



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BOLIVARIANO

DE TECNOLOGÍA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN

DEL TÍTULO DE:

TECNÓLOGO EN ANÁLISIS DE SISTEMAS

TEMA:

**DISEÑO DE UN APLICATIVO MOVIL PARA EL REGISTRO
ELECTRÓNICO DE VISITAS A CLIENTES DE LA EMPRESA LOLY &
ASOCIADOS.**

Autor:

Beltrán Reyes Lola Concepción

Tutor:

MSc. Espinoza Puertas Roosevelt

Guayaquil - Ecuador

2018

DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto a DIOS y a mis padres por el cariño y la ayuda incondicional que me han brindado durante todo este tiempo que a pesar de no tener a mi padre y madre cerca me brindaron sus apoyo incondicional, a mis hijos Christian Armando, Astrid Carolina y Jean Pierre ellos son la razón de mi vida y por ellos siempre he querido superarme para ofrecerles una mejor calidad de vida, para que se sientan orgullosos, vean el ejemplo y sepan que cuando uno se propone algo lo puede conseguir. A mi esposo Abg. José Gómez por ser el pilar fundamental y brindarme su confianza y apoyo para continuar este proceso y convertirme en una profesional.

Beltrán Reyes Lola Concepción

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a DIOS primeramente por permitir cumplir este objetivo propuesto hace mucho tiempo, por darme fortaleza, paciencia y sabiduría para poder llegar a culminarlo y sobre todo agradezco a mi familia por brindarme siempre su apoyo incondicional, entender esos tiempos no compartidos con ellos y ser quienes me dieron ese animo a seguir luchando por lo que un día alcanzaría.

Beltrán Reyes Lola Concepción



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BOLIVARIANO DE TECNOLOGÍA

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS COMERCIALES, ADMINISTRATIVAS Y CIENCIAS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE: TECNÓLOGO EN ANÁLISIS DE SISTEMAS

TEMA:

**DISEÑO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA EL REGISTRO
ELECTRÓNICO DE VISITAS A CLIENTES DE LA EMPRESA LOLY &
ASOCIADOS**

Autor: Beltrán Reyes Lola Concepción

Tutor: MSc. Espinoza Puertas Roosevelt

Resumen

La empresa LOLY & ASOCIADOS es una empresa privada subsidiaria del Servicio Eléctrico en el Ecuador; en su sede de la provincia de Santa Elena, se realizan constantemente visitas a los abonados, para lo cual en la actualidad los técnicos llenan una hoja de servicios. Luego del análisis realizado se ha desarrollado el proyecto que tiene como objetivo proponer el diseñar un software que permita reemplazar los informes manuales por un software desarrollado a Android; logrando solventar las falencias detectadas en la operación actual. El diseño propuesto espera resolver inconvenientes tales como: Mala digitación, informes falsos, ingreso tardío de los informes al sistema. Un futuro desarrollo e implementación del software propuesto también va a permitir generar un importante ahorro de papel, colaborando así con principio de sostenibilidad del medio ambiente.

Palabras Clave			
Diseño	Android	Sistemas Móviles	Sostenibilidad Ambiental

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BOLIVARIANO DE
TECNOLOGÍA**

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS COMERCIALES, ADMINISTRATIVAS Y
CIENCIAS**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE: TECNÓLOGO EN ANÁLISIS DE SISTEMAS**

TEMA:

**DISEÑO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA EL REGISTRO
ELECTRÓNICO DE VISITAS A CLIENTES DE LA EMPRESA LOLY &
ASOCIADOS**

Autor: Beltrán Reyes Lola Concepción

Tutor: MSc. Espinoza Puertas Roosevelt

Abstract

The company LOLY & ASOCIADOS is a private company subsidiary of the Electric Service in Ecuador; In its headquarters in the province of Santa Elena, visits to subscribers are constantly made, for which technicians currently fill out a service sheet. After the analysis carried out, the project has been developed with the objective of proposing the design of software that allows replacing manual reports with software developed for Android; managing to solve the shortcomings detected in the current operation. The proposed design expects to solve problems such as: Bad typing, false reports, late entry of reports to the system. A future development and implementation of the proposed software will also allow generating significant paper savings, thus collaborating with the principle of environmental sustainability.

Palabras Clave			
Design	Android	Mobile Systems	Environmental sustainability

INDICE GENERAL

<u>Contenido</u>	<u>Páginas</u>
CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	1
AUTORÍA NOTARIADA	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
CLÁUSULA DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE TITULACIÓN.....	5
CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL CEGESCIT.....	6
Resumen	7
Abstract.....	8
INDICE GENERAL.....	8
ÍNDICE DE GRÁFICOS	12
CAPITULO I.....	16
EL PROBLEMA.....	16
1.1 Planteamiento del problema.....	16
1.1.1 Ubicación del contexto	16
1.1.2 Situación del conflicto.....	17
1.1.3 Delimitación del problema	18
1.1.4 Formulación del problema.....	18
1.1.5 Evaluación del problema	18
1.2 Objetivos de la investigación	19
1.3 Justificación de la Investigación	19
CAPITULO II.....	21
MARCO TEÓRICO.....	21
2.1. Fundamentación Teórica	21
2.1.1. Antecedentes Históricos.....	21
2.1.2 Antecedentes Referenciales.....	21
2.1.2.1. El informe Técnico	23
2.1.2.2. Reducción del uso de papel en Organizaciones	23

2.1.3. Definiciones Conceptuales	25
2.1.4. Características de las Aplicaciones Móviles	26
2.1.4.1. Aplicaciones Nativas	27
2.1.4.2. Aplicaciones Web	29
2.1.4.3. Aplicaciones Híbridas	30
2.1.5. Campos de uso de aplicaciones móviles.....	31
2.1.6. Herramientas para el desarrollo de aplicativos móviles.....	32
2.1.7. Web Service	38
2.1.8. Bases de Datos	40
2.1.9. Fundamentación Legal	41
2.1.9.1. Delitos contra el derecho de la propiedad.....	41
2.1.9.2. Manipulación y Administración de dispositivos móviles	42
2.1.9.3. Delitos contra la seguridad de los activos de los sistemas de información y comunicación.	44
CAPITULO III.....	48
METODOLOGIA.....	48
3.1. Presentación de la empresa	48
3.1.1. Misión	48
3.1.2. Estructura organizativa	49
3.2. Diseño de la Investigación.....	49
3.2.1. Diferencias entre Metodología y Método	50
3.2.1.1. Enfoque Cuantitativo.....	50
3.2.1.2. Enfoque Cualitativo	51
3.2.1.3. Diferencias entre enfoques cualitativos y cuantitativos.....	53
3.3. Población y Muestra.	54
3.3.1. Población.....	54
3.3.2. Muestra.....	54
3.3.3. Técnicas e instrumentos de investigación	55
3.4. Definición y Análisis de requerimientos.	57
CAPITULO IV.....	58
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	58
4.1. Análisis de la Situación actual	58
4.2. Interpretación de los resultados de la encuesta	58

4.3. Desarrollo de la propuesta.....	72
4.3.1. Propuesta	72
4.3.2. Fundamentación.....	72
4.3.3. Estudio de factibilidad.....	72
4.3.3.1. Técnica	72
4.3.3.2. Operativa	73
4.3.3.3. Económica	73
4.3.4. Alcances de la solución propuesta	74
4.3.5. Restricciones.....	74
4.3.6. Diagrama de la solución propuesta	74
4.3.7. Especificaciones.....	75
4.3.8. Lenguaje de programación empleado	76
4.3.9. Metodologías de desarrollo	76
4.3.10. Hardware requerido	76
4.3.11. Software requerido.....	77
4.3.12. Requerimientos adicionales.....	77
4.3.13. Seguridad en el manejo de la aplicación móvil	77
4.4. Presupuesto de Hardware, Software y comunicaciones	79
4.4.1. Diagrama de Gantt	79
4.5. Identificación de actores.....	81
4.6. Diagramas del Sistema	82
4.6.1. Diagramas de casos de uso	82
4.6.2. Diagrama de Flujo de datos.....	83
4.6.3. Diagrama de Flujo de Información.....	85
4.6.4. Diagrama HIPO de la aplicación móvil	87
4.6.5. Diagrama IPO de la aplicación móvil.....	88
4.7. Estandarización de tablas.....	88
4.8. Modelo Entidad – Relación.....	89
4.9. Diseño de pantallas	90
4.10. Conclusiones.....	96
4.11. Recomendaciones.....	97
Bibliografía.....	98
ANEXOS.....	100

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Contenido	Páginas
Gráfico 1: Esquema de operación de aplicaciones móviles.....	28
Gráfico 2: Aplicaciones Web.....	29
Gráfico 3: Esquema de operación de Xamarin.	38
Gráfico 4: Esquema de operación de un Web Service	39
Gráfico 5: Organigrama de la Empresa LOLY & ASOCIADOS.....	49
Gráfico 6: Enfoque Cuantitativo de la metodología de la Investigación. ...	50
Gráfico 7: El proceso Cuantitativo.....	51
Gráfico 8: Proceso Cualitativo.....	52
Gráfico 9: Enfoques cualitativos vs cuantitativos	53
Gráfico 10: Frecuencia de Inspecciones Técnicas.....	59
Gráfico 11: Entrega de detalle de actividades realizadas al Abonado	60
Gráfico 12: Frecuencia de firma de hojas de visitas Técnicas	61
Gráfico 13: Frecuencia de entrega de copias de Informes por parte del Técnico	63
Gráfico 14: Grado de confianza en el ingreso de datos al Sistema vs los entregados por el técnico.....	64
Gráfico 15: Grado de satisfacción por la atención recibida.....	66

Gráfico 16: Conocimiento del usuario acerca de Aplicaciones Móviles ...	67
Gráfico 17: Grado de confianza en la solución propuesta	68
Gráfico 18: Grado de aprobación para el desarrollo del proyecto.....	69
Gráfico 19: Grado de esperanza de reducción de índices de corrupción	71
Gráfico 20: Esquema de Operación del Diseño propuesto	75
Gráfico 21: Etapas del desarrollo de Software.....	76
Gráfico 22: Etapas del desarrollo de Software.....	78

ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Páginas
Tabla 1: Lenguajes de Programación por plataforma.....	27
Tabla 2: Herramientas para el desarrollo de aplicativos móviles.....	32
Tabla 3: Lenguajes de programación utilizados en Netbeans 6.1	33
Tabla 4: Características de Hardware recomendado para Netbeans.....	34
Tabla 5: Lenguajes de programación utilizados en Eclipse.....	35
Tabla 6: Requerimientos del Sistema para Operación de Android Studio	36
Tabla 7: Ventajas y desventajas de Xamarin	37
Tabla 8: Benchmark Motores de Bases de datos.....	41
Tabla 9: Abonados Encuestados.....	54
Tabla 10: Requerimientos para el diseño del sistema.....	57
Tabla 11: Frecuencia de Inspecciones Técnicas.....	58
Tabla 12: Entrega de detalle de actividades realizadas al Abonado	60
Tabla 13: Frecuencia de firma de hojas de visitas Técnicas	61
Tabla 14: Frecuencia de entrega de copias de Informes por parte del Técnico	62
Tabla 15: Grado de confianza en la veracidad de los datos entregados por el Técnico	64
Tabla 16: Grado de satisfacción por la atención recibida.....	65
Tabla 17: Conocimiento del usuario acerca de Aplicaciones Móviles	67
Tabla 18: Grado de confianza en la solución propuesta	68

Tabla 19: Grado de aprobación para el inicio del proyecto	69
Tabla 20: Grado de esperanza de reducción de índices de corrupción ..	70
Tabla 21: Módulos propuestos para el diseño de la aplicación	74
Tabla 23: Simbología de casos de uso	81
Tabla 24: Casos de uso para la atención a usuarios de LOLY & ASOCIADOS.....	82
Tabla 25: Simbología para Diagramas de Flujo de Datos	83
Tabla 26: Diagrama de Flujo de Datos del proceso de atención a usuarios LOLY & ASOCIADOS	84
Tabla 27: Simbología para Diagramas de Información	85
Tabla 28: Diagrama de Flujo de Información del proceso de atención a usuarios de LOLY & ASOCIADOS.....	85
Tabla 29: Diagrama HIPO de la aplicación para el registro electrónico de visitas a clientes LOLY & ASOCIADOS	87
Tabla 30: Diagrama IPO de la aplicación para el registro electrónico de visitas a clientes LOLY & ASOCIADOS	88
Tabla 31: Tipos de Campos en las tablas de la base de datos	89
Tabla 32: Formulario de Ingreso al Sistema.....	90
Tabla 33: Menú de Inicio	91
Tabla 34: Consulta de Tickets Asignados al Técnico	92
Tabla 35: Atención de Incidentes – Visualización de ticket	93
Tabla 36: Atención de Incidentes – Visualización de ticket	94
Tabla 37: Atención de Incidentes – Adjuntar Fotos	95

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Ubicación del contexto

En el mercado existen muchas empresas que se dedican a la comercialización de artículos diversos o prestadoras de servicios profesionales de diversa índole; debido a esto en los últimos años la vocación por el servicio al cliente se ha convertido en una obligación para toda empresa proveedora de servicios.

El servicio técnico es el área que regularmente realiza visitas a los clientes para realizar inspecciones, durante o posteriores a la instalación de los equipos.

Las visitas técnicas previas son inspecciones de carácter preliminares a la instalación o implementación de algún servicio o equipo en las instalaciones del cliente.

Generalmente el servicio técnico es de carácter especializado y ellos tienen a cargo tareas tales como instalaciones y prestación de servicios o equipos.

Las visitas técnicas posteriores a la implementación se dan por dos motivos:

- Por incidentes reportados por el cliente (Bajo demanda).
- Por mantenimiento preventivo.

Las visitas generadas por incidentes reportados por el cliente son de carácter correctivo y de acuerdo a las condiciones de venta, pueden darse en sitio (localización del cliente) o en los talleres autorizados de la empresa que vende el equipo o servicio. Este tipo de visitas pueden darse por concepto de garantía de compra, extensión de garantía o visita facturada.

Las visitas generadas como mantenimiento preventivo se dan bajo dos modalidades: Garantía de compra y Servicio de mantenimiento preventivo contratado.

El personal técnico al final de cada visita llena una hoja de visitas de acuerdo al formato establecido por la empresa proveedora del equipo o servicio; este documento se constituye en el respaldo de la visita. Generalmente los campos principales dentro de esta hoja de servicios son:

- Datos del Cliente.
- Fecha y hora.
- Antecedentes.
- Gestión realizada.
- Solución dada.
- Observaciones.
- Firmas del Técnico y Cliente.

1.1.2 Situación del conflicto

LOLY & ASOCIADOS colabora como subsidiaria de la empresa encargada de proveer suministro eléctrico a aproximadamente 2,3 millones de clientes en territorio ecuatoriano.

La empresa llega a sus usuarios en modo presencial con ayuda del personal técnico; la mayoría de las visitas técnicas se generan bajo demanda, aunque también se realizan trabajos especiales requeridos desde otras áreas de la empresa LOLY & ASOCIADOS.

Posterior a cada visita, el técnico de LOLY & ASOCIADOS llena un documento llamado reporte de servicio; en la hoja de servicio se detalla la información del cliente, su número de contrato, además de las actividades realizadas por el técnico durante su visita técnica. Una vez terminada la visita, el técnico procede a firmar su hoja de servicios y a solicitar la firma y datos de quien recibe al técnico; regularmente el técnico deja una copia al usuario para su respaldo.

Diariamente se realizan 20 a 25 dependiendo el sector y lugar que se visita en todas las sucursales de LOLY & ASOCIADOS a nivel nacional mientras que el acopio e ingreso de datos de las hojas de servicio se realiza en cada sucursal.

Debido a lo anteriormente expuesto se ha logrado identificar las siguientes falencias:

- Error en el ingreso de información de las hojas de servicio a los sistemas de LOLY & ASOCIADOS.
- Demora en el ingreso de las hojas de servicio.
- Reclamos de clientes donde se indica que las visitas indicadas no han sido efectuadas.

Adicional a esto se ha logrado identificar que las falencias antes mencionadas se incrementan a medida que aumenta el número de clientes o abonados.

1.1.3 Delimitación del problema

Aspecto: Sistemas Informáticos

Campo: Diseño de Software

Área: Lenguaje de programación Android, Webservices PHP.

Periodo: 2018

1.1.4 Formulación del problema

¿Cómo influye la falta de verificación de las visitas técnicas en la disminución de reclamos por insatisfacción de los clientes de LOLY & ASOCIADOS?

1.1.5 Evaluación del problema

El proyecto estará delimitado por los siguientes aspectos de evaluación:

Delimitado:

La propuesta consiste en el Diseño de un aplicativo móvil que de ser aprobado por LOLY & ASOCIADOS, inicialmente entrará en producción

en la Provincia de Santa Elena. Los usuarios del aplicativo serán los técnicos que realizan visitas a los distintos clientes.

Evidente:

Los continuos errores de digitación producidos al momento de registrar las órdenes de visita técnica al sistema generan inconsistencias.

Relevante:

El proyecto una vez que entre en producción va a generar un importante ahorro de papel, lo cual va de la mano con el principio de sostenibilidad del medio ambiente; además el ahorro de papel también se verá traducido en ahorros de recursos económicos.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivos Generales

Diseñar un aplicativo móvil desarrollado en Android para el registro de visitas técnicas del personal de LOLY & ASOCIADOS en la provincia de Santa Elena, 2018.

Objetivos Específicos

- Identificar la información científica para el diseño de aplicaciones móviles para el registro y confirmación de servicio al cliente.
- Diagnosticar los procesos involucrados en el registro de datos al sistema que actualmente se encuentra en producción.
- Proponer el diseño de aplicación móvil para el registro de vistas a clientes que permita capturar todos los datos requeridos

1.3 Justificación de la Investigación

Conveniencia

El proyecto tiene como finalidad proponer el Diseño de una aplicación móvil que permita a los técnicos registrar electrónicamente los mismos datos que usualmente detallan en las hojas de visitas del personal

técnico, aprovechando los beneficios de las aplicaciones desarrolladas para sistemas operativos Android.

Relevancia Social

El cliente inicialmente elevará su grado de satisfacción dado que la percepción del abonado en cuanto a la tecnología es bien recibida y mejora.

El abonado tendrá plena seguridad de que su visita quedará registrada inmediatamente, inclusive sugerencias y recomendaciones que el mismo pueda dar. A futuro se podría incorporar un módulo de encuesta de satisfacción al cliente para evaluar la atención del técnico hacia los clientes.

Implicaciones Prácticas

Con la implementación del producto, el proyecto espera resolver las falencias en cuanto a tiempos de ingreso, errores de digitación, falsificación de hojas de ruta, etc.

Se espera reducir la carga operativa en cuanto al ingreso manual de todas las hojas de visitas que son ingresadas diariamente en cada una de las sucursales.

Con el uso de un aplicativo móvil se tiene previsto que el ingreso del detalle de visitas técnicas a los abonados del servicio eléctrico se realice en línea; es decir los supervisores no tendrán que esperar el ingreso de las hojas de visitas al sistema y tanto el personal de LOLY & ASOCIADOS como los abonados, podrían realizar gozar de este beneficio.

Adicional a esto, las observaciones u/o sugerencias planteadas durante las visitas podrán ser aplicadas rápidamente y así prevenir desastres con el suministro eléctrico.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentación Teórica

2.1.1. Antecedentes Históricos

LOLY & ASOCIADOS es subsidiaria de la mayor Empresa de Distribución y Comercialización de energía eléctrica en el país.

La empresa dio por iniciadas sus actividades a finales del año 2008 como una empresa que ha colaborado con las empresas eléctricas de Bolívar, regional de El Oro, Esmeraldas, Guayas-Los Ríos, etc.

En los últimos años LOLY & ASOCIADOS, ha realizado inversiones en el desarrollo de proyectos propios, ha incrementado personal técnico, además ha invertido en recursos tecnológicos que permitan prestar los servicios requeridos por sus clientes; por ejemplo, la empresa eléctrica de Santa Elena.

2.1.2 Antecedentes Referenciales

Según (Villazán Olivarez , 2009 - 2010):

Científicamente la informática es el conocimiento ordenado que se utiliza para organizar experiencias. Se puede dividir en dos partes: Una es la ciencia pura, que es la búsqueda del conocimiento, la otra es la ciencia aplicada, que es la búsqueda de usos útiles para los conocimientos adquiridos. (pág. 8)

Por otro lado (Villazán Olivarez , 2009 - 2010) en su manual de informática define el siguiente concepto:

La informática es una ciencia que busca de manera permanente facilitar la vida cotidiana de las personas mediante el uso de herramientas que faciliten la realización de actividades personales, organizativas y corporativas; sin embargo, las herramientas por si

solas no podrían operar dado que requieren hardware para su funcionamiento; es decir una computadora, dispositivo móvil o cualquier dispositivo que soporte una solución de software (Villazán Olivarez , 2009 - 2010).

La computadora es una máquina o dispositivo electrónico capaz de recibir datos, procesarlos y entregar los resultados en la forma deseada, ya sea en el monitor o impresos. (Villazán Olivarez , 2009 - 2010).

En la actualidad debido a la evolución constante de la tecnología; las personas hacen uso de dispositivos móviles tanto para el uso doméstico como para el uso corporativo; acerca de esto, (Lds.org, 2018) en una de sus publicaciones define:

Un dispositivo móvil es un pequeño dispositivo de computación portátil que generalmente incluye una pantalla y un método de entrada (ya sea táctil o teclado en miniatura). Muchos dispositivos móviles tienen sistemas operativos que pueden ejecutar aplicaciones. Las aplicaciones hacen posible para los dispositivos móviles y teléfonos celulares se utilicen como dispositivos para juegos, reproductores multimedia, calculadoras, navegadores y más (Lds.org, 2018).

Según el artículo publicado por (KELEVRA, 2014): “Las empresas que utilizan las tecnologías y aplicaciones móviles son más productivas y generan más y mejores ingresos económicos”.

El mismo artículo publicado por (KELEVRA, 2014) expresa que de una encuesta realizada por IDG Connect, sólo el 21% de los 450 responsables de empresas confirma trabajar en una empresa 100% móvil, mientras que el 61% reconoció contar con algún tipo de estrategia móvil implantada. En general, las empresas que han adoptado políticas de movilidad aseguran haber creado nuevos canales con sus clientes, mejorado su interactividad, incluso aumentado su catálogo de productos y servicios.

2.1.2.1. El informe Técnico

Según (Definición De, 2018) un informe técnico es la exposición por escrito de las circunstancias observadas en el examen de la cuestión que se considera, con explicaciones detalladas que certifiquen lo dicho.

Se trata de una exposición de datos o hechos dirigidos a alguien, respecto a una cuestión o un asunto, o a lo que conviene hacer del mismo. Es, en otras palabras, un documento que describe el estado de un problema científico. Suele prepararse a solicitud de una persona, una empresa o una organización. (Definición De, 2018)

En ocasiones el informe técnico tiende a confundirse con proyecto, pero no son en absoluto sinónimos. Así, mientras el primer documento se refiere a una realidad, que es un determinado problema técnico en torno a una cuestión determinada, el segundo trabajo realizado no es más que un esquema o un conjunto de ideas y planes sobre una actuación que se pretende llevar a cabo y que, por tanto, aún no es realidad. (Definición De, 2018)

El informe técnico puede ser utilizado para expresar un detalle minucioso de las actividades realizadas en una visita técnica; en el mismo es posible plasmar sugerencias y/o recomendaciones que deberían ser tomadas en cuenta por el usuario que recibe un servicio. Según sea el campo de operación, un informe de visita técnica podría prevenir desastres según sea el grado de complejidad del área afectada.

2.1.2.2. Reducción del uso de papel en Organizaciones

Según la empresa (Datecsa, 2018):

Desde hace muchos años atrás la tecnología ha estado en constante evolución revolucionando el mundo y minimizando el trabajo que realizado; sin embargo, cuando se habla del manejo del papel aún falta mucho por recorrer, es hora de cambiar el chip y

empezar a usar la tecnología a favor de nuestra economía. (Datecsa, 2018)

Uno de los errores comunes con lo que se enfrenta la mayoría de las empresas es que buscan el ahorro en el cálculo del papel (costo, impresiones, fotocopiado, etc.), cuando el verdadero ahorro se encuentra en los costos ocultos, en el que un empleado toma un tiempo considerable en la brusquedad de un documento almacenado unos años atrás. (Datecsa, 2018)

(Mundoarchivistico.com, 2018) menciona en su publicación:

Hoy en día, casi todas las empresas tienen que trabajar con una gran cantidad de documentación. Con el fin de gestionar la gran cantidad de documentos y la información, es una ventaja muy importante contar con un sistema de gestión documental eficiente que permita un fácil almacenamiento y búsqueda rápida, junto con instalaciones de recuperación eficientes. (Mundoarchivistico.com, 2018)

Según la empresa (Datecsa, 2018):

Al utilizar un software de ECM (Gestor de Contenido Empresarial) los documentos cuentan con mejores niveles de seguridad en comparación con documentos en forma física. Existen beneficios tales como: Control de acceso por niveles de usuario, trazabilidad de las actividades realizadas en torno a los documentos, copia de seguridad de los mismos entre otros. (Datecsa, 2018)

En la actualidad, varias empresas a nivel mundial se apegan a la tendencia de cero papeles; es decir a la digitalización de documentos.

2.1.3. Definiciones Conceptuales

Dispositivos móviles

(Lds.org, 2018) en su revista digital, define al dispositivo móvil como: “Un pequeño equipo de computación portátil que generalmente incluye una pantalla y un método de entrada” (ya sea táctil o teclado en miniatura).

Los dispositivos móviles al igual que un computador, cuentan con un sistema operativo que se encarga de administrar su hardware; entre los más conocidos están: Android, IOS, Windows Phone, Backberry.

Android

Los sistemas operativos en general, se desempeñan como el interfaz entre el dispositivo y el ser humano; de este modo es necesario recordar lo indicado acerca de sistemas operativos para teléfonos celulares:

Según (Configurarequipos.com, 2018) muestra las siguientes definiciones

Android es un Sistema Operativo además de una plataforma de Software basada en el núcleo de Linux. Diseñada en un principio para dispositivos móviles, Android permite controlar dispositivos por medio de bibliotecas desarrolladas o adaptadas por Google mediante el lenguaje de programación Java (Configurarequipos.com, 2018).

Inicialmente, Android fue desarrollada por Google Inc. aunque poco después se unió Open Handset Alliance, un consorcio de 48 compañías de Hardware, Software y telecomunicaciones, las cuales llegaron a un acuerdo para promocionar los estándares de códigos abiertos para dispositivos móviles (Configurarequipos.com, 2018).

Google; sin embargo, ha sido quien ha publicado la mayoría del código fuente de Android bajo la licencia de Software Apache, una licencia de software libre y de código abierto a cualquier desarrollador (Configurarequipos.com, 2018).

IOS

Es un sistema operativo para dispositivos móviles Apple, originalmente creado para administrar equipos iPhone. Actualmente se dice que es el segundo sistema operativo más utilizado después de Android.

IOS, es un derivado de Mac OS, por lo que su Kernel es de tipo Unix.

Tanto Android como IOS conceptualmente muestran un gran parecido, por lo que un usuario que ha utilizado IOS, podría utilizar sin ningún inconveniente otro equipo que cuente con Android.

2.1.4. Características de las Aplicaciones Móviles

(Móvil, 2018) comenta, una aplicación móvil o App, como comúnmente se le conoce: “Es un programa que se descarga y al que puede acceder directamente desde su teléfono o desde algún otro aparato móvil” como por ejemplo una tableta y que cuenta con acceso a internet.

(Móvil, 2018) menciona la siguiente definición: “Las aplicaciones móviles son desarrolladas para que trabajen en equipos móviles inteligentes, Tablet o cualquier otro equipo que sea portable y disponga de un sistema operativo: Android, Apple, Microsoft o BlackBerry”.

La portabilidad es uno de las características más importantes que poseen las aplicaciones móviles ya que esta hace posible que los usuarios de un sistema de este tipo, permita realizar actividades similares a las que normalmente una persona realiza en una oficina o de forma manual.

En el sitio Web IdeaApp aclara que: “No todas las aplicaciones móviles cuentan con las mismas características ni son del mismo tipo. Entre los diversos tipos de aplicaciones móviles conocidos, es posible mencionar a las aplicaciones nativas, web e híbridas” (Pimienta, Zenva de IdeaApp, 2018).

|

2.1.4.1. Aplicaciones Nativas

Según (Pimienta, Deideaaapp.org, 2018): “Las aplicaciones nativas son aquellas desarrolladas bajo un lenguaje y entorno de desarrollo específico, lo cual permite que su funcionamiento sea muy fluido y estable para el sistema operativo que fue creada”.

Según (Pimienta, Deideaaapp.org, 2018): “Las aplicaciones nativas permiten aprovechar el hardware del dispositivo”. Es así como se puede interactuar con los siguientes dispositivos:

- La cámara, interactúa con aplicaciones que requieren de una foto.
- Acelerómetro es utilizado con Apps de la línea médica.
- El GPS es utilizados por aplicaciones que necesitan hacer uso de mapas, coordenadas, etc.

Lenguajes de Programación por plataforma	
Sistema Operativo	Lenguaje de Programación
IOS	Objective-C, Lenguaje C, C++
Android	Java
Windows Phone	.Net, C#
Blackberry	C, C++, Java,

Tabla 1: Lenguajes de Programación por plataforma
Elaborado por: Lola Beltrán

Características principales de las Aplicaciones Nativas

- Funcionan localmente y no requieren conectividad a Internet.
- Utilizan las características sistema operativo para presentar notificaciones al usuario.
- Aprovechamiento del hardware del dispositivo móvil.
- Es posible colgar un aplicativo en tiendas como: Apple Store para IOS y Google Play para Android.

Ventajas

Según (Pimienta, Deideaaapp.org, 2018): “Esta clase de aplicaciones tiene una interfaz basada en las guías de cada sistema operativo, logrando mayor coherencia y consistencia con el resto de aplicaciones y con el propio SO”. Resumiendo, el desarrollo de aplicaciones nativas permite el completo aprovechamiento tanto del hardware del dispositivo móvil, como del sistema operativo.

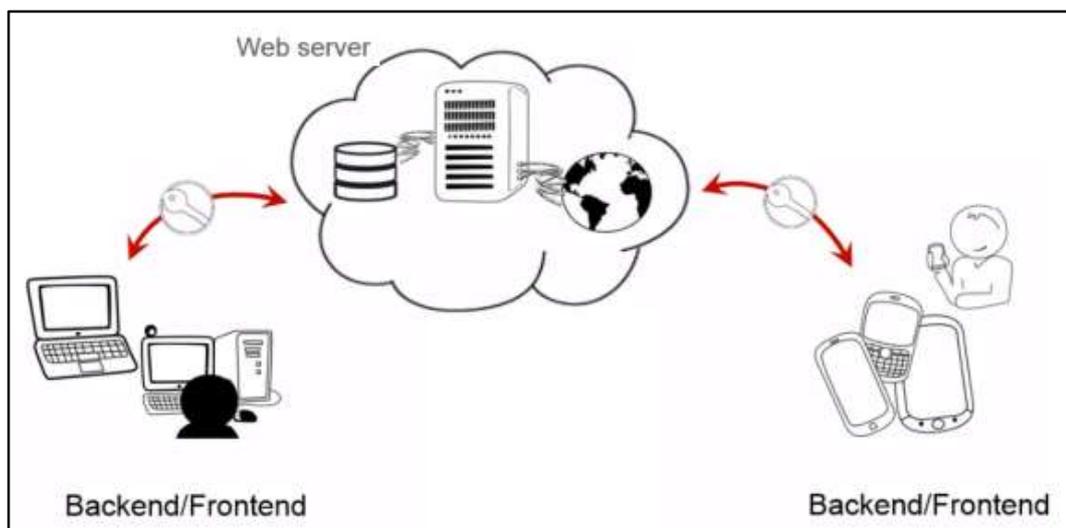
Desventajas

Inicialmente solo es posible utilizar la aplicación en el Sistema Operativo para el cual fue desarrollado el aplicativo.

Una vez culminados el desarrollo, si se requiere distribuir la aplicación; es necesario cargar a la tienda según corresponda el sistema operativo.

Para poder subir el aplicativo a la tienda es necesario pasar por un proceso de evaluación del aplicativo e incurrir en gastos para que este pueda ser distribuido.

Gráfico 1: Esquema de operación de aplicaciones móviles



Elaborado por: Lola Beltrán
Fuente: Genexus Training

2.1.4.2. Aplicaciones Web

Las aplicaciones web poseen como característica especial el poder trabajar desde cualquier sistema operativo; únicamente es requerido disponer de un navegador web y la URL para el acceso al aplicativo.

Para que una aplicación web pueda estar en producción, es necesario disponer de un dominio web y un hosting, los cuales podrían estar dentro de la organización o con cualquier proveedor externo de este servicio.

Las aplicaciones web al estar publicadas; tienen la característica de estar disponible 24 horas de día y 365 días del año.

En la actualidad es posible emplear metodologías “responsive” en el desarrollo de aplicaciones web, de tal manera que el aplicativo se ajuste automáticamente al navegador web que accede al aplicativo.

Gráfico 2: Aplicaciones Web.



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: <https://www.esalhost.com/wp-content/uploads/active-galicia-1.jpg>

Entre los lenguajes de programación utilizados para el desarrollo de este tipo de aplicaciones web están:

- HTML
- HTML 5
- PHP
- JAVA
- Python
- Javascript
- C#

También es necesario conocer que en ocasiones es posible combinar el uso de varios lenguajes de programación; de igual forma en la actualidad es frecuente el uso de un framework que entre sus características permiten, por ejemplo: Emplear técnicas de seguridad.

2.1.4.3. Aplicaciones Híbridas

Este tipo de aplicaciones son una combinación de desarrollo nativo con desarrollo tipo web, ambos pueden trabajar desde distintos frentes y manteniendo en lo posible características de la otra.

Existen varios sistemas que en la actualidad realizan esta combinación, entre estas tenemos a los aplicativos de uso colaborativo como Netflix, Edmodo, Facebook, Twitter, Instagram, etc.

Existen varias herramientas que permiten desarrollar de manera fácil este tipo de aplicaciones; entre estas tenemos: PhoneGap, Xamarin o Titanium.

¿Cuándo debo realizar aplicaciones híbridas?

Cuando se inicia el desarrollo de un proyecto informático es necesario tener claro los alcances del mismo y en función de aquello empezar el desarrollo híbrido para los sistemas operativos a los cuales se desea llegar con el aplicativo, sean estos: Android, IOS o Windows Phone.

(Martinez, 2017) menciona en su artículo que durante la etapa de diseño del software es necesario plantearse interrogantes tales como:

¿Mi aplicación será muy robusta?

Al momento de realizar el desarrollo de aplicaciones, surgen interrogantes tales como:

Si el sistema a desarrollar no será lo suficientemente robusto entonces probablemente solo sea necesario un aplicativo web que se adapte al tamaño de pantalla de los distintos dispositivos; sin embargo, si es necesario hacer uso del hardware de un dispositivo móvil, se debe reconsiderar realizar un desarrollo híbrido (Martinez, 2017).

¿Dispongo del presupuesto necesario para el desarrollo híbrido?

La disponibilidad de recursos es uno de los parámetros que hace posible que un proyecto sea factible o no. Realizar desarrollos híbridos puede incrementar el costo de un proyecto ya que será necesario hacer uso de otros recursos técnicos que hagan posible el desarrollo del software.

2.1.5. Campos de uso de aplicaciones móviles

En la actualidad el desarrollo de aplicativos móviles se enfoca a dos frentes reconocidos, estos son:

- Desarrollo de Apps móviles que trabajen como Front-End de sistemas ya desarrollados.
- Desarrollo de proyectos que únicamente tienen el desarrollo móvil como Front-End de toda la aplicación; generalmente este tipo de aplicaciones logran solucionar problemas que requieran el aprovechamiento del hardware del dispositivo móvil.

Varias son las empresas públicas y privadas que invierten recursos económicos para el desarrollo de aplicaciones móviles. El desarrollo de estas se da en función del impacto que la organización desea obtener.

Las aplicaciones móviles son utilizadas generalmente cuando el sistema va a interactuar con los recursos de hardware del dispositivo móvil; por ejemplo:

- Apps para el acceso mediante códigos QR.
- Apps informativas; por ejemplo, de turismo.
- Apps para reservas de hoteles.
- Aplicaciones de fidelización.
- Apps colaborativas.
- Apps transaccionales.

2.1.6. Herramientas para el desarrollo de aplicativos móviles

La elección del IDE de programación depende del sistema operativo donde va a operar el sistema, en tal caso vale la pena mencionar los siguientes:

Sistema Operativo	Lenguaje de Programación	IDE de Desarrollo
Android	Java, C++, Lenguaje C, Kotlin	Android Studio, Netbeans, Eclipse, IntelliJ IDEA.
IOS	C++, Objective-C, Swift	Swift, XCode, Xamarín, Adobe Flex
Windows Phone	C++, Lenguaje C, C#	Visual Studio, Xamarín.

Tabla 2: Herramientas para el desarrollo de aplicativos móviles
Elaborado por: Lola Beltrán

IntelliJ IDEA

Es un Framework utilizado para el desarrollo de aplicaciones en los principales lenguajes de programación como, por ejemplo:

- Java
- Kotlin
- Groovy
- Scala

El desarrollo de aplicaciones para los lenguajes de programación mencionados se lo puede hacer bajo licencia de código abierto Apache 2.0.

También permite el desarrollo de aplicaciones móviles que operen sobre sistemas operativos Android.

Netbeans

Es un Framework para el desarrollo de aplicaciones de web y de escritorio, permite el uso de distintos lenguajes de programación; idealmente es utilizado para el desarrollo de aplicaciones utilizando JAVA como lenguaje de programación.

Netbeans permite agregar paquetes adicionales para extender sus características de desarrollo; por ejemplo, es posible agregar paquetes que permitan el desarrollo de aplicaciones móviles que se ejecuten en el sistema operativo Android.

El Framework puede ser tomado en cuenta entre las principales opciones para emprender el desarrollo de aplicaciones ya que ofrece versatilidad en los lenguajes de programación. A continuación, se muestra un cuadro que muestra los lenguajes de programación más utilizados al momento de utilizar Netbeans como IDE de desarrollo:

Lenguaje de Programación	Lineas de Código	Porcentaje
JAVA	1.990.915	99,19%
JSP	7.917	0,40%
Haskell	3.138	0,16%
CPP	1.761	0,09%
Yacc	1.123	0,06%
Sh	1.080	0,05%
Lex	506	0,03%
Perl	350	0,02%
Objc	288	0,01%
Ansic	20	0,00%

Tabla 3: Lenguajes de programación utilizados en Netbeans 6.1

Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/NetBeans>

Elaborado por: Lola Beltrán

Como se puede apreciar en la tabla # 3, JAVA es el lenguaje de programación más utilizado cuando se elige a Netbeans como IDE de desarrollo.

Al ofrecer la posibilidad de desarrollar proyectos de software en distintos ambientes, es posible realizar desarrollo para aplicaciones de escritorio, web y APPS móviles.

A continuación, se muestran las características de hardware recomendado para la operación de Netbeans:

Microsoft Windows 7 Professional/Windows 8/Windows 8.2: <ul style="list-style-type: none">• Procesador: Intel Core i5 o equivalente• Memoria RAM: 2 GB (32-bit), 4 GB (64-bit)• Espacio de Disco: 1.5 GB de espacio libre
Ubuntu 15.04: <ul style="list-style-type: none">• Procesador: Intel Core i5 o equivalente• Memoria RAM: 2 GB (32-bit), 4 GB (64-bit)• Espacio de Disco: 1.5 GB de espacio libre
OS X 10.10 Intel: <ul style="list-style-type: none">• Procesador: Dual-Core Intel• Memoria RAM: 4 GB• Espacio de Disco: 1.5 GB de espacio libre
Tabla 4: Características de Hardware recomendado para Netbeans Fuente: Netbeans.org Elaborado por: Lola Beltrán

Eclipse

Es un IDE para el desarrollo de aplicaciones en distintos lenguajes de programación utilizando varios proyectos, ofrece versatilidad al momento de añadir paquetes adiciones que permitan extender el uso del IDE.

A la fecha su última versión liberada es la Oxygen, la cual entro en operación formalmente en junio del año 2017.

Comúnmente este IDE de desarrollo es utilizado para el desarrollo de proyectos basados en el lenguaje de programación JAVA; sin embargo, no es el único uso que se le da.

Como a otros IDE, es posible añadir componentes para realizar otro tipo de desarrollo; por ejemplo, Android.

A continuación, se detalla un cuadro donde se puede apreciar el uso de esta herramienta:

Lenguaje de Programación	Líneas de Código	Porcentaje
Java	1.911.693	92,66%
ANSI C	133.263	6,46%
C++	10.082	0,49%
JSP	3.613	0,18%
sh	2.066	0,10%
perl	1.468	0,07%
php	896	0,04%
sed	3'000.000	0,00%

Tabla 5: Lenguajes de programación utilizados en Eclipse
Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Eclipse_\(software\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Eclipse_(software))
Elaborado por: Lola Beltrán

Android Studio

Es el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones móviles que se ejecutan en sistemas operativos Android; según se comenta en (Google Developers, 2018), “Android Studio fue basado en otro IDE de desarrollo

llamado IntelliJ IDEA. Fue desarrollado por Google y a la fecha su última actualización fue liberada en octubre del año 2017”. (Google Developers, 2018)

Este ambiente de desarrollo permite programar aplicaciones móviles con el lenguaje de programación JAVA. A continuación, se muestran las características requeridas para la operación del IDE de desarrollo:

Windows	Mac OS	Linux
Microsoft Windows 8/7/Vista/2003 (32 o 64 bit)	Mac OS X 10.8.5 o superior, hasta la 10.9 (Mavericks)	GNOME o entorno de escritorio KDE
Mínimo de 2 GB de RAM, recomendado 4 GB de RAM		
400 MB de espacio en disco		
Necesita de al menos 1 GB para Android SDK, emulador de imágenes del sistema, y cachés		
Resolución mínima de pantalla de 1280 x 800		
Java Development Kit (JDK) 7 o superior		
Tabla 6: Requerimientos del Sistema para Operación de Android Studio Fuente: Academia Android Elaborado por: Lola Beltrán		

Visual Studio

Es un entorno de desarrollo (IDE) que permite el desarrollo de aplicaciones en varios lenguajes de programación; es propiedad de la empresa Microsoft y trabaja con licenciamiento pagado. Soporta distintos lenguajes de programación tales como:

- Visual Basic
- Visual C#
- Visual C++
- ASP.Net
- Windows Phone
- Windows Azure

Microsoft Visual Studio es un poderoso IDE de desarrollo que como se indica en el listado que antecede, permite desarrollo en distintos lenguajes de programación, esto incluye desarrollo para aplicativos móviles que trabajan en sistemas operativos Windows Phone. Es una poderosa herramienta para la integración de aplicaciones en la nube haciendo uso de Microsoft Azure.

Xamarin

Es un entorno de desarrollo para aplicaciones móviles, permite el desarrollo de aplicaciones nativas para Android, IOS y Windows. (Xamarin, 2018)

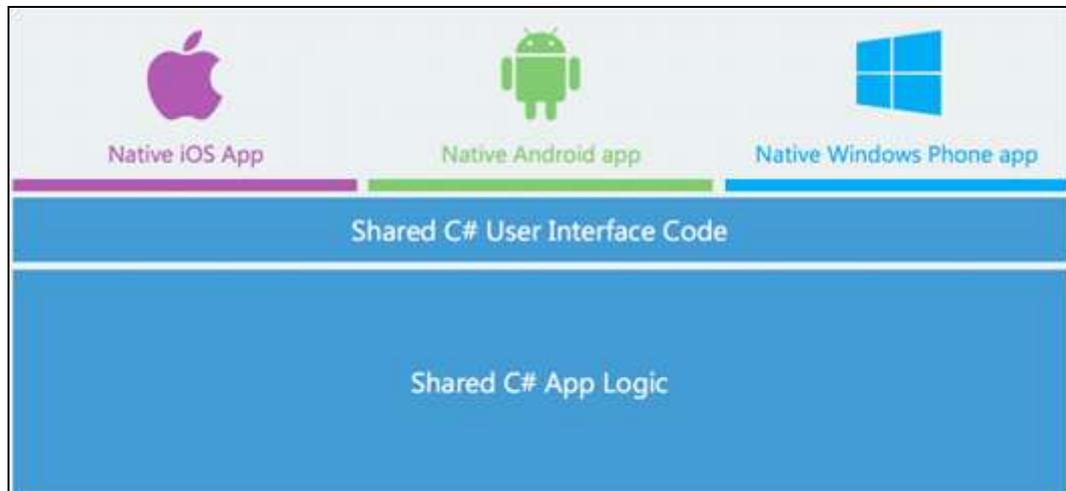
Este IDE de desarrollo permite escribir aplicaciones en una base de código compartido de C# que posteriormente permite reutilizar el mismo código para el despliegue en sistemas operativos como Android, IOS y Windows.

Según (Xamarin, 2018), el desarrollo de sus interfaces se ven y se comparten como el usuario espera.

<p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Desarrollo para Android, IOS y Windows Phone empleando el mismo lenguaje de programación C#.• Código compartido, esto permite ahorro de tiempo en función del desarrollo.• Interfaz en modo nativo, esto permite acceso a todo el hardware del dispositivo móvil.• La interfaz permite realizar desarrollos para distintos dispositivos como teléfonos móviles, relojes inteligentes o televisores con tecnología Smart.• C# permite aprendizaje fácil en relación con otros lenguajes de programación.
<p>Desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Dificultad para obtener librerías.• Excesivamente lento al ejecutar un proyecto nuevo.
<p>Tabla 7: Ventajas y desventajas de Xamarin Fuente: https://www.xamarin.com, http://www.hjr.com.mx Elaborado por: Lola Beltrán</p>

Actualmente este IDE de desarrollo es uno de los más utilizados dado que llama la atención la facilidad para el aprovechamiento de código.

Gráfico 3: Esquema de operación de Xamarin.



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: <https://www.xamarin.com/platform>

2.1.7. Web Service

Un Web Service es un método de comunicación entre dos aparatos electrónicos en una red, también se podría definir como una colección de protocolos abiertos y estándares, usados para intercambiar datos entre aplicaciones o sistemas.

(Garcia, 2018) definen en su portal de internet a un Web Service como:

Un web service es una vía de intercomunicación e interoperabilidad entre máquinas conectadas en Red. En el mundo de Internet se han popularizado enormemente, ya se trate de web services públicos o privados. Generalmente, la interacción se basa en el envío de solicitudes y respuestas entre un cliente y un servidor, que incluyen datos. El cliente solicita información, enviando a veces datos al servidor para que pueda procesar su solicitud. El servidor genera una respuesta que envía de vuelta al cliente, adjuntando otra serie de datos que forman parte de esa respuesta. Por tanto, podemos entender un servicio web como un tráfico de mensajes entre dos máquinas. (Garcia, 2018)

Gráfico 4: Esquema de operación de un Web Service



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Thaicreate.com

Los Web Service trabajan con los protocolos:

- HTTP
- SOAP
- WSDL
- UDDI

SOAP

Sus siglas en inglés son Simple Object Access Protocol. SOAP es un protocolo de mensajería que permite que los programas se comuniquen inclusive desde distintos sistemas operativos como Windows a Linux y viceversa; utilizan protocolo HTTP y XML. SOAP cómo el programa de llamado puede devolver una respuesta.

WSDL

(IBM, s.f.) define en su base de conocimientos a WSDL como: “Una notación para describir un servicio web, describe cómo comunicarse, requisitos, protocolo y formatos necesarios para interactuar con otros servicios; es decir, WSDL muestra la configuración del Web Service y además que servicios va a proporcionar el servidor”.

UDDI

Sus siglas en idioma ingles son Universal Description, Discovery and Integration; se trata de un registro que permite registrar información de las empresas y de los servicios que ofrecen. (C., 2018)

(C., 2018) indica que una vez definido el servicio web: “Es necesario darlo a conocer a la comunidad para que sepan de su existencia. UDDI se va a encargar de ello”.

2.1.8. Bases de Datos

Una base de datos es un software que permite almacenar una serie de datos de forma sistemática; está conformada a su vez por una cantidad determinada de tablas relacionadas de acuerdo al diseño establecido por el desarrollador. Cada tabla contiene varios campos que a su vez reciben datos de diferentes tipos.

Existen varios motores de bases de datos que permiten diseñar bases de datos de acuerdo a la exigencia del desarrollador o administrador de base de datos.

Entre los motores de bases de datos más conocidos se pueden mencionar los siguientes:

- MySQL
- MS SQL Server
- Oracle
- PostgreSQL

A la hora de elegir el modelo de base de datos más conveniente es necesario tomar en cuenta ciertas consideraciones que le permitirán al producto final entregar un performance ideal.

Característica	MySQL	MS SQL Server	PostgreSQL
Plataforma	Windows / Linux	Windows	Windows / Linux
Velocidad	Alta	Baja	Alta
Volumen de datos	Alta	Alta	Alta
Integridad	Baja	Alta	Alta
Potencia	Alta	Alta	Alta
Costo	Bajo	Alto	Bajo
<p>Tabla 8: Benchmark Motores de Bases de datos Fuente: http://www.arsystel.com/ayuda/guias/comparativa.html Elaborado por: Lola Beltrán</p>			

El desarrollo del presente proyecto eligió a MySQL como motor de base de datos temporal hasta que LOLY & ASOCIADOS decida implementar el proyecto.

2.1.9. Fundamentación Legal

La investigación, respetuosa de las leyes ecuatorianas y cumpliendo las normativas vigentes, plasmadas en COIP y publicadas en el Registro Oficial del Ecuador, involucra a varios actores; de acuerdo a esto es fundamental hacer énfasis y recordar los siguientes artículos:

2.1.9.1. Delitos contra el derecho de la propiedad

El (Codigo Orgánico Integral Penal, COIP, 2014) menciona como respaldo al buen uso de los servicios públicos lo siguiente:

Artículo 188.- Aprovechamiento ilícito de servicios públicos:

La persona que altere los sistemas de control o aparatos contadores para aprovecharse de los servicios públicos de energía eléctrica, agua, derivados de hidrocarburos, gas natural, gas licuado de petróleo o de telecomunicaciones, en beneficio propio o de terceros, o efectúen conexiones directas, destruyan, perforen o manipulen las instalaciones de transporte, comunicación o acceso a los mencionados servicios, será sancionada con pena privativa de libertad de seis meses a dos años. (pág. 31)

La pena máxima prevista se impondrá a la o al servidor público que permita o facilite la comisión de la infracción u omite efectuar la denuncia de la comisión de la infracción. (pág. 31)

La persona que ofrezca, preste o comercialice servicios públicos de luz eléctrica, telecomunicaciones o agua potable sin estar legalmente facultada, mediante concesión, autorización, licencia, permiso, convenios, registros o cualquier otra forma de contratación administrativa, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. (págs. 31, 32)

2.1.9.2. Manipulación y Administración de dispositivos móviles

Acerca de la manipulación y administración de dispositivos o terminales móviles, el (Codigo Orgánico Integral Penal, COIP, 2014) indica lo siguiente:

Artículo 190.- Apropiación fraudulenta por medios electrónicos:

La persona que utilice fraudulentamente un sistema informático o redes electrónicas y de telecomunicaciones para facilitar la apropiación de un bien ajeno o que procure la transferencia no consentida de bienes, valores o derechos en perjuicio de esta o de

una tercera, en beneficio suyo o de otra persona alterando, manipulando o modificando el funcionamiento de redes electrónicas, programas, sistemas informáticos, telemáticos y equipos terminales de telecomunicaciones, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. (pág. 32)

La misma sanción se impondrá si la infracción se comete con inutilización de sistemas de alarma o guarda, descubrimiento o descifrado de claves secretas o encriptadas, utilización de tarjetas magnéticas o perforadas, utilización de controles o instrumentos de apertura a distancia, o violación de seguridades electrónicas, informáticas u otras semejantes. (pág. 32)

Artículo 191.- Reprogramación o modificación de información de equipos terminales móviles:

La persona que re programe o modifique la información de identificación de los equipos terminales móviles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. (pág. 32)

Artículo 192.- Intercambio, comercialización o compra de información de equipos terminales móviles:

La persona que intercambie, comercialice o compre bases de datos que contengan información de identificación de equipos terminales móviles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. (pág. 32)

Artículo 195.- Infraestructura ilícita:

La persona que posea infraestructura, programas, equipos, bases de datos etiquetas que permitan reprogramar, modificar o alterar la información de identificación de un equipo terminal móvil, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. (pág. 32)

“No constituye delito, la apertura de bandas para operación de los equipos terminales móviles”. (Codigo Orgánico Integral Penal, COIP, 2014, pág. 32)

2.1.9.3. Delitos contra la seguridad de los activos de los sistemas de información y comunicación.

Acerca de la seguridad de los activos de los sistemas de información y comunicaciones, el (Codigo Orgánico Integral Penal, COIP, 2014) indica lo siguiente:

Artículo 229.- Revelación ilegal de base de datos:

La persona que, en provecho propio o de un tercero, revele información registrada, contenida en ficheros, archivos, bases de datos o medios semejantes, a través o dirigidas a un sistema electrónico, informático, telemático o de telecomunicaciones; materializando voluntaria e intencionalmente la violación del secreto, la intimidad y la privacidad de las personas, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. (pág. 36)

Si esta conducta se comete por una o un servidor público, empleadas o empleados bancarios internos o de instituciones de la economía popular y solidaria que realicen intermediación financiera o contratistas, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años”. (pág. 36)

Artículo 230.- Interceptación ilegal de datos:

Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años:

1. La persona que, sin orden judicial previa, en provecho propio o de un tercero, intercepte, escuche, desvíe, grabe u observe, en cualquier forma un dato informático en su origen, destino o en el interior de un sistema informático, una señal o una transmisión

de datos o señales con la finalidad de obtener información registrada o disponible. (pág. 36)

2. La persona que diseñe, desarrolle, venda, ejecute, programe o envíe mensajes, certificados de seguridad o páginas electrónicas, enlaces o ventanas emergentes o modifique el sistema de resolución de nombres de dominio de un servicio financiero o pago electrónico u otro sitio personal o de confianza, de tal manera que induzca a una persona a ingresar a una dirección o sitio de internet diferente a la que quiere acceder. (pág. 36)
3. La persona que a través de cualquier medio copie, clone o comercialice información contenida en las bandas magnéticas, chips u otro dispositivo electrónico que esté soportada en las tarjetas de crédito, débito, pago o similares. (pág. 36)
4. La persona que produzca, fabrique, distribuya, posea o facilite materiales, dispositivos electrónicos o sistemas informáticos destinados a la comisión del delito descrito en el inciso anterior". (pág. 36)

Artículo 231.- Transferencia electrónica de activo patrimonial:

La persona que, con ánimo de lucro, altere, manipule o modifique el funcionamiento de programa o sistema informático o telemático o mensaje de datos, para procurarse la transferencia o apropiación no consentida de un activo patrimonial de otra persona en perjuicio de esta o de un tercero, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años. (págs. 36, 37)

Con igual pena, será sancionada la persona que facilite o proporcione datos de su cuenta bancaria con la intención de obtener, recibir o captar de forma ilegítima un activo patrimonial a través de una transferencia electrónica producto de este delito para sí mismo o para otra persona. (pág. 37)

Artículo 232.- Ataque a la integridad de sistemas informáticos:

La persona que destruya, dañe, borre, deteriore, altere, suspenda, trabe, cause mal funcionamiento, comportamiento no deseado o suprima datos informáticos, mensajes de correo electrónico, de sistemas de tratamiento de información, telemático o de telecomunicaciones a todo o partes de sus componentes lógicos que lo rigen, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años. (pág. 37)

Con igual pena será sancionada la persona que:

1. Diseñe, desarrolle, programe, adquiera, envíe, introduzca, ejecute, venda o distribuya de cualquier manera, dispositivos o programas informáticos maliciosos o programas destinados a causar los efectos señalados en el primer inciso de este artículo. (pág. 37)
2. Destruya o altere sin la autorización de su titular, la infraestructura tecnológica necesaria para la transmisión, recepción o procesamiento de información en general. (pág. 37)

Si la infracción se comete sobre bienes informáticos destinados a la prestación de un servicio público o vinculado con la seguridad ciudadana, la pena será de cinco a siete años de privación de libertad. (pág. 37)

Artículo 233.- Delitos contra la información pública reservada legalmente:

La persona que destruya o inutilice información clasificada de conformidad con la Ley, será sancionada con pena privativa de libertad de cinco a siete años. (pág. 37)

La o el servidor público que, utilizando cualquier medio electrónico o informático, obtenga este tipo de información, será sancionado con pena privativa de libertad de tres a cinco años. (pág. 37)

Cuando se trate de información reservada, cuya revelación pueda comprometer gravemente la seguridad del Estado, la o el servidor público encargado de la custodia o utilización legítima de la información que sin la autorización correspondiente revele dicha información, será sancionado con pena privativa de libertad de siete a diez años y la inhabilitación para ejercer un cargo o función pública por seis meses, siempre que no se configure otra infracción de mayor gravedad. (pág. 37)

Artículo 234.- Acceso no consentido a un sistema informático, telemático o de telecomunicaciones:

La persona que sin autorización acceda en todo o en parte a un sistema informático o sistema telemático o de telecomunicaciones o se mantenga dentro del mismo en contra de la voluntad de quien tenga el legítimo derecho, para explotar ilegítimamente el acceso logrado, modificar un portal web, desviar o re-direccionar de tráfico de datos o voz u ofrecer servicios que estos sistemas proveen a terceros, sin pagarlos a los proveedores de servicios legítimos, será sancionada con la pena privativa de la libertad de tres a cinco años. (pág. 37)

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. Presentación de la empresa

LOLY & ASOCIADOS es una empresa privada subsidiaria del estado ecuatoriano encargada del mantenimiento preventivo y correctivo de luminarias externas. En la ciudad de Santa Elena cuenta con su oficina principal, desde donde se controlan las operaciones del negocio.

La empresa realiza sus actividades apalancada en sus valores corporativos, entre los cuales se destacan:

- Integridad
- Transparencia
- Responsabilidad
- Efectividad
- Lealtad

3.1.1. Misión

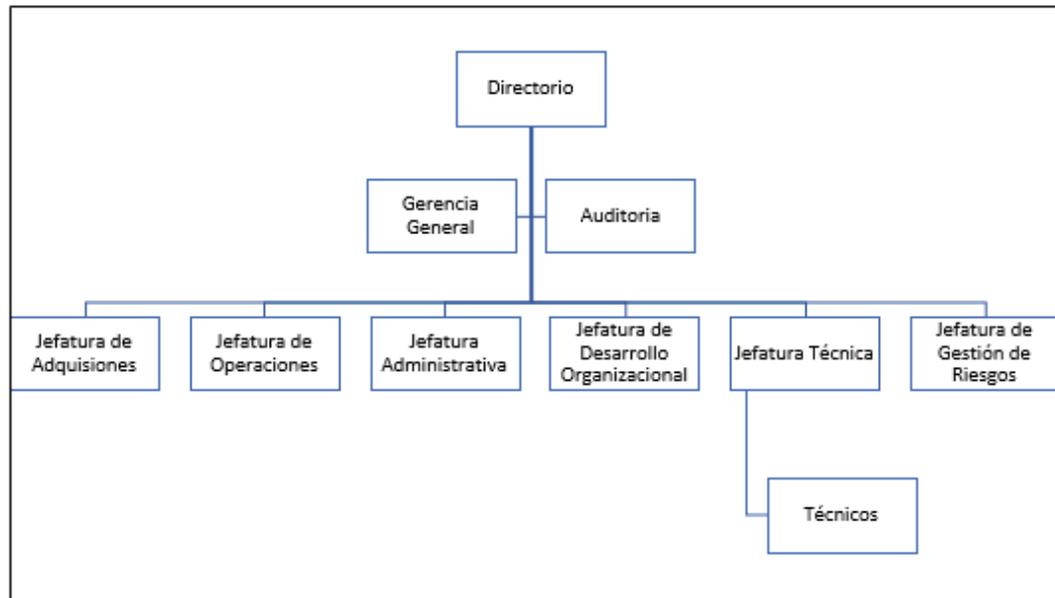
Ser un ente independiente subsidiaria de las distintas empresas eléctricas existentes en el país; velando por el correcto funcionamiento de los sistemas de iluminación externa, contribuyendo a la comunidad mediante la aplicación de herramientas de última tecnología.

Visión

Al 2020 ser una empresa líder en la prestación de servicios profesionales a las distintas unidades provinciales y cantonales de la empresa eléctrica del Ecuador, ser una empresa sólida en la prestación de servicios eléctricos de alta tensión.

3.1.2. Estructura organizativa

Gráfico 5: Organigrama de la Empresa LOLY & ASOCIADOS.



Elaborado por: Lola Beltrán

3.2. Diseño de la Investigación

(Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) se refieren a la investigación como: “Un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema” (pág. 4).

Existen varios tipos de enfoques que deben ser evaluados antes de emprender el desarrollo de una investigación, la misma que se desarrollará dependiendo de lo requerido. Según los indicado por (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014): “En términos generales, los métodos cuantitativos y cualitativos utilizan estrategias similares y relacionadas entre sí” (pág. 4).

3.2.1. Diferencias entre Metodología y Método

Conceptualmente, la **metodología** está conformada por los procedimientos necesarios que permiten la consecución de un objetivo.

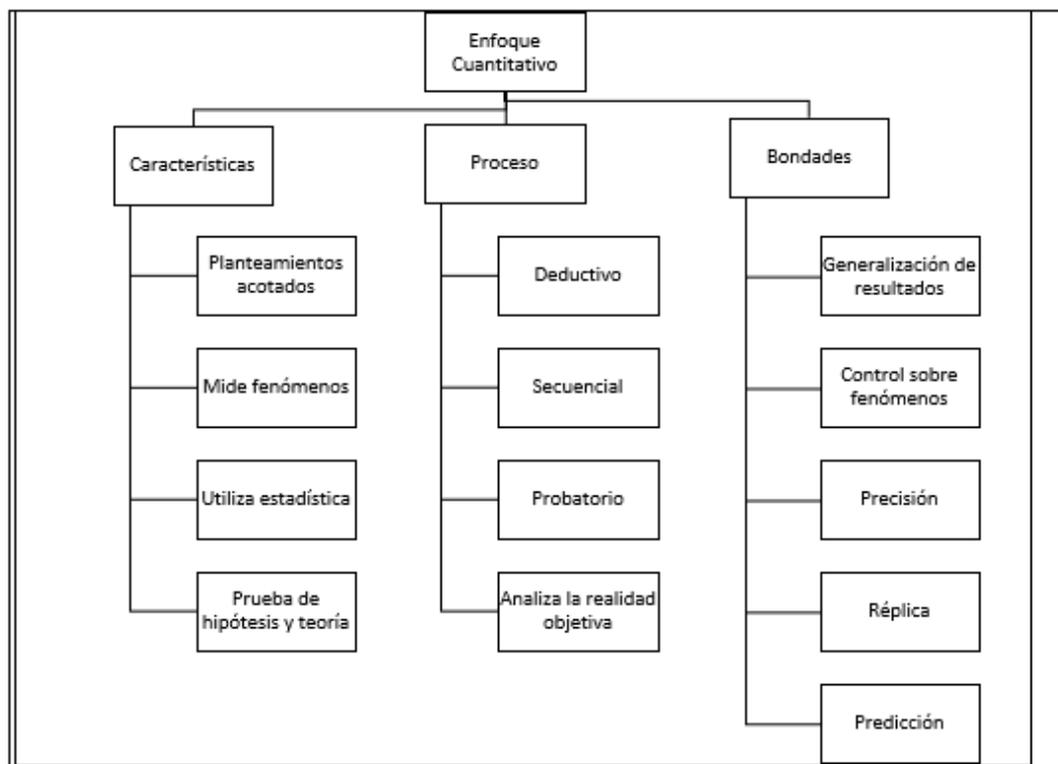
Por otro lado, el **método** se refiere a la forma de realizar una o varias actividades; también permite desarrollar habilidades.

La metodología es el estudio de los métodos y técnicas que regularmente son aplicadas durante la elaboración de un proyecto; en otro contexto, la metodología proporciona el soporte conceptual en la elaboración de cualquier tipo de investigación.

(Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) define a los enfoques de la metodología de la investigación en tres tipos: “Enfoque Cualitativo, enfoque Cuantitativo y enfoque Mixto” (pág. 23).

3.2.1.1. Enfoque Cuantitativo

Gráfico 6: Enfoque Cuantitativo de la metodología de la Investigación.



Elaborado por: Lola Beltrán

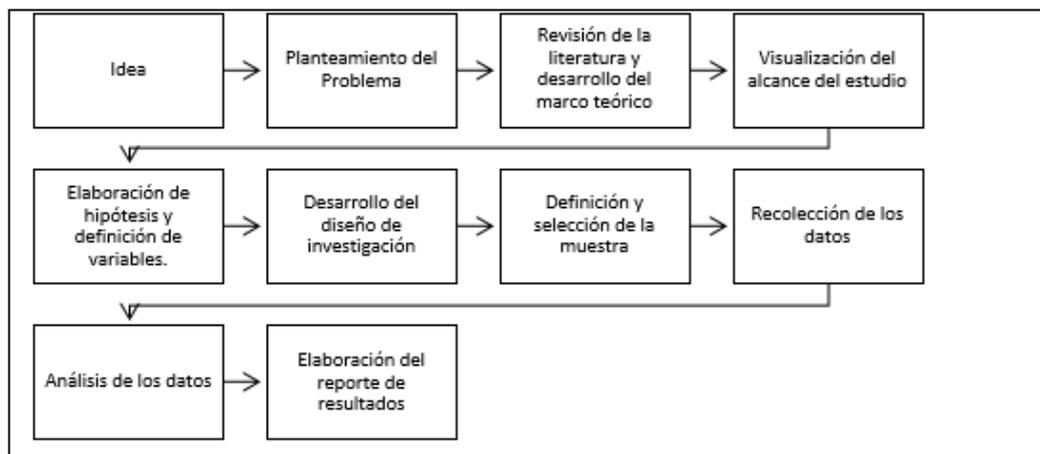
Fuente: (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

El enfoque cuantitativo requiere datos cuantificables, resultantes de métodos como por ejemplo la observación, medición, etc. Datos que permiten probar una hipótesis mediante el análisis estadístico. Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) es empleada por las ciencias naturales y fácticas.

Cuando se requiere escoger una muestra es muy importante que primero se defina una hipótesis que es el origen de la investigación.

(Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) describen en su edición a los procesos en forma del siguiente flujo:

Gráfico 7: El proceso Cuantitativo



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

3.2.1.2. Enfoque Cualitativo

(Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) menciona acerca del enfoque cuantitativo que: “Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (pág. 7).

Gráfico 8: Proceso Cualitativo



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

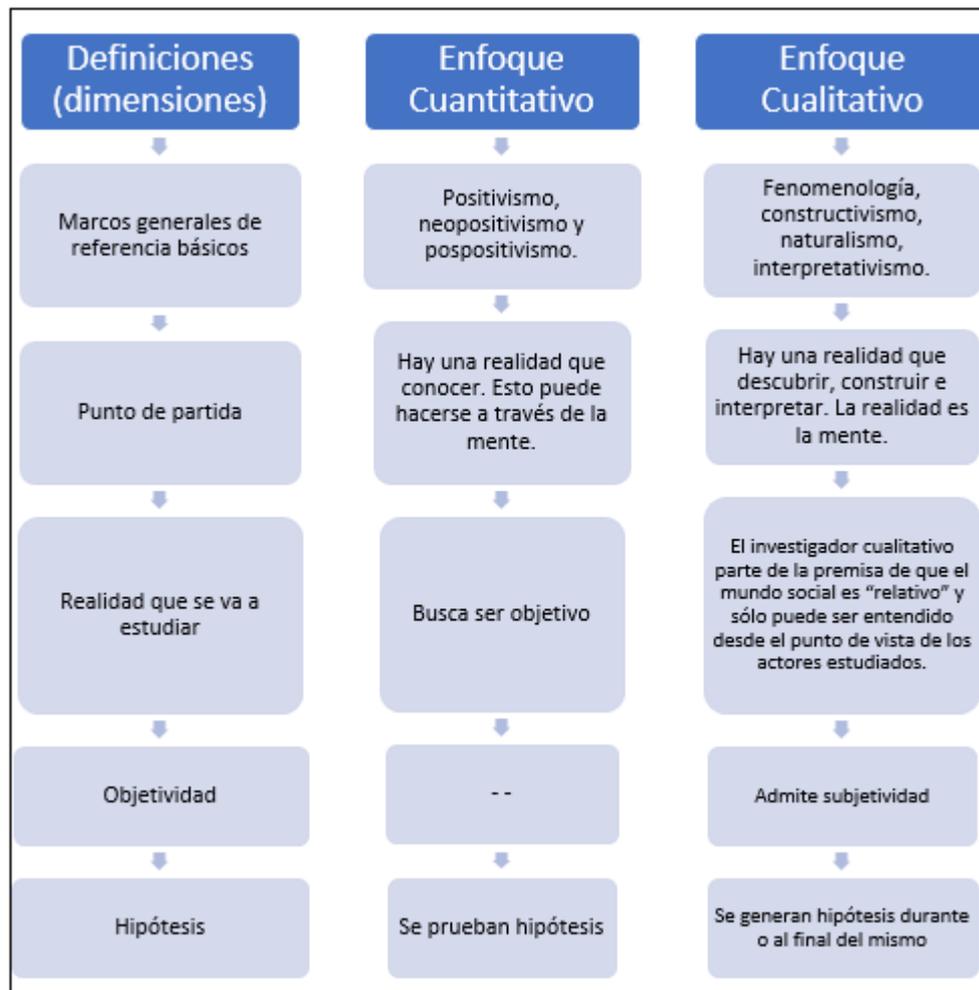
El resultado del enfoque cualitativo no es medible; es decir, no es cuantificable, por tal motivo no es posible aplicar las matemáticas en este tipo de enfoques. En este enfoque, se trabaja con la observación directa, entrevistas.

El descubrimiento de los datos es una de las tareas más complejas en este tipo de enfoques puesto que todo se basa en el grado de experiencia del profesional que realiza la actividad.

Las cualidades muestran las características relevantes en cualquier actividad investigativa.

3.2.1.3. Diferencias entre enfoques cualitativos y cuantitativos

Gráfico 9: Enfoques cualitativos vs cuantitativos



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

El gráfico que antecede, explica los factores que marcan las diferencias marcadas con respecto al enfoque de cada una.

(Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) explica: "El enfoque cuantitativo es utilizado para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población".

Por otro lado, se menciona que el cualitativo es utilizado para consolidar creencias acerca de un fenómeno estudiado

3.3. Población y Muestra.

3.3.1. Población

(Significados, 2018) define el significado de la misma como: “El conjunto de seres vivos de una especie que habita en un determinado lugar”. Se utiliza también para referirse al conjunto de viviendas, de forma similar al término 'localidad' (Significados, 2018).

Abonados encuestada en la regional a cargo de LOLY & ASOCIADOS Santa Elena	
Localidad	Cantidad
Barrio General Enríquez Gallo – Cantón Libertad – Provincia de Santa Elena	100

Tabla 9: Abonados Encuestados
Elaborado por: Lola Beltrán

3.3.2. Muestra

Una muestra se podría definir como una parte de un universo, grupo o totalidad de los posibles datos. Normalmente puede ser considerada como la parte que representa a un total de datos.

Definida la población es necesario definir la muestra, para lo cual se utiliza el método probabilístico, haciendo uso de la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * P * Q}$$

Simbología:

n: Muestra a encontrar

Z: Nivel de confianza = 1.96

N: La población Objetivo = 100

P: Nivel de aceptación = 0,5

Q: Nivel de rechazo = 0,5

E: Máximo nivel de error = 0,10

$$n = \frac{1.96^2 * 100 * 0.5 * 0.5}{(100 - 1) * 0.10^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{96.05}{1,95} = 49,26$$

3.3.3. Técnicas e instrumentos de investigación

Existen varias técnicas e instrumentos que ayudan a obtener los datos requeridos para cualquier tipo de investigación; entre ellos están las principales:

- Entrevistas con interesados.
- Encuesta de una población o muestra.
- Cuestionarios para apoyo de entrevistas.

La encuesta

Como instrumento para la investigación se diseñaron encuestas, las cuales han permitido obtener la información necesaria para la elaboración del proyecto, ver Anexo 1.

La encuesta fue utilizada para confirmar la hipótesis inicial, obtenida mediante la observación del entorno y para afianzar los objetivos del proyecto.

Para el despliegue de la encuesta se hizo uso de herramientas tecnológicas como:

- Google Forms (Para la elaboración de la encuesta digital).
- Redes sociales (Whatsapp para el despliegue de encuestas).
- Google Docs para la recepción de las respuestas generadas a las encuestas.

Herramientas para el diseño

Dentro de los alcances del proyecto se establece la elaboración del diseño de la aplicación; sin embargo, en una segunda fase se recomienda hacer uso de las siguientes herramientas de desarrollo del prototipo de software:

- Lenguaje de programación Java.
- IDE de desarrollo: Android Studio.
- PHP para el desarrollo de Web Services.
- MySQL como motor de base de datos de la aplicación.
- Workbench para el diseño y administración de la base de datos.

3.4. Definición y Análisis de requerimientos.

Requerimiento de Software

Un requerimiento de software está definido como la necesidad de un usuario para resolver un problema.

(Sommerville, 2005) define a los requerimientos del sistema como: “Las especificaciones respecto a lo que el sistema debe hacer en cuanto a su funcionalidad, productos esenciales y deseables” (pág. 24).

Para el diseño del proyecto se han identificado los siguientes módulos que forman parte del producto final a entregar dentro de los alcances del trabajo de investigación:

Requerimientos para el Diseño del sistema		
Requerimiento del Usuario Solicitante	Módulo a diseñar	Características
Ingresar con usuario y contraseña	Módulo de Autenticación	Se realizará el diseño de una interfaz Android para el ingreso del usuario y contraseña del técnico.
Ingreso de Ficha Técnica	Módulo Ficha Técnica	Se realizará el diseño de una interfaz Android que permita el ingreso y/o actualización de información solicitada por LOLY & ASOCIADOS, ingreso de toma de medidas.
Ingreso de Adjuntos	Módulo de Adjuntos	Se realizará el diseño de una interfaz Android que permita adjuntar fotos tomadas desde el dispositivo móvil, lo cual representa una prueba de su trabajo

Tabla 10: Requerimientos para el diseño del sistema
Elaborado por: Lola Beltrán

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Análisis de la Situación actual

El diseño del proyecto esta soportado por una encuesta para la recopilación de datos que sustentan la hipótesis del proyecto; la encuesta y recopilación de datos en mención fueron realizadas de forma digital haciendo uso de los formularios de Google.

Los resultados de la encuesta digital constituyen el sustento necesario para comprobar la viabilidad del proyecto

4.2. Interpretación de los resultados de la encuesta

La encuesta digital fue distribuida vía medio electrónicos como WhatsApp a una muestra de 50 personas; de tal forma que se realiza la consolidación y análisis siguiente:

1. ¿Técnicos de LOLY & ASOCIADOS visitan periódicamente su domicilio para realizar inspecciones a su servicio eléctrico?

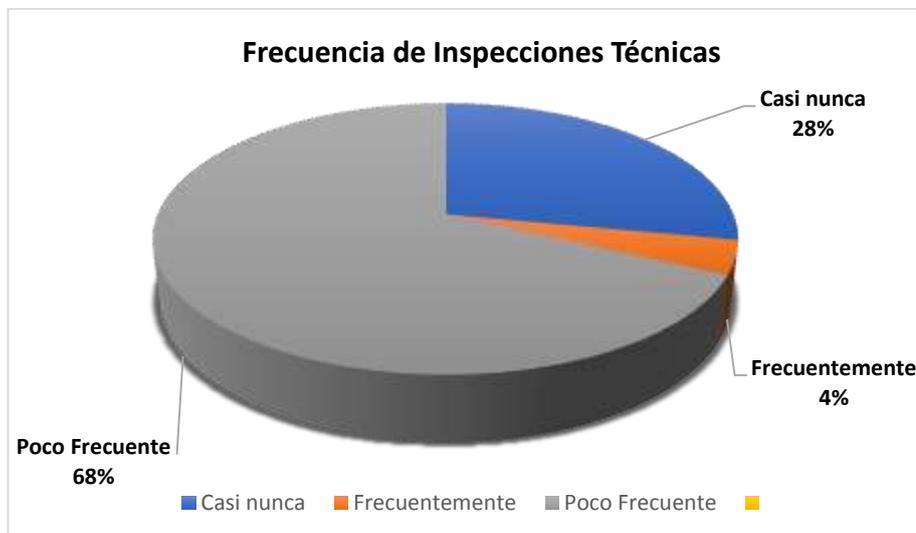
Tabla 11: Frecuencia de Inspecciones Técnicas

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Casi nunca	14	28%
Frecuentemente	2	4%
Poco Frecuente	34	68%
Total general	50	100%

Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Gráfico 10: Frecuencia de Inspecciones Técnicas



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Interpretación:

Se puede apreciar que el 68% de los abonados indica que recibe visita técnica de LOLY & ASOCIADOS de manera poco frecuente, el 28% indica que casi nunca recibe visitas y el 4% restante dice que recibe de manera frecuente visitas técnicas.

Análisis:

Como se puede apreciar tanto en la tabla 11 como en el gráfico 10, más del 50% de la encuestados indica que reciben visitas técnicas con poca frecuencia. Esta información puede ayudar a la jefatura técnica a revisar la posibilidad de emprender algún tipo de campaña para aumentar el número de inspecciones con la finalidad de evitar que se produzcan accidentes eléctricos por manipulación de acometidas, medidores, etc.

2. ¿El técnico que realiza la inspección le hace saber los detalles de las actividades realizadas?

Tabla 12: Entrega de detalle de actividades realizadas al Abonado

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Casi nunca	2	4%
Frecuentemente	2	4%
Nunca	37	74%
Poco Frecuente	9	18%
Total general	50	100%

Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Gráfico 11: Entrega de detalle de actividades realizadas al Abonado



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Interpretación:

Los resultados muestran que el 74% de los abonados indica que no recibe detalle alguno de las actividades realizadas durante la visita técnica, el 18% indica que lo ha recibido con poca frecuencia, el 4% casi nunca y únicamente el 4% restante indica que si lo ha recibido siempre.

Análisis: Como se puede apreciar tanto en la tabla 12 como en el gráfico 11, casi 3 tercios de los usuarios encuestados no reciben el detalle de las actividades del técnico durante la visita; esto demuestra que los abonados van a mostrar un grado alto de insatisfacción por el servicio recibido, además es muy probable que las visitas y multas por inconvenientes encontrados durante la inspección se presten para malas interpretaciones con respecto a la veracidad de los informes.

3. ¿Usted firma un reporte de visitas que el técnico llenó previamente?

Tabla 13: Frecuencia de firma de hojas de visitas Técnicas

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Casi nunca	1	2%
Frecuentemente	1	2%
Nunca	41	82%
Poco Frecuente	7	14%
Total general	50	100%

Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Gráfico 12: Frecuencia de firma de hojas de visitas Técnicas



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Interpretación:

Los resultados dan a conocer que al 82% de los abonados no les han solicitado firmar reporte alguno al finalizar la visita por parte de los técnicos, el 18% restante se divide entre los que sí ha firmado alguna vez y los que solo han firmado ocasionalmente.

Análisis:

Como se puede apreciar tanto en la tabla 13 como en el gráfico 12, el 84% de moradores encuestados nunca ha firmado hojas de visitas, esto también afecta a la imagen; dado que el abonado, al de recibir alguna multa, este levantará una queja por desconocimiento de las actividades realizadas.

4. ¿Usted recibe una copia del reporte de visitas?

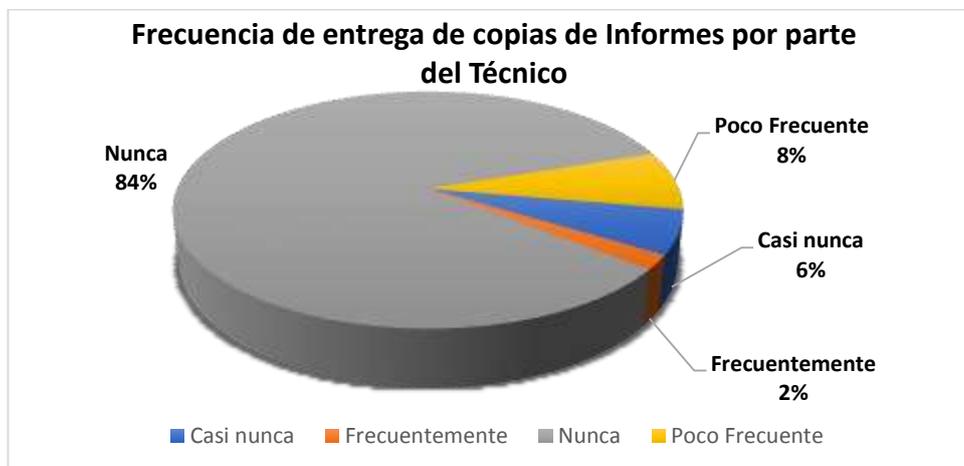
Tabla 14: Frecuencia de entrega de copias de Informes por parte del Técnico

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Casi nunca	3	6%
Frecuentemente	1	2%
Nunca	42	84%
Poco Frecuente	4	8%
Total general	50	100%

Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Gráfico 13: Frecuencia de entrega de copias de Informes por parte del Técnico



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Interpretación:

El resultado de la evaluación No. 5, muestra que 84% de los abonados recibe una copia de la inspección técnica realizada; el otro 16% está distribuido entre la poca frecuencia, casi nunca y frecuente mente con un 2%.

Análisis:

Como se puede apreciar tanto en la tabla 14 como en el gráfico 13, más de tres tercios de clientes no reciben su copia del reporte de las inspecciones realizadas por el técnico de LOLY & ASOCIADOS.

Las copias de los informes sirven como sustento válido para que el abonado pueda levantar un reclamo con respecto a consumos u observaciones mal ingresadas en las oficinas de LOLY & ASOCIADOS.

5. ¿Usted confía en la veracidad de la información de los datos que ha llenado el técnico y que los mismos serán ingresados al sistema que utiliza LOLY & ASOCIADOS?

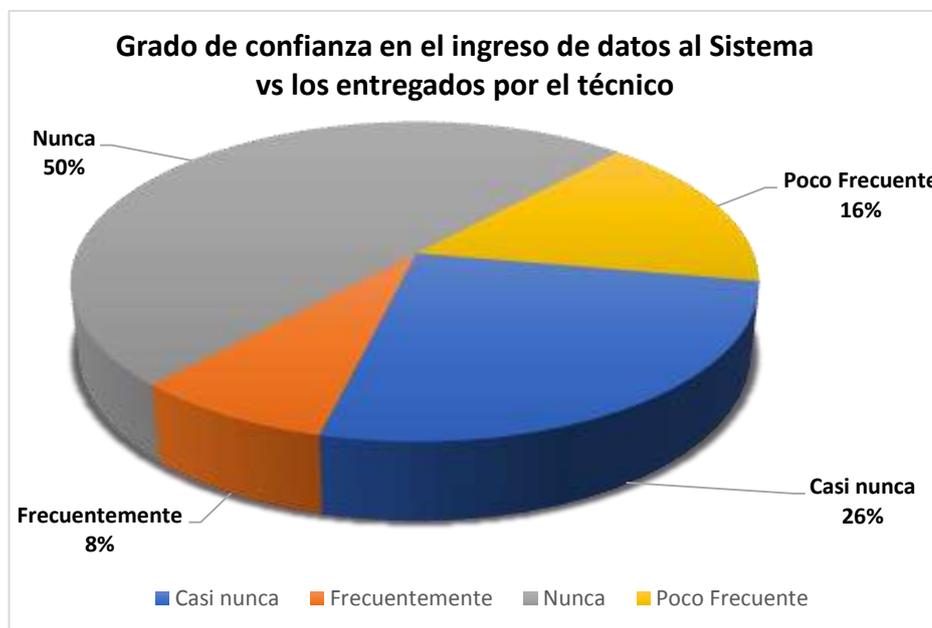
Tabla 15: Grado de confianza en la veracidad de los datos entregados por el Técnico

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Casi nunca	13	26%
Frecuentemente	4	8%
Nunca	25	50%
Poco Frecuente	8	16%
Total general	50	100%

Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Gráfico 14: Grado de confianza en el ingreso de datos al Sistema vs los entregados por el técnico



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Interpretación:

En la tabla y gráficos que anteceden, se muestra que 50% de los abonados no confía el correcto ingreso al sistema de los datos detallados en el informe técnico, el 26 confía poco, el otro 16% confía solo en ciertas ocasiones.

Análisis:

Como se puede apreciar tanto en la tabla 15 como en el gráfico 14, la mitad de los abonados consultados respecto a la confianza depositada en la correcta digitación del reporte del técnico a los sistemas de LOLY & ASOCIADOS. Será necesario aplicar una nueva encuesta una vez que la solución se puesta en producción.

6. ¿Cómo califica la atención que recibe por parte del técnico?

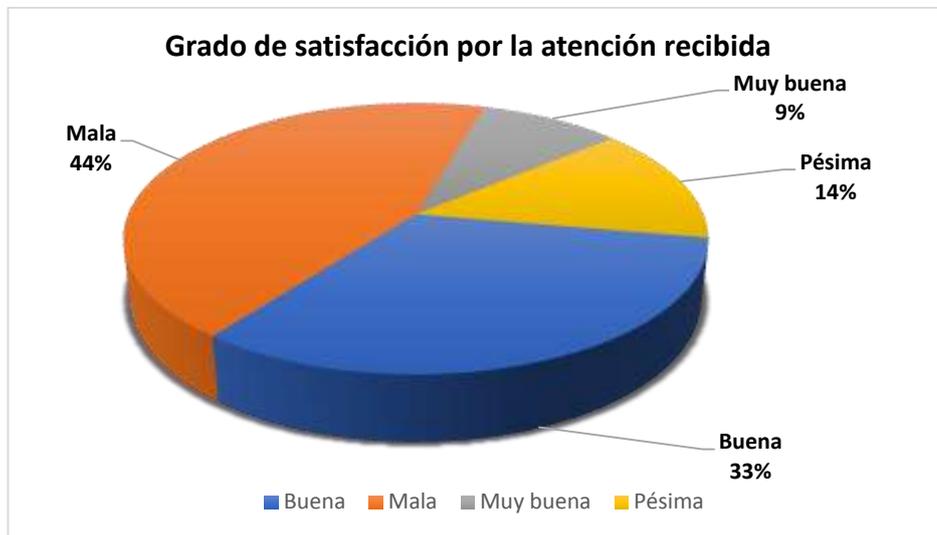
Tabla 16: Grado de satisfacción por la atención recibida

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Buena	14	28%
Mala	19	38%
Muy buena	4	8%
Pésima	6	12%
Total general	50	100%

Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Gráfico 15: Grado de satisfacción por la atención recibida.



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Interpretación:

Como se puede apreciar, el 44% de los abonados indica que la atención recibida fue mala, el 33% por otro lado indica que fue buena, el 9% muy buena y el 14% en cambio dice que la atención recibida fue pésima.

Análisis:

Como se puede apreciar tanto en la tabla 16 como en el gráfico 15, las percepciones acerca de la atención recibida están casi a la par, dado que únicamente existe una diferencia de criterios extremos del 11%; sin embargo, el hecho de tener una mala percepción de un servicio por mínimo que este sea, se debe tomar acciones correctivas; especialmente cuando se trata de empresas que prestan servicios a la comunidad.

7. ¿Conoce acerca de las Aplicaciones móviles?

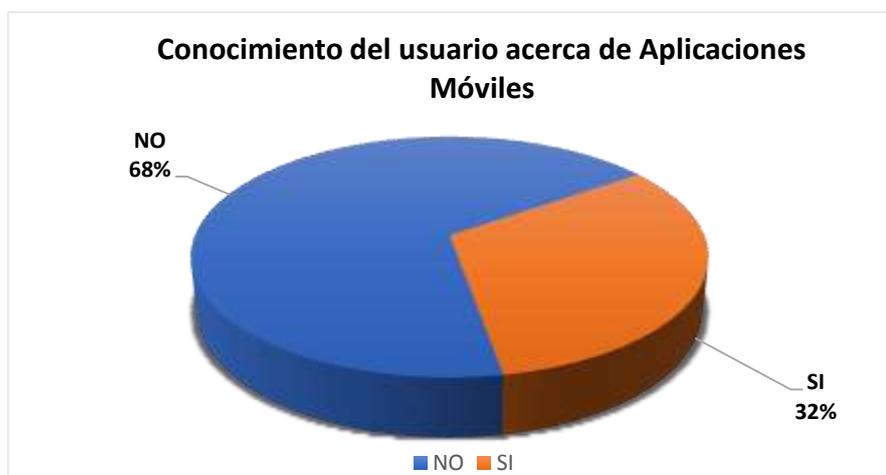
Tabla 17: Conocimiento del usuario acerca de Aplicaciones Móviles

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
No	34	68%
Si	16	32%
Total general	50	100%

Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Gráfico 16: Conocimiento del usuario acerca de Aplicaciones Móviles



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Interpretación:

Los resultados muestran que el 68% de los abonados encuestados no conoce acerca de aplicaciones móviles, mientras que el 32% indica que si conoce, incluso ha hecho uso de este tipo de aplicaciones.

Análisis:

Como se puede apreciar tanto en la tabla 17 como en el gráfico 16, la mayoría de abonados no tiene conocimiento de aplicaciones móviles; sin embargo, esto no sería una limitante dado que dispositivos móviles como celulares, Tablet e Internet cada día son más fáciles de adquirir y están al alcance de la mano.

8. ¿Cree usted que el uso de un aplicativo móvil para el registro de visitas incrementará la credibilidad de los datos ingresados por el técnico al sistema de LOLY & ASOCIADOS?

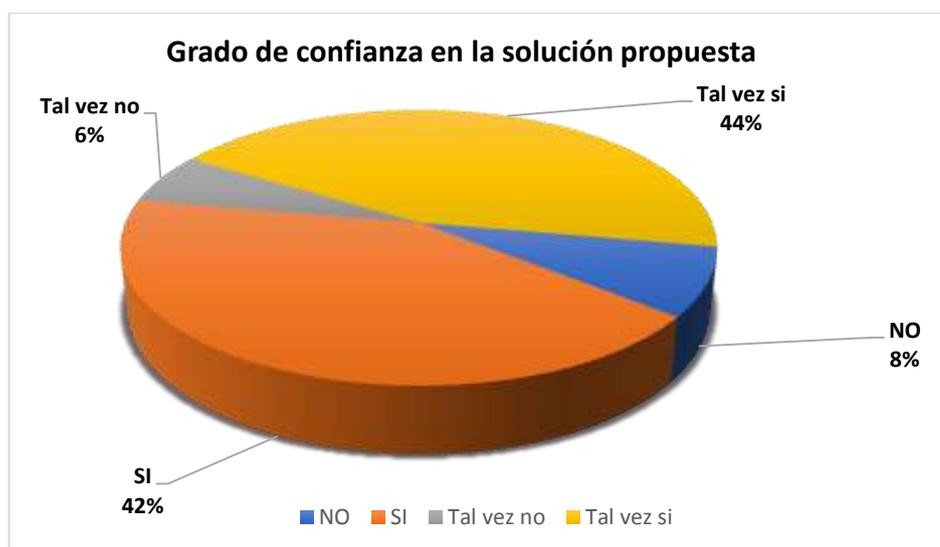
Tabla 18: Grado de confianza en la solución propuesta

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
No	4	8%
Si	21	42%
Tal vez no	3	6%
Tal vez si	22	44%
Total general	50	100%

Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Gráfico 17: Grado de confianza en la solución propuesta



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Interpretación:

Los resultados de la pregunta 8 muestran un 42% de grado de confianza, el 44% indica que probablemente la solución propuesta si incrementa la confianza y credibilidad de los datos ingresados o digitados en LOLY & ASOCIADOS. El 8% cree que no y el 6% restante duda un poco en que la solución propuesta cumpla su cometido.

Análisis:

Como se puede apreciar tanto en la tabla 18 como en el gráfico 17, existe el 42% de grado de confianza en la solución, el otro 44% cree que en la probabilidad de que si se cumpla con el objetivo; es decir, existe prácticamente el 86% de aceptación para la solución propuesta.

Con el otro 14% restante se podría trabajar con campañas explicativas que logren cambiar la percepción de los abonados con respecto a la solución propuesta.

9. ¿Cómo calificaría usted la probabilidad de que el técnico tenga acceso a un aplicativo móvil para el registro de sus visitas?

Tabla 19: Grado de aprobación para el inicio del proyecto

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Bueno	20	40%
Excelente	25	50%
Malo	1	2%
Me es Indiferente	4	8%
Total general	50	100%

Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena.

Gráfico 18: Grado de aprobación para el desarrollo del proyecto



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Interpretación:

Los resultados muestran un 50% considera como excelente la solución propuesta, por otro el 40% considera como buena la oferta de la misma. Al 8% de los encuestados les es indiferente si existe o no una aplicación como la propuesta y el 2% no aprueba la puesta en producción de la misma.

Análisis:

Como se puede apreciar tanto en la tabla 19 como en el gráfico 18, existe un nivel de aprobación del 90% para la solución propuesta, mientras que del 10% restante únicamente el 2% no aprueba la existencia de un aplicativo como el propuesto y para el 8% restante le es indiferente. Se espera un cambio de opinión a futuro.

Las condiciones de operación según los resultados arrojados en la pregunta 9 serán las propicias y en función de lo indicado el proyecto tendrá muy buena aceptación por parte de los abonados.

10. ¿Cree que el uso del aplicativo móvil va a reducir las probabilidades de corrupción de malos elementos?

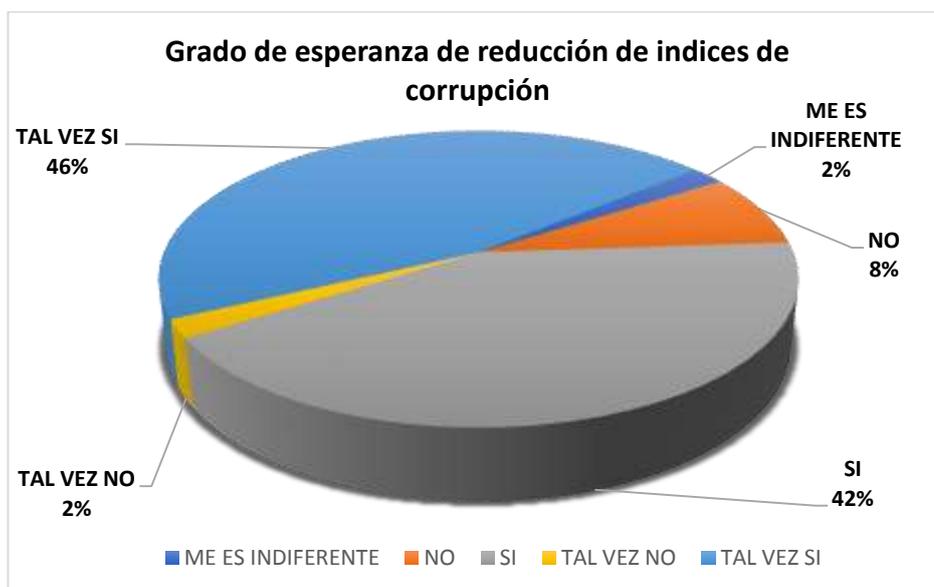
Tabla 20: Grado de esperanza de reducción de índices de corrupción

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Me es indiferente	1	2%
No	4	8%
Si	21	42%
Tal vez no	1	2%
Tal vez si	23	46%
Total general	50	100%

Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Gráfico 19: Grado de esperanza de reducción de índices de corrupción



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Encuesta digital a abonados LOLY & ASOCIADOS de la Provincia de Santa Elena

Interpretación:

El 42% de los abonados encuestados responden positivamente al grado de esperanza en la reducción de los índices de corrupción, de igual forma el 46% también lo cree, pero con un poco de duda. El 8% no lo cree, mientras que para el 4% restante le es indiferente un 2% y al otro 2% le parece que no se reducirían los índices de corrupción.

Análisis:

Como se puede apreciar tanto en la tabla 20 como en el gráfico 19, el 88% de personas cree que la implementación del proyecto va a contribuir en la reducción de la corrupción cuando existan malos elementos.

Nota aclaratoria: Es importante aclarar que al hacer referencia a la palabra "Corrupción" no se está afirmando la existencia de la misma dentro de la institución, sino a malos elementos que en algún momento dado se podrían integrar.

4.3. Desarrollo de la propuesta

4.3.1. Propuesta

Presentar el diseño de un aplicativo móvil para el uso de los técnicos de la empresa LOLY & ASOCIADOS durante las atenciones realizadas por requerimiento de la ciudadanía.

La propuesta involucra el diseño del aplicativo móvil que puede operar en dispositivos que cuenten con sistemas operativos Android.

4.3.2. Fundamentación

El proyecto involucra el diseño de una aplicación móvil que permita reemplazar el registro manual de los informes técnicos que llena el personal de la empresa LOLY & ASOCIADOS en cada visita a un abonado. El proyecto espera resolver inconvenientes inherentes a errores de digitación, registro de datos en tiempo real.

Si la empresa LOLY & ASOCIADOS decide a futuro hacer efectivo el diseño del presente proyecto, también se logrará generar un importante ahorro en el suministro de papel.

4.3.3. Estudio de factibilidad

La factibilidad hace referencia a los recursos disponibles para hacer posible cualquier actividad; desde el punto de vista de los proyectos, dicho estudio, permite al interesado decidir si aprueba o no un proyecto.

A continuación, se evalúa desde diferentes aspectos la factibilidad del proyecto:

4.3.3.1. Técnica

La factibilidad técnica hace referencia a los recursos técnicos y tecnológicos requeridos para la cristalización de un proyecto. En referencia a lo indicado, para el presente proyecto es necesario evaluar los siguientes parámetros:

- Disponibilidad de un dominio 24/7.
- Disponibilidad de un Hosting 24/7.
- EL hosting que aloja los servicios web debe contar con la instalación de PHP versión 6.
- La aplicación será compatible con versiones de sistema Operativo Android (Desde de versión Lollipop en adelante).
- Base de datos MySQL.
- El personal técnico debe contar con un dispositivo móvil que cuente con sistema operativo Android y acceso al internet permanente.

Si se logra cumplir con los parámetros mencionados, será posible iniciar el proyecto desde el punto de vista técnico; sin embargo, tomando en cuenta que dentro de los alcances del presente proyecto solo está previsto presentar el diseño, los factores técnicos pueden quedar rezagados hasta la aprobación del desarrollo.

4.3.3.2. Operativa

Operativamente el proyecto es factible ya que únicamente es necesario decidir si el desarrollo se hace con personal propio o se aplica la tercerización de tareas.

4.3.3.3. Económica

La parte económica tiene que ver con los recursos económicos disponibles para obtener el recurso tecnológico y operativo del proyecto. Debido a que se trata de una empresa estatal; para la implementación, los recursos deben ser planificados oportunamente e ingresados al presupuesto anual de LOLY & ASOCIADOS.

El proyecto puede ser definido en el presupuesto como un aporte tecnológico estratégico para la Corporación LOLY & ASOCIADOS.

4.3.4. Alcances de la solución propuesta

La solución propuesta plantea el diseño de los siguientes módulos:

Tabla 21: Módulos propuestos para el diseño de la aplicación

Módulo a diseñar	Características
Módulo de Autenticación	Se realizará el diseño de una interfaz Android para el ingreso del usuario y contraseña del técnico asignado
Módulo Ficha Técnica	Se realizará el diseño de una interfaz Android que permita el ingreso y/o actualización de información solicitada por LOLY & ASOCIADOS, ingreso de toma de valores técnicos tomados durante la inspección.
Módulo de Adjuntos (Respaldos: Fotos)	Se realizará el diseño de una interfaz Android que permita adjuntar fotos tomadas desde el dispositivo móvil.
Elaborado por: Lola Beltrán	

El diseño propuesto plantea el desarrollo de una solución basada en Android, la cual permitirá realizar el registro en línea de los datos que normalmente se llenan en una hoja de visita técnica.

4.3.5. Restricciones

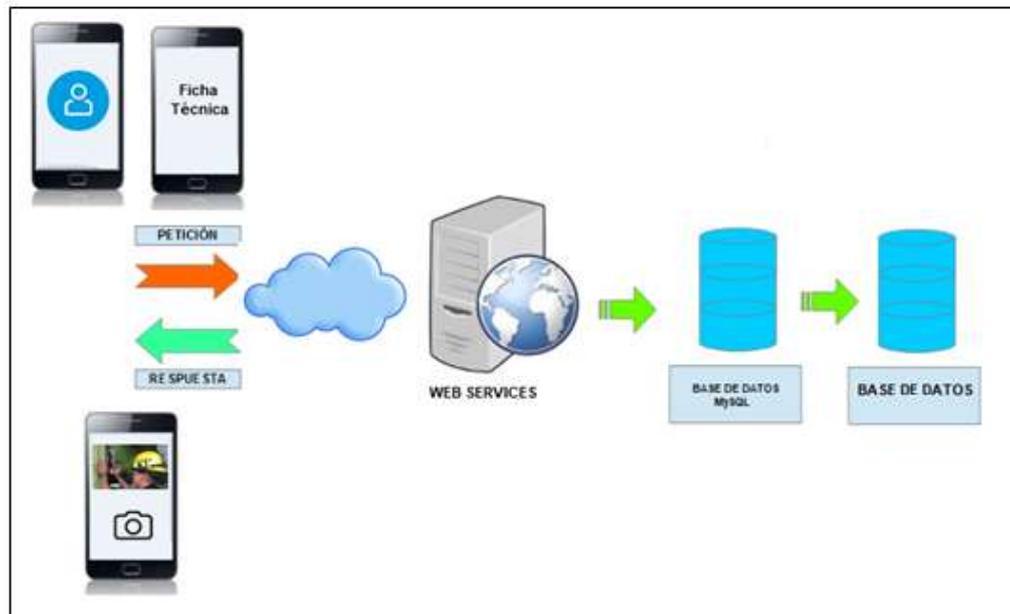
Los alcances del proyecto solo abarcan hasta la etapa de diseño de la solución propuesta.

La solución propuesta no incluye el desarrollo de la interfaz que se encargara de sincronizar los registros con las bases de datos de LOLY & ASOCIADOS.

4.3.6. Diagrama de la solución propuesta

A continuación, se presenta un esquema de operación del diseño de la solución propuesta:

Gráfico 20: Esquema de Operación del Diseño propuesto



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: Lola Beltrán

4.3.7. Especificaciones

Es necesario recalcar que el alcance de la solución planteada únicamente llega hasta la etapa de diseño; sin embargo, para la operación de la solución será necesario tomar en cuenta las siguientes especificaciones o requerimientos:

- Aplicación móvil para sistemas operativos Android.
- Hosting (Debe incluir instalación de PHP)
- Web Services desarrollado en PHP.
- Motor de base de datos: MySQL (Instalado en el Hosting).
- Dominio contratado.

Los módulos deben interactuar de la siguiente forma:

1. Ingreso al sistema mediante el módulo de autenticación.
2. Ingreso de datos en la pantalla digital de hoja de visitas.
3. Adjuntar respaldos de atención desde la opción adjuntar foto.

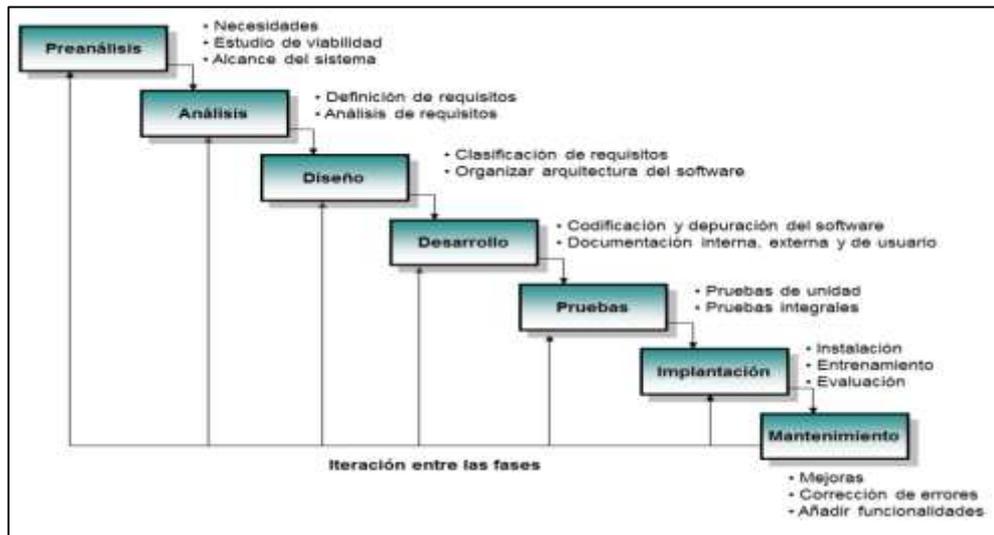
4.3.8. Lenguaje de programación empleado

El lenguaje de programación elegido para el desarrollo es Java, haciendo uso del framework de desarrollo Android Studio; sin embargo, también será necesario realizar el desarrollo de los servicios web, los cuales serán desarrollados con el lenguaje de programación PHP.

4.3.9. Metodologías de desarrollo

Una vez que se cuente con la aprobación total del proyecto, se sugiere adoptar el método de cascada como metodología para el desarrollo, siempre y cuando se logre intercalar evaluaciones al finalizar cada etapa.

Gráfico 21: Etapas del desarrollo de Software



Elaborado por: Lola Beltrán

Fuente: http://cecyu1ingenieriadessw.blogspot.com/2014/09/1_64.html

4.3.10. Hardware requerido

Los requerimientos de hardware necesarios para la operación, una vez que el proyecto se encuentre en producción son:

- Dispositivo móvil con cámara y pantalla táctil.
- No se requiere servidor dado que el mismo puede ser contratado en la nube.
- Servicio de Internet.
- Servidor físico o virtual.

4.3.11. Software requerido

Los requerimientos de software necesarios para la operación, una vez que el proyecto se encuentre en producción son:

- Sistema operativo Android.
- Motor de base de datos MySQL.
- PHP.
- Sistema Operativo Linux (Debian o CentOS).

4.3.12. Requerimientos adicionales

Dominio. - Para la puesta en marcha del proyecto, es necesaria la contratación de un dominio. Es necesario recordar que el dominio es el nombre único de un sitio en la web. Si la organización mantiene ya un dominio; será posible hacer uso del mismo.

Hosting. – Para el alojamiento de los Web Services es necesario disponer de un espacio en un servidor llamado hosting; el mismo que a su vez debe disponer de PHP para que sea posible la operación del servicio web desplegado.

Si la empresa u organización cliente ya dispone de un hosting; únicamente será necesario solicitar un espacio en el mismo donde se copiaran los servicios web.

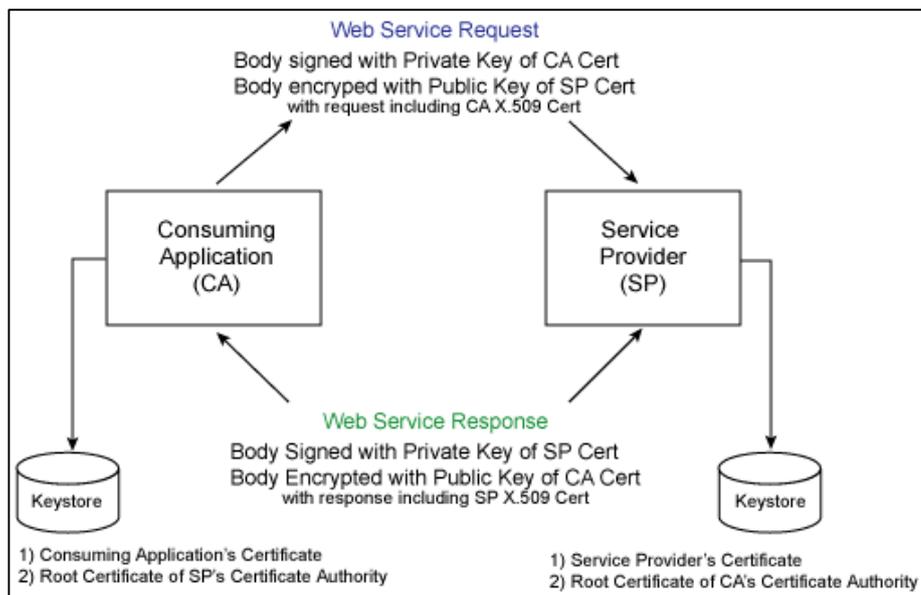
4.3.13. Seguridad en el manejo de la aplicación móvil

La seguridad en cualquier sistema es algo primordial y en aplicaciones móviles no es la excepción. En el manejo de aplicaciones móviles es necesario tomar en cuenta dos aspectos fundamentales y esos son la seguridad local y la seguridad en el manejo de los datos manipulados desde varias aplicaciones.

Para el proyecto propuesto, se ha establecido que no se disponga de una base de datos local y que los datos sean gestionados a través de un servicio web publicado en el servidor que sea contratado en su momento; para lo cual se propone el uso de certificados digitales provistos por empresas como, por ejemplo: Verisign.

Adicionalmente será necesario hacer uso de cifrado de datos, para esto las peticiones deben utilizar el protocolo https, las cuales en conjunto con el uso de certificados digitales harán la aplicación bastante segura.

Gráfico 22: Etapas del desarrollo de Software



Fuente: <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/library/ws-best11/index.html>

4.4. Presupuesto de Hardware, Software y comunicaciones

Tabla 22: Presupuesto de Hardware, Software y Comunicaciones

Tipo de Recurso	Detalle	Costo
Comunicaciones	Hosting (1 año)	\$59,80
Comunicaciones	Dominio	\$68,00
Comunicaciones	Ancho de banda (1000 GB de transferencia)	\$324
Hardware	Servidor virtual (VPS) con 3GB de RAM.	
Hardware	Almacenamiento (100 GB).	
Software	Sistema Operativo Linux Debian / CentOS	
Software	Motor de Base de Datos MySQL	
Software	PHP	
Humano	Diseñador para Front	\$700
Humano	Desarrollador	\$800
	Total →	\$1951,80
Elaborado por: Lola Beltrán		
Fuente: Varios proveedores		

4.4.1. Diagrama de Gantt

En todo proyecto se requiere mantener la organización del mismo, de este modo como herramienta para el efecto, se ha hecho uso del Diagrama de Gantt para la planificación del proyecto. Para la elaboración del diagrama de Gantt se ha hecho uso de la herramienta tecnológica Microsoft Project.

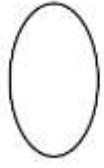
Task Name	Duración	Comienzo	Fin	% completado	Nombres de los recursos
DISEÑO DE UN APLICATIVO MOVIL PARA EL REGISTRO ELECTRÓNICO DE VISITAS A CLIENTES DE LA EMPRESA LOLY & ASOCIADOS		sáb 13/1/18		95%	
ANTEPROYECTO	1 día	sáb 13/1/18	sáb 13/1/18	100%	Lola Beltrán; Tutor de Tesis
Estudio de Factibilidad	5 días	lun 15/1/18	vie 19/1/18	100%	Lola Beltrán
Análisis de Muestras	1 día	lun 15/1/18	lun 15/1/18	100%	Lola Beltrán
Elaboración de documento del Anteproyecto	1 día	lun 15/1/18	lun 15/1/18	100%	Lola Beltrán
Aprobación del Anteproyecto	3 días	lun 15/1/18	mié 17/1/18	100%	Lola Beltrán
Reunión Inicial con Tutor para revisión de Anteproyecto	5 días	lun 26/2/18	vie 2/3/18	100%	Lola Beltrán; Tutor de Tesis
DOCUMENTO	90 días	mié 28/3/18	mar 31/7/18	99%	Lola Beltrán
Redacción Capítulo I	9 días	mié 28/3/18	lun 9/4/18	100%	Lola Beltrán

Planteamiento del problema	3 días	mié 28/3/18	vie 30/3/18	100%	Lola Beltrán
Objetivos	3 días	vie 30/3/18	mar 3/4/18	100%	Lola Beltrán
Introducción	2 días	mar 3/4/18	mié 4/4/18	100%	Lola Beltrán
Justificación del Tema	3 días	mié 4/4/18	vie 6/4/18	100%	Lola Beltrán
Tutoría	2 días	vie 6/4/18	lun 9/4/18	100%	Lola Beltrán; Tutor de Tesis
Redacción Capítulo II	17 días	mar 10/4/18	mié 2/5/18	100%	Lola Beltrán
Fundamentación Teórica	15 días	vie 9/3/18	jue 29/3/18	100%	Lola Beltrán
Antecedentes de estudio	4 días	jue 29/3/18	mar 3/4/18	100%	Lola Beltrán
Definiciones Conceptuales	10 días	mar 3/4/18	lun 16/4/18	100%	Lola Beltrán
Fundamentación Legal	8 días	mar 17/4/18	jue 26/4/18	100%	Lola Beltrán
Tutoría	2 días	mar 1/5/18	mié 2/5/18	100%	Lola Beltrán; Tutor de Tesis
Redacción Capítulo III	28 días	jue 3/5/18	lun 11/6/18	100%	Lola Beltrán
Metodología	8 días	vie 4/5/18	mar 15/5/18	100%	Lola Beltrán
Diseño de la Investigación	4 días	mié 16/5/18	lun 21/5/18	100%	Lola Beltrán
Población y Muestra	4 días	mar 22/5/18	vie 25/5/18	100%	Lola Beltrán
Definición y Análisis de Requerimiento	3 días	lun 28/5/18	mié 30/5/18	100%	Lola Beltrán
Tutoría	2 días	jue 31/5/18	vie 1/6/18	100%	Lola Beltrán; Tutor de Tesis
Análisis de Factibilidad	4 días	vie 1/6/18	mié 6/6/18	100%	Lola Beltrán
Entregables del proyecto	3 días	mié 6/6/18	vie 8/6/18	100%	Lola Beltrán
Tutoría	2 días	sáb 9/6/18	lun 11/6/18	100%	Lola Beltrán; Tutor de Tesis
Redacción Capítulo IV	25 días	mar 12/6/18	lun 16/7/18	100%	Lola Beltrán
Análisis e Interpretación de Resultados	7 días	mar 12/6/18	mié 20/6/18	100%	Lola Beltrán
Desarrollo de la propuesta	4 días	mié 20/6/18	lun 25/6/18	100%	Lola Beltrán
Alcances y restricciones	4 días	mié 20/6/18	lun 25/6/18	100%	Lola Beltrán
Diagramas	8 días	mié 20/6/18	vie 29/6/18	100%	Lola Beltrán
Especificaciones	4 días	mié 20/6/18	lun 25/6/18	100%	Lola Beltrán
Tutoría	2 días	vie 29/6/18	lun 2/7/18	100%	Lola Beltrán; Tutor de Tesis
Metodología de desarrollo	7 días	lun 2/7/18	mar 10/7/18	100%	Lola Beltrán

Presupuesto	7 días	lun 2/7/18	mar 10/7/18	100%	Lola Beltrán
Modelo Entidad Relación	15 días	mar 12/6/18	lun 2/7/18	100%	Lola Beltrán
Tutoría	2 días	lun 18/6/18	mar 19/6/18	100%	Lola Beltrán; Tutor de Tesis
Diseño de Pantallas	15 días	mar 12/6/18	lun 2/7/18	100%	Lola Beltrán
Tutoría	2 días	mar 19/6/18	mié 20/6/18	100%	Lola Beltrán; Tutor de Tesis
Tutoría	2 días	lun 25/6/18	mar 26/6/18	100%	Lola Beltrán; Tutor de Tesis
Conclusiones y Recomendaciones	8 días	lun 16/4/18	mié 25/4/18	100%	Lola Beltrán
Afinamiento del documento de Tesis	56 días	lun 30/4/18	lun 16/7/18	100%	Lola Beltrán
Aprobación del Tutor	2 días	vie 13/7/18	lun 16/7/18	100%	Lola Beltrán; Tutor de Tesis
Validación en <u>Urkund</u>	12 días	lun 16/7/18	mar 31/7/18	0%	Lola Beltrán; Tutor de Tesis

4.5. Identificación de actores

Tabla 23: Simbología de casos de uso

Simbología de diagrama de casos de uso	
Aplicación móvil para el registro digital de visitas técnicas	LOLY & ASOCIADOS
 Actor	ACTOR
 Caso de uso	CASO DE USO
	CONTENEDOR OVALADO
Elaborado por: Lola Beltrán Fuente: Varios proveedores	

La tabla 23 describe la simbología empleada para la elaboración del diagrama de casos de uso del diseño propuesto.

Un diagrama de estados permite al profesional de tecnología, comprender rápidamente el funcionamiento de un sistema desde el punto de vista de todos los actores que forman parte o interactúan con el sistema.

Posteriormente serán mostrados otros tipos de diagramas que complementan a la metodología empleada.

4.6. Diagramas del Sistema

4.6.1. Diagramas de casos de uso

Tabla 24: Casos de uso para la atención a usuarios de LOLY & ASOCIADOS	
FECHA DE CREACION: Año 2018	Elaborado por: Lola Beltrán
NOMBRE DEL SISTEMA: Reporte Digital de Visitas	Fuente: Varios proveedores
NARRATIVA	
Actores:	
Técnico LOLY & ASOCIADOS	
Abonado	
Casos de uso:	
<ul style="list-style-type: none">• El técnico ingresa a la aplicación móvil con su usuario y contraseña.• El técnico realiza la inspección física.• El técnico ingresa datos a la ficha técnica• El técnico toma evidencia del trabajo realizado (Fotos).• El técnico muestra el reporte al abonado y solicita firma en la pantalla táctil del dispositivo móvil.• El abonado firma el reporte digital	
DIAGRAMA	
<pre>graph LR subgraph System U1((INGRESO A LA APLICACION MOVIL)) U2((INSPECCION FISICA)) U3((INGRESO DE INFORMACION A LA PLANTILLA)) U4((TOMA FOTOS (EVIDENCIA))) U5((Salida)) end T[TECNICO] --- U1 T --- U2 T --- U3 T --- U4 T --- U5 C[CLIENTE o ABONADO] --- U5</pre>	

4.6.2. Diagrama de Flujo de datos

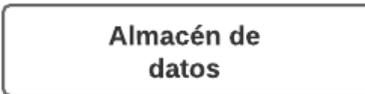
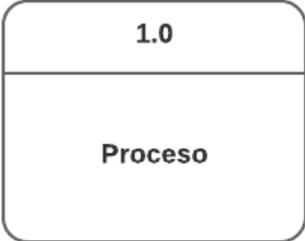
Tabla 25: Simbología para Diagramas de Flujo de Datos	
FECHA DE CREACION: Año 2018	Elaborado por: Lola Beltrán Fuente: LOLY & ASOCIADOS.
Símbolo	Uso
 <p>Almacén de datos</p>	<p>Almacén de Datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base de Datos • Archivos • Fuentes Externas
 <p>Entidad externa</p>	<p>Entidad Externa:</p> <p>Organizaciones y/o Sistemas Externos</p>
 <p>1.0</p> <p>Proceso</p>	<p>Proceso:</p> <p>Actividad que cumple un objetivo específico</p>
	<p>Flujo o Dirección:</p> <p>Muestra la dirección o flujo de la actividad anterior o siguiente</p>

Tabla 26: Diagrama de Flujo de Datos del proceso de atención a usuarios LOLY & ASOCIADOS

FECHA DE CREACION: Año 2018

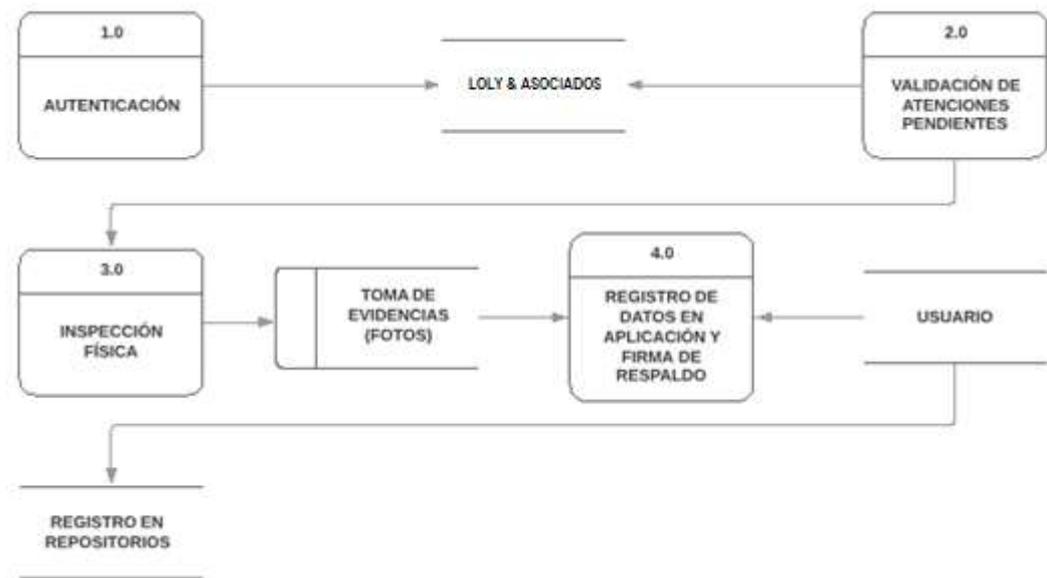
Elaborado por: Lola Beltrán
Fuente: LOLY & ASOCIADOS.

NOMBRE DEL SISTEMA:
Reporte Digital de Visitas

NARRATIVA

1. El técnico se ingresa con sus credenciales a la aplicación móvil, la validación se realiza contra el repositorio en LOLY & ASOCIADOS.
2. El técnico realiza validación diaria de las atenciones asignadas a su recorrido. El sistema realiza la consulta al repositorio ubicado en LOLY & ASOCIADOS.
3. El técnico realiza la inspección física donde el cliente y toma de datos.
4. El técnico realiza el ingreso de los resultados de la inspección a la aplicación móvil, guarda la evidencia (fotos) y solicita al usuario firma digital.
5. Al aplicar los cambios en la aplicación, estos son almacenados en los repositorios de LOLY & ASOCIADOS.

DIAGRAMA



4.6.3. Diagrama de Flujo de Información

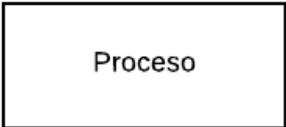
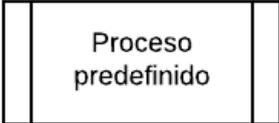
Tabla 27: Simbología para Diagramas de Información	
FECHA DE CREACION: Año 2018	Elaborado por: Lola Beltrán Fuente: LOLY & ASOCIADOS.
Símbolo	Uso
 INICIO / FIN	Inicio o Fin del Diagrama
 Proceso	Proceso o Actividad a realizar que depende de variables globales o locales
 Proceso predefinido	Proceso estático
 Decisión	Bifurcación o Decisión (SI / NO)
 Base de datos	Motor de base de datos, repositorio externo para el almacenamiento de los datos
 Datos	Ingreso de datos de forma manual
 Almacenamiento interno	Almacenamiento local, previo a la replicación a una base de datos o repositorio externo

Tabla 28: Diagrama de Flujo de Información del proceso de atención a

usuarios de LOLY & ASOCIADOS

FECHA DE CREACION: Año 2018

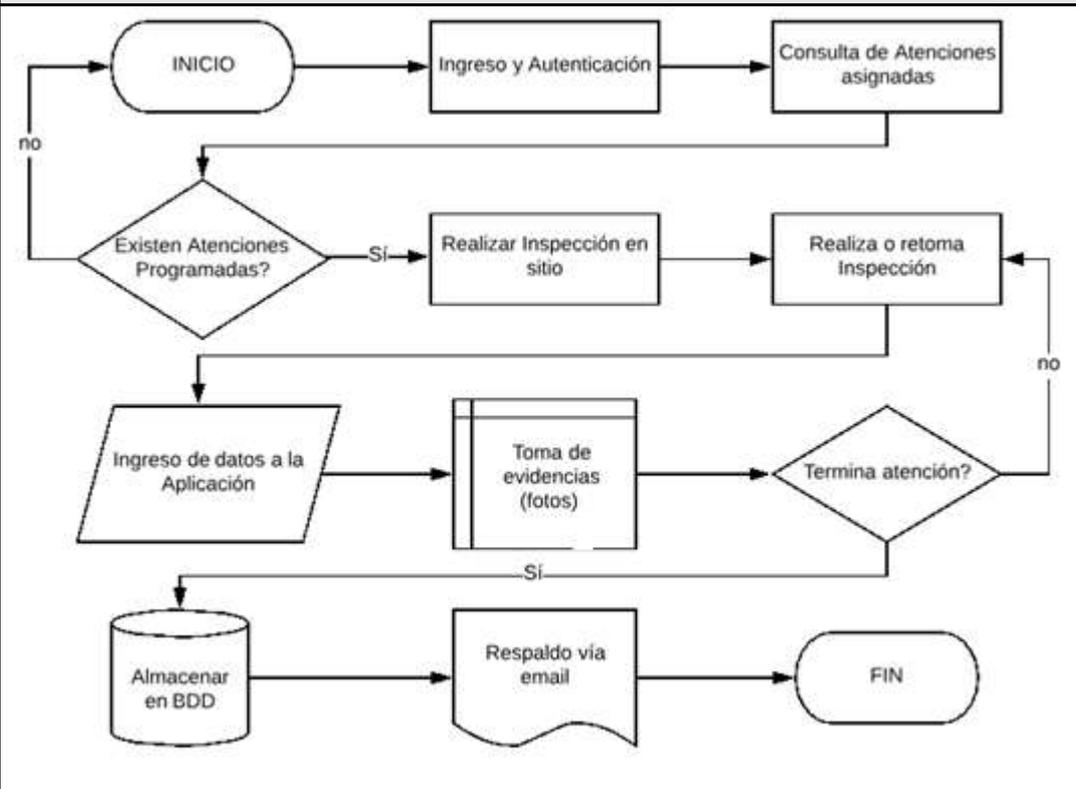
Elaborado por: Lola Beltrán
Fuente: LOLY & ASOCIADOS.

NOMBRE DEL SISTEMA:
Reporte Digital de Visitas

NARRATIVA

1. Inicio del Proceso.
2. Ingreso y autenticación desde la aplicación móvil.
3. Consultar atenciones asignadas desde las oficinas de LOLY & ASOCIADOS.
4. La consulta de tareas asignadas se realiza contra la base de datos.
5. Si existen atenciones por realizar, el técnico se debe trasladar donde el cliente y empezar con la inspección.
6. Se realiza la inspección y recopilación de datos, las medidas tomadas deben ser ingresadas en la aplicación.
7. Una vez culminada la toma de datos, se toman fotos como evidencia física, las cuales se insertan en la aplicación.
8. Ingresar a la opción de toma de firma digital, donde el cliente acepta a conformidad el servicio recibido.
9. Se graban los datos y se registran en la base de datos.

DIAGRAMA



4.6.4. Diagrama HIPO de la aplicación móvil

Tabla 29: Diagrama HIPO de la aplicación para el registro electrónico de visitas a clientes LOLY & ASOCIADOS	
FECHA DE CREACION: Año 2018	Elaborado por: Lola Beltrán Fuente: LOLY & ASOCIADOS.
NOMBRE DEL SISTEMA: Reporte Digital de Visitas	
NARRATIVA	
El diagrama muestra las opciones que va a tener la aplicación móvil.	
DIAGRAMA	
<pre>graph TD; A[APP Registro de Visitas] --> B[Autenticación]; A --> C[Consulta de Atenciones Asignadas]; A --> D[Atención y Registro]; A --> E[Salida del Sistema]; D --> F[Consulta de Atención]; D --> G[Registro de datos]; D --> H[Archivos Adjuntos];</pre>	

4.6.5. Diagrama IPO de la aplicación móvil

Tabla 30: Diagrama IPO de la aplicación para el registro electrónico de visitas a clientes LOLY & ASOCIADOS		
FECHA DE CREACION: Año 2018		Elaborado por: Lola Beltrán Fuente: LOLY & ASOCIADOS.
NOMBRE DEL SISTEMA: Reporte Digital de Visitas		
NARRATIVA		
El diagrama las entradas de datos, procesos involucrados y métodos de salida de información.		
DIAGRAMA		
ENTRADAS	PROCESOS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de Usuario y contraseña • Datos del usuario del sistema • Datos del cliente • Datos productos de la inspección • Archivos Adjuntos (fotos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Validación usuario y password (autenticación) • Consulta de datos del cliente • Grabar o escribir datos. • Carga de imágenes 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha Técnica final • Archivo PDF

4.7. Estandarización de tablas

Para aplicar el concepto de normalización de base de datos, para el proyecto será utilizada la siguiente estructura:

TIPOCAMPO_NOMBRECAMPO

Ejemplo:

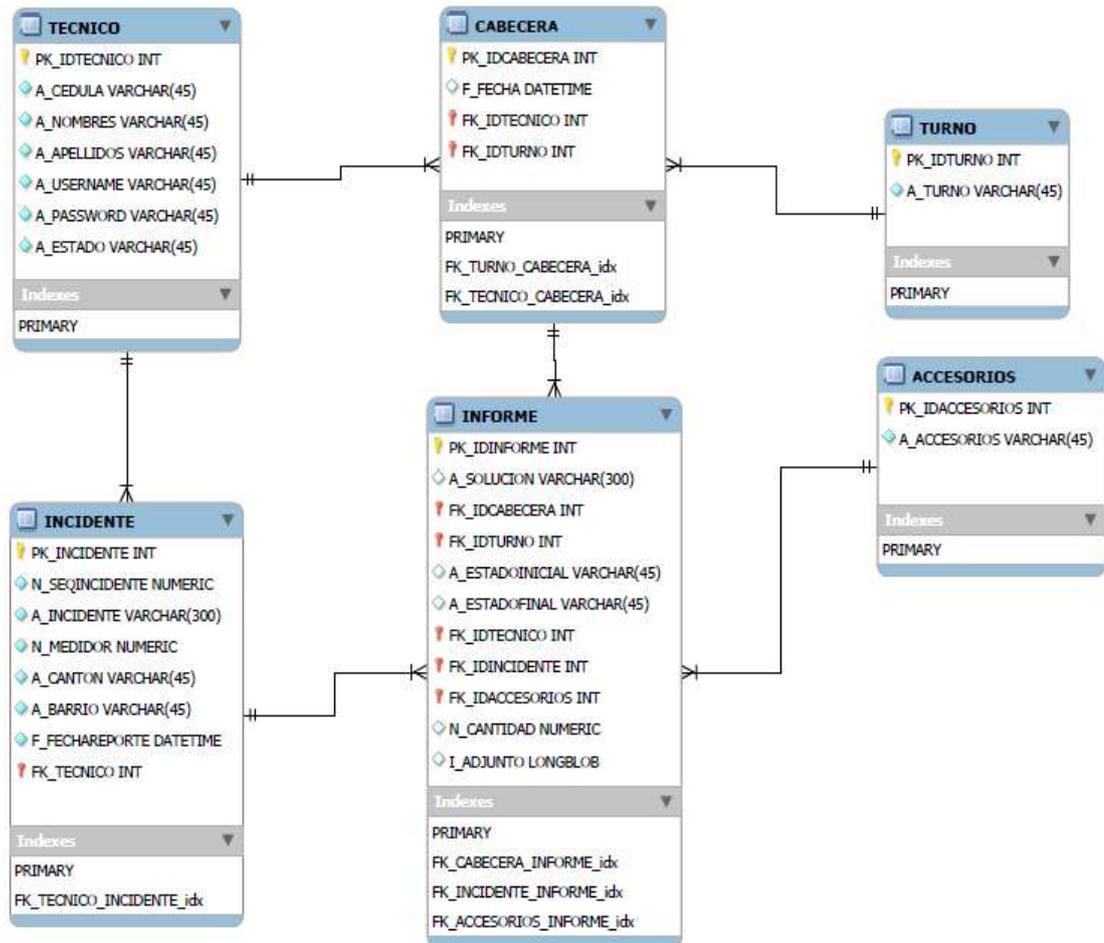
PK_IDNOMBRES

FK_IDEMPRESA

Tabla 31: Tipos de Campos en las tablas de la base de datos

Abreviatura	Nombre
PK	Clave primaria
FK	Clave Foránea
F	Fecha
N	Numérico
I	Imagen
A	Alfanumérico
B	Booleana

4.8. Modelo Entidad – Relación



4.9. Diseño de pantallas

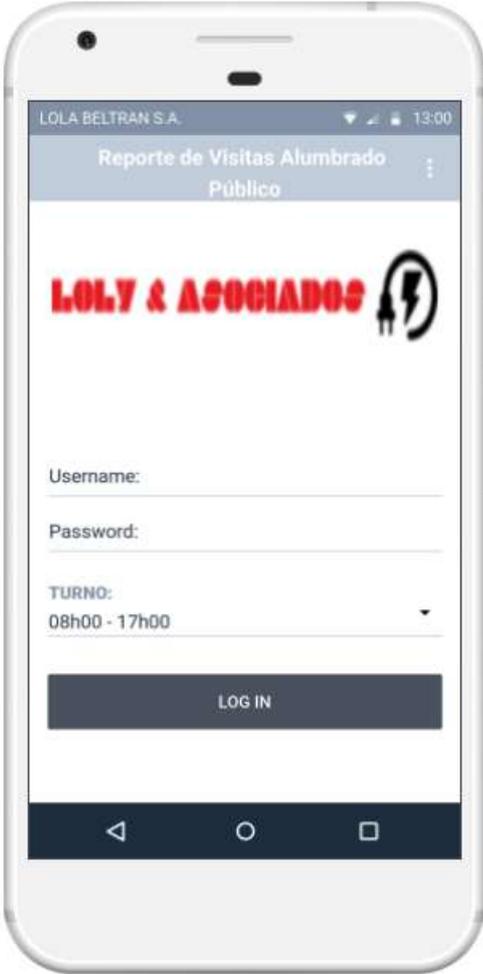
Tabla 32: Formulario de Ingreso al Sistema	
FECHA DE CREACION: Año 2018	Elaborado por: Lola Beltrán Fuente: LOLY & ASOCIADOS.
NOMBRE DEL SISTEMA: Reporte Digital de Visitas	
NARRATIVA	
<ul style="list-style-type: none">• La primera pantalla permite el ingreso al sistema por medio de un usuario y contraseña.• En el mismo formulario de ingreso, el usuario debe escoger el horario (turno) de trabajo.	
	

Tabla 33: Menú de Inicio

FECHA DE CREACION: Año 2018	Elaborado por: Lola Beltrán Fuente: LOLY & ASOCIADOS.
NOMBRE DEL SISTEMA: Reporte Digital de Visitas	
NARRATIVA	
<ul style="list-style-type: none">• El sistema cuenta con un menú de inicio que permite acceder a opciones tales como: Consulta de Tickets Asignados, Atención de casos, Consulta de Tickets.	



Tabla 34: Consulta de Tickets Asignados al Técnico

FECHA DE CREACION: Año 2018	Elaborado por: Lola Beltrán Fuente: LOLY & ASOCIADOS.
NOMBRE DEL SISTEMA: Reporte Digital de Visitas	
NARRATIVA	
<ul style="list-style-type: none">• Al seleccionar la opción de Consulta de tickets asignados se muestran el resumen de tickets asignados al técnico.• Los tickets que no han sido gestionados se muestran con un identificador en color rojo. Una vez que han sido solucionados, su estado cambia a color verde.	



Tabla 35: Atención de Incidentes – Visualización de ticket

FECHA DE CREACION: Año 2018	Elaborado por: Lola Beltrán Fuente: LOLY & ASOCIADOS.
NOMBRE DEL SISTEMA: Reporte Digital de Visitas	
NARRATIVA	
<ul style="list-style-type: none">• Para acceder a la pantalla de atención a incidentes se lo puede hacer de 2 formas, pulsando sobre el ticket no atendido o ingresando desde el menú principal a la opción Atención de Incidentes.• La pantalla Atención de Incidentes cuenta con 1 menú interno con 3 opciones adicionales tales como:<ul style="list-style-type: none">○ Incidentes Reportados○ Informe○ Adjuntos	



Tabla 36: Atención de Incidentes – Visualización de ticket

FECHA DE CREACION: Año 2018	Elaborado por: Lola Beltrán Fuente: LOLY & ASOCIADOS.
NOMBRE DEL SISTEMA: Reporte Digital de Visitas	
NARRATIVA	
<ul style="list-style-type: none">• Otra de las opciones de la pantalla de Atención de Incidentes es la del Informe. En esta opción se detalla la solución dada y los materiales empleados durante la atención	



Tabla 37: Atención de Incidentes – Adjuntar Fotos	
FECHA DE CREACION: Año 2018	Elaborado por: Lola Beltrán Fuente: LOLY & ASOCIADOS.
NOMBRE DEL SISTEMA: Reporte Digital de Visitas	
NARRATIVA	
<ul style="list-style-type: none"> • Otra de las opciones de la pantalla de Atención de Incidentes es la adjuntar evidencias como fotos tomadas desde la cámara del dispositivo móvil. La foto constituye evidencia del trabajo realizado. 	
	

4.10. Conclusiones

Durante la etapa de análisis previo al inicio del proyecto se pudo detectar que, para la empresa Loly & Asociados, con matriz en la provincia de Santa Elena necesitaba crecer con ayuda de la tecnología. Actualmente la mayoría de las soluciones están basadas en la movilidad; especialmente para tareas que se realizan en fuera de la oficina.

La evolución del Internet ha hecho posible que la movilidad crezca a pasos gigantes, entregando diferentes tipos de soluciones adaptadas a la necesidad del usuario o del problema.

Si Loly & Asociados decide realizar el desarrollo y poner en producción, seguramente se van a ver beneficiados desde distintos ámbitos; por ejemplo:

- Ahorro de papel.
- Se podrá contar con información en línea una vez que el incidente haya sido atendido.
- Con el uso de la aplicación también se podría conocer los materiales y cantidades empleadas durante cada solución; además el mismo dato va a permitir realizar compra adecuada de materiales.
- Agilidad en la atención, la aplicación puede permitir al técnico saber en tiempo real que atenciones debe realizar.

Producto de lo antes mencionado, los usuarios que reciben el servicio se van a ver beneficiados y a la vez satisfechos por el servicio recibido de forma ágil.

4.11. Recomendaciones

Si otras sucursales de LOLY & ASOCIADOS están interesadas en conocer acerca de la aplicación, podrían aprovechar ver la operación del sistema en la sucursal de Santa Elena, sirviendo como demo ante una posible implementación del proyecto en otras sucursales.

Durante el desarrollo del proyecto se pudo notar que la Sucursal Santa Elena, opera de un modo un tanto independiente; en función de esto, se recomienda que la sucursal se alinee en lo posible a la sucursal mayor.

Se recomienda realizar el desarrollo de la aplicación propuesta y aprovechar el ahorro de papel una vez que el sistema esté en funcionamiento. El ahorro que va a generar la implementación del proyecto seguramente va a permitir el inicio de otros.

De la Seguridad

Con respecto a la seguridad local, será necesario tomar precauciones en el dispositivo, sea este Tablet o Smartphone; será necesario controlar el tipo de aplicaciones a instalar en el dispositivo, además de tomar precauciones ante la posibilidad de pérdida o robo del dispositivo móvil.

Muchas son las aplicaciones que en la actualidad permiten bloquear el acceso al dispositivo; con esto al menos es posible garantizar el acceso a datos personales.

Bibliografía

- (2018). Recuperado el 28 de marzo de 2018, de Definicion De:
<https://definicion.de/informe-tecnico/>
- C., B. (2018). *DesarrolloWeb.com*. Obtenido de
<https://desarrolloweb.com/articulos/1589.php>
- Código Orgánico Integral Penal, COIP. (10 de 02 de 2014). *Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos*. Recuperado el 4 de 2018, de <http://www.justicia.gob.ec/wp-content/uploads/2015/09/COIP.pdf>
- Configurarequipos.com*. (2018). Obtenido de
<http://www.configurarequipos.com/doc1107.html>
- Datecsa*. (2018). Obtenido de <http://www.datecsa.com.co/la-cultura-de-cero-papel-en-las-empresas/>
- Espinosa, Jessica Rivero. (s.f.). *Historia de la Programación*. Obtenido de
https://www.it.uc3m.es/jvillena/irc/practicas/estudios/Lenguajes_de_Programacion.pdf
- Garcia, J. (2018). *Blog de arsys.es*. Obtenido de
<https://www.arsys.es/blog/programacion/disenio-web/web-services-desarrollo/>
- Google Developers. (2018). *Android Developers*. Obtenido de
<https://developer.android.com/studio/intro/?hl=es-419>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta. ed.).
- IBM. (s.f.). Obtenido de
https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSMKHH_9.0.0/com.ibm.etools.mft.doc/ac34640_.htm

- KELEVRA. (2014). El impacto de la Tecnología Móvil en las empresa.
Obtenido de <http://kelevra.es/el-impacto-de-la-tecnologia-movil-en-las-empresas/>
- Lds.org. (2018). Obtenido de <https://www.lds.org/media-library/accessing-media-mobile?lang=spa>
- Martinez, G. (12 de Septiembre de 2017). *Northware*. Obtenido de <http://www.northware.mx/desarrollo-de-aplicaciones-moviles-hibridas/>
- Móvil, 3. (2018). *Revho Ad Agency*. Obtenido de <https://www.revho.com/es/caracteristicas-importantes-de-una-aplicacion-movil/>
- Muestra, S. (2018). *Significados*. Obtenido de <https://www.significados.com/muestra/>
- Mundoarchivistico.com*. (2018). Obtenido de <http://www.mundoarchivistico.com/?menu=articulos&id=424>
- Pimienta, V. (2018). *Deideaaapp.org*. Obtenido de <https://deideaaapp.org/tipos-de-aplicaciones-moviles-y-sus-caracteristicas/>
- Pimienta, V. (2018). *Zenva de IdeaApp*. Obtenido de <https://deideaaapp.org/tipos-de-aplicaciones-moviles-y-sus-caracteristicas/>
- Significados*. (2018). Recuperado el 26 de 05 de 2018, de <https://www.significados.com/poblacion/>
- Sommerville, I. (2005). *Ingenieria de Software*. Madrid: Pearson Educacion S.A.
- Villazán Olivarez , D. (2009 - 2010). *Manual de Informática I*. San Nicolás de Hidalgo.
- Xamarin. (2018). Obtenido de <https://www.xamarin.com/>

ANEXOS

Anexo 1:



Encuesta previa al Diseño de un aplicativo móvil para el registro electrónico de visitas a clientes de la empresa LOLY & ASOCIADOS

- 1. ¿Técnicos de LOLY & ASOCIADOS visitan periódicamente su domicilio para realizar inspecciones a su servicio eléctrico?**
 - Frecuentemente
 - Poco Frecuente
 - Nunca
 - Casi Nunca

- 2. ¿El técnico que realiza la inspección le hace saber los detalles de las actividades realizadas?**
 - Frecuentemente
 - Poco Frecuente
 - Nunca
 - Casi Nunca

- 3. ¿Usted firma un reporte de visitas que el técnico llenó previamente?**
 - Frecuentemente
 - Poco Frecuente
 - Nunca
 - Casi Nunca

- 4. ¿Usted recibe una copia del reporte de visitas?**
 - Frecuentemente
 - Poco Frecuente
 - Nunca
 - Casi Nunca

5. ¿Usted confía en la veracidad de la información de los datos que ha llenado el técnico y que los mismos serán ingresados al sistema que utiliza LOLY & ASOCIADOS?

- Frecuentemente
- Poco Frecuente
- Nunca
- Casi Nunca

6. ¿Cómo califica la atención que recibe por parte del técnico

- Excelente
- Muy buena
- Buena
- Regular
- Mala
- Pésima

7. ¿Conoce acerca de las Aplicaciones móviles?

- Si
- No

8. ¿Cree usted que el uso de un aplicativo móvil para el registro de visitas incrementará la credibilidad de los datos ingresados por el técnico al sistema de LOLY & ASOCIADOS?

- Si
- No
- Tal vez si
- Tal vez no

9. ¿Cómo calificaría usted la posibilidad de que el técnico cuente con un aplicativo móvil para el registro de sus visitas?

- Excelente
- Bueno
- Malo
- Me es indiferente

10. ¿Cree que el uso del aplicativo móvil va a reducir las probabilidades de corrupción de malos elementos?

- Si
- No
- Tal vez si
- Tal vez no
- Me es indiferente