+MySQL+Tecnolog%C3%ADas+para+el+Desarrollo+de+aplicaciones+web+rocha+rocio&source=bl&ots=XU4kAmMZrh&sig=Q3ZulyamrhlmzoE37AL3ICzPBGQ&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwim0Z6K1NrUAhWGWcYKHfQIDZkQ6A>
- Avila, M. (2014, Enero 9). *Ryohnosuke*. Retrieved from Introduccion API Mikrotik en PHP: <http://www.ryohnosuke.com/foros/index.php?threads/13457/>
- Clarent, C. A. (2011). *Nociones de Cibercultura Y Periodismo*. (L. (. 2011), Ed.) SD: SD. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=aFY3AAQBAJ&pg=PA23&lpg=PA23&dq=Las+aplicaciones+web+son+populares+debido+a+lo+pr%C3%A1ctico+del+navegador+web+como+cliente+ligero,+a+la+independencia+del+sistema+operativo,+as%C3%AD+como+a+la+facilidad+para+actualiza>
- Dimes, T. (2015). *Conceptos Básicos de Scrum*. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=ETuXBgAAQBAJ&pg=PT3&lpg=PT3&dq=Conceptos+B%C3%A1sicos+de+Scrum+dimes&source=bl&ots=1mUtehArY&sig=qx7Rvw0n4AJzH9GkNsW1ZORwY0&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj43cKo7NrUAhXDeD4KHVaQDd8Q6AEIPjAG#v=onepage&q=Scrum%20es%20un%20marco>
- Dimes, T. (2015). *JavaScript Una Guía de Aprendizaje para el Lenguaje de Programación JavaScript*. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=-4zGCQAAQBAJ&pg=PT10&lpg=PT10&dq=JavaScript+es+un+lenguaje+de+programaci%C3%B3n+de+computadoras+din%C3%A1mico+utilizado+habitualmente+en+navegadores+web+para+controlar+el+comportamiento+de+p%C3%A1ginas+web+e+interactua>
- EcuRed. (2017). *Nodo*. Retrieved from <https://www.ecured.cu/Nodo>
- Gallego, J. C. (2015, Noviembre 03). *Instalación y Mantenimiento de redes para Transmisión de datos*. Retrieved from Mejores prácticas para redes de datos/Infraestructura: [https://books.google.com.ec/books?id=qt\\_SCQAAQBAJ&pg=PA21&lpg=PA21&dq=La+distribuci%C3%B3n+de+las+entidades,+que+intercambian+informaci%C3%B3n+en+una+red+de+comunicaciones+recibe+el+nombre+de+infraestructura+de+red.+Es+a+distribuci%C3%B3n+no+es+arbitraria](https://books.google.com.ec/books?id=qt_SCQAAQBAJ&pg=PA21&lpg=PA21&dq=La+distribuci%C3%B3n+de+las+entidades,+que+intercambian+informaci%C3%B3n+en+una+red+de+comunicaciones+recibe+el+nombre+de+infraestructura+de+red.+Es+a+distribuci%C3%B3n+no+es+arbitraria),



- García, C. E. (2016). *Diseño WEb para Tod@s I*. Barcelona, España: Icaria. Retrieved from [https://books.google.com.ec/books?id=lelp\\_Se34vMC&pg=PA134&lpg=PA134&dq=Los+CSS+son+un+gran+paso+adelante+en+el+diseño+web+porque+permiten+el+control+del+estilo+y+la+maquetación+de+muchas+páginas+desde+una+sola.+Un+desarrollador&source=bl&ots=qvWQ-FXulj&s](https://books.google.com.ec/books?id=lelp_Se34vMC&pg=PA134&lpg=PA134&dq=Los+CSS+son+un+gran+paso+adelante+en+el+diseño+web+porque+permiten+el+control+del+estilo+y+la+maquetación+de+muchas+páginas+desde+una+sola.+Un+desarrollador&source=bl&ots=qvWQ-FXulj&s)
- Gustavo, N. C. (2010). *Ecured*. Retrieved from Nodo: <https://www.ecured.cu/Nodo>
- Lackerbauer, I. (2015, Julio). *INTERNET*. Barcelona: marcombo. Retrieved from Definición de Internet: <https://books.google.com.ec/books?id=stRFzoTzGrIC&pg=PA17&lpg=PA17&dq=Int+ernet+es+un+concepto+inseparable+de+los+t%C3%A9rminos+TCP/IP+e+IP.+Se+tra+ta+del+protocolo&source=bl&ots=5qfeMMImRn&sig=GJ5x5S9hYqmXJMpkzYywRO33Lg&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj1kfXoudrUAhU> Libros
- Web. (2017). *Que es HTML*. Retrieved from Capítulo 1: [http://librosweb.es/libro/xhtml/capitulo\\_1.html](http://librosweb.es/libro/xhtml/capitulo_1.html)
- López, D. R. (1997, Marzo 9). *Internet La Red con Mayúsculas*. Madrid: MAD S.L. Retrieved from Proveedor de servicios de Internet: [https://books.google.com.ec/books?id=\\_a\\_kDDG\\_QXAC&pg=PA16&lpg=PA16&dq=Un+proveedor+de+servicio+\(ISP,+de+las+siglas+inglesas++Internet+Services+Provider\)+es+una&source=bl&ots=mJOa\\_f99Xe&sig=UlarPAe0mL5dPbRAXPhSlftaugQ&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjarpvZvNrUAhXGzz](https://books.google.com.ec/books?id=_a_kDDG_QXAC&pg=PA16&lpg=PA16&dq=Un+proveedor+de+servicio+(ISP,+de+las+siglas+inglesas++Internet+Services+Provider)+es+una&source=bl&ots=mJOa_f99Xe&sig=UlarPAe0mL5dPbRAXPhSlftaugQ&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjarpvZvNrUAhXGzz)
- López, J. J., Marín, S., & Medina, S. (2004, marzo 14). *Informática y Comunicaciones en la Empresa*. Madrid: ESIC. Retrieved from Sistema informático: [https://books.google.com.ec/books?id=U0MXWtqjxtsC&pg=PA34&lpg=PA34&dq=E+l+concepto+de+sistema+de+informaci%C3%B3n+\(SI\)+en+la+empresa+por+su+parte,+podemos+definirlo+como+un+conjunto+de+recursos+t%C3%A9cnicos,+humanos+y+econ%C3%B3micos,+interrelacionados+di](https://books.google.com.ec/books?id=U0MXWtqjxtsC&pg=PA34&lpg=PA34&dq=E+l+concepto+de+sistema+de+informaci%C3%B3n+(SI)+en+la+empresa+por+su+parte,+podemos+definirlo+como+un+conjunto+de+recursos+t%C3%A9cnicos,+humanos+y+econ%C3%B3micos,+interrelacionados+di)
- Maldonado, S. (2012, marzo 21). *Analítica Web*. Madrid. Retrieved from Direccion IP: <https://books.google.com.ec/books?id=27h3CIYpEMOC&pg=PA69&lpg=PA69&dq=Una+direcci%C3%B3n+IP+es+una+cadena+num%C3%A9rica+que+identifica+de+manera++jer%C3%A1rquica+y+univoca++una+interfaz+de+un+dispositivo+capaz+de+conectarse+directamente&source=bl&ots=9XtY>
- Microsoft. (2017). *Información sobre la infraestructura de red actual*. Retrieved from [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj721538\(v=ws.11\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj721538(v=ws.11).aspx)
- Mikrotik. (2017). *Acerca de Mikrotik*. Retrieved from <https://mikrotik.com/aboutus>
- MySQL. (2017). *Información General MySQL*. Retrieved from My SQL Documentación: <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/introduction.html>



MySQL. (2017). *Las principales características de MySQL*. Retrieved from <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/features.html>

Paniagua, J. A. (2009, Febreo 15). *Informática Básica para Usuarios*. Madrid, España.

Retrieved from ¿Qué es una red Informática?:  
[https://books.google.com.ec/books?id=qeImAgAAQBAJ&pg=PP5&lpg=PP5&dq=PA NIAGUA+JOSE+ALBERTO+DOMINGUEZ&source=bl&ots=j-qjXQjQCY&sig=bPleB0\\_YxCR-NRm9c9NI4A21mk&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjBqGymNrUAhXGSiYKHWgbCcgQ6AEIMDAC#v=onepage&q=PANIAGUA%20JOSE%20ALBERTO%20](https://books.google.com.ec/books?id=qeImAgAAQBAJ&pg=PP5&lpg=PP5&dq=PA NIAGUA+JOSE+ALBERTO+DOMINGUEZ&source=bl&ots=j-qjXQjQCY&sig=bPleB0_YxCR-NRm9c9NI4A21mk&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjBqGymNrUAhXGSiYKHWgbCcgQ6AEIMDAC#v=onepage&q=PANIAGUA%20JOSE%20ALBERTO%20)

PHP. (2017). *¿Qué es PHP?* Retrieved from PHP: <http://php.net/manual/es/intro-whatis.php>

PHP. (2017). *¿Qué puede hacer PHP?* Retrieved from php:  
<http://php.net/manual/es/introwhatcando.php>

Portátiles, O. y. (2014). *Ordenadores y Portátiles*. Retrieved from Ordenadores y Portátiles:  
<http://www.ordenadores-y-portatiles.com/punto-de-acceso.html>

Proyectos Agiles.org. (2016). *Proyectos Agiles* . Retrieved from Qué es SCRUM:  
<https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

Ricalde, M. d. (2014). *Proceso Administrativo*. Editorial Digital UNID. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=TYHDCwAAQBAJ&pg=PT9&lpg=PT9&dq=Los+administradores+son+los+responsables+de+planear,+organizar+y+dirigir+las+acciones+dentro+de+las+organizaciones.+Para+ello,+llevan+a+cabo+cuatro+funciones+b%C3%A1sicas+que+conforman+lo>

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE (Stallin Villacis). (2014, 12). *Repositorio Institucional de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE*. Retrieved from Repositorio Institucional de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE:  
<http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/10147?mode=full>

Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, Siguenza y Jimenez. (2014, 07). *Repositorio Digital de la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador*. Retrieved from Repositorio Digital de la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador:  
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/6964>

Universidad Politécnica Salesiana; Villalta Pedro. (2015). *Repositorio Digital de la Universidad Politécnica Salesiana*. Retrieved from Repositorio Digital de la Universidad Politécnica Salesiana: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7942>

Voinea, J. G. (2011, Enero 29). *Redes de Comunicaciones. Administración y Gestión. Redes Wimax*. Almería. Retrieved from WISP:  
<https://books.google.com.ec/books?id=CDS->



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



AwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\_ge\_summary\_r&cad=0#v=onepage&q=WISP%20(Wireless%20Internet%20Services%20&f=false

Wielage, G. (2000, Marzo 6). *Gran Libro Windows 2000 Profesional*. Barcelona. Retrieved from Dirección MAC:

<https://books.google.com.ec/books?id=jsG6gJKlRn0C&pg=PA781&lpg=PA781&dq=Una+direcci%C3%B3n+MAC+es+un+n%C3%BAmero+de+6+bytes+individual+para+cada+componente+de+red,+compuesto+por+un+n%C3%BAmero+correspondiente+al+fabricante+seguido+de&source=bl&ots=AjveWB1>

Wikibooks. (2015, Noviembre 03). *Wikilibros*. Retrieved from Mejores prácticas para redes de datos/Infraestructura:

[https://es.wikibooks.org/wiki/Mejores\\_pr%C3%A1cticas\\_para\\_redes\\_de\\_datos/Infraestructura](https://es.wikibooks.org/wiki/Mejores_pr%C3%A1cticas_para_redes_de_datos/Infraestructura)

Wikipedia. (2016, noviembre 20). *WIKIPEDIA*. Retrieved from Estación Base:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n\\_base](https://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n_base)

Wikipedia. (2017, Enero 29). *WISP: Wikipedia*. Retrieved from WISP:

<https://es.wikipedia.org/wiki/WISP>

Xhafa, F., Vázquez, P. P., & Jordi Marco, J. M. (2006, Marzo 28). *Programación en C++ para Ingenieros*. Madrid: Area Universitaria. Retrieved from Lenguaje de programación: <https://books.google.com.ec/books?id=KUI9OqsCYOQC&pg=PA44&lpg=PA44&dq=Dado+un+algoritmo+que+resuelve+un+problema,+la+codificaci%C3%B3n+del+mismo+en+un+lenguaje+de+programaci%C3%B3n+da+como+resultado+un+programa.&source=bl&ots=D9iHcnaznO&sig=uPaA0g0QCc0kr8>



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



# ANEXOS



## DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UN APLICATIVO MOVIL ORIENTADO PARA GESTIONAR EL CONTROL DE INCIDENCIAS Y EVIDENCIAS DE LOS SERVICIOS TECNICOS DE LA EMPRESA CEMZ DE LA CIUDAD DE MANTA”

Encuesta para la propuesta de titulación

- 1) ¿Considera usted que los procesos actuales de control de incidencias tienen un grado de deficiencia? a) Muy Alto  
b) Alto  
c) Bajo  
d) Muy bajo  
e) Ninguno
  
- 2) ¿Considera usted que el proceso actual de asignación de tareas a los técnicos presenta deficiencia? a) Si  
b) No  
c) Tal vez
  
- 3) ¿Considera usted que el proceso actual de gestión de clientes presenta deficiencia? a) Si  
b) No  
c) Tal vez
  
- 4) ¿Considera usted que el proceso actual de cortes presenta deficiencia? a) Si  
b) No  
c) Tal vez
  
- 5) ¿Considera usted que el proceso actual de control de Evidencias (recaudación, pagos, gastos) presenta deficiencia?  
a) Si





- b) No
  - c) Tal vez
- 6) ¿Considera usted que el proceso actual de control de incidentes y reportes (Instalaciones, servicios técnicos, mantenimientos) presenta deficiencia? a) Si
- b) No
  - c) Tal vez
- 7) ¿Considera usted que el proceso actual de administración de red presenta deficiencia?
- a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
- 8) ¿Considera usted que el manejo de la información de la empresa y empleados es adecuado?
- a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
- 9) ¿Considera usted conveniente el uso exclusivo de herramientas de ofimática para mantener la información relevante de la empresa? a) Si
- b) No
  - c) Tal vez
- 10) ¿Cree usted que los procesos actuales para los técnicos podrían mejorar con un aplicativo móvil? a) Si
- b) No
  - c) Tal vez
- 11) ¿La empresa CEMZ cuenta con alguna plataforma o sistema que administre los procesos de la empresa? a) Si b) No
- 12) ¿La empresa CEMZ cuenta con alguna plataforma o sistema que administre la infraestructura de red de la empresa? a) Si b) No
- 13) ¿Considera usted conveniente que debe desarrollarse e implementarse un aplicativo móvil a medida que controle los procesos de asignación de tareas y control de incidencias en forma conjunta de la empresa? a) Si
- b) No
  - c) Tal vez

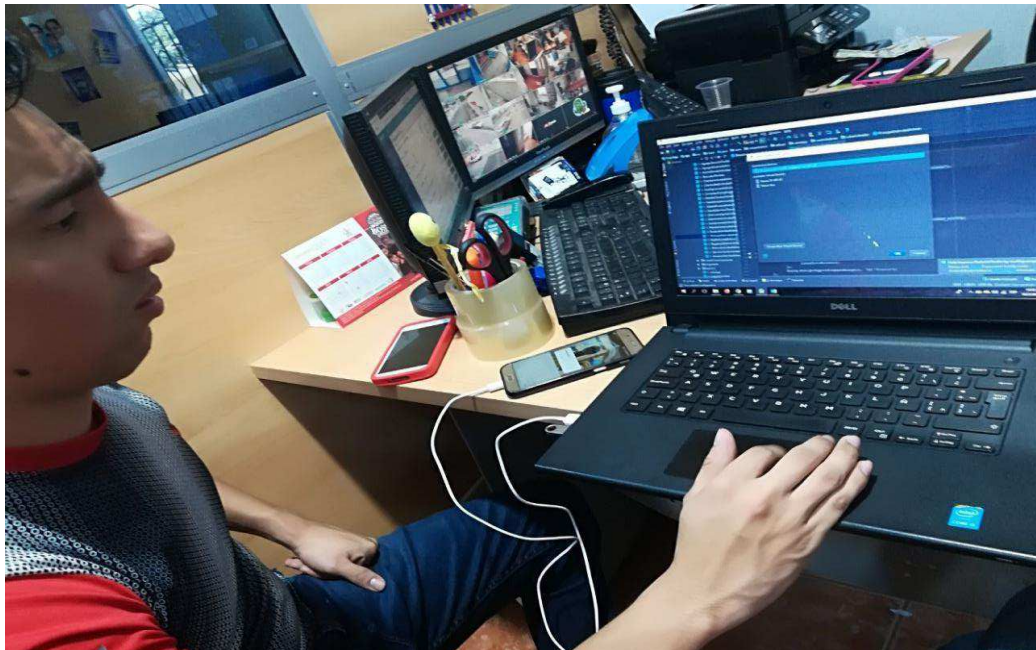
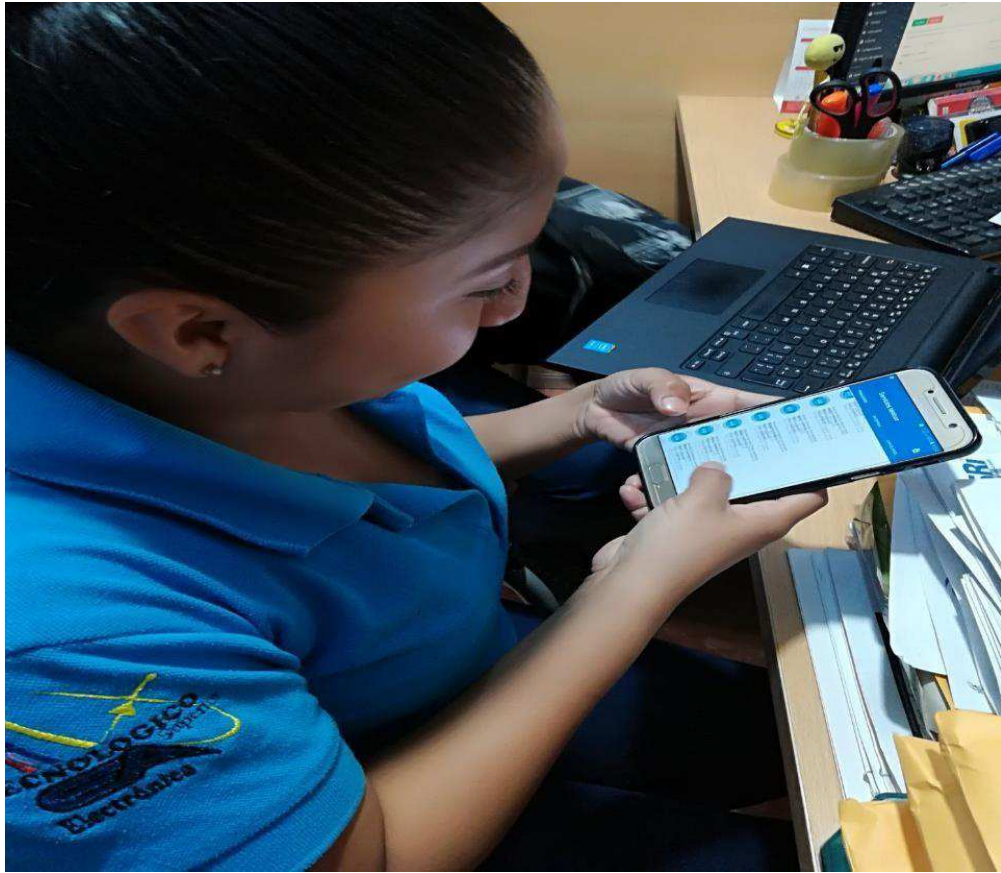


Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.





Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.







Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



## Certificación Implementación

**CERTIFICO QUE:** Los estudiantes **MERO CAICEDO EDUARDO ANTONIO** con cedula de ciudadanía **131332022-6** y **CEDEÑO FLORES ERICK ALEXANDER** con cedula de ciudadanía **131257067-2** estudiantes de la facultad de Ciencias Informáticas de la **Universidad laica Eloy Alfaro de Manabí**, los mismo que realizaron su trabajo de titulación **MODALIDAD PROYECTO INTEGRADOR** previo a la obtención del título de **INGENIERO/A EN SISTEMAS**, implementaron **CEMZAPP** que beneficia a mi empresa, el **PROVEEDOR DE SERVICIOS CEMZ SOLUCIONES INFORMATICAS DE MANTA** en la administración de los procesos.

Es importante indicar que dichos estudiantes tienen alojado el aplicativo móvil en uno de los servidores de mi empresa, además se han realizado pruebas de implementación y verificación de procesos cumpliendo con los requerimientos funcionales y no funcionales.

Certifico que los peticionarios puedan hacer uso lícito en su beneficio, cualquier enmendadura de la presente certificación invalida el documento.

Manta, 16 de febrero del 2018

*CEMZ Soluciones Informáticas*  
*Cristian Moya Zambrano*  
*1309703468001*

---

**Sr. CRISTIAN EDUARDO MOYA ZAMBRANO**

**GERENTE PROPIETARIO-PROVEEDOR DE SERVICIO DE INTERNET CEMZ**

**C.I:130970346-8**

**CELULAR: 0992321290 CONVENCIONAL 05-2380139**



Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil orientada para gestionar el control de incidencias y evidencias de los servicios técnicos de la empresa Cemz de la ciudad de manta.



## Certificación Capacitación

**CERTIFICO QUE:** Haber recibido la capacitación en el uso del aplicativo **CEMZAPP**, implementado en mi empresa , El Proveedor de servicios de Internet CEMZ Soluciones Informaticas de Manta por, **CEDEÑO FLORES ERICK ALEXANDER** con Cédula de Identidad **131257067-2** y **MERO CAICEDO EDUARDO ANTONIO** con Cédula de Identidad **131332022-6** estudiantes de la facultad de Ciencias Informáticas de la **Universidad laica Eloy Alfaro de Manabí.**

Adicional a esto se entregó el manual de usuario del aplicativo CemzAppen formato digital e impreso.

Es todo cuanto puedo certificar, autorizo a los peticionarios hacer uso del presente documento para los fines que estimen conveniente.

Manta, 16 de febrero del 2018

*CEMZ Soluciones Informaticas*  
*Cristian Moya Zambrano*  
C.I. 130970346-8

Sr. **CRISTIAN EDUARDO MOYA ZAMBRANO**

**GERENTE PROPIETARIO-PROVEEDOR DE SERVICIO DE INTERNET CEMZ**

**C.I.:130970346-8**

**CELULAR: 0992321290 CONVENCIONAL 05-2380139**