



ESCUELA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

Tema:

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MULTIPLATAFORMA PARA LA
RECAUDACIÓN ECONÓMICA DE UNA JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA
POTABLE

**Proyecto de investigación y desarrollo previo a la obtención del título de: Ingeniera
de Sistemas y Computación**

Línea de Investigación:

Sistemas de información y/o nuevas tecnologías de la información y comunicación y
sus aplicaciones.

Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas.

Autora:

MARIA DE LOS ANGELES RUIZ ALTAMIRANO

Director:

Ing. Mg. SANTIAGO ALEJANDRO ACURIO MALDONADO

Ambato – Ecuador

Octubre 2017

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

“Desarrollo de una aplicación multiplataforma para la recaudación económica de una
Junta Administradora de Agua Potable”

Línea de Investigación:

Sistemas de información y/o nuevas tecnologías de la información y comunicación y
sus aplicaciones.

Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas.

Autora:

MARIA DE LOS ANGELES RUIZ ALTAMIRANO

Santiago Alejandro Acurio Maldonado, Mg.

CALIFICADOR

f. _____

José Marcelo Balseca Manzano, Mg.

CALIFICADOR

f. _____

Galo Mauricio López Sevilla, Mg.

CALIFICADOR

f. _____

Andrea del Carmen González Bucheli, Mg.

DIRECTORA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

f. _____

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.

SECRETARIO GENERAL PUCESA

f. _____

Ambato-Ecuador

Octubre 2017

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, María de los Ángeles Ruiz Altamirano portadora de la cédula de ciudadanía No.- 1804530903 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de INGENIERA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

María de los Angeles Ruiz Altamirano

C.I: 1804530903

DEDICATORIA

El actual proyecto se lo dedico a dios, mi familia ya que ellos fueron un gran apoyo para poder conseguir tan anhelado sueño, además se lo dedico a esa persona tan especial en mi vida que poco a poco se ha ido ganando mi corazón.

Por ellos y por su paciencia dedico la satisfacción de haber culminado una de las mejores etapas de mi vida, y la mejor de las convivencias en la escuela de ingeniería en sistemas PUCESA

Maria Ruiz

RECONOCIMIENTO

Agradezco a dios por haberme dado salud para poder culminar con este proyecto, mis padres Ángel y Orfelina ellos fueron mi inspiración para no rendirme, a mis compañeros los del “A” y “B” por ayudarme a lo largo de la carrera, a mi compañera hermana y amiga quien me ha brindado su amistad incondicional y su apoyo. Además agradezco a todo el personal docente de la escuela de sistemas los cuales compartieron todos sus conocimientos, reconozco especialmente la ayuda brindada por él Ing. Santiago Acurio quien fue el que me ayudo no solamente en este proyecto si no a lo largo de mi carrera a más de ser un docente fue un gran amigo que nos brindó su cofinancia y apoyo total.

RESUMEN

El actual proyecto de investigación tiene como objetivo desarrollar una aplicación multiplataforma para la recaudación económica de una Junta Administradora de Agua Potable. En base a las diferentes técnicas de recolección de información aplicada a la Junta Administradora de Agua Potable “El Progreso”, se desarrollaron entrevistas y encuestas para identificar los inconvenientes y necesidades institucionales ya que no posee un sistema que permita realizar la sincronización de lecturas en tiempo real . Se utilizó la metodología UWE por su agilidad en el desarrollo y acoplamiento a los sitios web, con el cual se pudo identificar las diferentes fases de desarrollo y las mejores técnicas de programación web como son HTML5, .NET, JavaScript, CSS ; llegando así a tener un buen manejo de los módulos entre empleados, clientes y sectores. Para validarlo se realizó pruebas unitarias y checklist de aceptación con los diferentes perfiles de usuario, con los cuales se verificó el cumplimiento de los requerimientos.

Palabras claves: aplicación multiplataforma, facturación, gestión de lecturas.

ABSTRACT

The objective of this research project is to develop a multiplatform application used for billing at a potable water administration board. Taking into account the different data gathering techniques in use at the El Progreso Potable Water Administration Board, interviews and surveys were performed in order to identify shortcomings and organizational needs. This was especially necessary as at the board there is no system in place to allow the synchronization of meter readings in real time. A UWE methodology was selected due to its speed in development and its compatibility with websites. This methodology facilitated the identification of each different phase of development and of the best programming techniques, such as HTML5, .NET, JavaScript and CSS. This improves the operation of each module between employees, customers and sectors. In the validation process, unit tests and acceptance checklists were used with different user profiles. This demonstrated compliance with requirements.

Keywords: *multiplatform application, billing, meter reading management.*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	iii
DEDICATORIA	iv
RECONOCIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE GRAFICOS	xii
TABLAS	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	2
FUNDAMENTOS TEÓRICOS	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Problema.....	4
1.2.1 Descripción del problema	4
1.2.2 Pregunta Básica.....	5
1.3 Justificación.....	5
1.4 Objetivos	6
1.4.1 General	6
1.4.2 Específicos	6
1.5 Fundamentos Teóricos	6
1.5.1 Hidrología	6
1.5.2 Ente Regulador de Recursos Hídricos	9
1.5.3 Junta Administradora de Agua Potable el Progreso	11
1.5.4 Recaudación Económica	20
1.5.5 Dispositivo móvil.....	20
1.5.6 Base de Datos.....	22
1.5.7 Desarrollo Web	24

1.5.8	Aplicación HTML5.....	26
CAPÍTULO II.....		29
METODOLOGÍA		29
2.1	Metodología de investigación.....	29
2.1.1	Método general	29
2.1.2	Método específico.....	29
2.1.3	Técnicas e instrumentos.....	30
2.1.4	Población.....	30
2.2	Metodología de desarrollo	31
2.2.1	Definición.....	31
2.2.2	Metodología UWE	31
2.2.3	Fases de la Metodología UWE.....	31
CAPÍTULO III		36
RESULTADOS		36
3.1	Análisis de Requisitos:.....	36
3.1.1	Encuestas.....	37
3.1.2	Resultado en Base a Encuestas	43
3.1.3	Análisis de entrevistas	44
3.1.4	Resultado en base a entrevistas	44
3.2	Fase de Diseño Conceptual.....	50
3.3	Fase de Diseño Navegacional.....	54
3.3.1	Vista de integración con el modelo Navegacional	54
3.3.2	Vista estructural	55
3.3.3	Vista de comportamiento o flujos del proceso	56
3.4	Fase de Presentación.....	59
3.5	Fase Modelado de Datos.....	60
3.5.1	Base de datos.....	60
3.6	Fase Implementación o Programación	61
CAPITULO IV		70
DISCUSIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS.....		70

4.1	Análisis de Resultados	70
4.2	Inicio.....	71
4.2.1	Escritorio	71
4.2.2	Smartphone	72
4.2.3	Tablet.....	73
4.3	Login.....	74
4.3.1	Escritorio	74
4.3.2	Smartphone	75
4.3.3	Tablet.....	76
4.4	Usuario Presidente	77
4.4.1	Escritorio	77
4.4.2	Smartphone	78
4.4.3	Tablet.....	79
4.5	Usuario Directivo	79
4.5.1	Escritorio	80
4.5.2	Smartphone	81
4.5.3	Tablet.....	82
4.6	Usuario Contadora	83
4.6.1	Escritorio	83
4.6.2	Smartphone	84
4.6.3	Tablet.....	85
4.7	Usuario Lector.....	85
4.7.1	Escritorio	86
4.7.2	Smartphone	87
4.7.3	Tablet.....	88
4.8	Usuario Cliente.....	88
4.8.1	Escritorio	89
4.8.2	Smartphone	90
4.8.3	Tablet.....	91
	 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	 92
5.1	CONCLUSIONES	92
5.2	RECOMENDACIONES.....	92

BIBLIOGRAFIA	94
ANEXO MANUAL DE USUARIO	98
7.1 Nombre de la aplicación:	98
7.2 Versión de la aplicación:.....	98
7.3 Fecha de elaboración:	98
7.4 Funcionamiento del sistema.....	98
ANEXO ENTREVISTAS	111
ANEXO ENCUESTAS.....	113
ANEXO PRUEBAS.....	115

ÍNDICE DE GRAFICOS

ILUSTRACIONES

Ilustración 1.1: Hidrología	7
Ilustración 1.2: Factura	19
Ilustración 1.3: Base de datos	23
Ilustración 2.1: Modelo de Presentación	34
Ilustración 3.1: Ingresar Lectura y Multa	45
Ilustración 3.2: Pago de consumo	46
Ilustración 3.3: Ingreso de usuarios	48
Ilustración 3.4: Generación de Reportes	49
Ilustración 3.5: Diagrama de componentes Ingreso al sistema	51
Ilustración 3.6: Diagrama de componentes Ingreso de Lecturas-Multas	51
Ilustración 3.7: Diagrama de componentes Pago Consumo	52
Ilustración 3.8: Diagrama de componentes Generación de Reportes	53
Ilustración 3.9: Diagrama de Objetos	53
Ilustración 3.10: Diagrama de atributos y clases	54
Ilustración 3.11: Modelo Navegacional	55
Ilustración 3.12: Vista Estructural	56
Ilustración 3.13: Vista de comportamientos Ingreso clientes Cuentas	57
Ilustración 3.14: Vista de comportamientos Consumos	58
Ilustración 3.15: Vista de comportamientos Facturar	59
Ilustración 3.16: Vista de Presentación	60
Ilustración 3.17: Base de datos	61
Ilustración 3.18: Notepad++	62
Ilustración 3.19: Visual Studio	63
Ilustración 3.20: Pagina Informativa	64
Ilustración 3.21: Página Inicio de Sesión	65
Ilustración 3.22: Perfil Presidente	66
Ilustración 3.23: Perfil Directivos	67
Ilustración 3.24: Perfil Contadora	68
Ilustración 3.25: Perfil Lector	68
Ilustración 3.26: Perfil Cliente	69

Ilustración 4.1: Visión Escritorio Página Informativa	71
Ilustración 4.2: Visión Móvil Página Informativa	72
Ilustración 4.3: Visión Tablet Página Informativa	73
Ilustración 4.4: Visión Escritorio Login	74
Ilustración 4.5: Visión Móvil Login	75
Ilustración 4.6: Visión Tablet Login	76
Ilustración 4.7: Visión Escritorio Sistema Presidente	77
Ilustración 4.8: Visión móvil Sistema Presidente	78
Ilustración 4.9: Visión Tablet Sistema Presidente	79
Ilustración 4.10: Visión Escritorio Sistema Directivo	80
Ilustración 4.11: Visión Móvil Sistema Directivo	81
Ilustración 4.12: Visión Tablet Sistema Directivo	82
Ilustración 4.13: Visión Escritorio Sistema Contadora	83
Ilustración 4.14: Visión Móvil Sistema Contadora	84
Ilustración 4.15: Visión Tablet Sistema Contadora	85
Ilustración 4.16: Visión Escritorio Sistema Lector	86
Ilustración 4.17: Visión Móvil Sistema Lector	87
Ilustración 4.18: Visión Tablet Sistema Lector	88
Ilustración 4.19: Visión Escritorio Sistema Cliente	89
Ilustración 4.20: Visión móvil Sistema Cliente	90
Ilustración 4.21: Visión Tablet Sistema Cliente	91

GRÁFICOS

Grafico 3.1: Procesos importantes en la Junta Administradora de Agua Potable	
Progreso	37
Grafico 3.2: Problemas comunes en la Junta Administradora de Agua Potable	
Progreso	38
Grafico 3.3: Sistemas de Servicios Básicos	39
Grafico 3.4: Frecuencia de utilización de servicios básicos	40

Grafico 3.5: Importancia de tecnología	41
Grafico 3.6: Sistema de Recaudación	42
Grafico 3.7: Medios de comunicación importantes	43

TABLAS

Tabla 1.1: Dispositivos Móviles	21
Tabla 1.2: Técnicas de diseño web	25
Tabla 1.3: Etiquetas Web	28

INTRODUCCIÓN

El actual proyecto de investigación tiene como objetivo principal desarrollar una aplicación multiplataforma, para facilitar las transacciones de recaudación dentro de la Junta Administradora de Agua Potable el Progreso (J.A.A.P). La aplicación además de ser fácil de utilizar para los trabajadores, también lo será para los clientes ya que ellos podrán consultar sus montos a pagar desde cualquier equipo móvil inteligente (laptop, tablet, celular).

Dentro del Capítulo I, se detalla los antecedentes, problema y su justificación, además se muestra los objetivos que se cumplirán. Adicionalmente se muestra el fundamento teórico de los elementos que se necesita a lo largo del desarrollo del presente proyecto.

Dentro del capítulo II, se describe la metodología tanto de investigación como de desarrollo con las técnicas de recolección y las fases que tiene cada uno de ellos.

Dentro del capítulo III, se desarrolla las fases que se describieron en la metodología mostrando los resultados finales de la aplicación en la cual se puede observar las diferentes transacciones que realiza el sistema.

Dentro del capítulo IV, se desarrollan las respectivas pruebas de adaptabilidad tanto para la aplicación en móvil como para la de escritorio además se adjunta la validación entregada por la Junta Administradora de Agua Potable El Progreso.

Dentro del último capítulo se exhiben las conclusiones y recomendaciones del proyecto, además se detallan los anexos y referencias bibliográficas.

CAPITULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1 Antecedentes

La tecnología es el eje fundamental para el desarrollo y crecimiento de empresas, es por ello que en los últimos años se ha visto que existen nuevas aplicaciones ya sean móviles, web y de escritorio (multiplataforma), las cuales facilitan e integran un mayor uso de la tecnología.

Según (Ramirez, 2007); una aplicación multiplataforma es el desarrollo de herramientas que permiten crear varios tipos de aplicaciones en distintos lenguajes y ser visualizados en diferentes tipos de dispositivos electrónicos.

Para la administración de recursos hídricos en base al decreto 1088 dictaminado por él (Presidente de la Republica del Ecuador , 2008) ; se creó la Secretaria Nacional del Agua; (SENAGUA) que es un eje fundamental para el control y administración de recursos hídricos, es decir que esta secretaria controla a juntas, o sistemas de riegos de agua.

En base a la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, usos y aprovechamiento del agua (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014); una junta es “Una organización comunitaria, sin fines de lucro, que tienen la finalidad de prestar el servicio público de agua potable”.

Es por ello que se hace necesario contar con un grupo de dirigentes quienes administren las juntas de agua potable; estas personas deben establecer, recaudar y

Administrar las tarifas por la prestación de los servicios (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014); mediante observación directa la junta de Agua Potable El Progreso, tiene procesos manuales como son: la toma de lecturas de los usuarios del sistema; este proceso se realiza por medio de listados impresos que varios directivos (lectores), utilizan para registrar los datos de las lecturas de los medidores mensualmente. La contadora de la Junta registra estos datos en un sistema informático mono usuario y con una base de datos FOXPRO. Este proceso resulta ser inseguro puesto que es sensible a errores humanos de digitación que se presentan con cierta frecuencia.

El director de la Secretaria Nacional del Agua (Coloma , 2015), asegura que actualmente existen 6000 Juntas Administradoras de Agua Potable en el País y en Tungurahua existen 226. Solamente en la Parroquia Santa Rosa existen cuatro. Esto hace que un sistema automatizado para el control de la recaudación puede tener un impacto positivo para los usuarios de estas Juntas

Mediante una aplicación multiplataforma que integre dispositivos móviles, escritorio y web. Se desarrollará un mecanismo de recaudación para que el directivo ingrese a la aplicación mediante un dispositivo móvil y pueda registrar las lecturas de los usuarios, posteriormente estos datos sean validados en la aplicación de escritorio de la junta y los almacenen en la respectiva base de datos, para que el usuario pueda ingresar al sistema Web con sus cuentas de medidor y ver el monto que debe pagar, para que se acerque a caja y cancele su planilla en la respectiva entrega de su factura pre impresa.

1.2 Problema

1.2.1 Descripción del problema

La provincia de Tungurahua está compuesta por nueve cantones :Ambato, Baños, Pelileo, Patate ,Mocha, Quero, Cevallos, Tisaleo ,Pillaro los cuales cuentan con una Empresa Pública de Agua, pero sus parroquias lejanas no podían proveerse de este líquido vital, por lo cual sus habitantes decidieron crear Juntas Administradoras de Agua.

Las juntas de agua potable en estos últimos años están supervisadas por el SRI por lo cual deben manejarse con facturación.

Pero el desconocimiento de las nuevas tecnologías ha permitido un retraso grande en la junta J.A.A.P El Progreso ubicado en Ambato Parroquia Santa Rosa, ya que mediante las visitas y una entrevista con el departamento de contabilidad se ha detectado que existen falencias en la toma de lecturas manuales, lo que conlleva a un cobro excesivo en sus planillas mensuales, provocando que sus usuarios tengan un gran número de quejas incluso un alto número de facturas físicas anuladas , además se comprobó que existen errores de digitación de lecturas debido al alto índice de usuarios.

Se observó que los usuarios no tienen información de cuanto deben pagar en sus respectivas cuentas, porque la junta no maneja procedimientos apropiados para brindar dicha información, provocando pérdida de tiempo.

1.2.2 Pregunta Básica

¿Qué lo origina?

El desconocimiento de la utilización de los medios tecnológicos que contribuya en la automatización de los procesos de recaudación en la J.A.A.P El Progreso

¿Dónde se detecta?

Durante los procesos de recaudación donde se evidencian errores de digitación, además las lecturas no son tomadas adecuadamente lo cual conlleva a tener facturas anuladas.

1.3 Justificación

El actual proyecto de investigación consiente en aplicar los conceptos de desarrollo de aplicaciones multidispositivos para la solución de problemas empresariales, en el trabajo de investigación se propone el desarrollo de una aplicación para el beneficio de la J.A.A.P El Progreso; ya que ayudará a tener una mejor veracidad en el proceso de toma de lecturas en cada una de las comunidades; esto facilitará a la persona quien digita las lecturas no tenga errores en el ingreso de las mismas, además se podrá tener un gran ahorro de tiempo ya que los usuarios contarán con un sitio web en el cual podrán visualizar la cantidad de dinero que deben cancelar por el pago de sus planillas, y cuantos meses están debiendo.

Cabe recalcar que la aplicación emitirá una factura que será impresa en ese momento evitando discusiones con los usuarios y anulaciones de las facturas el cual ahorra dinero a la Junta.

Resulta oportuno describir que el sistema será desarrollado en una plataforma web y no en un dispositivo móvil ya que la plataforma web se adapta a cualquier dispositivo

móvil, adicionalmente el mismo brinda una seguridad en los datos que se manejan. Es por ello que no se desarrollará una aplicación móvil debido a que no todos los usuarios actualizan las aplicaciones constantemente y pueden tener versiones anteriores esto causara que la información presentada en el dispositivo no sea real.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Desarrollar una aplicación multiplataforma para la recaudación de una Junta Administradora de Agua Potable.

1.4.2 Específicos

1. Sintetizar teóricamente y metodológicamente la utilización de las herramientas necesarias para la aplicación y el proceso de recaudación.
2. Diagnosticar la situación actual sobre el proceso de recaudación en Junta Administradora de Agua Potable.
3. Diseñar los módulos de aplicación correspondientes para la recaudación en la J.A.A.P El Progreso.
4. Validar el producto mediante pruebas desarrolladas en la Junta Administradora de Agua Potable.

1.5 Fundamentos Teóricos

1.5.1 Hidrología

Los autores (Allen, 2007), (Barcelo, 2008) , (Fattorelli & Fernandez , 2011) concuerdan que hidrología es el estudio de la transformación del agua es decir, estudia los diversos estados del agua, por ejemplo líquido, gaseoso y sólido, estos se los pueden encontrar en ríos, lagos, incluso en nevados todos estos se los puede denominar cuencas hidrográficas.

La comprensión de este concepto resulta importante para esta investigación porque permite conocer las condiciones de trabajo de la Junta Administradora de agua siendo el tratamiento del agua su principal función.



Ilustración 1.1: Hidrología

Elaborado por: (Lopez, 2013)

1.5.1.1 Agua

(Banus, 2010); (UNESCO, 2015); Manifiestan que el agua es líquido transparente incoloro, inodoro, insípido compuesto por átomos de oxígeno y de hidrogeno, todos estos átomos a la vez hacen que se produzcan diferentes tipos de agua como es el agua dulce, agua salada entre otros.

- Agua Salada

Conocida como agua de mar según los autores (Lanza, Caceres, Adame, & Hernandez, 1999); El agua de mar es la solución uniforme de composición esencialmente constante que contiene 96,5% de agua y 3,5 % de sales inorgánicas.

- Agua Dulce

El agua dulce es el medio por el cual los seres humanos se pueden hidratar ya que esta agua es la precipitación en la atmosfera terrestre y se le encuentra normalmente en la superficie de la tierra y están alejados de las poblaciones humanas ya que normalmente se presentan en nevados compuestos por hielo (Nuttall, 2016).

- Agua Potable

(Lanza, Caceres, Adame, & Hernandez, 1999); (Harper, 2003); definen que el agua potable está destinada al consumo humano porque es clara e inodora sin gérmenes infecciosos ni presencia de sustancias toxicas que perjudiquen la salud, su calidad química y bacteriológica debe estar de acuerdo con las disposiciones normativas de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Para el trabajo de investigación resulta importante conocer el proceso del tratamiento del agua dulce para transformar en agua potable.

1.5.1.2 Cuencas Hidrográficas

(Ordoñez, 2011), (Faustino & Jimenez, 2002); concuerdan que una cuenca hidrográfica es una zona de terreno delimitado por las partes más altas de las montañas colinas y laderas, los cuales se desaguan mediante un sistema fluvial, los cuales se integran a un rio, mar o lago, una cuenca hidrográfica está rodeada de diferentes recursos naturales como es la vegetación, suelo entre otros además las cuencas hidrográficas se pueden utilizar para el consumo y utilización del ser humano siempre y cuando esta sea tratada.

Para la presente investigación es principal conocer de donde proviene el agua dulce y si estas son aptas para el consumo humano.

1.5.2 Ente Regulador de Recursos Hídricos

1.5.2.1 Secretaria Nacional del Agua

En base a los artículos 171 numeral 9 y al artículo 17 de la modernización del Estado, Privatización y prestación de Servicios Públicos se da paso a la creación del decreto 1088 dictaminado por (Presidente de la Republica del Ecuador , 2008); Eco. Rafael Correa en el cual dictamina lo siguiente:

“Art.1.- Reorganizarse el consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) mediante la creación de la Secretaria Nacional del Agua, como una entidad de derecho público adscrita a la Presidencia de la Republica, con patrimonio y presupuestos propios, con independencia técnica, operativa y financiera y domicilio en la ciudad de Quito.

[.....]

En el decreto dictaminado por él (Presidente de la Republica del Ecuador , 2008); en el art 3.- Tiene como objetivo conducir los procesos de gestión de los recursos hídricos de una manera integrada y sustentable en los diferentes ámbitos de cuencas, subcuencas, microcuencas o demarcaciones hidrográficas e hidrogeológicas de acuerdo a la Ley de Aguas, su reglamento y demás normas conexas vigentes relacionadas con los recursos hídricos superficiales y los acuíferos en el Ecuador.

[.....]

Art 5.- Competencia de la Secretaria.-Además de las competencias que le otorga la Ley de Aguas al Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos, la Secretaria Nacional del Agua tendrá las siguientes funciones y atribuciones:

- 1.-Ejercer la rectoría nacional en la gestión y administración de agua
- 2.-Establecer las políticas que deben regir la gestión del agua determinar las normas regulaciones necesarias para su aplicación.
- 3.-Formular el Plan Nacional de Gestión de Agua y asegurar que los proyectos y programas de aprovechamiento y manejo de los recursos hídricos sean coherentes con el plan nacional de Desarrollo y sus actualizaciones.
- 4.-Establecer las políticas de recuperación del uso de la agua media de tarifas
- 5.-Dictar normas para el manejo de cuencas hidrográficas en el concerniente a los recursos hídricos”.

[.....]

En conclusión las actividades de la J.A.A.P El Progreso es proveer de agua a todas las personas sin distinción alguna por tal motivo se necesita que se mejoren procesos eficaces y rápidos dentro de la junta.

1.5.2.2 Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos Aprovechamiento del Agua

En base a la (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014), el 6 de Agosto del 2014 se aprueba el registro oficial de la LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA.

En el cual la (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014) define que “Las juntas administradoras de agua potable son organizaciones comunitarias, sin fines de lucro, que tienen la finalidad de prestar el servicio público de agua potable”.

Las juntas administradoras de agua potable y saneamiento, formarán parte del consejo de cuenca a través de sus representantes sectoriales, según lo establezca el Reglamento de la presente Ley.

Dentro del proyecto de investigación es de vital importancia conocer cuáles son los directivos para poder establecer roles en la aplicación.

1.5.2.2.1 Reglamento de Juntas

Cada una de las juntas tiene deberes que cumplir de acuerdo al Artículo 44.- el cual detalla los siguientes deberes y atribuciones de las juntas administradoras de agua potable para ello se recomienda revisar desde el inciso uno hasta el siete esos son esenciales para procesos y actividades que deben regirse las juntas.

1.5.3 Junta Administradora de Agua Potable el Progreso

La junta administradora de agua potable tiene como objetivos:

- **GENERALES.**
 - a. Mantener e incrementar las varias vertientes existentes y localizar nuevas, que permitan mantener aumentar y mejorar el caudal del líquido vital para potabilizarla y sea apta para, consumo humano
 - b. Conseguir recursos económicos que sirvan para financiar el sistema de agua.
 - c. Impulsar el mejoramiento de las condiciones de vida de todos nuestros socios.
 - d. Impulsar la capacitación para todos nuestros socios en el uso y consumo adecuado del, líquido vital.
 - e. Impulsar planes y proyectos de forestación .y reforestación en los lugares aledaños a las fuentes de captación.

f. Mantener en perfecto estado de funcionamiento el sistema de agua potable.

- **PARTICULARES:**

a. Atender los requerimientos individuales de cada uno de nuestros socios en la Junta en cuanto al uso y goce del líquido elemento.

b. Resolver sobre las solicitudes de aspirantes a socios de la institución previ6 el cumplimiento de las exigencias señaladas en el presente reglamento

1.5.3.1 Reglamentos

En Ambato 1 de diciembre se aprueba el reglamento para la Junta Administradora de Agua Potable Regional el Progreso por Arq. Edwin Zúñiga Director Provincial de Miduvi por consiguiente se procede a detallar los capítulos que tiene el reglamento:

- **(EL DOMICILIO Y FINALIDAD)**

- Art.1.Se encuentra constituida legalmente la Junta Administradora de Agua Potable Regional el Progreso ; y abarca las siguientes comunidades de:

- Las Lajas
- Miñarica Abajo
- Miñarica San José
- Undina
- Yaculoma

Las cuales pertenecen a la Provincia de Tungurahua, Cant6n Ambato Parroquia Santa Rosa

- Art.2.La Junta Administradora de Agua Potable Regional el Progreso cuenta con persona jur6dica y fondos propios; que provienen del cobro de bienes y servicios, prestamos que reciban de instituciones bancarias, cooperativas o de organismos nacionales e internacionales; de subsidios concedidos por organismos seccionales, as6 como de donaciones y aportaciones que reciba de particulares o empresa p6blicos.

- Art.3.La Junta Administradora de Agua Potable Regional el Progreso , es un organismo sin fines de lucro, de derecho público y sus resoluciones son autónomos e independientes,
- [.....]
- Art.7.La directiva de La Junta Administradora de Agua Potable Regional el Progreso, estará integrada por ocho miembros, los mismos que son: Presidente, Secretario, Tesorero y un vocal para cada comunidad.
- [.....]
- **(DE LOS SOCIOS)**
 - **Art. 16. Para ser socio de** La Junta Administradora de Agua Potable Regional el Progreso necesita:
 - Estar en goce de los derechos de ciudadanía.
 - Poseer un bien inmueble dentro de los barrios que cubra el sistema, en donde se encuentra construida o se proyecte a construir una vivienda la cual en lo posterior requerirá del líquido de elemento.
 - No pertenecer a otra Junta Administradora de agua potable similar a esta jurisdicción salvo el caso que adquiera la propiedad con el uso y goce de agua.
 - Estar al día en los pagos, contribuciones, mingas y comisiones según sea el caso, salvo casos especiales que sean aprobados por la Junta.
 - [.....]
- **(DE LAS SANCIONES)**
 - [.....]

- **Art. 24.** Los Directivos de la Junta, podrán ser sancionados de la siguiente manera
 - Sanción económica: Cuando un directivo no asista a las sesiones ordinarias o extraordinarias, comisiones y más encargos, se le multara con diez dólares americanos y si reinciden sin justificación se les multara con el doble de lo establecido.
- **Art.27.** La Junta Administradora de AGUA Potable Regional El Progreso, establecerá sanciones a los socios de acuerdo a la gravedad de la falta y estos pueden ser económicos, llamadas de atención escrita o verbal, suspensión temporal de su calidad de socio y expulsión. Las cuales pueden ser:
 - Por no asistir a mingas y comisiones convocadas por la Junta se impondrá una multa por un valor de \$10 americanos.
 - Por no pagar puntualmente las tarifas de agua, se aplicara una multa mensual de 0,50 centavos de dólar.
 - El socio que no comunicara a la directiva de la Junta de fugas de agua en su acometida, cancelara un valor de \$5 dólares de multa
 - El socio que posea conexiones clandestinas, dentro o fuera de su domicilio cancelara una multa de \$ 20 dólares.
 - El socio que retire del lugar donde fue conectado el medidor sin autorización de la Junta, cancelara una multa de \$10 dólares.
 - El socio que cediera el agua a una tercera persona con fines de lucro sin autorización de la Junta, cancelara una multa de \$20 dólares
 - El socio que faltare de palabra a un directivo o socio podrá ser sancionado hasta con \$50 dólares dependiendo de la gravedad y de su responsabilidad se podrán iniciar sanciones legales pertinentes para que sean sancionados por los jueces respectivos.
 - Cuando estando suspendido el servicio de agua potable, y sin autorización de los directivos de la Junta, el socio reinstalara dicho servicio, el socio será multado con \$50 dólares.

- Cuando se lleva efecto elecciones para directivos, los socios que no asistan a la Asamblea General, se les cobrará el doble de la multa establecida para las Asambleas Generales normales
 - Por motivo de atraso a las asambleas, sesiones, mingas, comisiones u otras actividades programadas por los directivos de la Junta, el socio pagará una multa de \$ 5 dólares, debiendo empezar las mismas con un máximo de atraso de diez minutos, pasado ese tiempo correrá la multa.
 - Los directivos que llegaran en estado etílico a las Asambleas, sesiones, o mingas, pagaran la multa como que no hubiera asistido y si causaren escándalos pagaran el doble de multa.
 - Los directivos de la Junta dentro de sus facultades podrán imponer a los socios o directivos multas hasta de \$50; para hacerlo, estos deberán contar con elementos de juicio y haciendo valer el legítimo derecho a la defensa del socio sancionado. El socio sancionado, podrá apelar tal decisión ante el directorio de la Junta y si el directorio ratifica en la sanción, este podrá apelar ante la Asamblea General previa solicitud que La Presentará al presidente, entre tanto sus derechos no le serán conculcados. El término para apelar será de tres días, terminando el término se ejecutoria, la resolución y el socio deberá cumplir con La sanción.
- **(DE LAS TARIFAS DE CONSUMO)**
 - [.....]
 - Art. 44 El consumo de agua lo clasifica en domiciliario y comercial, domiciliario, cuando el líquido vital es utilizado única y exclusivamente para el consumo humano y básico dentro del hogar. Es comercial, cuando el agua. es utilizada para fines comerciales, sea en

industrias o cualquier actividad en la que el usuario saque utilidad por el servicio del agua.

- Art. 45 El valor del consumo del agua domiciliaria tendrá un valor de 0.10 centavos por cada metro cúbico, teniendo como arranque un valor de 0.10 centavos; este valor será pagado consuma o no el líquido elemento.
- Art. 46 El valor del consumo de La tarifa del agua comercial será de 0.20 centavos por cada metro cúbico y el arranque tendrá un costo de 0.50 centavos, consuma o no el líquido elemento.
- Art. 47 Todo pago se lo realizará directamente a la persona encargado por la directiva de la Junta, de hacerlo la Directiva d. 19. Junta no se responderá por pagos realizados a personas ajenas.

Conocer las actividades que hace la junta aporta eficientemente en nuestra investigación porque se establece los valores económicos que se deberán cobrar por cada metro consumido y las multas que se tendrán por cada proceso dentro de la misma.

1.5.3.2 Medidor de agua

El autor (**Sanchez Jaime, 2012**); afirma que un “Medidor de agua. Instrumento destinado a medir, memorizar y poner en el visor en forma continuada el volumen de agua que pasa a través del transductor de medición en condiciones de ser medido”.

El autor (Harper, 2003); describe a un medidor como un dispositivo que sirve para medir la proporción del agua que circula en el tubo de agua. Además para ver su medición esta descrito metros cúbicos, pies cúbicos, galones o litros.

El medidor ayuda a detallar los metros cúbicos que son consumidos por los clientes.

1.5.3.3 Procesos

Un proceso nace de la necesidad de crear algún producto o ejecutar una actividad siempre y cuando esta esté en una situación inicial y tenga actividades relacionadas con la creación de la actividad o producto todo esto para llevarlo a un objetivo común y ejecutarlo de manera clara y precisa (Pérez Fernández de Velasco, 2010).

Una vez definido que es un proceso detallaremos las actividades que se involucran en los procesos de la Junta Administradora de Agua Potable El Progreso.

El reglamento es un ente primordial, porque ayuda a describir los procesos que se debe hacer en construcción de la aplicación multiplataforma.

1.5.3.3.1 Clientes

De acuerdo a la (Real Academia Española, 2016) Un cliente es aquel que compra en un lugar con fines de lucro o paga en una institución financiera en general es la persona quien mantiene la economía

Los clientes son el eje fundamental para los procesos económicos que tiene la junta y aporta en nuestra investigación de una manera efectiva ya que se debe registrarlos en la aplicación propuesta en el presente proyecto.

1.5.3.3.2 Toma de Lecturas de Agua

La (Empresa Publica de Agua Potable y Alcantarillado de Antonio ANTE, 2016) define que la toma de lectura es el proceso de recolectar los consumos de agua de cada usuario con el fin de calcular el precio que debe pagar cada mes.

Existen diferentes procesos para la Toma de Lecturas.

- Asignación de rutas

La Junta Administradora de Agua Potable el Progreso cuenta con seis comunidades por las cuales existen seis directivos representante de cada comunidad ellos son las personas encargadas de recolectar las lecturas de cada usuario para ello la Sra. contadora imprime los listados y se los entrega a cada uno para que con un plazo de 5 días ellos puedan recolectar en los listados.

- **Recolección de Lecturas**

La recolección de lecturas se los hace en los últimos días del mes.

Una vez que la contadora les entrega los listados los directivos deben ir a cada casa de los usuarios o al lugar donde está implantado el medidor en el mismo existe una numeración en metros cúbicos en el cual las personas encargadas deben anotarlas en las respectivas listas para que sea una lectura exacta y precisa . Cabe recalcar que en cada listado están el número de cuenta de los usuarios y sus nombres para que no exista confusión.

- **Ingreso de Lecturas**

Una vez que los listados están con sus respectivas lecturas los directivos le entregan a la Sra. contadora para que ella procesa a ingresar cuenta por cuenta lo que le hace tardar demasiado y como el sistema es monousuario no tiene otra persona quien le ayude a digitar cada consumo, cuando los consumos están cargados se procede a recibir pagos de ese mes.

- **Facturación**

(Lascalle, 2016) Determina que una “Factura es un documento que acredita legalmente una operación de venta y compra de servicios”.

Para (Silva, 2014); el diseño de un sistema de facturación ayuda controlar administrar un negocio, ya que por medio de este documento se puede ver que productos o servicios fueron vendidos ayudando a evitar fraude lo robos dentro de una empresa u organización.

En Ecuador existe un ente regulador de compras y ventas, denominado (SERVICIO DE RENTAS INTERNAS, 2016) el cual regula los formatos de las facturas y son los siguientes

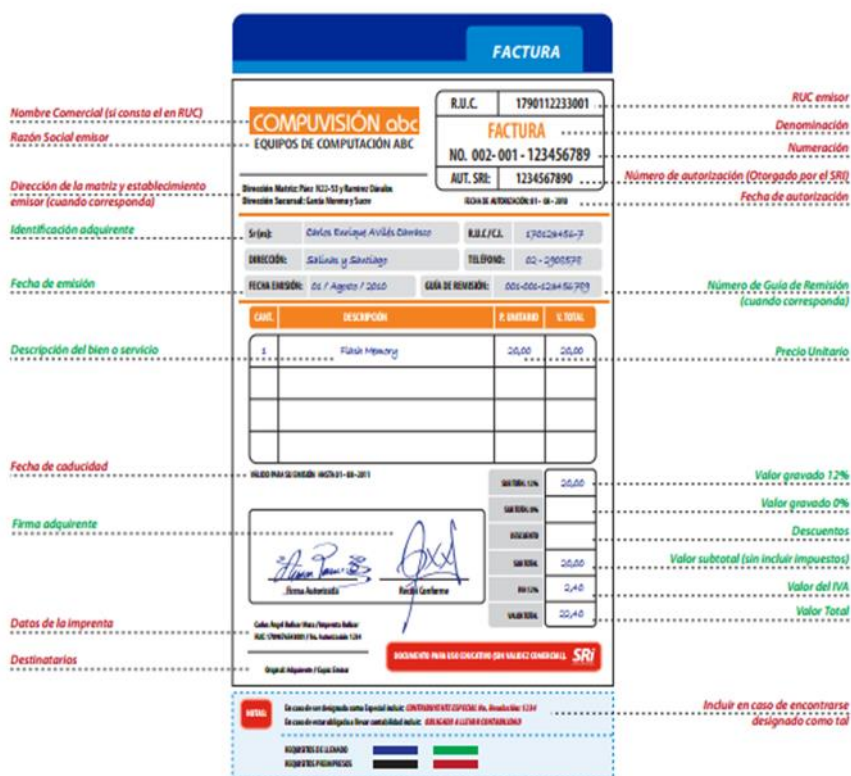


Ilustración 1.2: Factura

Tomado de: (SERVICIO DE RENTAS INTERNAS, 2016)

Los procesos descritos anteriormente ayudan a que se entienda de una manera eficaz como se realiza los procesos dentro de la junta y como debe interactuar el proyecto de

investigación con los usuarios además de establecer las normas que se debe tener al momento de la facturación.

1.5.4 Recaudación Económica

En base a la disertación de (Quimi , Ponce, & Burgos, 2007) los cuales concluye que la recaudación económica se lo puede conocer como un sistema de cobranza que ayuda optimizar el tiempo de cobro de los clientes, además que es muy importante porque ayuda al usuario a buscar rápidamente los usuarios que pagaron y los que faltan por pagar.

El sistema de recaudación cumple una función principal dentro de la investigación porque por medio de este la junta estará financiada y la misma podrá mantenerse activa.

1.5.5 Dispositivo móvil

Un dispositivo móvil es un ordenador que es independiente de cables y es ligero para llevarlo, además tienen una alta capacidad de almacenamiento y procesamiento. En los últimos años estos dispositivos tienen la capacidad de conectarse a una red inalámbrica o través de datos móviles que los pueden proveer algunas operadoras telefónicas con la finalidad de que el usuario ahorre tiempo en prender una máquina de escritorio (Tardaguila, 2009); (Morillo, 2010).

Complementando lo anterior para que un dispositivo sea inteligente utiliza varias plataformas como los son:

Tabla 1.1: Dispositivos Móviles

PLATAFORMA	AUTOR	FUNCION
iPhone OS	(Goldstein, 2010)	Sistema operativo utilizado por Apple utilizado en tabletas y teléfonos celulares únicamente de APPLE
ANDROID	(Amaro, 2012)	Es el más utilizado y su código es libre y se basa en Linux este se los puede utilizar en cualquier tipo de dispositivos excepto Nokia y Apple.
WINDOWS MOBILE	(Chiles, 2014)	Sistema operativo desarrollado en el 2010 por la empresa de Microsoft para los teléfonos de la gama Nokia.

Elaborado por: Investigador

De acuerdo al (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2012) ; el Ecuador tiene 839.705 usuarios de teléfonos inteligentes (Smartphone) en el 2012. Pero en el 2013 (El Universo, 2013) afirma que la cantidad subió de líneas telefónicas “subió a 16,9 millones de líneas activas de telefonía móvil, 1,5 millones más que su población, que alcanza los 15,4 millones de habitantes”, de tal forma podemos observar que la

tecnología ha ido evolucionando y se ha vuelto indispensable para cada uno de los ecuatorianos.

Los datos descritos anteriormente los hay una gran cantidad de usuarios que tienen un teléfono inteligente, estos datos aportan positivamente en nuestra investigación porque no habrá impedimento para hacer que la aplicación sea multiplataforma.

1.5.6 Base de Datos

1.5.6.1 Sistema de base de datos (DBMS)

Para (Persón Educación, 2003) es un sistema computarizado que ayuda almacenar diversa información evitando redundancia, además una base de datos está compuesta de hardware, software y de usuarios los cuales puedan actualizar y visualizar información, optimizando tiempo y recursos.

El investigador (Persón Educación, 2003); manifiesta que un motor de base de datos sirve para procesar los datos, por esta razón se han creado diferentes motores como son:

- **MICROSOFT ACCESS.**-Es una versión pagada creada por Microsoft que sirve para la administración y procesamiento de datos de datos normalmente se las utiliza en las pequeñas empresas (Quintana, 2003).
- **MYSQL.**-El autor (Quintana, 2003) ; afirma que MYSQL “Es un Sistema más reciente su dominio es de uso público este no tiene fines comerciales”.
- **Oracle.**-Base de datos con mayor utilización dentro de las medianas y pequeñas empresas, este se lo puede utilizar en ordenador personal hasta en un superordenador (Quintana, 2003).

- SQL SERVER.- (Perez, 2011) ; Sistema de base de Datos profesional de Microsoft el cual podrá acceder administrar y configurar datos.
- POSTGRESQL.-Gestor de datos con código abierto que se obtiene para utilizar en pequeñas y mediana empresas, este programa tiene gran seguridad en el mantenimiento de los datos (Navarro, 2015).

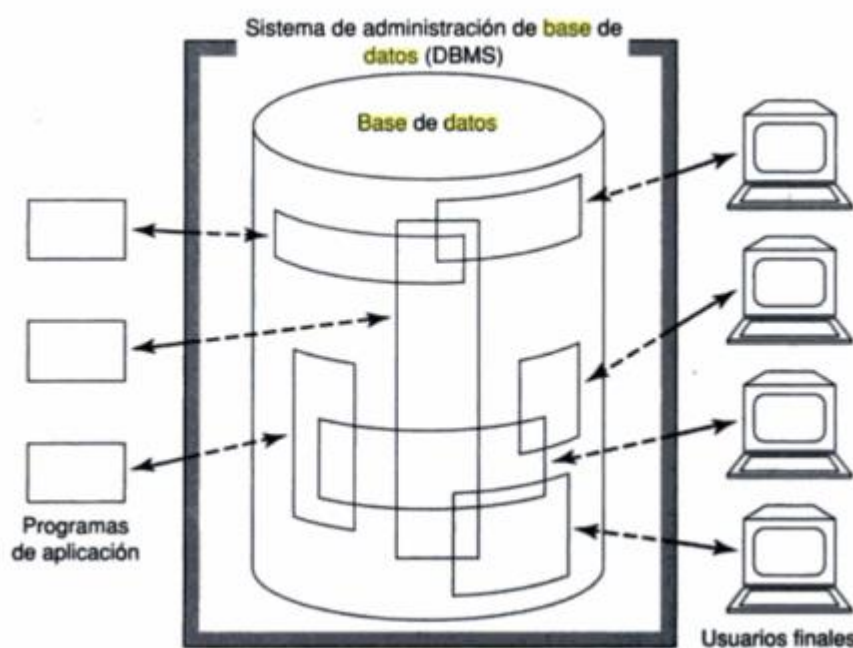


Ilustración 1.3: Base de datos

Recuperada de: (Persón Educación, 2003)

1.5.6.2 Base de Datos

(Cobo, 2007); define a una base de datos como “Un conjunto de datos almacenados sin redundancias innecesarias en un soporte informático y accesible simultáneamente por distintos usuarios y aplicaciones”.

1.5.6.2.1 Seguridad en base de datos

De acuerdo a la investigación de (Marques, 2011); la seguridad en base consiste en, la protección de los datos frente a usuarios que no pertenecen al sistema, para ello se debe establecer claves para que los otros usuarios no accedan a la información, ya que esta puede llegar a ser muy valiosa para la empresa o entidad financiera.

En conclusión las bases de datos contribuyen eficazmente en la investigación porque nos ayudan a que se evite redundancias en los datos que se maneja en la Junta Administradora de Agua además se mantendrán seguros.

1.5.7 Desarrollo Web

El desarrollo web está basado en la tecnología de hipermedia-hipertexto que proporciona una interfaz común y entendible para los usuarios; haciendo que los mismos puedan interactuar con el computador pero ya no solo con un programa si no desde la web (Universidad de Murcia, 2016).

1.5.7.1 Web

La web es una forma dinámica y entretenida de buscar información por medio del internet haciendo que la información buscada sea real incluso discutida por un grupo de personas el cual ayuda a llegar a una respuesta concreta. Con la evolución de la tecnología se utiliza la web para realizar movimientos bancarios con grandes transacciones de dinero de una forma segura y veras (Torjada Cordero, 2014).

1.5.7.2 Técnicas de diseño de páginas web

Al principio el más común era diseñar en HTML Y CSS, pero esto ha ido evolucionando de la siguiente manera:

Tabla 1.2: Técnicas de diseño web

AUTOR	TECNICA	DEFINICION
(Torjada Cordero, 2014); (Bojack & Scollard, 2012)	HTML	Sistema de escritura que comprende etiquetas sencillas las cuales pueden se pueden visualizar mediante páginas web.
(Eguiluz, 2008)	XHTML	Es un lenguaje parecido a HTML. Además, XHTML no mas que es una adaptación de HTML.
(Bojack & Scollard, 2012) (Melian, 2016)	XML	“Es un lenguaje que debe ser directamente utilizable en Internet además soporta una amplia variedad de aplicaciones”.
(Bojack & Scollard, 2012) (Publicaciones Vertice S.L, 2009)	CSS	Hoja de estilo aparecieron para compensar los defectos de HTML, adicional ayudan en el diseño gráfico del sitio
(Gauchat , 2012)	HTML5	Está basada en la unión de tres tipos de técnicas como son HTML JAVASCRIPT Y CSS

Elaborado por: Investigador

Las técnicas de desarrollo web han ido evolucionando constantemente, estas han contribuido para que la programación web vaya mejorando la maquetación de la página web.

1.5.8 Aplicación HTML5

HTML5 es considerado como la unión de las tres características estructura, estilo y funcionalidad que están en constante evolución para el mejoramiento de HTML5. Por medio de estas características los programadores van optimizando su tiempo de programación, porque todas las etiquetas que se las están utilizando dentro de HTML5 son compatibles con todos los navegadores (Gauchat , 2012); (Van, 2012); (Aubry, 2014).

- **Ventajas**

El Autor (Van, 2012); manifiesta algunas ventajas con HTML5:

- Diferente Doctype unificado y sintético.
- Nueva organización de etiquetas semánticas.
- Utilización de <canvas> etiqueta que permitirá el uso de gráficos 3D.
- Formularios renovados e interactivos

1.5.8.1 Java Script

Java script es un lenguaje cliente- servidor a través de la web, ayuda a programar páginas web activas; este lenguaje ayuda hacer scripts que se pudieran insertar en HTML y que la página web tenga interactividad no solamente con el usuario si no que sea compatible con el navegador.

- **VENTAJAS**

EN base al investigador (Sánchez, 2012); java script tiene ciertas ventajas como se detallan a continuación:

- Se necesita de una archivo de texto para que se identificado con el browser.
- La programación de los scripts va dentro del mismo documento.
- No necesita estar declarando variables.

1.5.8.2 CSS

Son hojas de estilo que permiten separar las páginas de la estructura HTML; además contienen diferentes tipos de presentación dentro de la página cuantas veces los deseen (Aubry, 2014).

- **Ventajas**

El autor (Aubry, 2014); afirma que Css presenta algunas ventajas como se las detalla a continuación:

- Impide que haya errores por redundancias
- Une todos los estilos en solo grupo
- Realiza actualizaciones de forma inmediata

1.5.8.3 Etiquetas

En base a los autores (Gauchat , 2012), (Van, 2012); (Aubry, 2014); manifiestan que existen diferentes etiquetas que se detallan a continuación, estas son las básicas:

Tabla 1.3: Etiquetas Web

ETIQUETA	UTILIDAD
<HTML></HTML>	Proporciona información de que un documento es web
<HEAD></HEAD>	Indica el encabezado del documento
<TITLE></TITLE>	Título de la página Web
<SCRIPT></SCRIPT>	Permiten la reproducción de elementos gráficos o multimedia
<STYLE></STYLE>	Hoja de estilo
<canvas>	Permite gráficos 2D Y ED

Elaborado por: Investigador

Adicionalmente se puede decir que html5 no tienen dificultad en reconocer las etiquetas que están escritas en mayúscula o minúscula (Aubry, 2014).

Los lenguajes que se combinan con HTML5 tienen un gran impacto dentro de nuestro proyecto porque por medio del mismo, podremos desarrollar nuestra aplicación multiplataforma con una buena maquetación y adaptabilidad en dispositivos móviles, dispositivos de escritorios.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Metodología de investigación

Este proyecto de investigación utiliza los métodos de investigación descritos a continuación:

- Método general
- Método específico

2.1.1 Método general

Implementando el método cualitativo-cuantitativo se detecta el problema para ello se realiza un análisis del registro de lecturas hasta la recaudación en base a porcentajes estadísticos y datos numéricos.

2.1.2 Método específico

2.1.2.1 Investigación de campo

Para poder recolectar la información conveniente se procede a desarrollar las diferentes actividades propuestas las cuales se aplican de manera práctica y directa a las autoridades y usuarios activos de la J.A.A.P. El progreso.

2.1.2.2 Método analítico

El sistema a desarrollar necesita analizar los datos del sistema actual y se iniciara con el análisis de campo con el único fin de registrar las lecturas en tiempo real y hacer que este gestione para que se pueda recaudar los metros consumidos por usuario.

2.1.3 Técnicas e instrumentos

2.1.3.1 Entrevistas

Para la realización de la entrevista se considera al presidente y contadora de la J.A.A.P.

El progreso, los mismos ayudan a establecer los procesos que se requieren para la ejecución del sistema.

2.1.3.2 Encuestas

La encuesta será dirigida a los usuarios activos de la junta, y contendrá 7 preguntas cerradas con opciones múltiples las que ayudan a conocer el problema y las necesidades de las personas que forman parte de la J.A.A.P El Progreso.

2.1.4 Población

Actualmente existe 715 usuarios para hacer las encuestas se tomó en cuenta a los 713 socios y se aplica la siguiente fórmula determinada por (Bolaños Rodriguez, 2012) que ayuda a determinar el tamaño de muestra:

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

$$Z = 1.96$$

$$N = 713$$

$$p = 0.7 \text{ y } q = 1 - p = 1 - 0.7 = 0.3$$

$$i = 5 \% = 0.05$$

$$n = \frac{1,96^2 * 713 * 0,7 * 0,3}{0,05^2(713 - 1) + 1,96 * 0,7 * 0,05}$$

$$n = \frac{575,20}{2,58}$$

Siendo $n = 222,36 = 222$ socios

Los socios a encuestar son 222 socios y 2 directivos por entrevistar.

2.2 Metodología de desarrollo

2.2.1 Definición

Mediante investigaciones (Cortes & Iglesias, 2004) afirma que una metodología ayuda a dirigir un proyecto de una manera eficiente determinando objetivos precisos a cumplir.

La metodología que se utiliza es la de UWE de tal forma que esta nos ayuda al desarrollo del proyecto ya que se adapta al desarrollo web.

2.2.2 Metodología UWE

(Institute for Informatics, 2016) Define a UWE como un método que sirve a construir aplicaciones web basadas en UML. Por esta razón no hay restricción alguna para utilizar cualquier diagrama UML

De acuerdo a la disertación de (Coro, 2014) La metodología UWE es una actividad importante dentro de la ingeniería de software que ayuda a generar escenarios que guían el proceso de una aplicación Web.

UWE está basada en Uml con el único objetivo de modelar procesos que estén siendo desarrollados en la web, cabe recalcar que muchos de sus elementos no han sido modificados. (Coro, 2014); (Zuñiga & Rossainz, 2016).

2.2.3 Fases de la Metodología UWE

De acuerdo a las investigaciones de los autores (Galiano, 2012); (Coro, 2014); (Zuñiga & Rossainz, 2016) determinan las siguientes fases:

- Análisis de Requisitos
- Diseño Conceptual
- Diseño Navegacional
- Presentación
- Modelamiento de Datos
- Implementación

2.2.3.1 Fase de Análisis de Requisitos

Dentro de la fase de análisis se recolecta y se reúne las características funcionales, no funcionales que debe tener la aplicación web. Adicionalmente UWE tiene técnicas apropiadas para la recolección de requisitos los cuales se enlistan a continuación:

Entrevistas

Encuestas

Como se mencionaba anteriormente UWE tiene técnicas específicas y se realizara las entrevistas, encuestas con los directivos y usuarios que pertenecen a la J.A.A.P El Progreso, para la recolección de requisitos y estos requisitos se modelaran en base a Diagramas de caso de uso.

2.2.3.2 Fase de Diseño Conceptual

En esta Etapa (Del valle, 2009) muestra “El dominio del problema con un diagrama de clases de UML. Los casos de uso sirven como entrada para elaborar tarjetas Clase-Responsabilidad-Colaborador, o para la identificación de verbos, entre otras técnicas, que permiten determinar las clases, métodos”.

Para esta etapa en base a los Diagramas anteriores se realizará el Diseño conceptual que ayudará a determinar las actividades críticas que desarrollan los usuarios estos se componen de diagramas objetos, y de diagramas de componentes.

2.2.3.3 Fase de Diseño Navegacional

Se presentan modelos y estructuras navegaciones que tendrá el Sistema el cual facilitará la navegación a los Usuarios para ello se realizan diagramas de clase que representen cada uno de los modelos.

Para ello (Coro, 2014) menciona tres tipos de vistas:

1. Vista de integración con el modelo Navegacional
2. Vista estructural
3. Vista de comportamiento o modelo de flujo del proceso.

Se diseñará diagramas que detallan las tres vistas descritas anteriormente (diagrama Navegacional, diagrama de actividades,) para determinar los módulos que se requiere en el Sistema.

2.2.3.4 Fase de presentación

Dentro de la fase de presentación y para el desarrollo de estereotipos en UML se relaciona UWE con los elementos definidas en la interfaces en HTML. Para ello dentro de esta fase se realiza escenarios web mediante diagramas de estados que muestren cada parte del sitio (Kraus & Koch); (Coro, 2014).

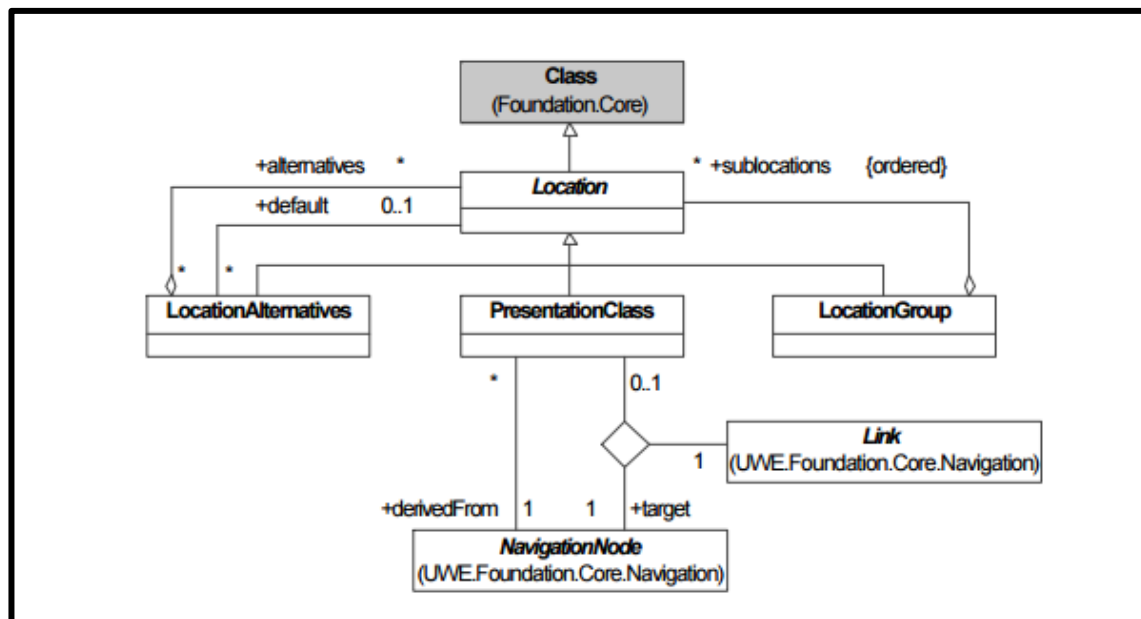


Ilustración 2.1: Modelo de Presentación

Elaborado por: (Coro, 2014)

En esta fase se desarrollará el modelamiento de la interfaz con cada uno de sus clases y botones.

2.2.3.5 Fase Modelado de Datos

En esta fase de modelado de la base de datos y se determina las tablas que requiere el sistema con cada uno de los módulos.

En esta fase se realizará el modelado de datos respecto al sistema que se desarrollará en la aplicación de la base de datos.

2.2.3.6 Fase Implementación de la aplicación

En esta fase se empieza a desarrollar el sistema por cada módulo y se va mostrando los resultados.

Se codificará el sistema web y el mismo será verificado por el encargado de la J.A.A.P

El Progreso.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

En el presente capítulo se desarrollará cada una de las etapas descritas en la metodología y la aplicación de los diferentes métodos descritos en el capítulo anterior.

3.1 Análisis de Requisitos:

Dentro de la primera fase para recolectar los requisitos se determinó realizar encuestas y entrevistas los cuales ayudaran a determinar los requerimientos mediante casos de uso.

3.1.1 Encuestas

Pregunta 1

¿Qué procesos considera importantes en la Junta?

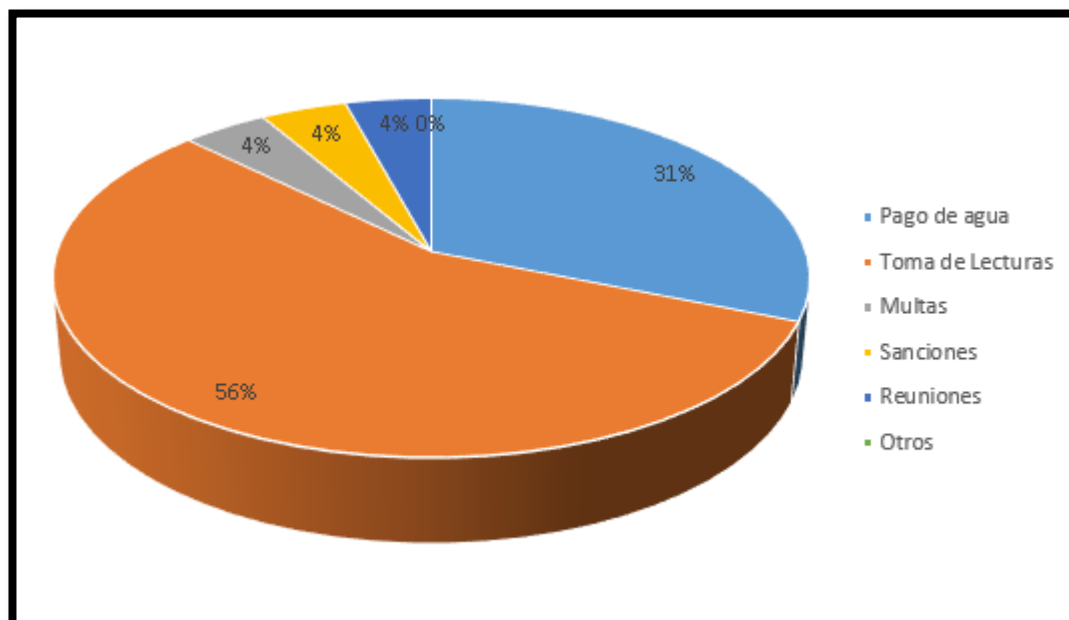


Grafico 3.1: Procesos importantes en la Junta Administradora de Agua Potable Progreso

Elaborado por: Investigador

Interpretación

El 56% de los usuarios considera que la toma de lecturas es el proceso más importante dentro de la junta, 31% determino que el pago de agua, el 4% respondió a favor de multas, el 4% contesto las sanciones y el otro 4% respondió a favor de reuniones, por el cual se determina que la toma de lecturas es un proceso importante, por tal razón se debe manejar con cautela, y conjuntamente con la tecnología se podrá administrar de una manera eficaz para que la J.A.A.P El Progreso se mantenga activa y no tenga ningún problema.

Pregunta 2

¿Cuáles son los problemas más comunes al momento de utilizar los servicios de la Junta?

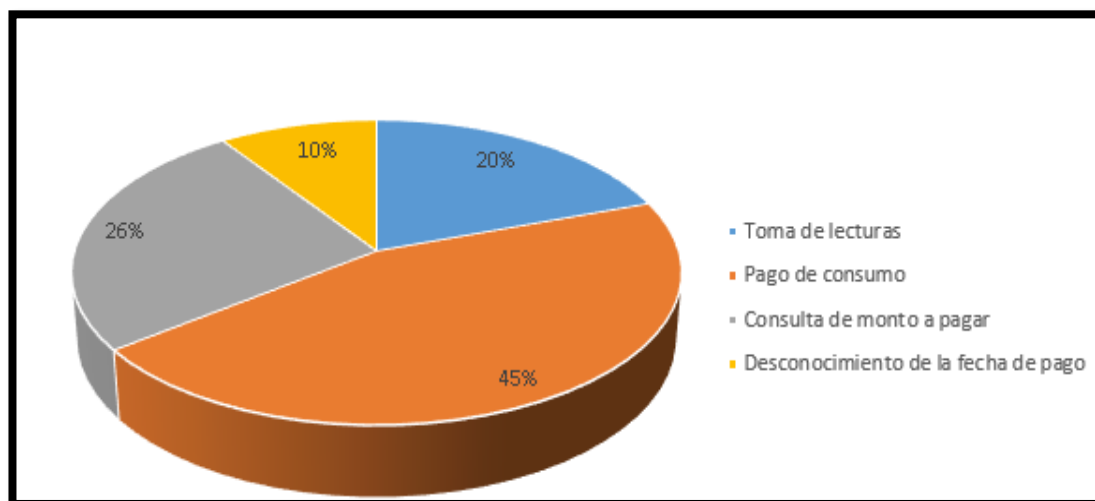


Gráfico 3.2: Problemas comunes en la Junta Administradora de Agua Potable Progreso

Elaborado por: Investigador

Interpretación

Del 100% de encuestados, el 45 % determina que problema es el pago de agua, el 26% respondió que es la consulta del monto a pagar, el 20% es de toma de lecturas y el 10% es del desconocimiento de la fecha de pago. Uno de los problemas con mayor porcentaje es el de pago de agua porque los usuarios manifestaban que detectan montos altos al momento de pagar ya sea porque las lecturas estén mal recolectadas o porque existen imprecisiones al momentos de digitar el valor recogido del medidor, por esta razón es necesario implementar el uso de la tecnología dentro de la J.A.A.P El Progreso

Pregunta 3

¿Ha utilizado un sistema que le permita revisar con anterioridad el monto a pagar por sus servicios básicos?

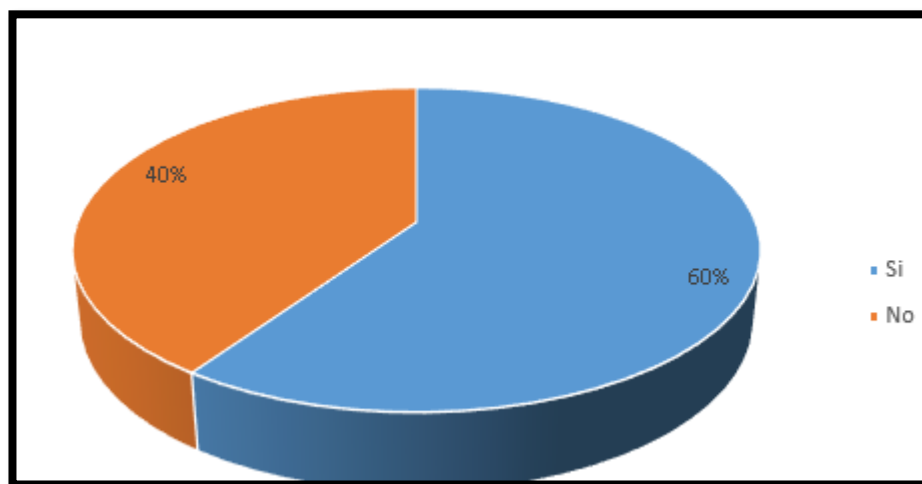


Gráfico 3.3: Sistemas de Servicios Básicos

Elaborado por: Investigador

Interpretación

Del 100% de los usuarios el 60% contestó que sí ha utilizado un sistema que le permita revisar con anterioridad el monto a pagar por sus servicios básicos, el 40% respondió que no ha utilizado, por lo tanto la mayoría de los usuarios, han utilizado un sistema y esto ayudara a que los mismo agilicen sus pagos ya que ellos sabrán su monto a pagar mediante la aplicación propuesta.

Pregunta 4

¿Con que frecuencia utiliza un sistema de consulta de pagos de servicios básicos?

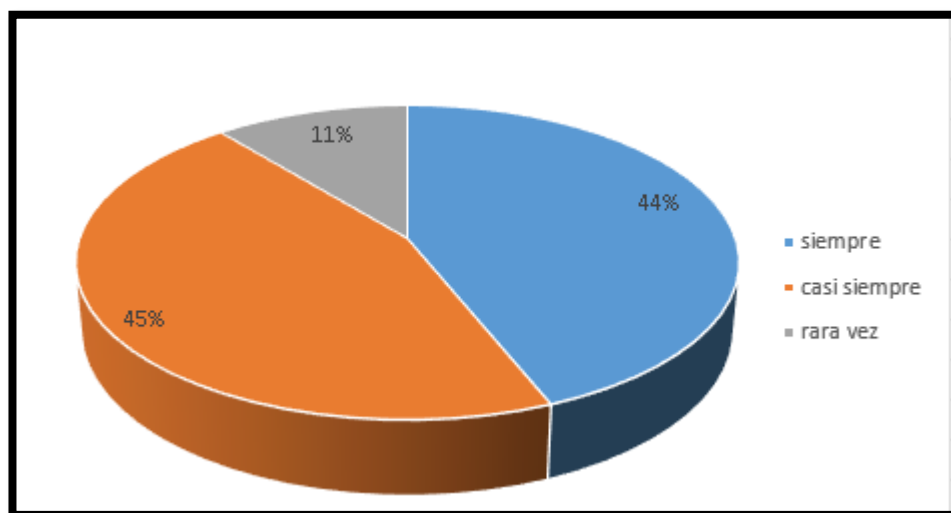


Grafico 3.4: Frecuencia de utilización de servicios básicos

Elaborado por: Investigador

Interpretación

Del 100% de la población, contesto anteriormente que si ha utilizado, el 45% de los usuarios lo usan casi siempre el 44% de usuarios siempre y el 11% de usuarios rara vez. Por lo tanto es necesario implementar una opción que le permita revisar los montos a pagar con anterioridad ya que los usuarios tienen una cierta cultura de consulta de pagos de sus servicios básicos.

Pregunta 5

¿Qué tan importante considera utilizar nuevas tecnologías en los procesos de la Junta?

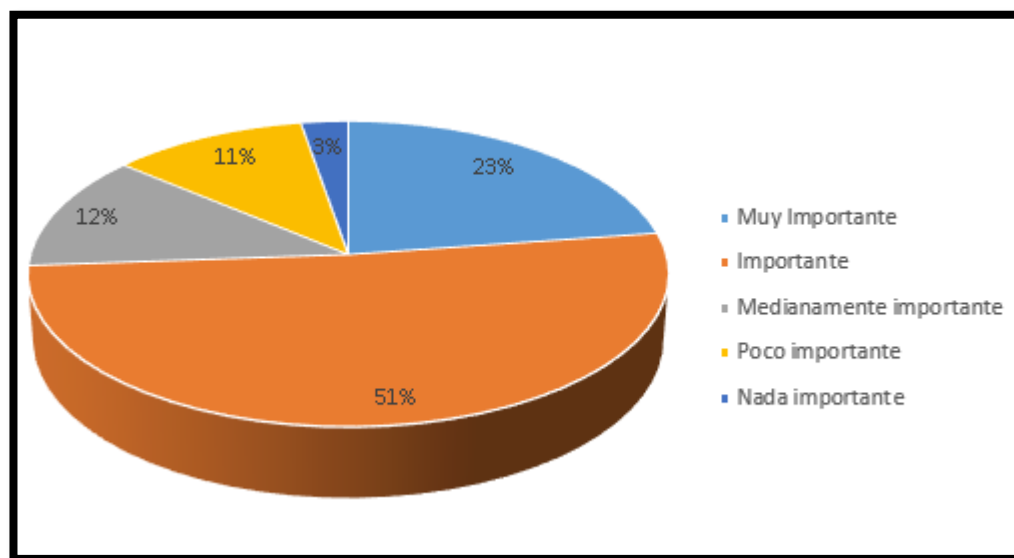


Gráfico 3.5: Importancia de tecnología

Elaborado por: Investigador

Interpretación

De acuerdo a las encuestas del 100%, el 51 % de usuarios respondió importante, el 23% contestó muy importante, el 12% respondió medianamente, el 11% determinó poco importante y el 3% nada importante por lo tanto el uso de la tecnología es importante porque ayuda a optimizar los procesos que se manejan dentro de la junta y esto da un resultado positivo tanto como para los usuarios y directivos de la misma.

Pregunta 6

¿Está de acuerdo en que exista un sistema de recaudación en la Junta para que le permita estar actualizado con sus montos a pagar y los días de pago?

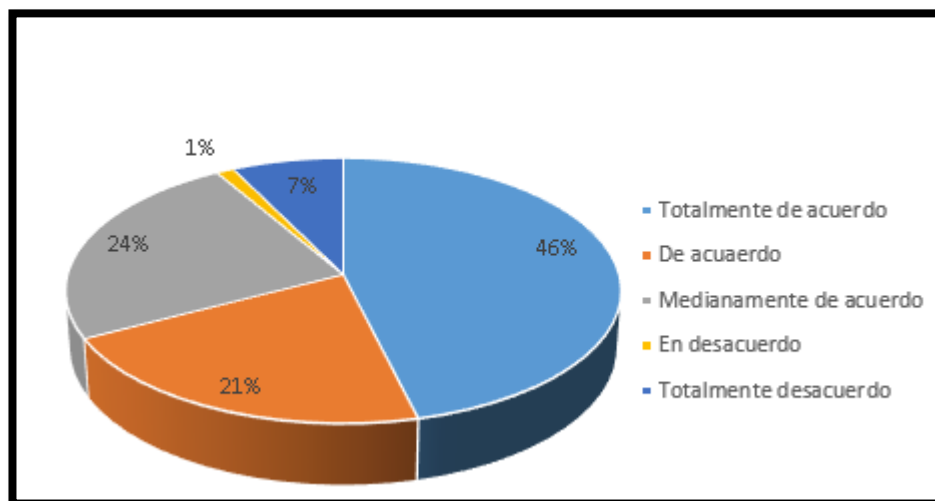


Gráfico 3.6: Sistema de Recaudación

Elaborado por: Investigador

Interpretación

Del 100% de usuarios el 46% está totalmente de acuerdo, el 24% está de medianamente de acuerdo, el 21% determina que es de acuerdo el 7% está totalmente de acuerdo y el 1% determina que está en desacuerdo. La implantación del sistema será de gran utilidad para los usuarios porque podrán ver sus montos a pagar y las lecturas serán recolectadas en tiempo real evitando que exista falencias al momento de digitar los valores recolectados y ara que los clientes se sientan satisfechos y disminuyan sus quejas.

Pregunta 7

¿Cómo preferiría ingresar al sistema informático de la Junta?

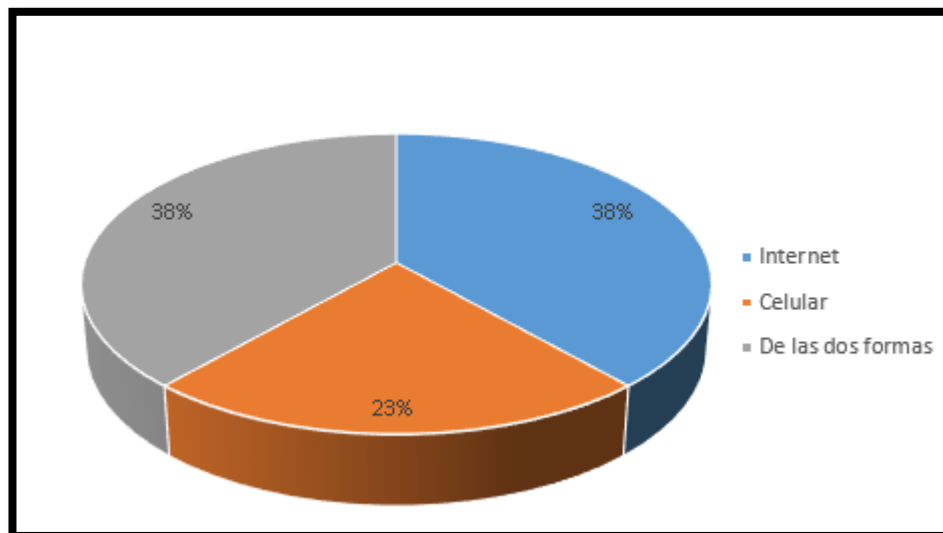


Gráfico 3.7: Medios de comunicación importantes

Elaborado por: Investigador

Interpretación

Del 100% de los usuarios el 38 % respondió internet el otro 38 de las dos formas y el 23% por celular. Al desarrollar la aplicación se podrá adaptar a un celular y al internet por lo tanto no existirá ningún problema porque los usuarios están ya tienen conocimientos previos sobre el uso y manejo de estas tecnologías.

3.1.2 Resultado en Base a Encuestas

Las preguntas realizadas en las encuestas fueron de gran utilidad para conocer las necesidades y los requerimientos de los usuarios, cabe recalcar que los usuarios encuestados manifiestan que la tecnología en este tiempo aporta eficazmente en los procesos que se realiza ya que son exactos y tienen un margen de error mínimo.

3.1.3 Análisis de entrevistas

Los datos recolectados en la entrevista son necesarios para establecer los parámetros y lineamientos de desarrollo para la aplicación multiplataforma.

Las autoridades principales presidente y contadora concordaron que los procesos críticos dentro de la junta son la toma de lecturas y recaudación del mismo, dentro de ellos existen quejas por parte de los usuarios ya que no existe una herramienta tecnológica que le permita el ingreso de lecturas exactas por usuario además el lector lleva un registro manual de usuarios el cual está expuesto a su equivocación. Mediante la entrevista con el señor presidente y la contadora se determinó que el uso de la tecnología es muy importante porque la aplicación ayudará a agilizar el registro y recaudación de los metros consumidos por usuario.

3.1.4 Resultado en base a entrevistas

En base a las entrevistas realizadas se pudo concluir que los procesos más críticos son la toma de lecturas, y cobro de consumo.

3.1.4.1 Diagramas de Caso de uso

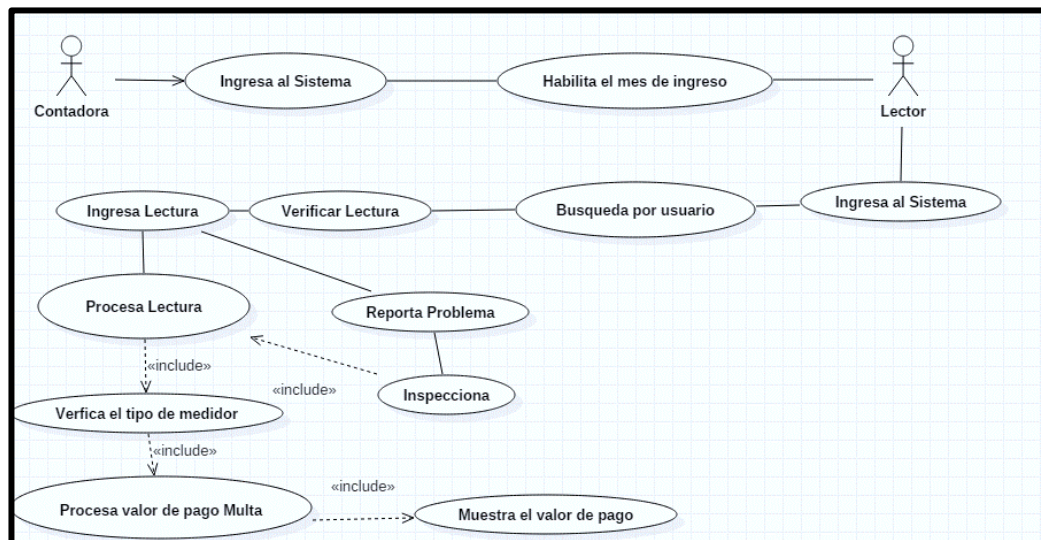


Ilustración 3.1: Ingresar Lectura y Multa

Elaborado por: Investigador

Caso de uso: Ingresar Lectura y Multa

Actores: Lector, Contadora.

Propósito: Registrar lecturas en cada usuario.

Resumen: El lector ingresa al sistema y digita la lectura por usuario el sistema procesa valores a pagar.

Curso de eventos:

Actores	Sistema
<p>1.-El Lector ingresa al sistema</p> <p>2.-El lector busca el usuario con el número de medidor.</p> <p>4.-Ingresa la lectura</p> <p>5.-Verifica lectura anterior</p>	<p>3.-Despliega los datos.</p> <p>6.-Verifica inconveniente.</p> <p>7.-Procesa Valores</p> <p>8.-Despliega Valor de pago.</p>

Cursos Alternos:

Línea 7.-Si el lector ve la lectura menos va línea 6.

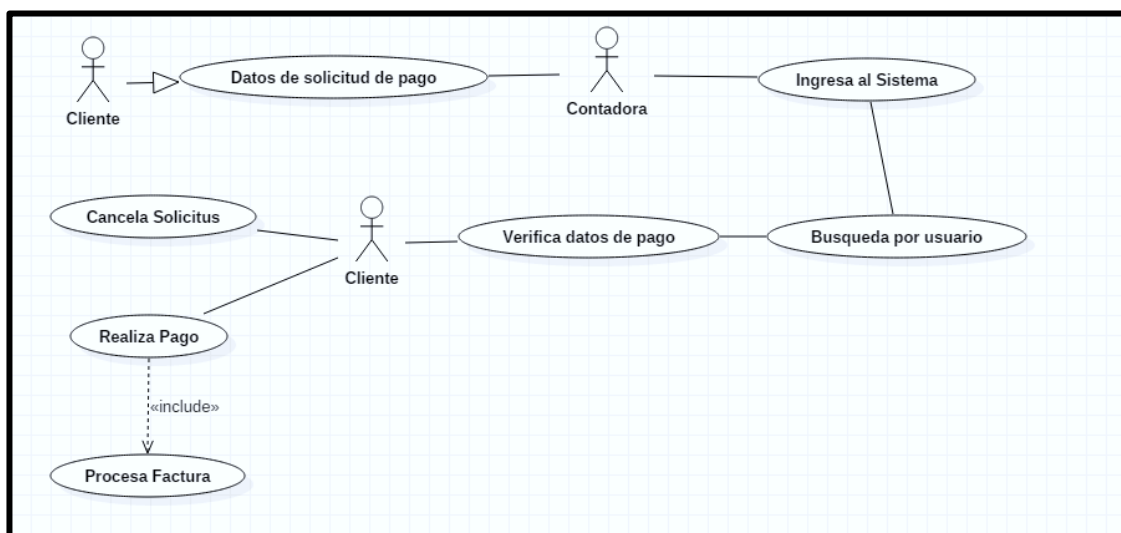


Ilustración 3.2: Pago de consumo

Elaborado por: Investigador

Caso de uso: Pago de consumo

Actores: Cliente, Contadora.

Propósito: Registrar el pago de consumos de cada usuario.

Resumen: El cliente solicita el pago la contadora verifica datos y procesa factura.

Curso de eventos:

Actores	Sistema
1.-El cliente solicita pagos con datos. 2.-Contadora ingresa el sistema. 5.-Cajero Informa 6.-El cliente afirma el pago	3.- Ingresar datos de usuario. 4.-Despliega Información. 7.-Afirma pago y registra. 8.-Imprime factura.

Cursos Alternos:

Línea 6.-Si el cliente no afirma pago el proceso finaliza.

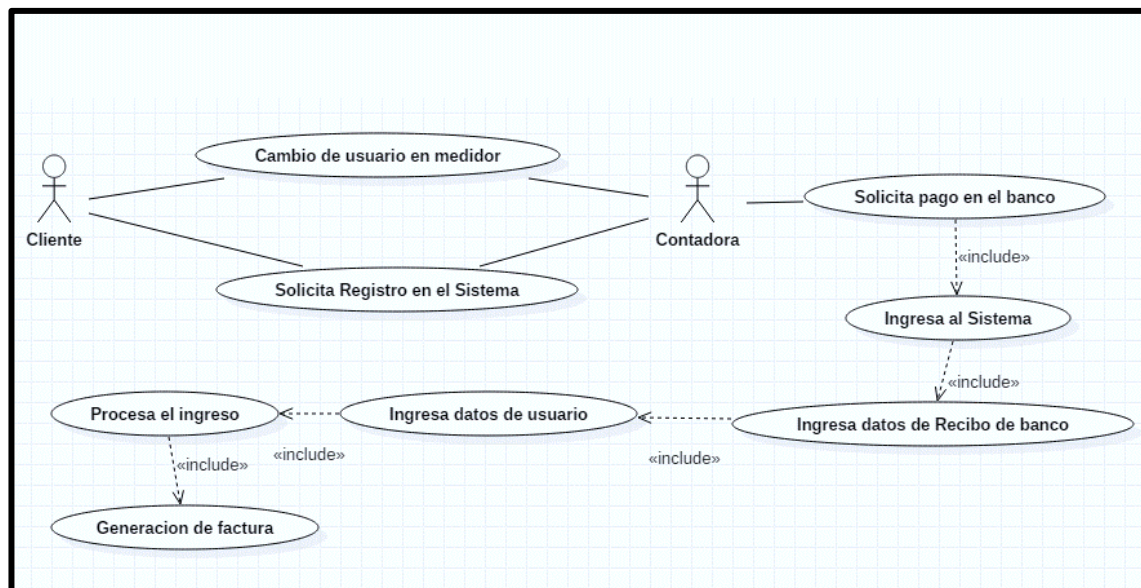


Ilustración 3.3: Ingreso de usuarios

Elaborado por: Investigador

Caso de uso: Ingreso de usuarios.

Actores: Cliente, Contadora.

Propósito: Registrar nuevos usuarios en el sistema

Resumen: El cliente solicita el registro la contadora solicita comprobante de pago e ingresa al sistema.

Curso de eventos:

Actores	Sistema
1.-El cliente solicita ingreso al sistema. 2.-Contadora solicita comprobante de pago en el banco 3.-Ingresa al sistema opción nuevos usuario 5.-Ingresa datos.	4.-Despliega formulario de datos. 6.-Procesa Factura. 7.-Guarda pago.

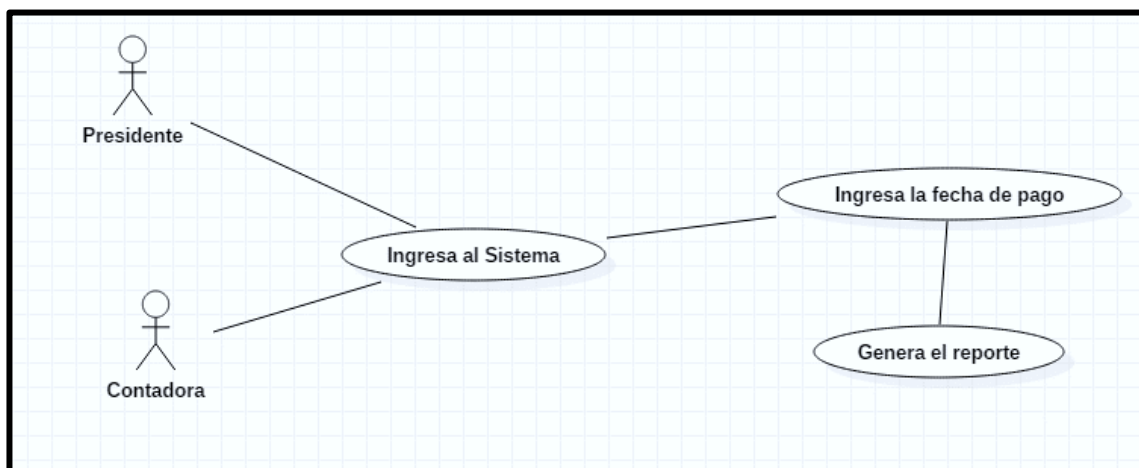


Ilustración 3.4: Generación de Reportes

Elaborado por: Investigador

Caso de uso: Generación de reportes

Actores: Cliente, Presidente

Propósito: Registrar el pago de consumos de cada usuario.

Resumen: El cliente solicita el pago la contadora verifica datos y procesa factura.

Curso de eventos:

Actores	Sistema
1.-El presidente o contadora ingresa al sistema 2.-Ingresa opción Reportes de pagos	3.-Solicita la fecha de reportes 4.-Procesa Reporte.

Cursos Alternos:

3.-Si la fecha está mal ingresada el sistema solicita verificar.

3.2 Fase de Diseño Conceptual

En esta fase se identificará la arquitectura del sistema de tal forma se detalla con varios diagramas de componentes los cuales ayudan a identificar diferentes identidades que interactúan en el sistema. Cabe recalcar que la herramienta utilizada es de Star UML la que facilita el desarrollo del mismo.

3.2.1.1 Diagrama de componentes Ingreso al sistema

Este diagrama corresponde a la validación de usuarios el cual se podrá ver mediante la aplicación y será validado en la base de datos conectada en SQL Server.

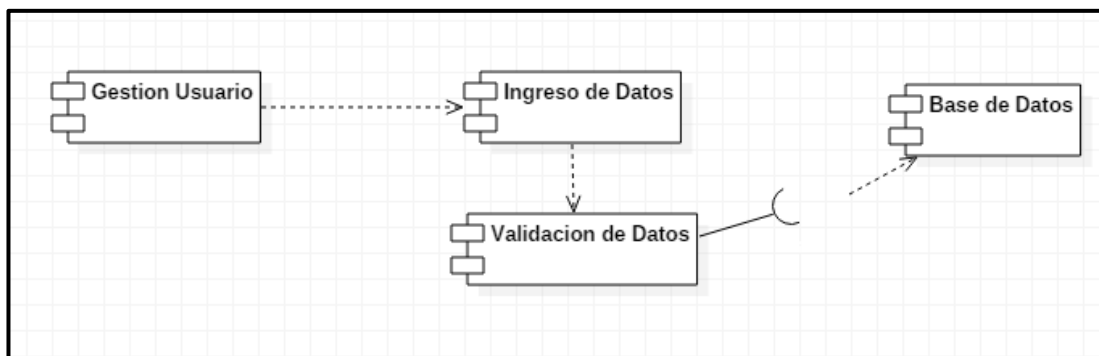


Ilustración 3.5: Diagrama de componentes Ingreso al sistema

Elaborado por: Investigador

3.2.1.2 Diagrama de componentes Ingreso de Lecturas -Multas

Dentro de este módulo se ingresa los consumos mediante un usuario el cual será validado en el módulo anterior y el usuario ingresará los respectivos consumos en la aplicación y se guardará en la base de datos.

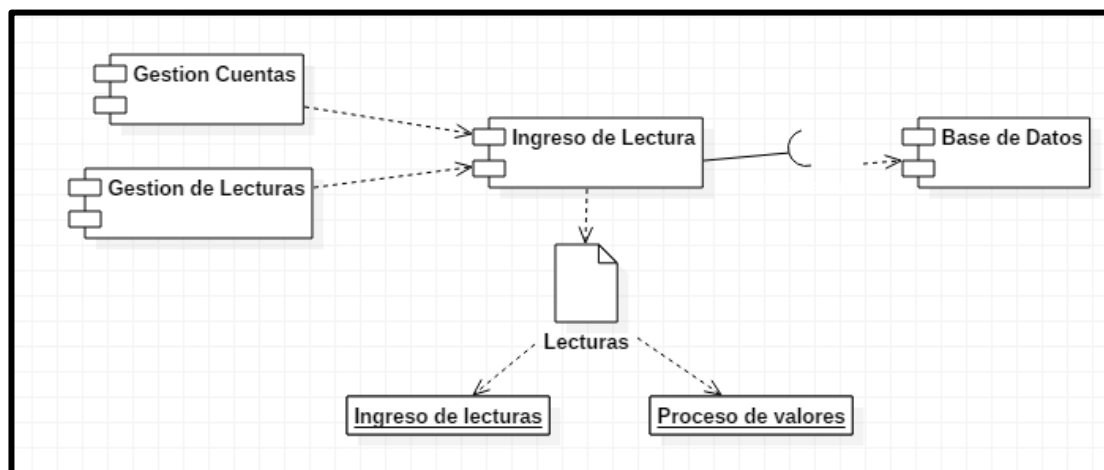


Ilustración 3.6: Diagrama de componentes Ingreso de Lecturas-Multas

Elaborado por: Investigador

3.2.1.3 Diagrama de componentes Pago de Consumo

La recaudación lo realizará la cajera en base al módulo de consumos el cual la aplicación verificará los consumo y calculará el valor a pagar y la factura se guardará en la base de datos.

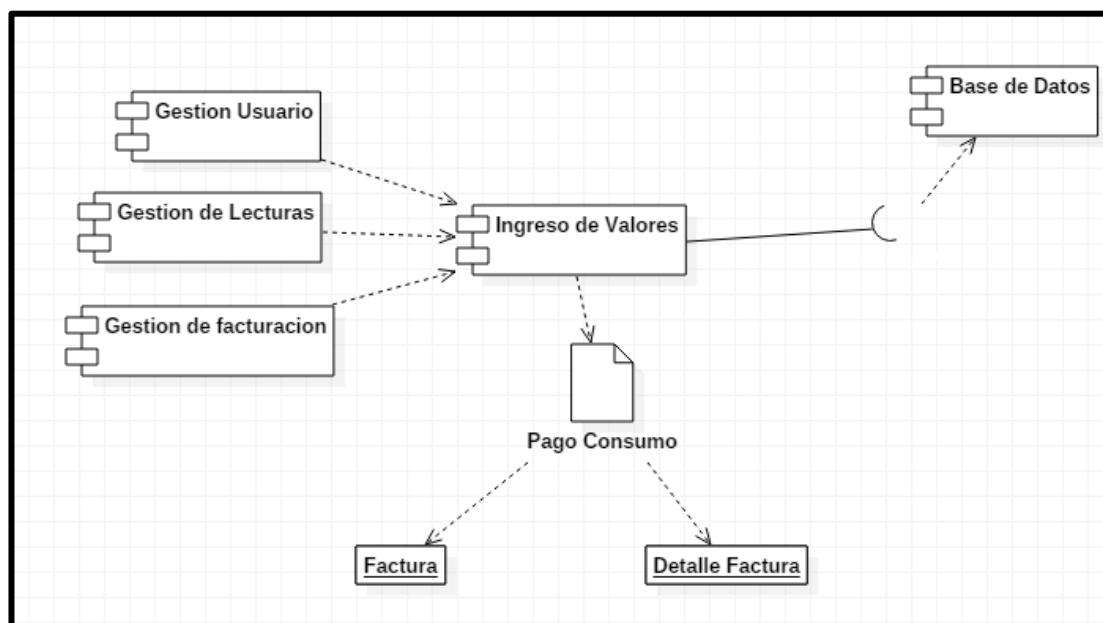


Ilustración 3.7: Diagrama de componentes Pago Consumo

Elaborado por: Investigador

3.2.1.4 Diagrama de componentes Generación de Reportes

El reporte lo realiza únicamente el presidente, él puede visualizar los pagos realizados, las personas que están adeudando y el valor de cada cobro realizado por la cajera.

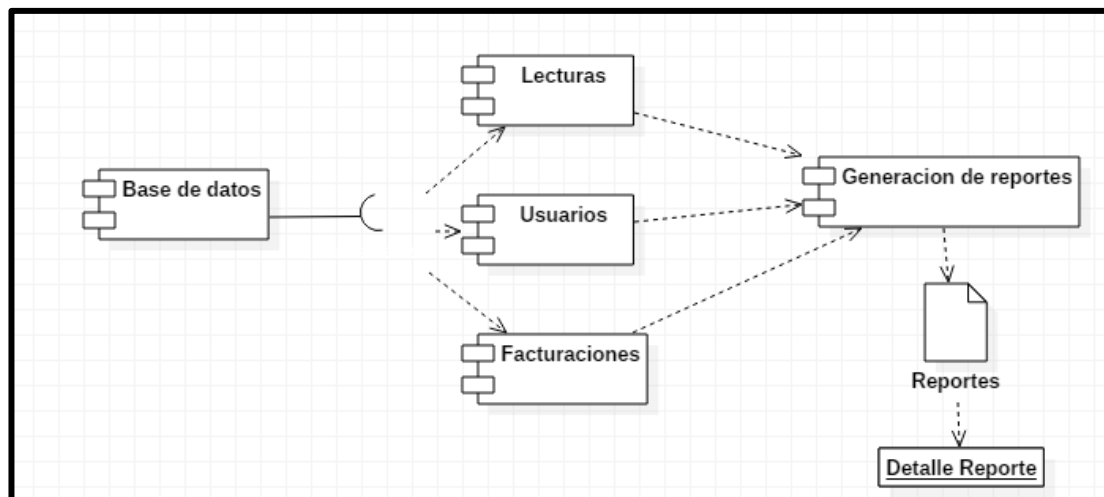


Ilustración 3.8: Diagrama de componentes Generación de Reportes

Elaborado por: Investigador

3.2.1.5 Diagrama de objetos

En el presente diagrama se visualiza todos los objetos involucrados en la aplicación y los que tienen mayor interacción con los mismos.

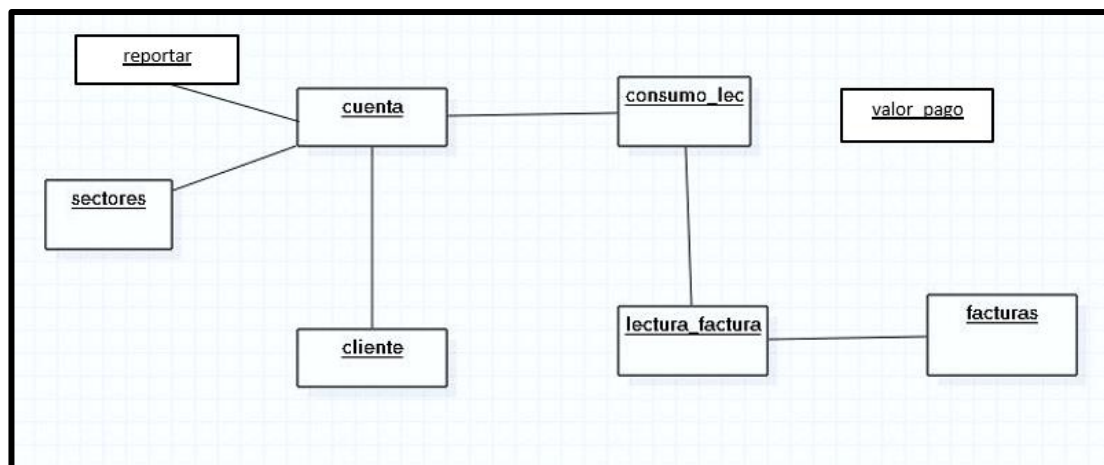


Ilustración 3.9: Diagrama de Objetos

Elaborado por: Investigador

Realizando diagrama se define los atributos a las clases identificadas anteriormente.

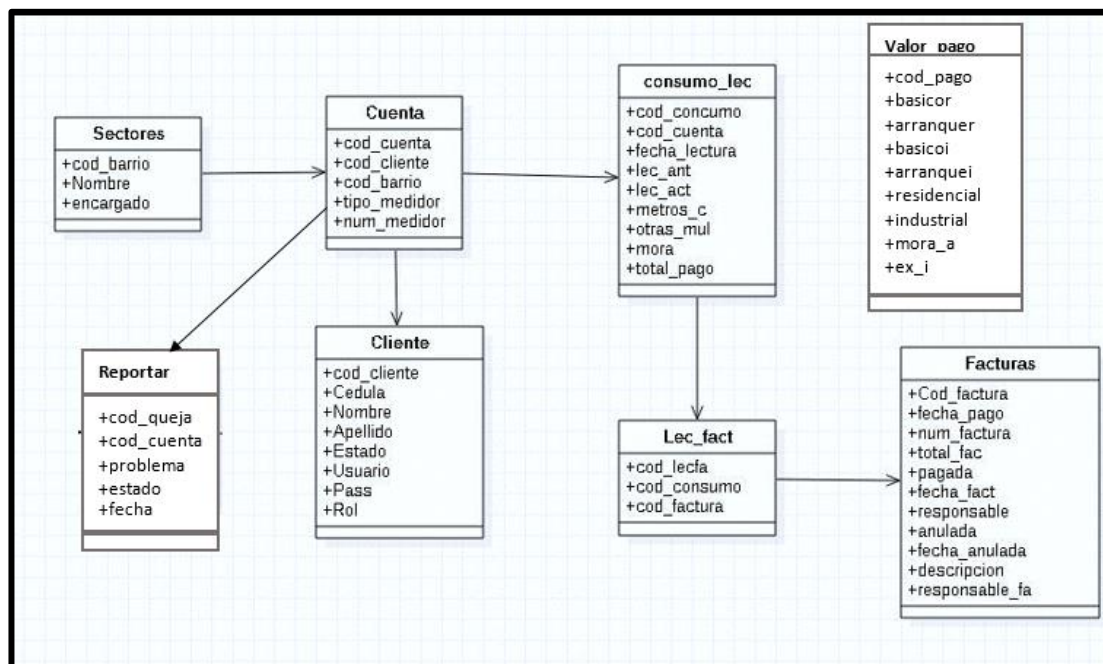


Ilustración 3.10: Diagrama de atributos y clases

Elaborado por: Investigador

3.3 Fase de Diseño Navegacional

Para poder tener un buen diseño es necesario crear tres vistas que ayudan a dar un mejor entendimiento de los procesos las vistas son:

3.3.1 Vista de integración con el modelo Navegacional

Esta vista parte de las clases navegacionales que ayudan a tener un mejor desplazamiento del menú dentro del módulo y las operaciones que se puede realizar sobre ellas.

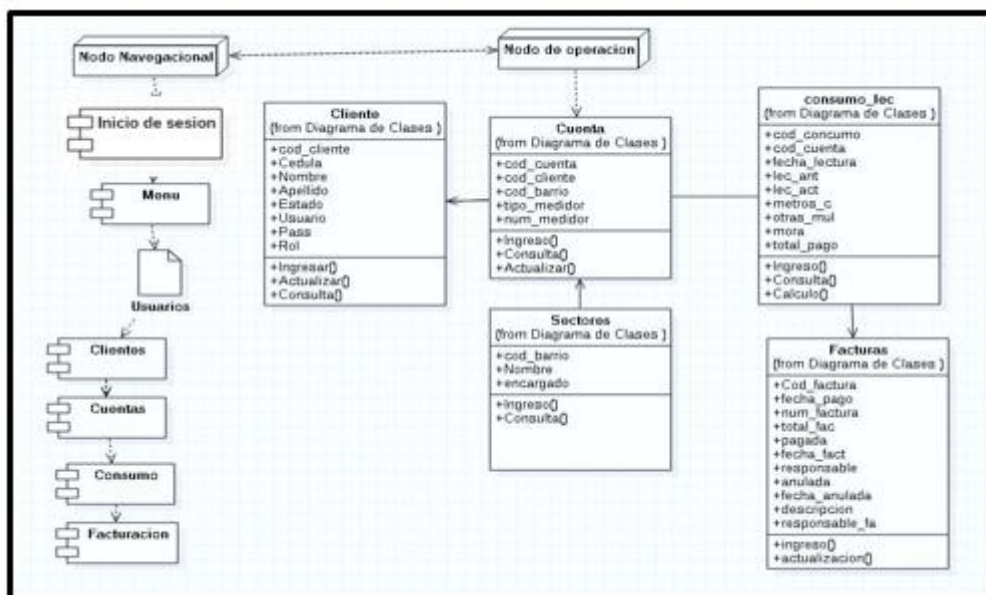


Ilustración 3.11: Modelo Navegacional

Elaborado por: Investigador

3.3.2 Vista estructural

Dentro de esta vista se detalla los nodos de navegación el cual incluye a los módulos de facturación.

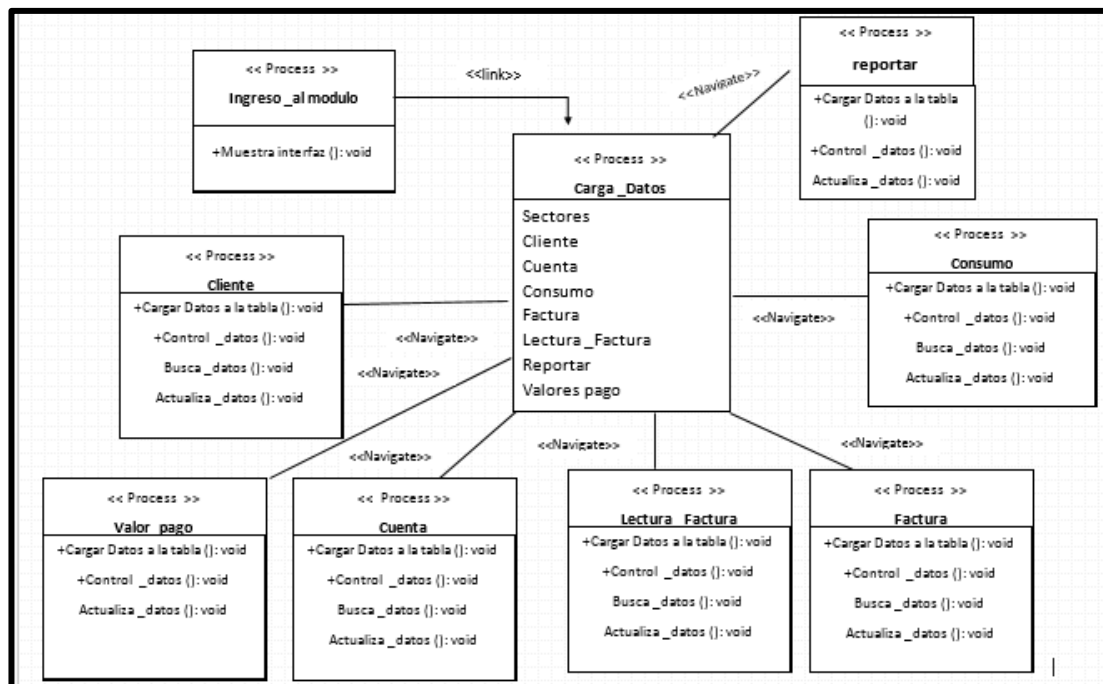


Ilustración 3.12: Vista Estructural

Elaborado por: Investigador

3.3.3 Vista de comportamiento o flujos del proceso

Para detallar el modelo de flujos de procesos se desarrolló los diagramas de actividades para un mejor entendimiento:

3.3.3.1 Diagrama de actividad de Clientes y Cuentas

Descripción:

Al ingresar al sistema el usuario se debe identificar y debe ingresar los datos al momento de guardar el sistema valida y verifica que los datos no estén repetidos para proceder a guardarlos en la base de datos.

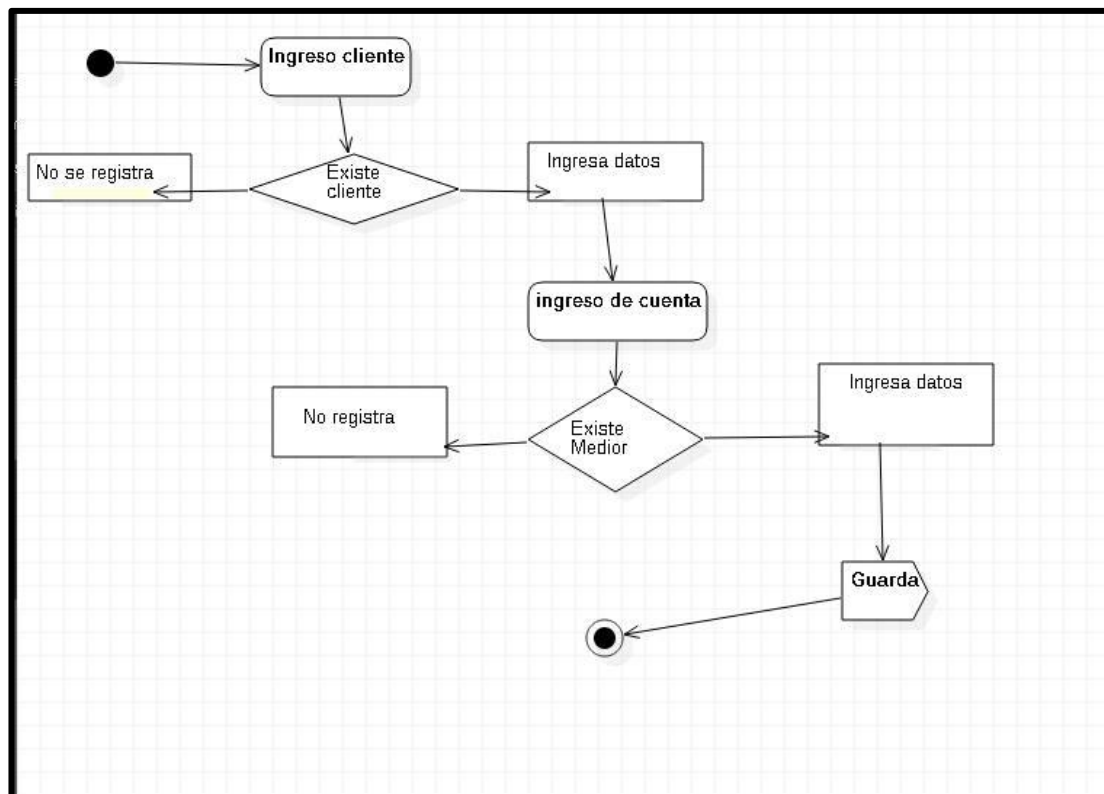


Ilustración 3.13: Vista de comportamientos Ingreso clientes Cuentas

Elaborado por: Investigador

3.3.3.2 Diagrama de Actividades de Consumo

Descripción:

Al ingresar a la aplicación el usuario digitara el número de medidor el sistema verifica los datos y si los encuentra los despliega caso contrario no muestra nada y finaliza el proceso si despliega el usuario ingresara el consumo del usuario correspondiente verifica que el consumo no sea menor y guarda en el sistema.

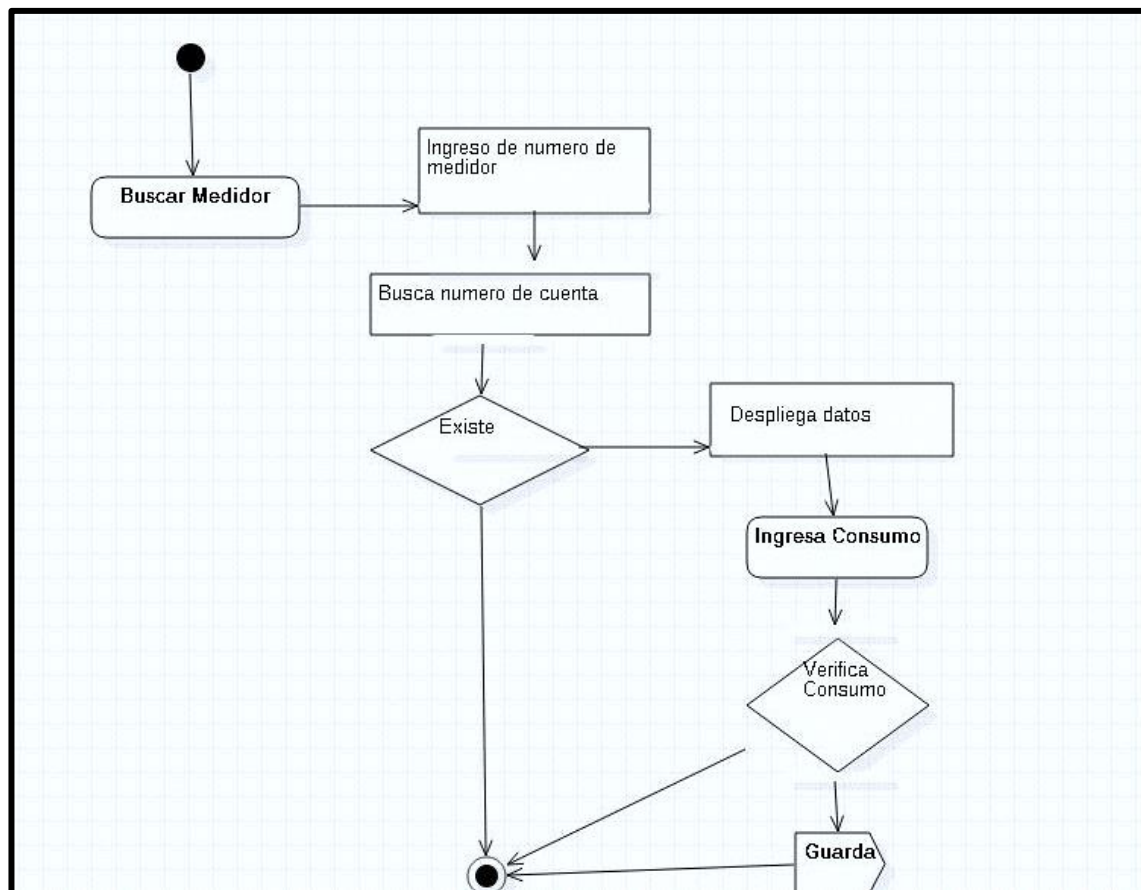


Ilustración 3.14: Vista de comportamientos Consumos

Elaborado por: Investigador

3.3.3.3 Diagrama de actividad Facturar

Descripción:

Al ingresar al sistema el usuario ingresara el número de medidor el sistema verifica los datos y si los encuentra los despliega caso contrario no muestra nada y finaliza el proceso si despliega muestra los montos a pagar el cliente decide si cancela se procede a facturar caso contrario finaliza el proceso.

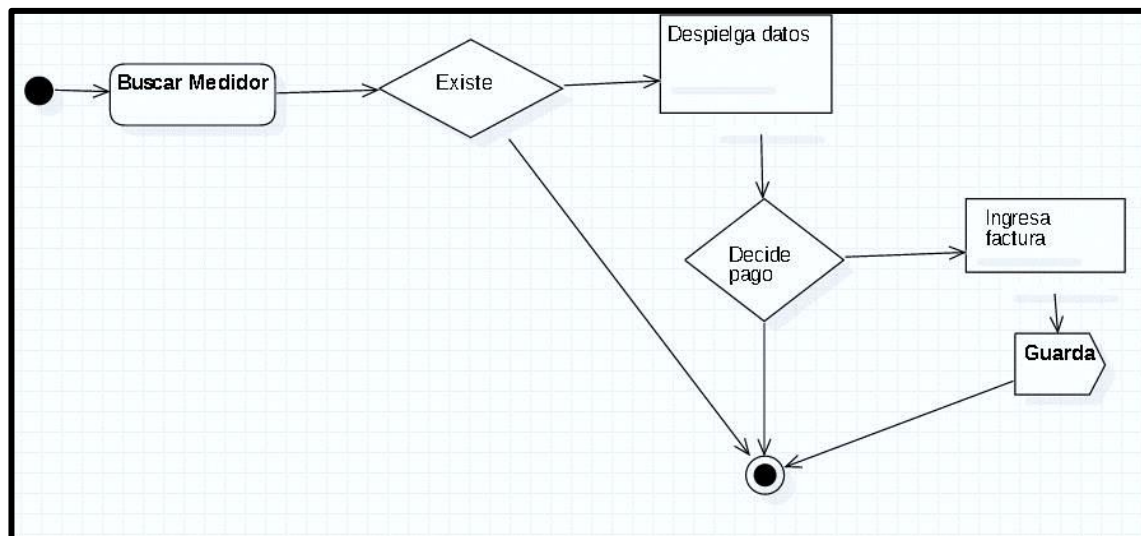


Ilustración 3.15: Vista de comportamientos Facturar

Elaborado por: Investigador

3.4 Fase de Presentación

Dentro de esta fase se detalla las operaciones que se realiza dentro del sistema por ejemplo los enlaces, entidades, entre otros.

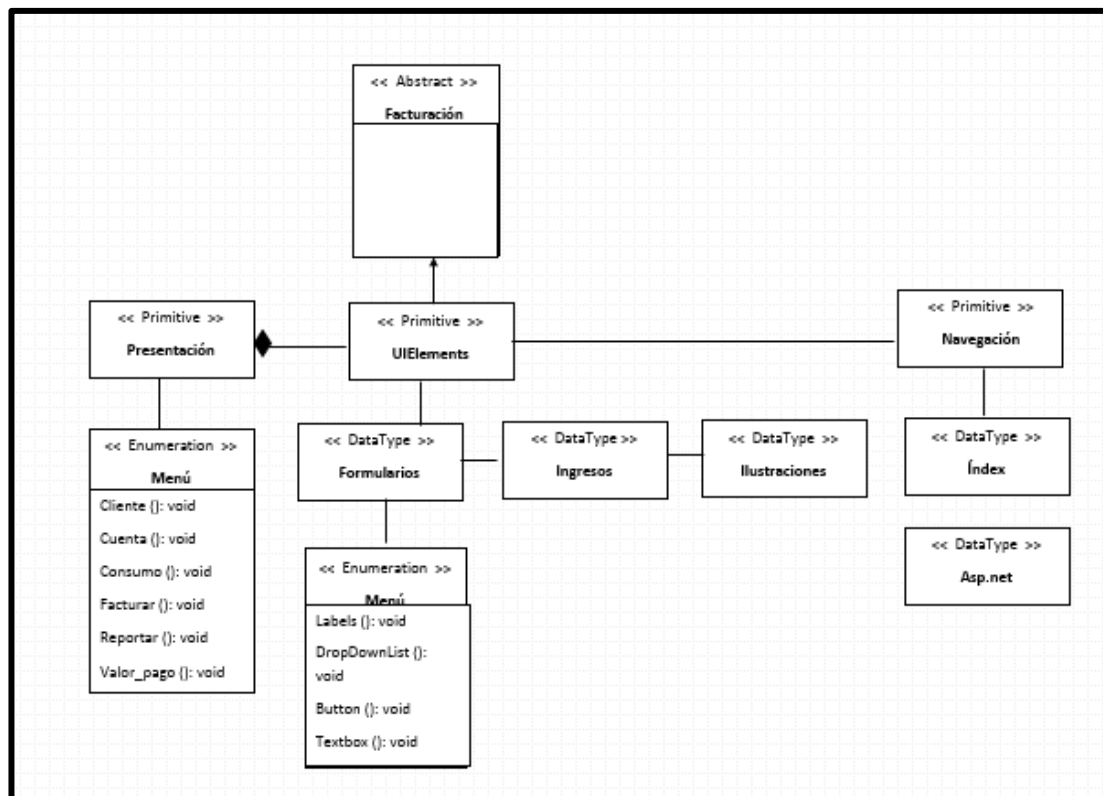


Ilustración 3.16: Vista de Presentación

Elaborado por: Investigador

3.5 Fase Modelado de Datos

3.5.1 Base de datos

El modelado de Base de datos es la parte fundamental del proyecto.

Para ello se utiliza SQL Server Express 2012 para crear desde cero la aplicación, ya que con el sistema actual la base de datos no contiene toda la información requerida y existe duplicidad en los datos por esta razón se realiza un nuevo modelo.

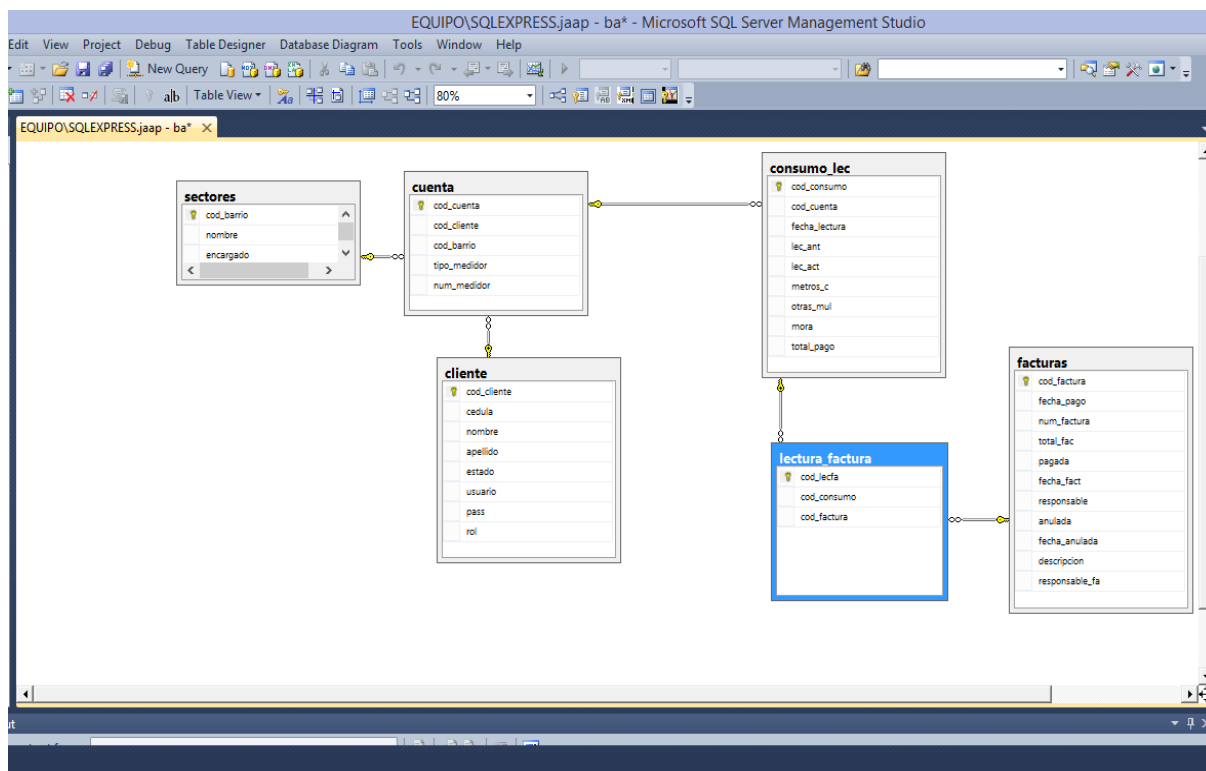


Ilustración 3.17: Base de datos

Elaborado por: Investigador

3.6 Fase Implementación o Programación

En esta fase de la metodología se detallará las herramientas que se utilizarán a lo largo de la implementación del proyecto.

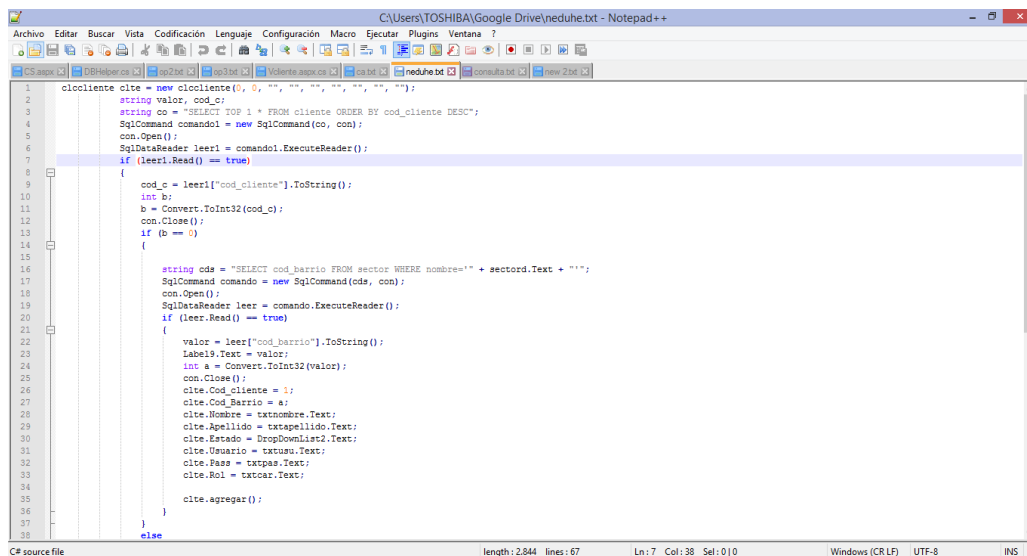
3.6.1.1 Hosting dominio

Esta herramienta nos ayudara a mantener el proyecto en la nube la misma que los usuarios podrán hacer sus consultas las 24 horas del día sin necesidad de acercarse a la empresa compatible con la versión de visual studio y SQLSERVER.

El hosting fue contratado por una empresa local.

3.6.1.2 Notepad++

Es una herramienta gratuita la cual ayudará a realizar, modificaciones a los diferentes webforms y a las clases que se necesitan para el desarrollo del proyecto.



```

1  ccliente cte = new ccliente(0, 0, "", "", "", "", "", "");
2
3  string valor, cod_c;
4  string co = "SELECT TOP 1 * FROM cliente ORDER BY cod_cliente DESC";
5  SqlCommand comando1 = new SqlCommand(co, con);
6  con.Open();
7  SqlDataReader leer1 = comando1.ExecuteReader();
8  if (leer1.Read() == true)
9  {
10     cod_c = leer1["cod_cliente"].ToString();
11     int b;
12     b = Convert.ToInt32(cod_c);
13     con.Close();
14     if (b == 0)
15     {
16
17         string ods = "SELECT cod_barrio FROM sector WHERE nombre=" + sector.Text + "";
18         SqlCommand comando = new SqlCommand(ods, con);
19         con.Open();
20         SqlDataReader leer = comando.ExecuteReader();
21         if (leer.Read() == true)
22         {
23             valor = leer["cod_barrio"].ToString();
24             Label9.Text = valor;
25             int a = Convert.ToInt32(valor);
26             con.Close();
27             cte.cod_cliente = 1;
28             cte.Cod_Barrío = a;
29             cte.Nombre = txtnombre.Text;
30             cte.Apellido = txtapellido.Text;
31             cte.Esradio = DropDownMenu1.Text;
32             cte.Usuario = txtusu.Text;
33             cte.Pass = txtpas.Text;
34             cte.Rol = txtcar.Text;
35             cte.agregar();
36         }
37     }
38     else

```

Ilustración 3.18: Notepad++

Elaborado por: Investigador

3.6.1.3 Visual Studio

El proyecto utilizó la herramienta de Visual Studio Express lo cual permite desarrollar programas gratuitamente con la condición de que esta sea utilizada en proyectos de investigación educativa sin fines de lucro.

A continuación podremos observar el ambiente de Visual Studio en el cual desarrollaremos la aplicación multiplataforma la misma que está basada en programación orientada a objetos.

Como se ilustra en el siguiente gráfico.

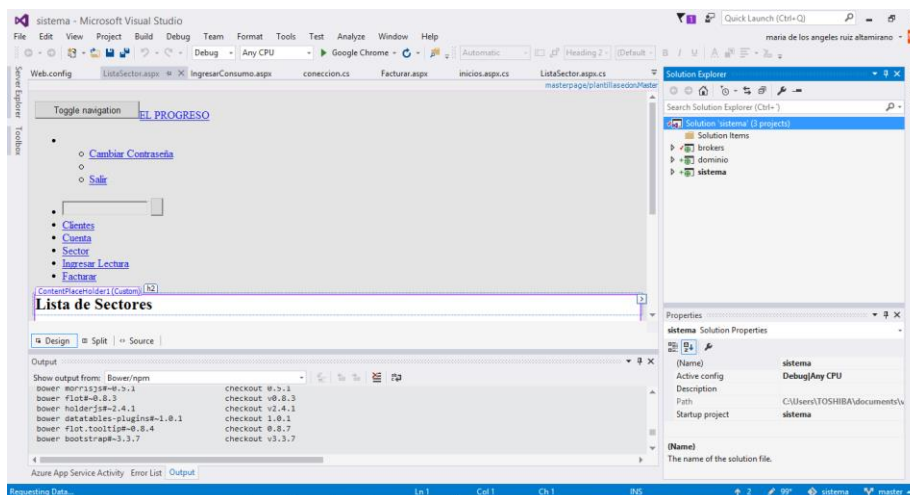


Ilustración 3.19: Visual Studio

Elaborado por: Investigador

3.6.1.3.1 Página Informativa

Para la maquetación de la página Informativa se tomó en cuenta los datos que tiene la empresa y la actividad de la misma por esta razón se eligió los colores:

- Azul: Demuestra seriedad y profesionalismo al mismo tiempo que se relaciona con el color del agua.
- Plomo: ayuda a dar una buena visualización al combinar con el color azul además que expresa orden y limpieza.

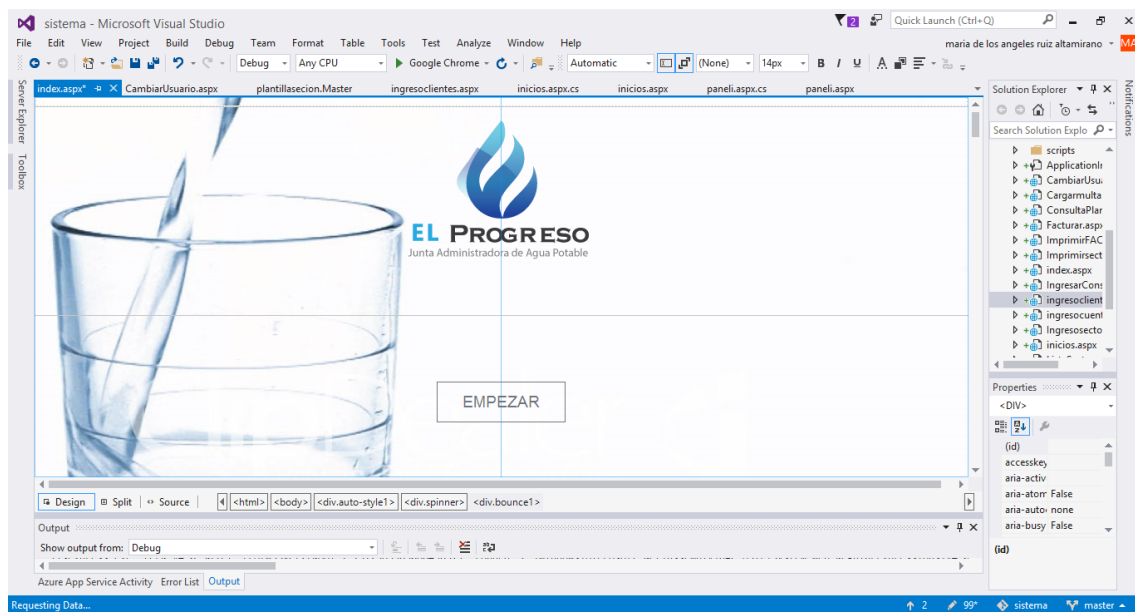


Ilustración 3.20: Pagina Informativa

Elaborado por: Investigador

3.6.1.3.2 Página de Inicio de Sesión

Dentro de esta página el usuario podrá identificarse y acceder al sistema para poder hacer todas las transacciones que se necesitan dentro del sistema cabe recalcar que dentro de esta página se identificará que tipo de usuario accede al sistema.

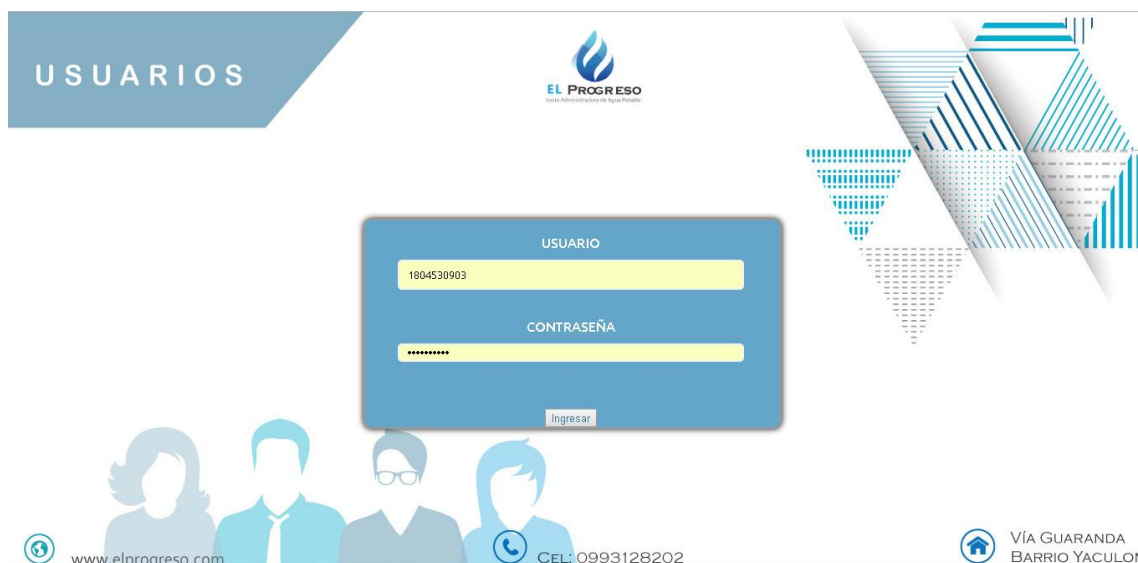


Ilustración 3.21: Página Inicio de Sesión

Elaborado por: Investigador

3.6.1.3.3 Páginas del sistema

Dentro del sistema existen opciones diferentes para cada rol de usuario estas opciones las estableció el presidente.

- Usuario Presidente:

El cargo de presidente podrá realizar consulta de usuarios pendientes de pago, Consulta de Planillas, Reportes de fin día, porque para él es esencial conocer cómo está la recaudación por parte de la contadora y necesita saber los usuarios que están adeudando por varios meses para tomar medidas drásticas respecto a las deudas de los usuarios.

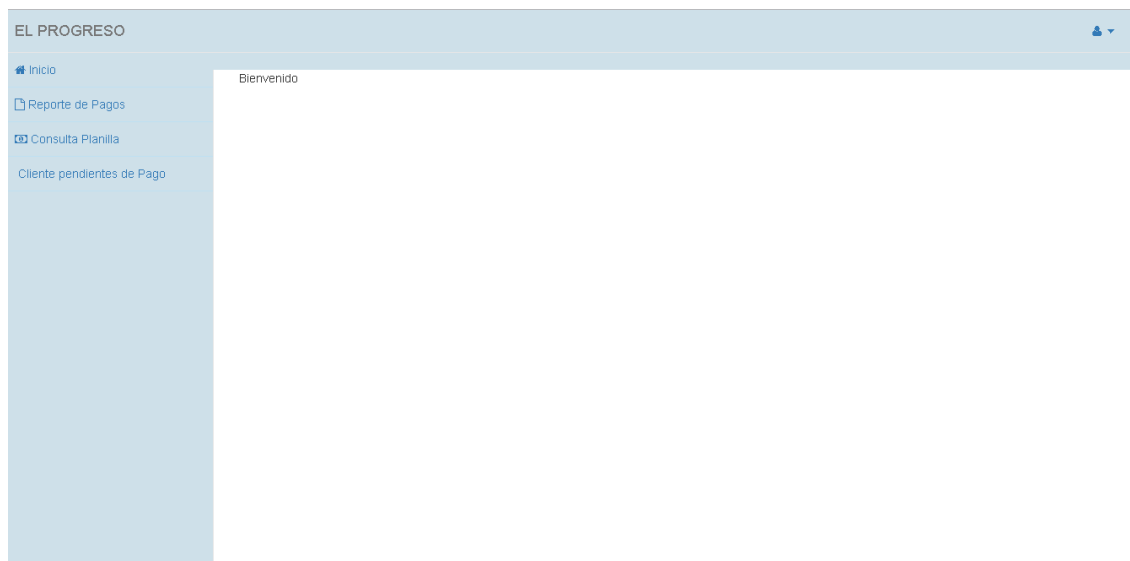


Ilustración 3.22: Perfil Presidente

Elaborado por: Investigador

- **Usuario Directivos:**

Los directivos pondrán obtener los reportes de los clientes para poder tomar lista, En las comunidades se realizan reuniones ocasionales si los usuarios no asisten los directivos le cargarán una multa para posteriormente ser recaudada en el momento de la facturación, y por ultimo dentro de las funciones que tienen los mismos pondrán realizar consulta de planillas para informar a los socios que están adeudando por mucho tiempo.

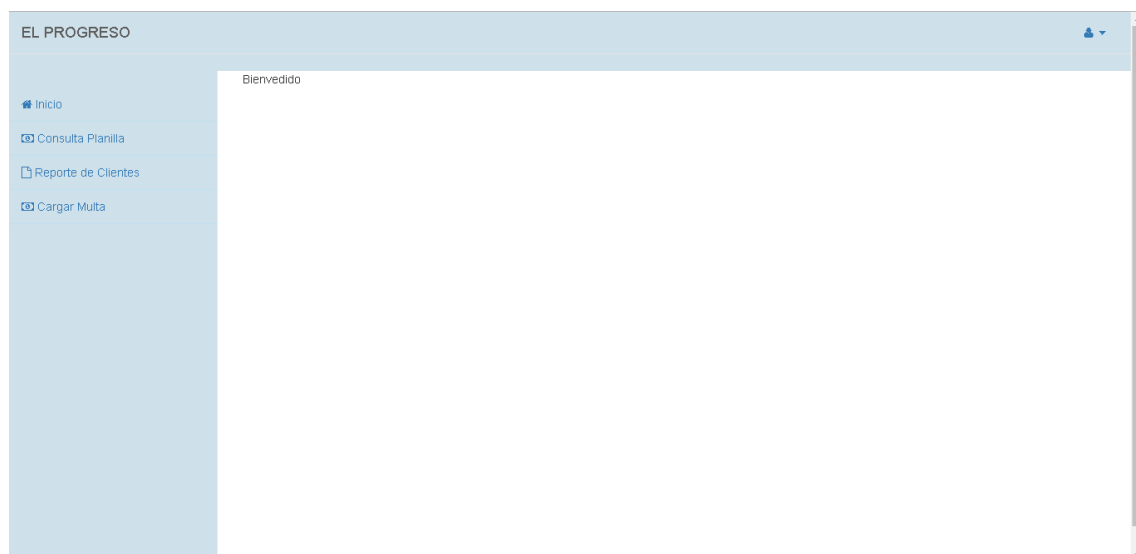


Ilustración 3.23: Perfil Directivos

Elaborado por: Investigador

- **Usuario Contadora:**

Dentro de los cargos la contadora podrá realizar varias transacciones de esta forma ella podrá ingresar clientes, cuentas, ingreso de nuevos sectores, actualizar clientes, anular facturas, verificar personas pendientes de pago, facturar ,cargar multas a usuarios , y verificar los reportes de fin día cobrados. Porque ella es la única designada para realizar estas actividades.

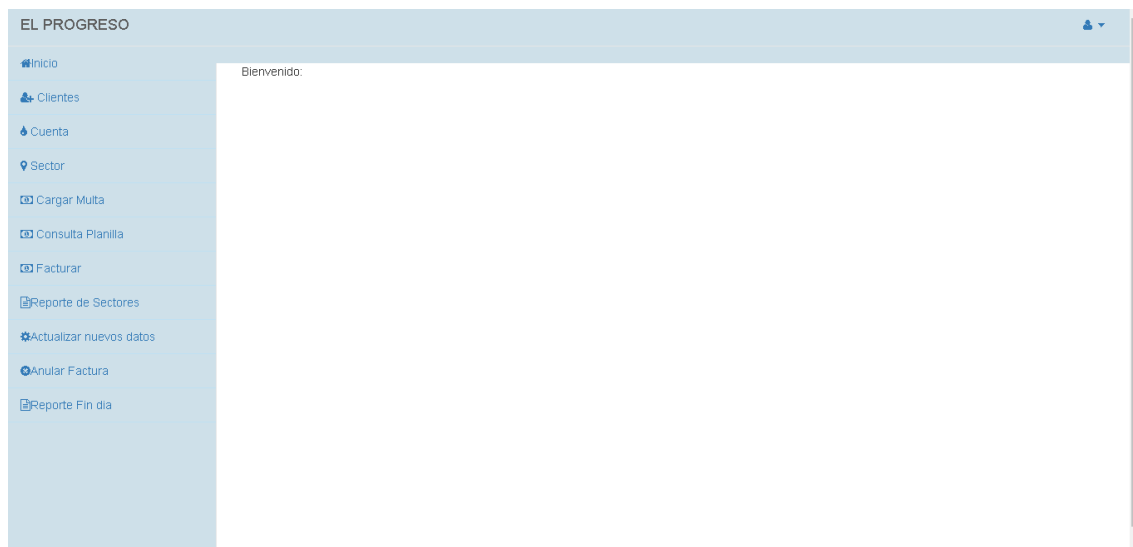


Ilustración 3.24: Perfil Contadora

Elaborado por: Investigador

- Usuario Lector:

Dentro de la junta únicamente trabaja un solo lector el cual, va tomando las lecturas cada día por sectores por esta razón a él se le permite realizar ingreso de consumos y consulta planillas.

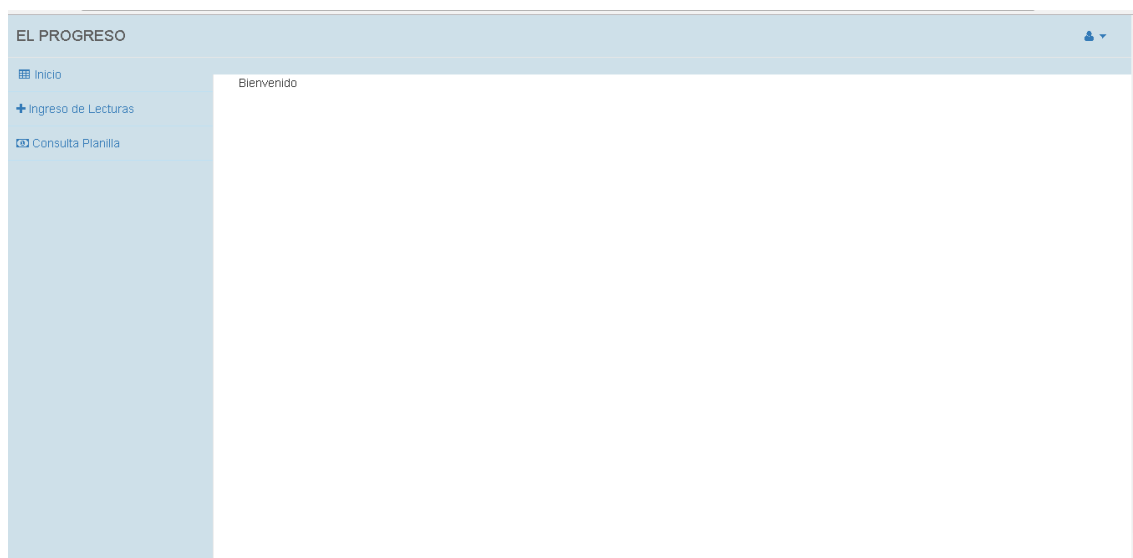


Ilustración 3.25: Perfil Lector

Elaborado por: Investigador

- **Usuario Clientes:**

Dentro de este menú los usuarios podrán realizar las consultas de las planillas correspondientes a sus cuentas, además de obtener el número de meses que están adeudando para que ellos se acerquen a cancelar sus planillas pendientes.

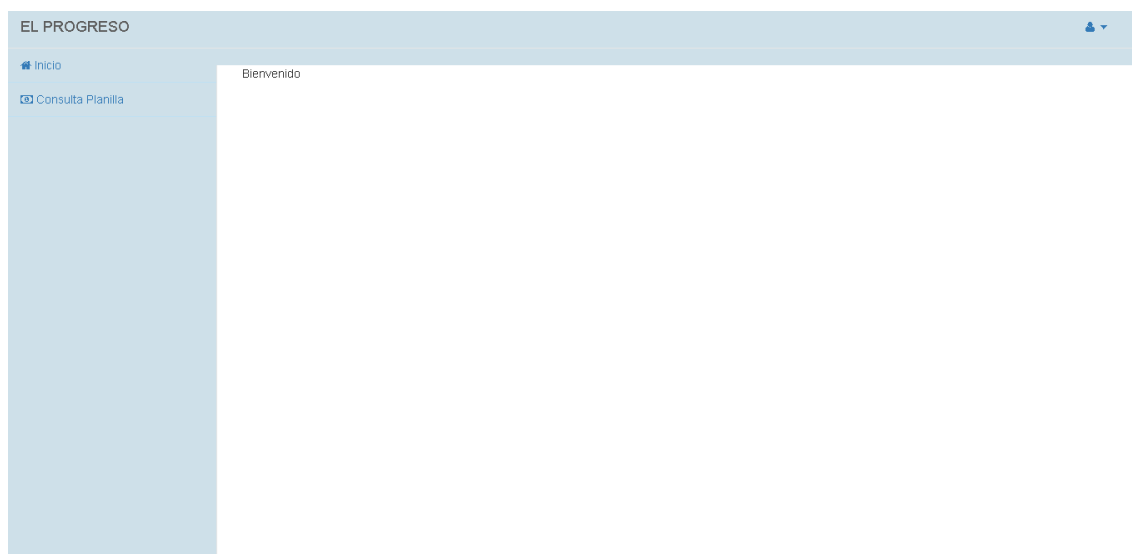


Ilustración 3.26: Perfil Cliente

Elaborado por: Investigador

CAPITULO IV

DISCUSIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Análisis de Resultados

Para la obtención de resultados de la implementación, fue preciso utilizar el método de pruebas unitarias y checklist los cuales se deben manejar con los datos del sistema actual de la junta para verificar todo el funcionamiento del mismo y comprobar los requerimientos propuestos por los usuarios.

Para ejecutar la aplicación multiplataforma se necesitó de diferentes dispositivos móviles con conectividad de datos y un computador conectado al internet para verificar el uso y la adaptabilidad que tiene el sistema.

Como pantalla Inicial se despliega la página Informativa de la empresa la cual presenta la opción de ingreso al sistema y se despliega la pantalla de Login.

4.2 Inicio

4.2.1 Escritorio

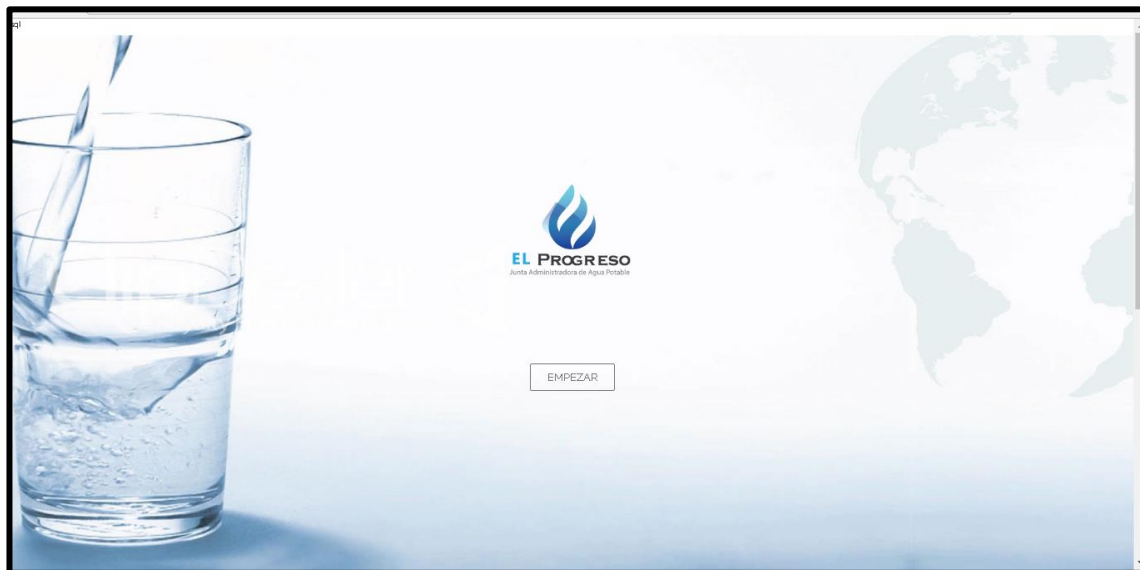


Ilustración 4.1: Visión Escritorio Página Informativa

Elaborado por: Investigador

4.2.2 Smartphone



Ilustración 4.2: Visión Móvil Página Informativa

Elaborado por: Investigador

4.2.3 Tablet

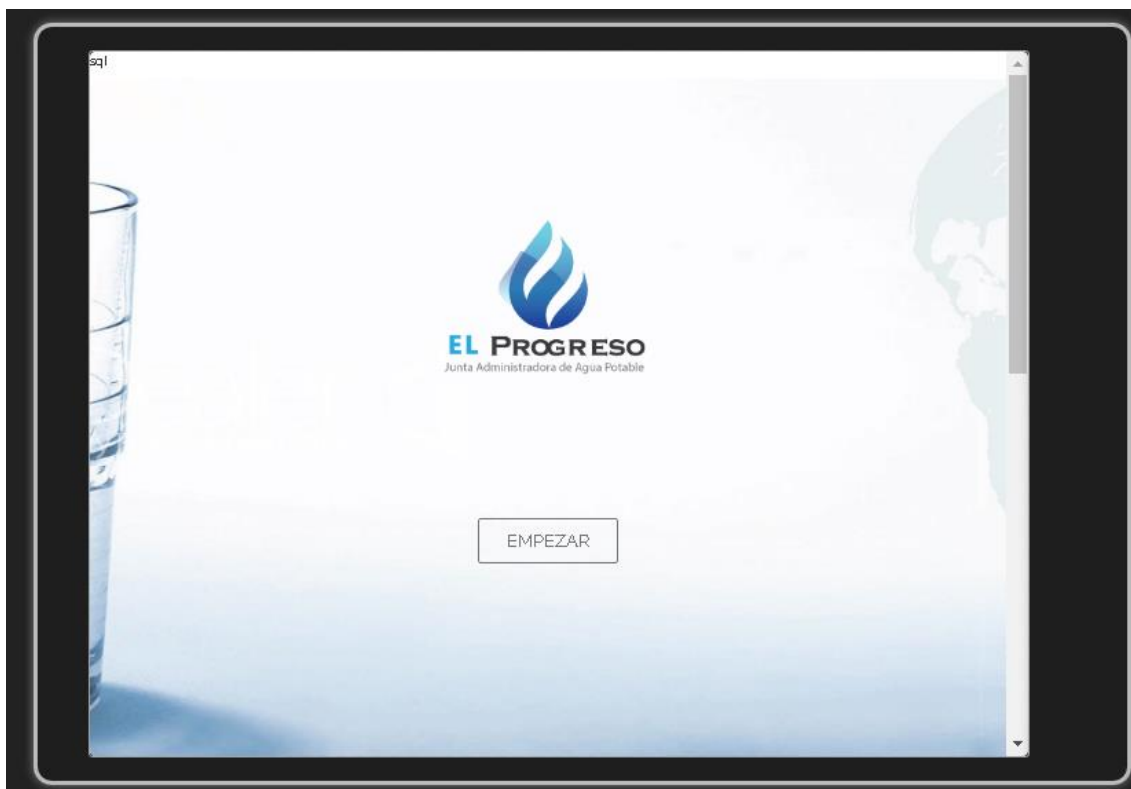


Ilustración 4.3: Visión Tablet Página Informativa

Elaborado por: Investigador

4.3 Login

4.3.1 Escritorio



Ilustración 4.4: Visión Escritorio Login

Elaborado por: Investigador

4.3.2 Smartphone



Ilustración 4.5: Visión Móvil Login

Elaborado por: Investigador

4.3.3 Tablet



Ilustración 4.6: Visión Tablet Login

Elaborado por: Investigador

Con los datos de los diferentes tipos de clientes se procerá hacer las pruebas correspondientes y validación de los descrito anteriormente

4.4 Usuario Presidente

Datos Personales		
Cedula:	1801076603	
Nombres:	Espinosa Valencia Eduardo Rafael	
Rol:	Presidente	
Criterio: Reportes de usuario		
Pregunta	Si	No
Puede visualizar el reporte pagos fin día	X	
Visualiza el reporte de clientes pendientes de pago	X	
El sistema tiene adaptabilidad	X	
Consulta de planillas por usuario	X	
Consumos mensuales de agua por metros	X	
Prioridad: Reportes de pago de Agua		

4.4.1 Escritorio

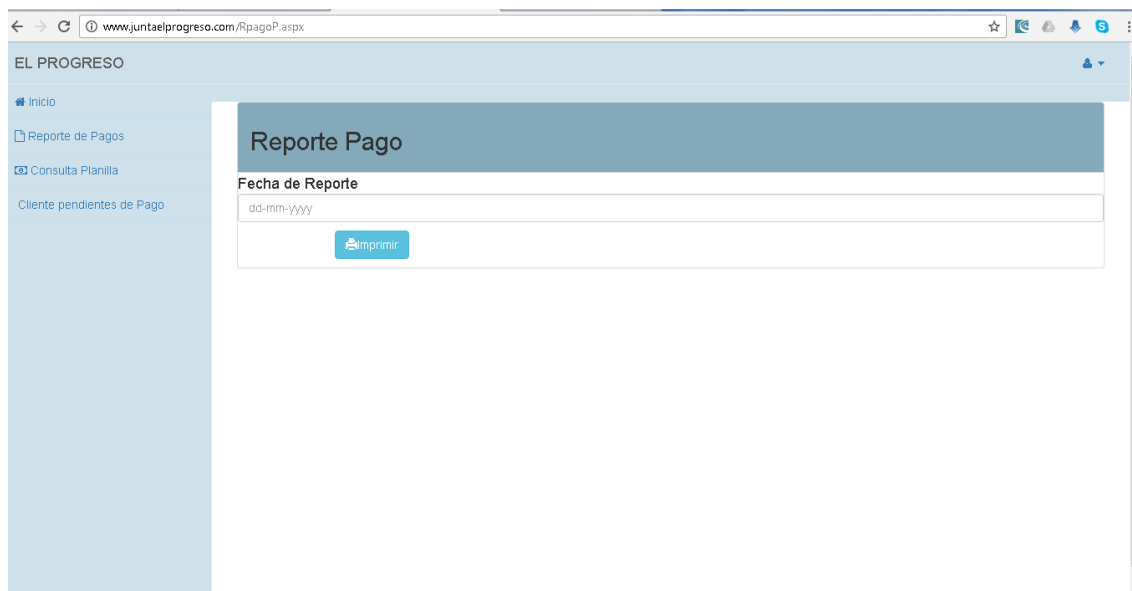


Ilustración 4.7: Visión Escritorio Sistema Presidente

Elaborado por: Investigador

4.4.2 Smartphone



Ilustración 4.8: Visión móvil Sistema Presidente

Elaborado por: Investigador

4.4.3 Tablet

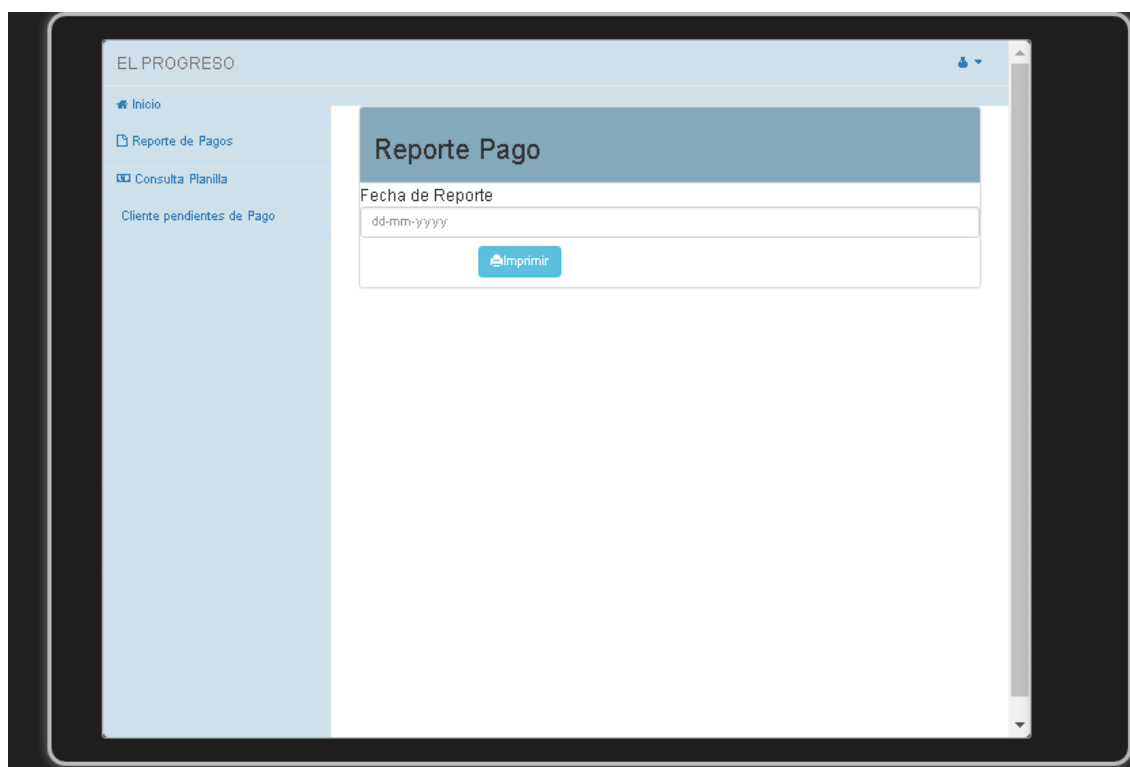


Ilustración 4.9: Visión Tablet Sistema Presidente

Elaborado por: Investigador

4.5 Usuario Directivo

Datos Personales		
Cedula:	1802029965	
Nombres:	Tenecota Manobanda Virginia	
Rol:	Directivo	
Criterio: Reportes de usuario		
Pregunta	Si	No
Puede ingresar multas	X	
Visualiza el reporte de clientes por sector	X	
Se le muestra el nombre del usuario	X	
Puede visualizar las planillas de los usuarios	X	
El sistema tiene adaptabilidad en su dispositivo electrónico	X	
Prioridad: Cargar Multas por usuario		

4.5.1 Escritorio

The screenshot shows a web application interface with a light blue header and sidebar. The header contains the text 'EL PROGRESO' and a user profile icon. The sidebar lists navigation options: 'Inicio', 'Consulta Planilla', 'Reporte de Clientes', and 'Cargar Multa'. The main content area is titled 'Cargar Multa' and features a section labeled 'Numero de Medidor'. Below this label is a text input field containing the placeholder text 'Solo Numeros'. To the right of the input field is a blue button with a magnifying glass icon and the text 'Buscar'.

Ilustración 4.10: Visión Escritorio Sistema Directivo

Elaborado por: Investigador

4.5.2 Smartphone



Ilustración 4.11: Visión Móvil Sistema Directivo

Elaborado por: Investigador

4.5.3 Tablet

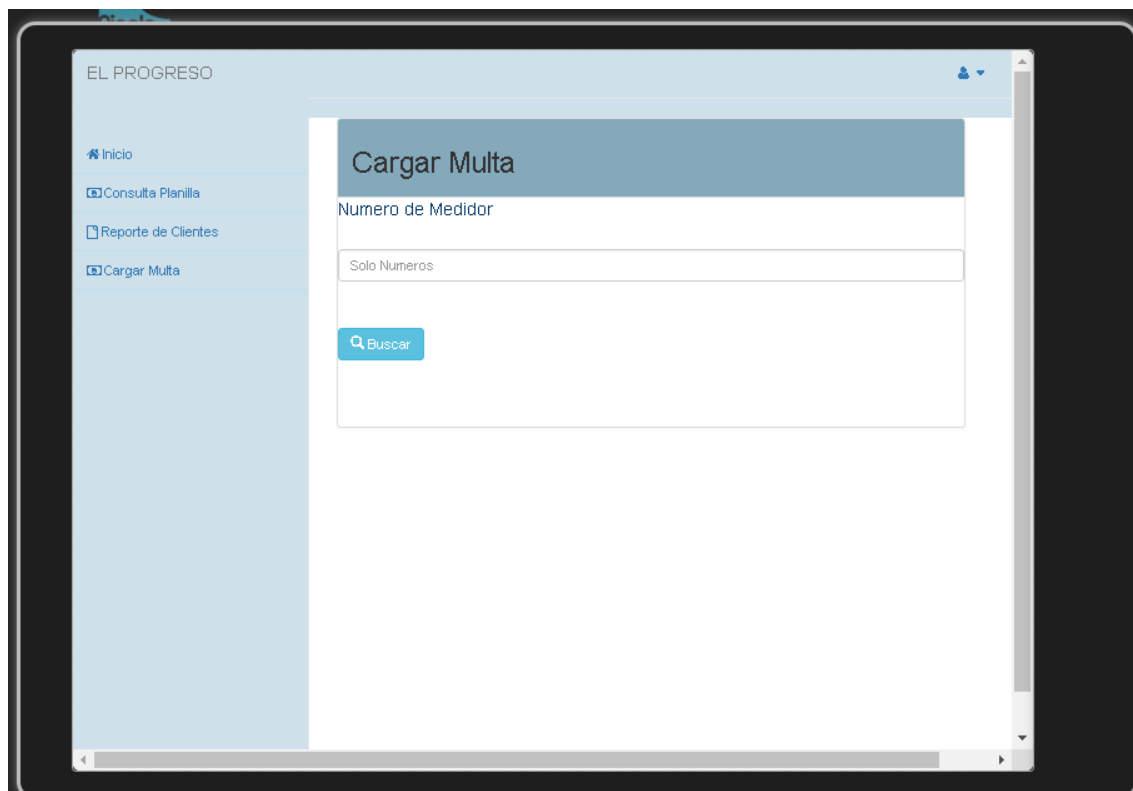


Ilustración 4.12: Visión Tablet Sistema Directivo

Elaborado por: Investigador

4.6 Usuario Contadora

Datos Personales		
Cedula:	1809762770	
Nombres:	Sanchez Villacres Ofelia Alejandrina	
Rol:	Contadora	
Criterio: Reportes de usuario – Interactividad		
Pregunta	Si	No
Puede ingresar multas	X	
Puede visualizar el reporte pagos fin día	X	
Visualiza el reporte de clientes pendientes de pago	X	
Visualiza el reporte de clientes por sector	X	
Se le muestra el nombre del usuario	X	
Puede facturar individualmente y conjuntamente	X	
Puede anular la factura	X	
Actualizar cliente	X	
Puede visualizar las planillas de los usuarios	X	
El sistema tiene adaptabilidad a su dispositivo electrónico	X	
Prioridad: Facturación		

4.6.1 Escritorio

Fecha_lectura	Lectura_anterior	Lectura_actual	Metros_consumidos	Otras_multas	Mora	Total_pago
4/3/2017 12:00:00 AM	0	12	12	0	0	1.7
2/28/2017 12:00:00 AM	1102	1102	0	0	0	0

Ilustración 4.13: Visión Escritorio Sistema Contadora

Elaborado por: Investigador

4.6.2 Smartphone



Ilustración 4.14: Visión Móvil Sistema Contadora

Elaborado por: Investigador

4.6.3 Tablet



Ilustración 4.15: Visión Tablet Sistema Contadora

Elaborado por: Investigador

4.7 Usuario Lector

Datos Personales	
Cedula:	1802876747
Nombres:	Sanchez Villacres Diego Rogelio
Rol:	Lector

Criterio: Reportes de usuario		
Pregunta	Si	No
Puede ingresar lecturas	X	
Se le muestra el nombre del usuario	X	
Puede visualizar las planillas de los usuarios	X	
El sistema tiene adaptabilidad en su dispositivo electrónico	X	
Prioridad: Ingreso de Lecturas		

4.7.1 Escritorio

The screenshot shows a web application interface for 'EL PROGRESO'. On the left is a navigation menu with 'Inicio', 'Ingreso de Lecturas', and 'Consulta Planilla'. The main content area is titled 'Ingreso de Consumos' and contains a form with the following fields and values:

Numero de Medidor	1
Cedula:	1804530905
Usuario:	maria de los angeles Ruiz Altamirano
Fecha de Lectura	27/11/2016
Lectura	12

Buttons for 'Buscar' and 'Guardar' are visible next to the respective input fields.

Ilustración 4.16: Visión Escritorio Sistema Lector

Elaborado por: Investigador

4.7.2 Smartphone



Ilustración 4.17: Visión Móvil Sistema Lector

Elaborado por: Investigador

4.7.3 Tablet

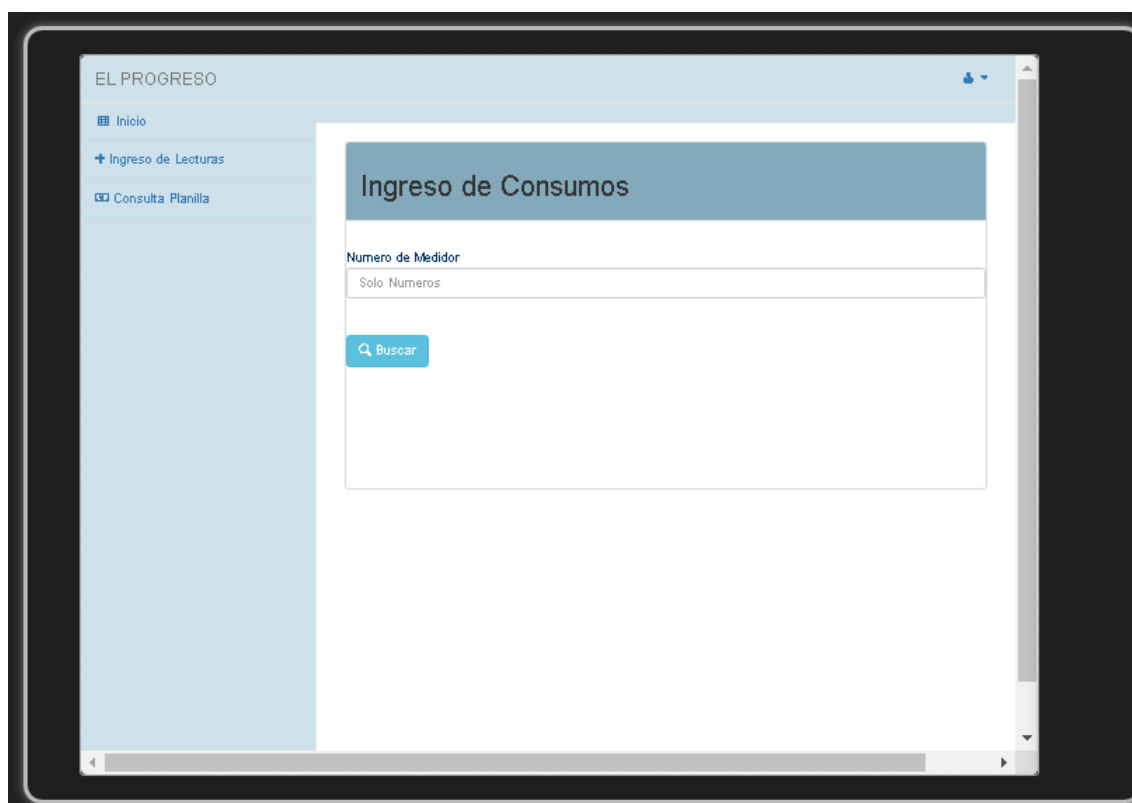


Ilustración 4.18: Visión Tablet Sistema Lector

Elaborado por: Investigador

4.8 Usuario Cliente

Datos Personales		
Cedula:	1801761824	
Nombres:	Altamirano Pérez Francisca Irene	
Rol:	Cliente	
Criterio: Reportes de usuario		
Pregunta	Si	No
Puede visualizar su planilla de pago	X	
El sistema tiene adaptabilidad a su dispositivo electrónico	X	
Prioridad: Consulta de Planilla		

4.8.1 Escritorio

EL PROGRESO

Inicio

Consulta Planilla

Consulta Planilla

Numero de medidor

2

Buscar

Sector: centro

Cedula: 1804530903

Usuario: ruiz altamirano maria de los angeles

Fecha: 27/11/2016

Total: 13

Fecha_lectura	Leo_ant	Leo_act	Metros_e	Otras_mul	Mora	total_pago
11/22/2016 12:00:00 AM	0	10	10	10	0	13

Ilustración 4.19: Visión Escritorio Sistema Cliente

Elaborado por: Investigador

4.8.2 Smartphone



Ilustración 4.20: Visión móvil Sistema Cliente

Elaborado por: Investigador

4.8.3 Tablet

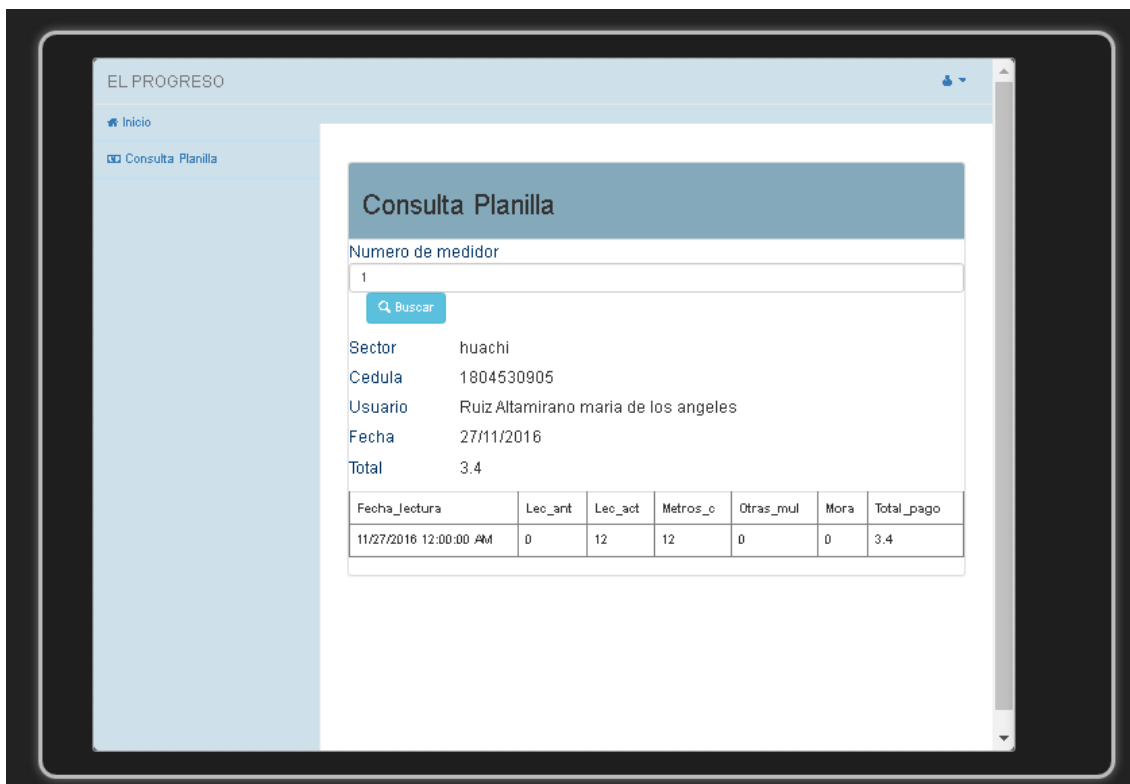


Ilustración 4.21: Visión Tablet Sistema Cliente

Elaborado por: Investigador

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Tras varias investigaciones se dedujo que las mejores técnicas de desarrollo web son: HTML5 acompañado de Responsive Design, Java Script, CSS estas ayudan a que la aplicación este bien maquetada y hace que se adapte a cualquier dispositivo móvil sin restricción alguna.
- De acuerdo a las encuestas, entrevistas realizadas a los usuarios de la junta administradora de agua Potable el Progreso se detectó los requerimientos de la misma, y junto a la metodología UWE se desarrollaron los procesos eficazmente en base a las fases establecidas por la misma.
- La utilización de Visual Studio y SQL Server Express ayudan a tener una aplicación multiplataforma bien maquetada y con una operatividad efectiva al momento de guardar datos y realizar transacciones.
- Una vez realizada las pruebas de validación se concluye que las técnicas de desarrollo web utilizadas, ayudan a tener una visualización eficaz desde cualquier dispositivo móvil, o dispositivo de escritorio.

5.2 RECOMENDACIONES

- El equipo de TI debe estar actualizado sobre las leyes que dictamina SENAGUA para que se realicen cambios en la aplicación y la Junta

- Administradora de Agua Potable El Progreso cumpla con todos los reglamentos.
- Documentar todos los procesos o clases que son cambiados de una forma clara y ordenada para que pueda ser entendido por los distintos equipos de trabajo del departamento de TI.
- Investigar normas de desarrollo web para que el sistema se mantenga actualizado y trabajando de una forma rápida y eficaz además que brinde seguridad a la junta.
- Desarrollar capacitaciones para los usuarios de la Junta Administradora de Agua Potable El Progreso con esto los mismos podrán acceder de una forma eficaz y tener más uso del sistema.

BIBLIOGRAFIA

- Allen, B. (septiembre de 2007). *HIDROLOGIA BASICA Y APLICADA*. CARTAGENA, COLOMBIA, Uruguay.
- Amaro, J. (2012). *ANDROID:PROGRAMACION DE DISPOSITIVOS MOVILES ATRAVES DERL EJEMPLOS*. España: MARCOMBO.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (14 de Agosto de 2014). *Secretaria del Agua*. Obtenido de Secretaria del Agua : <http://www.agua.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/LEYD-E-RECURSOS-HIDRICOS-II-SUPLEMENTO-RO-305-6-08-204.pdf>
- Aubry, C. (2014). Evolucion de HTML y CSS. En C. Aubry, *HTML5 y CSS3* (pág. 29). ENI.
- Banus, M. (Abril de 2010). *H2O ELIXIR DE VIDA*. Gramagraf S.C.C.L.
- Barcelo, D. (2008). *GESTION DE RECURSOS HIDRICOS TRATAMIENTO Y CALIDAD DEL AGUA*. Madrid: PROYECTOS Y PRODUCCIONES EDITORIALES SA.
- Bojack, H., & Scollard, S. (2012). *NEW PERSPECTIVES ON BLENDED HTML AND CSS FUNDAMENTALS: INTRODUCTORY*. Cengage Learning.
- Bolaños Rodriguez, E. (Junio de 2012). *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/tizayuca/gestion_tecnologica/muestraMuestreo.pdf
- Chiles, D. (2014). *LOS PRINCIPIOS DE LA NETIQUETA*.
- Cobo, A. (2007). DISEÑO Y PROGRAMACION DE BASE DE DATOS. En A. Cobo, *Base de Datos* (págs. 7-20). Vision Libro.
- Coloma , C. (16 de 10 de 2015). Consulta Ciudadana. Ambato, Tungurahua, Ecuadir. Recuperado el 17 de 10 de 2015
- Coro, J. (2014). *Escuela Politecnica de Chimborazo*. Obtenido de Escuela Politecnica de Chimborazo: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/3612/1/18T00573.pdf>
- Correa, R. (s.f.). Decreto de Sanaagua. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Cortes, M., & Iglesias, L. M. (2004). *Universidad Autonoma del Carmen*. Recuperado el 25 de Abril de 2016, de Universidad Autonoma del Carmen: http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf

- Del valle, A. (sn de sn de 2009). *Universidad Nacional de la Plata*. Obtenido de Universidad Nacional de la Plata: http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Especializaciones/Tecnologia_Informatica_Aplicada_en_Educacion/Trabajos_Finales/Rodriguez_Ana.pdf
- Eguiluz, J. (2008). *INTRODUCCION A XHTML*.
- El Universo. (22 de Enero de 2013). El Universo. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de El Universo: <http://www.eluniverso.com/2013/01/22/1/1356/ecuador-tiene-169-millones-lineas-celulares-cifra-supera-poblacion.html>
- Empresa Publica de Agua Potable y Alcantarillado de Antonio ANTE. (10 de Enero de 2016). *Empresa Publica de Agua Potable y Alcantarillado de Antonio ANTE*. Obtenido de Empresa Publica de Agua Potable y Alcantarillado de Antonio ANTE: <http://www.epaa.gob.ec/proceso-de-la-toma-de-lecturas-y-distribucion-de-planillas/>
- Fattorelli, S., & Fernandez, P. (2011). *DISEÑO HIDROLOGICO*. Italia.
- Faustino, J., & Jimenez, F. (2002). *CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA AREA DE CUENCAS Y SISTEMAS FORESTALES*. Turrialba.
- Galiano, L. (Octubre de 2012). INFORME DE LA METODOLOGIA APLICADA EN MI SOLUCION INFORMATICA DE MI PROYECTO. Bolivar, Venezuela.
- Gauchat, D. (2012). DOCUMENTOS HTML5. En D. Gauchat, *EL GRAN LIBRO DE HTML5 CSS3 Y JAVA SCRIPT* (pág. 1). MARCOMBO.
- Goldstein, N. (2010). *iPhone Application Development For Dummies*. Canada.
- Hansen, G., & Hansen, J. (1997). *DISEÑO Y ADMINISTRACION DE BASES DE DATOS*. Grupo Fuproin.
- Harper, G. (2003). *MANUAL DE INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS EN CASAS Y EDIFICIOS: HIDRÁULICAS, SANITARIAS, AIRE ACONDICIONADO, GAS, ELÉCTRICAS Y ALUMBRADO*. Mexico D.F: Limusa.
- Hernandez, E. (15 de Enero de 2016). *UNIVERSITAT POLITECNICA DE VALENCIA*. Obtenido de UNIVERSITAT POLITECNICA DE VALENCIA: <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ACTASeguridad.PDF>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2012). *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos: http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com_content&view=article&id=574%3Alos-usuarios-de-telefonos-inteligentes-smartphone-se-incrementaron-en-un-60&catid=56%3Adestacados&Itemid=3&lang=es
- Institute for Informatics. (25 de Abril de 2016). *Metodologia UWE*. Obtenido de Metodologia UWE: <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/teachingTutorialSpanish.html>

- Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (10 de Enero de 2016). *Instituto Nacional de Tecnología Industrial*. Obtenido de Instituto Nacional de Tecnología Industrial: <http://www.inti.gov.ar/metrologia/pdf/agua.pdf>
- Kraus, A., & Koch, N. (s.f.). *Institut Fur Informatik*. Recuperado el 28 de Abril de 2016, de Institut Fur Informatik: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.13.504&rep=rep1&type=pdf>
- Lanza, G., Caceres, C., Adame, S., & Hernadez, S. (1999). DICCIONARIO DE HIDROLOGIA Y CIENCIAS AFINES. En G. Lanza, *DICCIONARIO DE HIDROLOGIA Y CIENCIAS AFINES* (págs. 17-19).
- Lascalle, G. (2016). LA FACTURA. En G. Lascalle, *LA FACTURA (OPERACIONES ADMINISTRATIVAS DE COMPRAVENTA)* (pág. 178).
- Laudon, J., & Laudon, K. (2004). SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL. Mexico: Camara Nacional de la Industria Editorial Mexicana.
- Lopez, P. (2013). CARACTERISTICAS DEL AGUA. En P. Lopez, *FONTANERIA Y USO RACIONAL DEL AGUA* (pág. 22). Madrid.
- Marques, M. (2011). BASES DE DATOS . En M. Marques, *Conceptos de bases de datos* (págs. 1-9). UNIVERSITAT JAUME .
- Melian, M. (22 de Enero de 2016). *Biblioteca Virtual de las Ciencias de Cuba*. Obtenido de Biblioteca Virtual de las Ciencias de Cuba: <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/eventos/index/assoc/HASH0104/f016d031.dir/doc.pdf>
- Morillo, J. (2010). *INTRODUCCION A LOS DISPOSITIVOS MOVILES*. Barcelona.
- Morris, S., Coronel, C., & Rob, P. (2011). BASE DE DATOS DISEÑO IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION. En S. Morris, C. Coronel, & P. Rob, *Sistemas de base de Datos* (págs. 5-7). Mexico: Corporativo Santa Fe.
- Navarro, J. (2015). *APLICACIONES MICROINFORMÁTICAS E INTERNET PARA CONSULTA Y GENERACIÓN DE DOCUMENTACIÓN. IFCT0310*. IC.
- Nuttall, N. (9 de Enero de 2016). *United Nations Environment Programme*. Obtenido de United Nations Environment Programme: http://www.unep.org/geo/geo3/spanish/pdfs/chapter2-5_freshwater.pdf
- Ordoñez, J. (2011). *¿QUÉ ES CUENCA HIDRÓLOGICA?* Peru: Sociedad Geográfica de Lima.
- Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2010). *GESTION POR PROCESOS*. ESIC.
- Perez, M. (2011). SQL Server 2008 R2 : motor de base de datos y administración. En M. Perez, *Introduccion* (págs. 1-10). Madrid: RC Libros.
- Persón Educación. (2003). Base de datos. En P. Educación, *INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS* (pág. 5). Mexico.

- Presidente de la Republica del Ecuador . (15 de Mayo de 2008). *Presidencia de la Republica*. Obtenido de Presidencia de la Republica: <http://decretos.presidencia.gob.ec/decretos/decretos.aspx?id=2007>
- Publicaciones Vertice S.L. (2009). *TECNICAS AVANZADAS DE DISEÑO WEB*. España.
- Quimi , J., Ponce, C., & Burgos, R. (2007). *Repositorio de la Universidad de Guayaquil*. Obtenido de Repositorio de la Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.cisc.ug.edu.ec/bitstream/123/20/1/TOMO%201.pdf>
- Quintana, G. (2003). APRENDE MICROSOFT ACCESS. En G. Quintana, *Introduccion* (págs. 9-16). Castello: Universitat Jaume .
- Ramirez, J. (2007). VISUAL BASISC 2005 USANDO VISUAL STUDIO 2005. En J. Ramirez, *VISUAL BASISC 2005 USANDO VISUAL STUDIO 2005* (pág. 37). Nuevo Leon: Camara Nacional de la Idustria Editorial Mexicana.
- Real Academia Española. (10 de Enero de 2016). *Real Academia Española*. Obtenido de Real Academia Española: <http://dle.rae.es/?id=9SnxUON>
- Reyes, C. (2014). *HTML5 CANVAS REFERENCIAS Y EJEMPLOS*. Madrid.
- Sanchez Jaime, C. J. (10 de 04 de 2012). *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña*. Obtenido de Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña: <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/1348/1/29547.pdf>
- Sánchez, M. (2012). *JAVASCRIPT*. España: Innovacion y Cualificacion.
- SERVICIO DE RENTAS INTERNAS. (13 de Enero de 2016). *SERVICIO DE RENTAS INTERNAS*. Obtenido de SERVICIO DE RENTAS INTERNAS: <http://www.sri.gob.ec/web/10138/146>
- Silva, G. (Mayo de 2014). DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE FACTURACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIO UTILIZANDO LA LIBRERÍA EXTJS PARA LA INTRANET DE LA LIBRERÍA RINCÓN ANDINO. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Tardaguila, C. (2009). *DISPOSITIVOS MOVILES Y MULTIMEDIA*. Grado de Multimedia.
- Torjada Cordero, J. J. (2014). *LA GUÍA DEFINITIVA DEL DISEÑO WEB*.
- UNESCO. (2015). *AGUA, SOCIEDAD Y COOPERACION*. FRANCIA.
- Universidad de Murcia. (22 de Enero de 2016). *Universidad de Murcia*. Obtenido de Universidad de Murcia: <https://www.um.es/atica/documentos/html.pdf>
- Van, L. (2012). *HTML5 FUNDAMENTOS DEL LENGUAJE* . ENI.
- Zuñiga, J., & Rossainz, M. (25 de Abril de 2016). INTRODUCCION A LA INGENIERIA WEB BASADA EN UML. Puebla, Puebla, Mexico.

ANEXO MANUAL DE USUARIO

7.1 Nombre de la aplicación:

ControlJuntaProgreso

7.2 Versión de la aplicación:

La presente aplicación es multiplataforma esta desarrolla en Visual Studio 2015, con el lenguaje C#, la base de datos está conectada con SQL SERVER 2012.

7.3 Fecha de elaboración:

Abril del 2017.

7.4 Funcionamiento del sistema

- Ingreso al sistema : www.juntaelprogreso.com

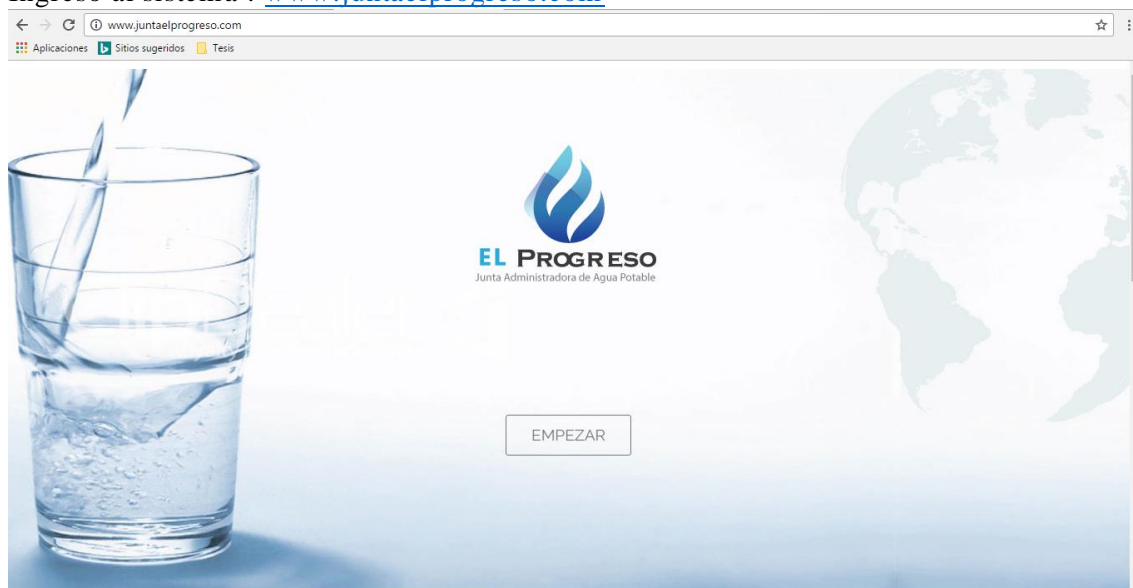


Imagen 7.1: Pantalla de inicio

Elaborado por: Investigador

- Dar clic en empezar y se despliega la opción Ingreso al Sistema



Imagen 7.2: Pantalla de inicio

Elaborado por: Investigador

- Se despliega la página de Login donde debe ingresar usuario y contraseña los datos descritos anteriormente lo debe conseguir en la Junta Administradora de Agua potable el Progreso.

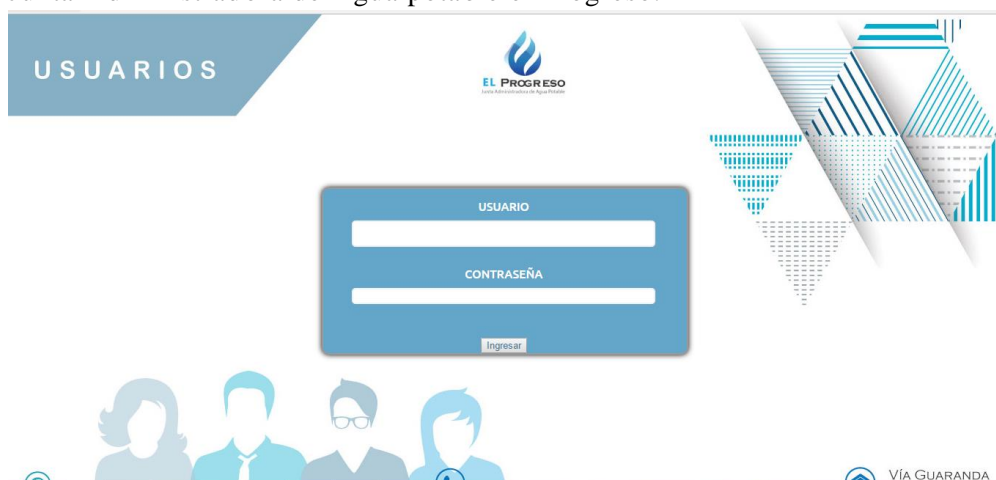


Imagen 7.3: Pantalla de inicio

Elaborado por: Investigador

- Una vez ingresado la aplicación identifica el rol de usuario :
 - Cliente: Únicamente podrá visualizar el valor a pagar por su planilla lo que debe hacer es ingresar el número de medidor y se desplegará los datos de usuario y valor a pagar si aparece * los datos no están en el formato correcto, se debe ingresar solo números.

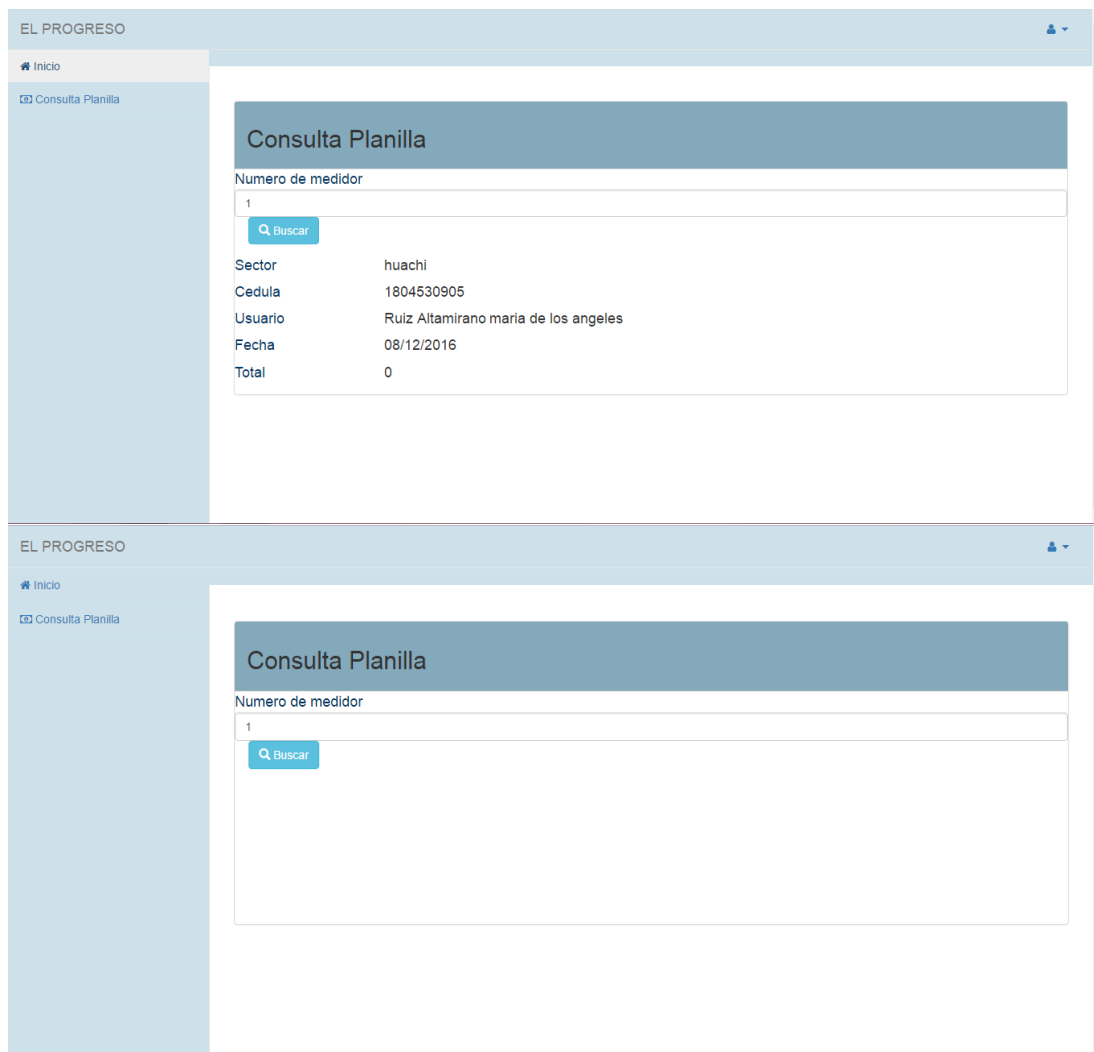


Imagen 7.4: Consulta de Planilla

Elaborado por: Investigador

- **Presidente:** Este perfil consta de tres opciones consulta de planillas
Que debe ingresar el número de medidor y dar clic en buscar y se desplegara la información si aparece * los datos no están en el formato correcto, se debe ingresar solo números.

EL PROGRESO

Inicio

Reporte de Pagos

Consulta Planilla

Cliente pendientes de Pago

Consulta Planilla

Numero de medidor

1

Buscar

Sector	huachi
Cedula	1804530905
Usuario	Ruiz Altamirano maria de los angeles
Fecha	08/12/2016
Total	0

Imagen 7.5: Consulta de Planilla

Elaborado por: Investigador

- En la opción Reporte de pagos fin día debe ingresar año mes día y se despliega los valores cobrados para imprimir debe dar clic en la opción .

EL PROGRESO

Inicio

Reporte de Pagos

Consulta Planilla

Cliente pendientes de Pago

Reporte Pago

Fecha de Reporte

2016-12-08

Imprimir

Imagen 7.6: Reporte Pago

Elaborado por: Investigador

- En la opción usuarios pendientes de pago se visualizara y podrá imprimir sin necesidad de ingresar datos.

:



Lista de Personas que faltan Pagar

IMPRIMIR

Apellido	Nombre	Num_medidor	Fecha_lectura	Total_pago
Sanchez Villacres	Diego Rogelio	10	11/25/2016 12:00:00 AM	5
Tenecota Manobanda	Virginia	6	11/29/2016 12:00:00 AM	2.2
Tenecota Manobanda	Virginia	6	11/29/2016 12:00:00 AM	21.5
Tenecota Manobanda	Virginia	6	11/29/2016 12:00:00 AM	1.2

Imagen 7.7: Reporte de falta de pago

Elaborado por: Investigador

- Usuario Lector dentro del usuario lector para ingresar consumos se debe ingresar número de medidor, se despliega los datos del usuario, el encargado debe ingresar los consumos y si es baja no registrara los datos si aparece * los datos no están en el formato correcto, se debe ingresar solo números.

EL PROGRESO

Inicio

+ Ingreso de Lecturas

Consulta Planilla

Ingreso de Consumos

Numero de Medidor
1

Buscar

Cedula: 1804530905
 Usuario: maria de los angeles Ruiz Altamirano
 Fecha de Lectura 08/12/2016

Lectura
30

Guardar

Imagen 7.8: Ingreso Consumos

Elaborado por: Investigador

- Para consulta de planilla se ingresa el número de medidor

EL PROGRESO

Inicio

+ Ingreso de Lecturas

Consulta Planilla

Consulta Planilla

Numero de medidor
1

Buscar

Sector huachi
 Cedula 1804530905
 Usuario Ruiz Altamirano maria de los angeles
 Fecha 08/12/2016
 Total 1

Fecha_lectura	Lectura_anterior	Lectura_actual	Metros_consumidos	Otras_multas	Mora	Total_pago
12/8/2016 12:00:00 AM	20	20	0	0	0	1

Imagen 7.9: Ingreso Consumos

Elaborado por: Investigador

- Usuario directivo el directivo podrá hacer consulta de planillas y lo que debe hacer es ingresar el número de medidor y dar clic en buscar y se desplegara la información si aparece * los datos no están en el formato correcto, se debe ingresar solo números.

EL PROGRESO

Inicio
Consulta Planilla
Reporte de Clientes
Cargar Multa

Consulta Planilla

Numero de medidor
1

Buscar

Sector huachi
Cedula 1804530905
Usuario Ruiz Altamirano maria de los angeles
Fecha 08/12/2016
Total 1

Fecha_lectura	Lectura_anterior	Lectura_actual	Metros_consumidos	Otras_multas	Mora	Total_pago
12/8/2016 12:00:00 AM	20	20	0	0	0	1

Imagen 7.10: Consulta Planilla

Elaborado por: Investigador

- Para sacar reportes de clientes ingresa el sector que pertenece da clic y el directivo podrá visualizar e imprimir los datos

EL PROGRESO

Inicio
Consulta Planilla
Reporte de Clientes
Cargar Multa

Listado de Sectores

Buscar por nombre
centro

Buscar

Imagen 7.11: Listado Sector

Elaborado por: Investigador

- Para cargar multa el directivo ingresara el número de medidor al dar clic se despliega la información y se cargara el valor en el mes para ser facturado si aparece el * el usuario debe ingresar solo números con punto no con coma.

EL PROGRESO

Inicio

Consulta Planilla

Reporte de Clientes

Cargar Multa

Cargar Multa

Numero de Medidor

1

Buscar

Cedula: 1804530905

Usuario: maria de los angeles Ruiz Altamirano

Multa

15

Guardar

Imagen 7.12: Cargar Multa

Elaborado por: Investigador

- Usuario Contadora podrá visualizar las opciones:
 - Ingreso de sectores debe digitar el nombre y la persona encargada de esa comunidad si aparece los * es porque el formato esta incorrecto y debe ingresar solo letras.

EL PROGRESO

Inicio

Clientes

Cuenta

Sector

Cargar Multa

Consulta Planilla

Facturar

Reporte de Sectores

Actualizar Cliente

Anular Factura

Reporte Fin dia

Registro de Sectores

Direccion

Solo Letras

Encargado

Solo Letras

Guardar

Imagen 7.13: Registro Sector

Elaborado por: Investigador

- Ingreso de clientes: la aplicación validara la cedula con 10 dígitos y 13 dígitos en caso de ser ruc al momento de parecer el * el usuario debe ingresar los formatos correctos.

Ingreso de Clientes

Datos Personales

Cedula
Solo Numeros

Apellidos
Solo Letras

Nombres
Solo Letras

Estado
Activo

Usuario
Solo Numeros

Contraseña

Imagen 7.14: Ingreso Clientes

Elaborado por: Investigador

- Ingreso de cuenta se deberá ingresar la cedula y se ingresa el sector si la cedula no existe no se ingresara.

EL PROGRESO

Ingreso de Cuentas de Usuario

Nuevo Cliente

Cedula
184530903

Tipo de Medidor
Residencial

Sector
centro

Numero de Medidor
45

Guardar

Imagen 7.15: Ingreso Cuentas

Elaborado por: Investigador

- Existe la opción de cargar multa la contadora ingresara la multa si aparece * el formato esta incorrecto debe ingresar número y punto.

Imagen 7.16: Cargar Multa

Elaborado por: Investigador

- Para consultar la planilla se debe ingresar el número de medidor y si aparece el * el formato esta incorrecto debe ser numérico.

Fecha_lectura	Lectura_anterior	Lectura_actual	Metros_consumidos	Otras_multas	Mora	Total_pago
12/8/2016 12:00:00 AM	20	20	0	0.6	0	997.2

Imagen 7.17: Consulta Planilla

Elaborado por: Investigador

- Para facturar se debe ingresar el número de medidor se desplegara la información la opción facturar se facturar mes por mes y

facturar todo se facturar todo los meses en una sola factura.



Imagen 7.18: Facturar

Elaborado por: Investigador

- Reporte de sectores se escogerá el sector se da clic en buscar y se visualizara el reporte.



Imagen 7.19: Reporte Sectores

Elaborado por: Investigador

- La opción actualizar cliente sirve para sustituir de usuarios a un numero de medidor para ello se ingresa el número de medidor se despliega los datos del dueño actual y se

procede a ingresar los datos de la otra persona.

The screenshot shows a web application interface with a sidebar menu on the left and a main content area. The sidebar menu includes: Inicio, Clientes, Cuenta, Sector, Cargar Multa, Consulta Planilla, Facturar, Reporte de Sectores, Actualizar Cliente, Anular Factura, and Reporte Fin dia. The main content area is titled 'Actualizar Datos' and contains the following fields: 'Numero de Medidor' (input field with '1'), a 'Buscar' button, 'Cedula: 1804530905', 'Usuario: Ruiz Altamirano maria de los angeles', 'Cedula' (input field with 'Solo Numeros'), 'Nombres' (input field with 'Solo Letras'), and 'Apellidos' (input field with 'Solo Letras').

Imagen 7.20: Actualizar Datos

Elaborado por: Investigador

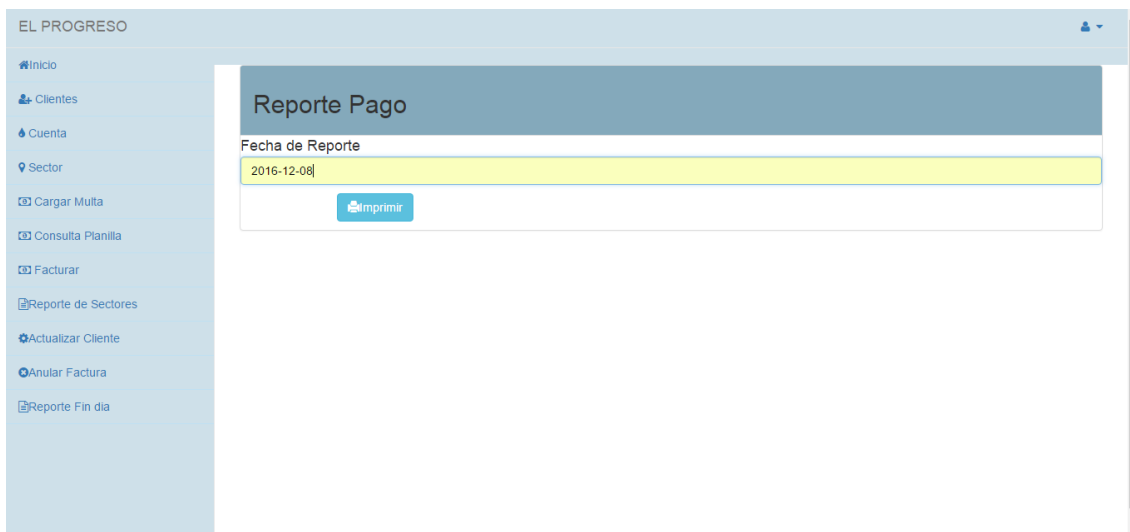
- Para anular la factura se debe ingresar el número de la factura y su correspondiente descripción si la factura esta anulada no aparecerá datos caso contrario se desplegara los campos correspondientes.

The screenshot shows a web application interface with a sidebar menu on the left and a main content area. The sidebar menu includes: Inicio, Clientes, Cuenta, Sector, Cargar Multa, Consulta Planilla, Facturar, Reporte de Sectores, Actualizar Cliente, Anular Factura, and Reporte Fin dia. The main content area is titled 'Anular Factura' and contains the following fields: 'Numero de Factura' (input field with '12'), a 'Buscar' button, 'Fecha de Anulacion', 'Descripcion' (input field), and an 'Anular' button.

Imagen 7.21: Anular Factura

Elaborado por: Investigador

- Para ver a las personas que ha cobrado durante el día la cajera debe ingresar año mes día y se desplegara el listado.



EL PROGRESO

Inicio

Cientes

Cuenta

Sector

Cargar Multa

Consulta Planilla

Facturar

Reporte de Sectores

Actualizar Cliente

Anular Factura

Reporte Fin dia

Reporte Pago

Fecha de Reporte

2016-12-08

Imprimir

Imagen 7.22: Reporte Pago

Elaborado por: Investigador

ANEXO ENTREVISTAS

ENTREVISTA

Entrevistador: María Ruiz

Entrevistado: Lic. Ofelia Sánchez

Cargo: Contadora

¿Describa el proceso de Funcionamiento o Actividades de la Junta Administradora de Agua Potable el Progreso?

Existen diferentes procesos que se realiza en la junta uno de ellos es la toma de lecturas, y el cobro de las mismas.

Cuáles son los procesos más críticos en la Junta Administradora de Agua Potable el Progreso y como se lo realiza.

Desde mi punto de vista el proceso más crítico es el de cobrar los consumos porque los mismos aportan económicamente a los movimientos que debe realizar la misma.

¿Existen quejas de los usuarios? ¿Cuáles son las quejas más comunes?

Existen quejas porque los usuarios no pueden visualizar los montos que deben cancelar con anterioridad además existen problemas al momento de recolectar lecturas porque no se entiende los números puestos en los reportes entregados.

¿Qué tan importante considera usted el uso de la tecnología en la Junta?

Es importante manejar la tecnología dentro de la junta porque el tiempo ha pasado y la tecnología ha evolucionado las personas se han adaptado al mismo ya que ayuda a que los procesos se manejen de una manera eficaz.

Considera que es importante implementar en la junta un sistema multiplataforma para la recaudación económica?

Como mencionaba anteriormente implementar un sistema sería de gran utilidad para disminuir quejas y hacer que los usuarios sigan creyendo en nuestra institución.

Anexo 1: Entrevista Contadora

Elaborado por: Investigador

ENTREVISTA

Entrevistador: María Ruiz

Entrevistado: Ing. Eduardo Espinoza

Cargo: Presidente

¿Describa el proceso de Funcionamiento o Actividades de la Junta Administradora de Agua Potable el Progreso?

Los procesos más significativos son: El cobro de consumos a todos los usuarios de la junta, Toma de lecturas en cada medidor y por último Mantenimiento, control de tuberías en todo el trayecto.

Cuáles son los procesos más críticos en la Junta Administradora de Agua Potable el Progreso y como se lo realiza.

Los procesos más críticos en la junta es el cobro de consumos ya que en funcionamiento de esos valores, podemos distribuir el dinero para el mantenimiento de redes y pago a nuestros trabajadores.

¿Existen quejas de los usuarios? ¿Cuáles son las quejas más comunes?

Si existen quejas, la más común es la mala digitación de lecturas, porque existen errores humanos en la digitación incluso en la toma de lecturas por parte de las personas quienes realizan esta actividad.

¿Qué tan importante considera usted el uso de la tecnología en la Junta?

La tecnología es un factor muy importante y más dentro de la junta porque ayudaría agilizar la toma de lecturas y el cobro.

Considera que es importante implementar en la junta un sistema multiplataforma para la recaudación económica?

Si es de vital importancia para estar actualizado, además ayudaría agilizar los procesos de toma de lecturas y de cobro en la junta además ayudaría a reducir las quejas de los usuarios.



Anexo 2: Entrevista Presidente

Elaborado por: Investigador

ANEXO ENCUESTAS



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
ENCUESTA DIRIGIDA A LOS USURIOS DE LA JUNTA DMINISTRADORA DE AGUA POTABLE EL
PROGRESO

Desarrollado por: María Ruiz

Esta encuesta tiene como objetivo conocer el estado actual de la junta para analizar la factibilidad de realización del proyecto titulado_

SELECCION CON UNA X LA OPCION QUE CONSIDERE NECESARIA

1. ¿Qué procesos considera importantes en la Junta?
 - Pago de agua ()
 - Toma de Lecturas ()
 - Multas ()
 - Sanciones ()
 - Reuniones ()
 - Otros: _____

2. ¿Cuáles son los problemas más comunes al momento de utilizar los servicios de la Junta?
 - Toma de Lecturas ()

 - Pago de Consumo ()

 - Consulta de Monto a pagar ()

 - Desconocimiento de fecha de pagos ()

3. ¿Ha utilizado un sistema que le permita revisar con anterioridad el monto a pagar por sus servicios básicos?

Nota: Si su respuesta es sí responda también la pregunta 4 caso contrario responda la pregunta 5.

 - Sí ()
 - No ()

4. ¿Con que frecuencia ha utiliza el sistema?
 - Siempre ()
 - Casi siempre ()
 - Rara vez ()




5. ¿Qué tan importante considera utilizar nuevas tecnologías en los procesos de la Junta?
- Muy importante ()
- Importante ()
- Medianamente Importante ()
- Poco importante ()
- Nada importante ()
6. ¿Está de acuerdo en que exista un sistema de recaudación en la Junta para que le permita estar actualizado con sus montos a pagar y los días de pago?
- Totalmente de acuerdo ()
- De acuerdo ()
- Medianamente de acuerdo ()
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo ()
7. ¿Cómo preferiría ingresar al sistema informático de la Junta?
- Internet ()
- Celular ()
- DE las 2 formas ()

Anexo 3: Encuesta


Elaborado por: Investigador

ANEXO PRUEBAS



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

Datos Personales			
Cedula:	1801076603		
Nombres:	EDUARDO RAFAEL ESPINOZA VALENCIA		
Rol:	Presidente		
Criterio: Reportes de usuario	Pregunta	Si	No
	Puede visualizar el reporte pagos fin día	X	
	Puede visualizar los reportes de daños cumplidos e incumplidos	X	
	Visualiza el reporte de clientes pendientes de pago	X	
	El sistema tiene adaptabilidad	X	
	Consulta de planillas por usuario	X	
	Consumos mensuales de agua por metros	X	
Prioridad	DAÑOS Y PENDIENTES DE PAGO		

FIRMA: 

Anexo 4: Checklist Presidente

Elaborado por: Investigador



Datos Personales

Contadora

Cedula: 180403413-8

Nombres: *Obelia Sánchez*

Rol: *Contadora*

Criterio: Reportes de usuario - Interactividad

Pregunta	Si	No
Puede ingresar multas	X	
Puede visualizar el reporte pagos fin día	X	
Visualiza el reporte de clientes pendientes de pago	X	
Visualiza el reporte de clientes por sector	X	
Se le muestra el nombre del usuario	X	
Puede facturar individualmente y conjuntamente	X	
Puede anular la factura	X	
Actualizar cliente	X	
Puede visualizar las planillas de los usuarios	X	
El sistema tiene adaptabilidad a su dispositivo electrónico	X	

Prioridad: *Pode visualizar el reporte fin día y poder facturar global e individual*

FIRMA: _____

Anexo 5: Checklist Contadora

Elaborado por: Investigador



Datos Personales	
Cedula:	130252664-7
Nombres:	Diego Sanchez
Rol:	Lector

Criterio: Ingreso de datos	Pregunta	
	Si	No
Puede ingresar lecturas	<input checked="" type="checkbox"/>	
Visualiza los daños reportados por los clientes	<input checked="" type="checkbox"/>	
Se le muestra el nombre del usuario	<input checked="" type="checkbox"/>	
Puede visualizar las planillas de los usuarios	<input checked="" type="checkbox"/>	
El sistema tiene adaptabilidad a su dispositivo electrónico	<input checked="" type="checkbox"/>	
Prioridad	Ingreso de lecturas	

FIRMA:

Anexo 6: Checklist Lector

Elaborado por: Investigador



Datos Personales																			
Cedula:	18.0202996-5																		
Nombres:	Virgínia Selousia Torceda Maubarda																		
Rol:	Directivo																		
Criterio: Reportes de usuario																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pregunta</th> <th>Si</th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puede ingresar multas</td> <td>si</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Visualiza el reporte de clientes por sector</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Se le muestra el nombre del usuario</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Puede visualizar las planillas de los usuarios</td> <td>si</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El sistema tiene adaptabilidad a su dispositivo electrónico</td> <td>si</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Pregunta	Si	No	Puede ingresar multas	si		Visualiza el reporte de clientes por sector	x		Se le muestra el nombre del usuario	x		Puede visualizar las planillas de los usuarios	si		El sistema tiene adaptabilidad a su dispositivo electrónico	si	
Pregunta	Si	No																	
Puede ingresar multas	si																		
Visualiza el reporte de clientes por sector	x																		
Se le muestra el nombre del usuario	x																		
Puede visualizar las planillas de los usuarios	si																		
El sistema tiene adaptabilidad a su dispositivo electrónico	si																		
Prioridad	Reporte de los Srs. usuarios																		

FIRMA: Virgínia Torceda

Anexo 7: Checklist Directivo

Elaborado por: Investigador



Datos Personales

Cedula: 1801761824			
Nombres: Altamirano Francisca			
Rol: Cliente			
Criterio: Reportes de usuario			
Pregunta		Si	No
Puede reportar daños		X	
Puede visualizar su planilla de pago		X	
El sistema tiene adaptabilidad a su dispositivo electrónico		X	
Prioridad Consulta de Planilla			

FIRMA: Francisco Altamirano Perez

Anexo 8: Checklist Cliente

Elaborado por: Investigador