

1.	MARCO TEORICO	10
1.1	Tema de Investigación	10
1.2	Antecedentes Investigativos	10
1.2.1	Contextualización del problema	10
1.2.2	Fundamentación teórica.....	11
1.2.2.1	Aplicaciones Web	11
1.2.2.2	Comparativa aplicaciones web.....	15
1.2.2.3	Frameworks de desarrollo PWA	15
1.2.2.4	Metodologías ágiles de desarrollo.....	18
1.2.2.5	Node.js.....	21
1.2.2.6	Base de datos MySQL.....	22
1.2.2.7	Visual Studio Code.....	23
1.2.2.8	GitHub	23
1.3	Objetivos.....	24
1.3.1	Objetivo General.....	24
1.3.2	Objetivos Específicos	24
2.	METODOLOGÍA.....	25
2.1	Materiales.....	25
2.1.1	Institucionales	25
2.1.2	Humano	25
2.1.3	Otros	25
2.1.4	Económicos	26
2.2	Métodos	26
2.2.1	Modalidad de la Investigación.....	26
2.2.2	Población y Muestra	27
2.2.3	Recolección de información	28

2.2.4	Procesamiento y análisis de datos	28
2.2.5	Resultado de la entrevista	29
2.2.6	Desarrollo del proyecto	29
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
3.1	Análisis y discusión de los resultados.....	30
3.1.1	Comparativa de metodologías ágiles.....	30
3.1.2	Metodología de desarrollo seleccionada.....	30
3.1.3	Comparativa de frameworks de desarrollo PAW	31
3.1.4	Framework de desarrollo seleccionado	32
3.1.5	Determinación de la tecnología Back-End	32
3.1.6	Arquitectura de la aplicación.....	33
3.2	Desarrollo de la propuesta	33
3.2.1	Fase I: Planificación	33
3.2.1.1	Levantamiento de información.....	33
3.2.1.2	Análisis de resultados.....	34
3.2.1.3	Definición de roles	35
3.2.1.4	Modelado de procesos.....	35
3.2.1.5	Historias de usuario.....	38
3.2.1.6	Valoración de las historias de usuario.....	48
3.2.1.7	Estimación de historias de usuario	49
3.2.1.8	Tareas	50
3.2.1.9	Plan de entrega	64
3.2.2	Fase II: Diseño del proyecto.....	65
3.2.2.1	Metáfora de la aplicación.....	65
3.2.3	Fase III: Iteraciones	67
3.2.3.1	Iteración I	67

3.2.3.2	Iteración II.....	73
3.2.3.3	Iteración III.....	79

Ilustración 1. Logo de Vue.js.....	16
Ilustración 2. Logo de React.....	16
Ilustración 3. Logo de Angular.....	17
Ilustración 4. Proceso de las metodologías ágiles	18
Ilustración 5. Metodología SCRUM.....	19
Ilustración 6. Programación extrema.....	20
Ilustración 7. Logo de Node.js.....	21
Ilustración 8. Logo de MySQL.....	22
Ilustración 9. Logo de Visual Studio Code.....	23
Ilustración 10. Logo de GitHub.....	23
Ilustración 11. Arquitectura Cliente-Servidor	33
Ilustración 12. Módulos definidos	34
Ilustración 13. Ingreso de usuarios al sistema	35
Ilustración 14. Ingreso de socios al sistema	36
Ilustración 15. Modificación de usuarios y socios	36
Ilustración 16. Ingreso de mediciones al sistema	36
Ilustración 17. Cobro de facturas.....	37
Ilustración 18. Cuadre de caja	37
Ilustración 19. Compras.....	37
Ilustración 20. Inicialización del proyecto	68
Ilustración 21. Levantar el servidor de Angular	68
Ilustración 22. Organización de directorios del proyecto.....	70
Ilustración 23. Diseño de la base de datos.....	71
Ilustración 24. Listado de usuarios	72
Ilustración 25. Agregar y editar usuario	72
Ilustración 26. Deshabilitar usuario.....	73

Ilustración 27. Habilitar usuario	73
Ilustración 28. Listado de socios	74
Ilustración 29. Agregar y editar socios	74
Ilustración 30. Habilitar socio	75
Ilustración 31. Deshabilitar socio	75
Ilustración 32. Lista de facturas.....	76
Ilustración 33. Agregar y editar factura.....	77
Ilustración 34. Eliminar factura	77
Ilustración 35. Listado de facturas pendientes según el socio	78
Ilustración 36. Revisión y modificación de facturas pendientes	79
Ilustración 37. Remover factura de la lista por cobrar	79
Ilustración 38. Listado de cuadros de cajas	80
Ilustración 39. Agregar cuadro de caja	80

Tabla 1. Comparativa aplicaciones web	15
Tabla 2. Cuadro de Presupuesto	26
Tabla 3. Población y Muestra	27
Tabla 4. Plan de recolección de la información.....	28
Tabla 5. Comparativa de metodologías ágiles.....	30
Tabla 6.Comparativa de frameworks de desarrollo PAW	32
Tabla 7. Definición de roles	35
Tabla 8.Plantilla de historias de usuario	38
Tabla 9. Historia de usuario - Estructura del proyecto	39
Tabla 10. Historia de usuario - Diseño de la base de datos	40
Tabla 11. Historia de usuario - Diseño de interfaz módulo usuarios	40
Tabla 12. Historia de usuario - Diseño de interfaz módulo socios.....	40
Tabla 13. Historia de usuario - Diseño de interfaz módulo facturas	41
Tabla 14. Historia de usuario - Diseño de interfaz módulo recaudación	41
Tabla 15. Historia de usuario - Diseño de interfaz módulo cuadre de caja.....	41
Tabla 16. Historia de usuario - Diseño de interfaz módulo compras	42
Tabla 17. Historia de usuario - Diseño de interfaz módulo reportes	42
Tabla 18. Historia de usuario - Inicio de sesión	42
Tabla 19. Historia de usuarios - Listado de usuarios.....	43
Tabla 20. Historia de usuario - Creación de usuarios.....	43
Tabla 21.Historia de usuarios - Edición de usuarios	43
Tabla 22. Historia de usuario - Habilitación y deshabilitar de usuarios.....	44
Tabla 23. Historia de usuario - Listar socios	44
Tabla 24. Historia de usuario - Crear socio	44
Tabla 25.Historia de usuario - Editar socios.....	45
Tabla 26. Historia de usuario - Habilitación y deshabilitar socios.....	45

Tabla 27. Historia de usuario - Listar facturas	45
Tabla 28. Historia de usuario - Agregar facturas.....	46
Tabla 29. Historia de usuario - Editar Factura.....	46
Tabla 30. Historia de usuario - Eliminar factura	46
Tabla 31. Historia de usuario - Cobro de factura	47
Tabla 32. Historia de usuario - Cuadre de caja.....	47
Tabla 33. Historia de usuario - Módulo de Compras	47
Tabla 34. Historia de usuario - Generación de reportes	48
Tabla 35. Estimación de historias de usuario	49
Tabla 36. Plantilla de tareas de historias de usuario.....	50
Tabla 37. Tarea - Estructurar el proyecto	50
Tabla 38. Tarea - Diseño de la base de datos	50
Tabla 39. Tarea - Diseño de interfaz módulo usuarios.....	51
Tabla 40. Tarea - Diseño de interfaz módulo socios	51
Tabla 41. Tarea - Diseño de interfaz módulo facturas	51
Tabla 42. Tarea - Diseño de interfaz módulo recaudación.....	52
Tabla 43. Tarea - Diseño de interfaz módulo cuadre de caja	52
Tabla 44. Tarea - Diseño de interfaz módulo compras	52
Tabla 45. Tarea - Diseño de interfaz módulo reportes	53
Tabla 46. Tarea - Inicio de sesión (Backend).....	53
Tabla 47. Tarea - Inicio de sesión (Frontend)	53
Tabla 48. Tarea - Listar usuarios (Backend)	54
Tabla 49. Tarea - Listar usuarios (Frontend).....	54
Tabla 50. Tarea - Creación de usuarios (Backend)	54
Tabla 51. Tarea - Creación de usuarios (Frontend).....	55
Tabla 52. Tarea - Edición de usuarios (Backend)	55

Tabla 53. Tarea - Edición de usuarios (Frontend)	55
Tabla 54. Tarea - Habilidadación y deshabilitar usuarios (Backend)	56
Tabla 55. Tarea - Habilidadación y deshabilitar usuarios (Frontend).....	56
Tabla 56. Tarea - Listar socios (Backend).....	56
Tabla 57. Tarea - Listar socios (Frontend)	57
Tabla 58. Tarea - Crear socio (Backend).....	57
Tabla 59. Tarea - Crear socios (Frontend).....	57
Tabla 60. Tarea - Editar socios (Backend)	58
Tabla 61. Tarea - Editar socios (Frontend).....	58
Tabla 62. Tarea - Habilidadación y deshabilitar socios (Backend).....	58
Tabla 63. Tarea - Habilidadación y deshabilitar socios (Frontend)	59
Tabla 64. Tarea - Listar facturas (Backend)	59
Tabla 65. Tarea - Listar facturas (Frontend).....	59
Tabla 66. Tarea - Agregar facturas (Backend)	60
Tabla 67. Tarea - Agregar facturas (Frontend).....	60
Tabla 68. Tarea - Editar facturas (Backend).....	60
Tabla 69. Tarea - Editar facturas (Frontend)	61
Tabla 70. Eliminar facturas (Backend).....	61
Tabla 71. Tarea - Eliminar facturas (Frontend).....	61
Tabla 72. Tarea - Cobro de facturas	62
Tabla 73. Tarea - Cuadre de caja	62
Tabla 74. Módulo de compras	62
Tabla 75. Tarea – Reportes Socios	63
Tabla 76. Tarea - Reportes Usuarios	63
Tabla 77. Tarea – Reportes Facturas	63
Tabla 78. Tarea – Reportes Compras	64

Tabla 79. Planificación de entrega	65
Tabla 80. Estimación de la primera iteración	67
Tabla 81. Estimación de la segunda iteración	73
Tabla 82. Estimación de la tercera iteración.....	79

CAPÍTULO I

1. MARCO TEORICO

1.1 Tema de Investigación

APLICACIÓN WEB PROGRESIVA (PWA) PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE COBRO DE LA JUNTA DE AGUA POTABLE PARA LA PARROQUIA HUAMBALÓ CASERÍO LA MERCED.

1.2 Antecedentes Investigativos

1.2.1 Contextualización del problema

Actualmente en el mundo las empresas se han visto obligadas a operar de manera más competente por diversas razones entre una de ellas la pandemia mundial por el COVID-19, por ende se han visto en la necesidad de optimizar la gestión financiera, para esto, se han desarrollado diversos sistemas informáticos que permiten gestionar, obtener información ordenada y automatizada con la finalidad de agilizar los procesos dentro de la empresa y generar un alto nivel de competitividad [1].

El software contable se han convertido en una herramienta de información económica necesaria dentro de los negocios fundamentalmente en las empresas de servicios públicos de los países en desarrollo; haciendo énfasis en que las empresas que brindan servicios públicos en los países en desarrollo son tomadas como ineficientes en la prestación de sus servicios, y un factor importante es la mala gestión de sus cuentas por cobrar [2]. Las empresas necesitan de un sistema que permita a cualquier miembro que solicite la información económica obtenerla de una manera rápida, con lo cual los negocios están en condiciones de realizar notables progresos en materia de eficiencia, crecimiento y beneficios [3].

En la provincia de Tungurahua, existen diversos inconvenientes en las pequeñas y medianas empresas los cuales están relacionados en el ámbito administrativo y financiero, las empresas buscan la automatización de procesos y de información con herramientas

que ahorran tiempo y personal, incrementando y potenciando sus actividades comerciales [4].

En el cantón Ambato se pueden identificar problemas a nivel de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas, específicamente en el ámbito de conocimiento y aplicación de nuevas tecnologías [5].

Así como en la Junta de Agua Potable de la parroquia Huambaló caserío La Merced existen muchos inconvenientes para un buen desarrollo de la institución. Dichos inconvenientes se presentan porque no existe una automatización de la información que posee y maneja la institución, además de que no existen estados financieros actuales, por otro lado, la información se maneja de forma física por lo que no existen respaldos de documentos contables.

1.2.2 Fundamentación teórica

1.2.2.1 Aplicaciones Web

En la actualidad las aplicaciones web están revolucionando el mercado de las herramientas de software tomando en cuenta las ventajas que estas aportan y el hecho de que se necesita internet para todo tipo de transacciones esto ha hecho que el uso de las aplicaciones de escritorio se vuelva obsoleto [6].

Una de las principales ventajas que se pueden recalcar es que, a diferencia de una aplicación de escritorio una aplicación web se aloja en un servidor y puede ser accedida a través de diferentes dispositivos que cuenten con acceso a internet o dentro de una intranet, no requiere de programas instalables, la información que se encuentra almacenada en la aplicación web puede ser compartida por varias personas a la vez y las copias de seguridad se almacenan en los servidores.

Aplicación Web Progresiva

Las Aplicaciones Web Progresivas (PWA) son una nueva generación de aplicaciones que aprovechan las principales tecnologías web (HTML, CSS y JavaScript) para la creación de interfaces para los servicios de Internet. A diferencia de las aplicaciones móviles o las

de escritorio, las aplicaciones web progresivas pueden ejecutarse en cualquier navegador compatible con los estándares, además del rendimiento o el incremento de su funcionalidad según las capacidades del dispositivo y de ahí su denominación Progresiva [7].

Las Aplicaciones Web Progresivas unen las mejores características de aplicaciones web y aplicaciones nativas tales como:

- Mejor rendimiento
- Tiempos de carga muy reducidos
- Interfaz similar a la de una app nativa
- No ocupan espacio en la memoria
- Diseño responsive
- Notificaciones push
- Protocolo seguro TLS
- Menor coste de desarrollo

Estas características están transformando a las PWA en el nuevo modelo para el desarrollo de aplicaciones web y móviles, debido a que operan en cualquier navegador.

La arquitectura de una PWA está compuesta de la siguiente manera:

Una página: Aquí se mostrará la información que contenga la aplicación.

Service worker: Es una secuencia de comandos que el navegador ejecuta en segundo plano que permite interceptar y controlar los requests de la red y el almacenamiento del cache del navegador.

Cache: Almacena los datos procesados recientemente en una memoria auxiliar.

Server: En donde se encuentra alojada la aplicación.

Este esquema prioriza la cache y en caso de que la información requerida no se encuentre disponible en la cache procede a buscar dicha información en el servidor.

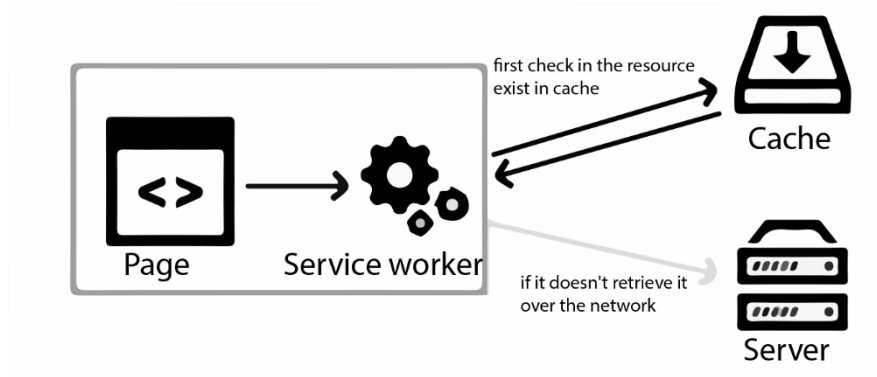


Figura 1. Arquitectura de una PWA

Elaborado por: El investigador

HTML: Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML) es un estándar reconocido a nivel mundial y cuyas normas define el organismo World Wide Web Consortium (W3C). HTML5 es la versión más actual de lenguaje de marcado, esta nueva versión no solo incorporar nuevas etiquetas y elimina otras de las versiones anterior, sino que plantea mejoras en áreas que hasta ahora no habían sido abarcadas del lenguaje como la incorporación de multimedia o validación de formularios y para las que era necesario utilizar otras tecnologías [8].

HTML5 establece un avance hacia el diseño de sitios Web. Este estándar aporta funcionalidades que posiblemente aun no estén disponibles para algunos navegadores, pero, se han dado los primeros pasos para incluirlas a la Web [8].

CSS: Cascading Style Sheets(CSS) es lo que se denomina lenguaje de hojas de estilo en cascada y se usa para estilizar elementos escritos en un lenguaje de marcado como HTML. CSS permite separa el contenido de la representación visual del sitio.

CSS fue desarrollado por W3C (World Wide Web Consortium) en 1996 por un motivo muy sencillo. HTML no fue diseñado con el fin de tener etiquetas que ayuden a formatear la página. Está hecho solo para escribir el marcado para el sitio [9].

JavaScript: JavaScript es el lenguaje de programación encargado brindar una mayor interactividad y dinamismo a las páginas web. Cuando JavaScript se ejecuta en el navegador, no necesita de un compilador. El navegador lee el código, sin necesidad de terceros [10].

Aplicaciones Nativas

Las aplicaciones nativas son aquellas que están desarrolladas para funcionar en una plataforma específica, es decir, se tiene que tomar en consideración el sistema operativo en el que se va a utilizar y su versión [11].

Se realiza la compilación del código fuente para obtener código ejecutable, este proceso es parecido al que se utilizaba tradicionalmente en las aplicaciones de escritorio [11]. Cuando las aplicaciones están listas se procede a realizar la publicación en las diferentes App stores (tiendas de aplicaciones) dependiendo del lenguaje en el que fue desarrollado puede ser Play Store(Apps de Android) o App Store(Apps de Apple). Estas pasan por un proceso de revisión para determinar si la aplicación se adecúa a los requerimientos de la plataforma en la que fue publicada. Una vez aprobada esta revisión las aplicaciones se pone a disposición de los usuarios.

Web Responsive

Un sitio web responsive es aquel que es capaz de adaptarse a al tamaño del dispositivo en el que se esté visualizando. Hoy en día los usuarios acceden a los sitios web desde diferentes dispositivos tales como pueden ser una laptop, una tablet o un celular. Y en cada uno de estos dispositivos el sitio web debe visualizarse correctamente [12].

El diseño responsivo se encarga de responder al tamaño de los dispositivos desde los que se visualizan los contenidos web adaptando componentes de manera optimizada, adaptando sus dimensiones y mostrándolo [12].

1.2.2.2 Comparativa aplicaciones web

Características	Aplicación Web Progresiva	Aplicaciones Nativas	Web Responsive
Multi plataforma	Si	No	No
Costo	Bajo	Alto	Bajo
Instalable	Si	Si	No
Usabilidad sin conexión	Si	Si	No
Rendimiento	Medio	Alto	Bajo
Utilización de características de dispositivos	Medio	Alto	Bajo
Implementación	Fácil	Medio/Difícil	Fácil

Tabla 1. Comparativa aplicaciones web

Elaborado por: El investigador

1.2.2.3 Frameworks de desarrollo PWA

La mayor parte de los sitios web actuales usan JavaScript para hacer que las páginas sean más interactivas y para darles funcionalidad a las mismas. Las páginas web tradicionales son aplicaciones de diversas páginas donde se carga un nuevo documento HTML cada vez que el usuario cambia su contenido. Esta opción es relativamente lenta e ineficiente en comparación con las páginas web modernas del modelo de desarrollo de la aplicación web progresiva (PWA) en estas aplicaciones solo las partes que cambian se actualizan. El uso del patrón PWA reduce la velocidad de carga de la aplicación y mejora la experiencia del usuario.

Las PWA ganan popularidad a medida que avanza el tiempo y de la misma forma los frameworks a los que están integradas. Los frameworks dictan un marco de trabajo, reducen el tiempo empleado para el desarrollo y ayudan a evitar posibles errores. Cada framework es diferente y cuenta con sus respectivas ventajas y desventajas por lo cual es importante seleccionar el correcto para el proyecto de desarrollo de software.

Vue



Ilustración 1. Logo de Vue.js

Fuente: <https://adrianalonsodev.medium.com/por-qu%C3%A9-vue-js-est%C3%A1-ganando-tanta-popularidad-e44590cdd0fd>

Vue es un framework progresivo el cual se utiliza para la construcción de interfaces de usuario. Vue está diseñado desde cero para ser utilizado incrementalmente o hasta lograr sofisticadas aplicaciones. Vue es fácil de utilizar y se puede integrar con otras librerías o proyectos existentes. Adicional a esto Vue es capaz de impulsar sofisticadas SPA(Single Page Applications) utilizando herramientas modernas y librerías de apoyo [13] .

Vue se enmarca en las arquitecturas de componentes con una gestión de modelos basada en el patrón MVVM que es similar a las arquitecturas MVC, con la excepción del modelo de vista por lo que permite manipular los estados de aplicación [13].

React

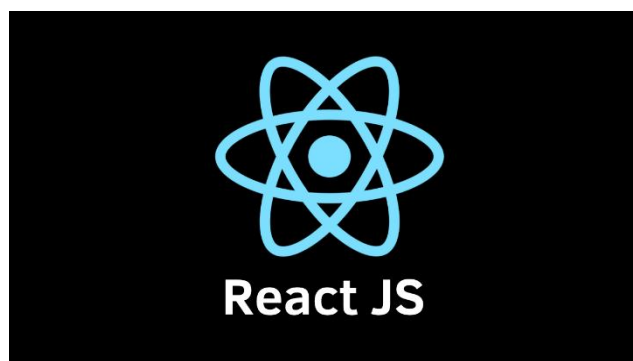


Ilustración 2. Logo de React

Fuente: <https://sigdeletras.com/2020/side-project-desarrollo-de-aplicacion-web-con-react-y-leaflet-i/>

React es un entorno de trabajo de JavaScript. Fue desarrollado inicialmente por ingenieros de Facebook para facilitar el desarrollo de interfaces de usuario complejas con conjuntos de datos que cambian constantemente con el tiempo. React nació en realidad en la organización de anuncios de Facebook, donde habían estado utilizando un controlador de vista de modelo tradicional del lado del cliente. Este tipo de aplicaciones normalmente se basan en un enlace de datos bidireccional junto con una plantilla de representación. React cambió la forma en que se crearon estas aplicaciones al realizar algunos avances audaces en el desarrollo web [14].

React realizó la introducción de muchos paradigmas nuevos y cambiando el status quo de lo que se necesita para crear aplicaciones JavaScript e interfaces de usuario escalables y mantenibles. Además del cambio en la mentalidad de desarrollo front-end, React cuenta con un amplio conjunto de características que facilitan el desarrollo de aplicaciones [14].

Angular



Ilustración 3. Logo de Angular

Fuente: <https://dev.to/arielmirra/como-actualizar-angular-cli-de-forma-rapida-y-eficiente-3kb9>

Angular es un framework de licencia libre desarrollado por Google con el objetivo de facilitar la creación y programación de aplicaciones web. Angular permite la creación de aplicaciones de una sola página (SPA), esto quiere decir que permite cargar diferentes partes de la aplicación sin tener que recargar todo el contenido en el navegador [15].

Este framework divide completamente el front-end y el backend en la aplicación, evita escribir código repetitivo y mantiene todo más ordenado gracias a su patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador) proporcionando rapidez al momento del desarrollo de aplicaciones y a su vez facilitando la modificación y actualización de las mismas [15].

Angular utiliza la inyección de dependencias declarando controladores en el constructor de la clase de forma tal que el controlador puede utilizar estas dependencias como sea necesario. De esta forma el controlador no necesita saber cómo funciona la dependencia ni cuáles son las acciones que realiza para entregar los resultados [16].

1.2.2.4 Metodologías ágiles de desarrollo

Las metodologías ágiles son metodologías adaptativas, estas permite realizar proyectos de desarrollo de software, adecuarlo a los cambios con el fin de mejorar el sistema y maximizar la satisfacción del cliente, considerando la gestión de cambios como un aspecto inherente al propio proceso de desarrollo software de este modo permitiendo mejorar la adaptación al entorno, incrementando la inversión y disminuyendo los costos, ya sea para modificar alguna funcionalidad o añadir otra nueva [17].

Para el desarrollo de software existen diversas propuestas de metodologías que influyen en distintas dimensiones del proceso, desde las metodologías tradicionales hasta las actuales metodologías ágiles que son las alternativas más usadas en el desarrollo de proyectos de software actuales [17].



Ilustración 4. Proceso de las metodologías ágiles

Fuente: [18]

Principales metodologías ágiles

Scrum

Scrum forma parte de las metodologías de desarrollo de software más utilizadas a nivel mundial, esta metodología data de los años 80 y fue introducida por Ikujiro Sutherland y Hirotaka Takeuchi, posteriormente fue utilizado por Jeff Sutherland y Ken Schwaber,

estos últimos formalizaron un marco de trabajo y establecieron reglas que serían aplicadas al desarrollo de software [19].

Se escogió el nombre Scrum por sus similitud con el juego de rugby y en los procesos que este juego proponía los cuales con: rápido, adaptable, auto organizable y con pocos descansos [18].

Entre los principios de la metodología scrum es lograr la simplicidad y escalabilidad, ya que no plantea prácticas de ingeniería del software, sino que combina fácilmente, con otras prácticas de ingeniería, metodologías de desarrollo o estándares. Se centra principalmente a nivel de las personas y equipo de desarrollo que construye el producto. El objetivo de la metodología Scrum es que los miembros que integran el equipo trabajen juntos y de forma eficaz obteniendo productos complejos y sofisticados [18].

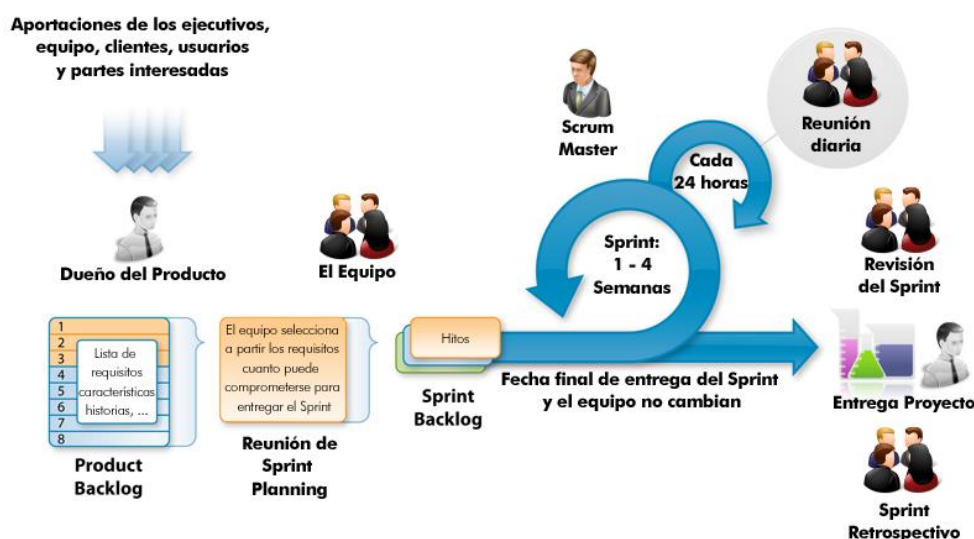


Ilustración 5. Metodología SCRUM.

Fuente: https://islavisual.com/articulos/desarrollo_web/diferencias-entre-scrum-y-xp.php

Se puede interpretar que scrum es una clase de ingeniería social cuyo objetivo es el de poder satisfacer a todos los actores que participan en el desarrollo del producto. Obteniendo como resultado franqueza dentro del equipo, visibilidad del producto y evitando que puedan surgir posibles problemas que pongan en riesgo el desarrollo de software.

Programación extrema (XP)

La programación extrema surge como nueva disciplina de desarrollo de software y ha generado un gran impacto en la comunidad de desarrolladores de software del mundo [20].

Esta metodología se basa en una sucesión de reglas y principios que se han ido generando a través de la historia de la ingeniería del software. Usadas en conjunto proporcionan una nueva metodología de desarrollo de software que se puede clasificar en las metodologías ligeras, en estas se da prioridad a las tareas que dan resultados directos [21]. Está basada en la simplicidad, la comunicación y el reciclado continuo de código, la programación extrema se puede clasificar como evolutiva.

Entre los principales objetivos de la programación extrema se encuentra la satisfacción del cliente esto tratando de dar al cliente el software que el necesita en el momento que lo necesita, por ende se debe responder rápido a las necesidades del cliente y potenciar al máximo el trabajo en grupo de todos los actores que se encuentran involucrados en el proceso de desarrollo tales como los jefes del proyecto, los desarrolladores y los cliente [20].



Ilustración 6. Programación extrema

Fuente: <https://openwebinars.net/blog/conoce-las-3-metodologias-agiles-mas-usadas/>

1.2.2.5 Node.js



Ilustración 7. Logo de Node.js

Fuente: <https://devcode.la/tutoriales/instalacion-de-nodejs-en-ubuntu/>

Node.js fue ideado como un entorno de ejecución de JavaScript el cual está orientado a eventos asíncronos, con Node.js es posible crear aplicaciones escalables [22] de este modo permitiendo gestionar múltiples conexiones al mismo tiempo. Debido a esta característica no hay que preocuparse por el bloqueo de procesos ya que no existen bloqueos [23].

Node.js está influenciado y es similar en diseño a Event Machine de Ruby y Twisted de Python [22]. Node.js no tiene subprocesos sin embargo permite la utilización de múltiples núcleos en su entorno y compartir sockets entre procesos [23].

Características de Node.js

Velocidad: Está construido sobre JavaScript V8 de Google Chrome, por lo cual su velocidad de ejecución es muy rápida [23].

Asíncrono y contrato por eventos: Node.js no espera que una API devuelva datos. El servidor pasa a la siguiente API después de llamarla lo que evita los bloqueos [23].

Un subproceso escalable: Debido al mecanismo de eventos que posee Node.js el servidor responde sin bloqueos lo que hace que el servidor sea altamente escalable [23].

1.2.2.6 Base de datos MySQL



Ilustración 8. Logo de MySQL

Fuente: <https://espaciotecnologico.co/comandos-utiles-de-mysql-server/>

MySQL es la base de datos más popular del mundo. Es una base de datos de código abierto esto significa que todo el mundo puede acceder al código fuente. Es un sistema de administración de bases de datos relacional [24].

MySQL es un sistema gestor de bases de datos esta es desarrollada, distribuida y apoyada por Oracle [25].

Características de MySQL.

- Escrito en C y C ++
- Se distribuyen ejecutables para cerca de diecinueve plataformas diferentes.
- Tablas hash en memoria temporales
- Es muy destacable su velocidad de respuesta.
- Ofrece un sistema de contraseñas y privilegios
- Se puede utilizar como cliente-servidor o incrustado en aplicaciones.
- Soporta gran cantidad de datos. MySQL Server tiene bases de datos de hasta 50 millones de registros.
- Completo soporte para operadores y funciones en cláusulas select y where.
- Completo soporte para cláusulas group by y order by, soporte de funciones de agrupación
- Es altamente confiable en cuanto a estabilidad se refiere.

1.2.2.7 Visual Studio Code



Ilustración 9. Logo de Visual Studio Code

Fuente: <https://urbantecno.com/windows/microsoft-visual-studio-code-online>

Visual Studio Code es un editor de código el cual permite trabajar con diversos lenguajes de programación, permite configurar tus propios atajos de teclado y refactorizar el código. Proporciona una gran utilidad puesto que permite descargar y gestionar extensiones con las que podemos personalizar y potenciar esta herramienta [26].

Las extensiones de visual studio code ayudan a tener una mayor satisfacción al momento de desarrollar aplicaciones debido a que podemos personalizar el IDE de desarrollo de forma que nosotros queramos permitiendo desde colorear determinado texto hasta montar un propio servidor dentro del IDE. También tiene extensiones que ayudan con los lenguajes de programación que se van a utilizar proporcionando atajos o auto completado.

1.2.2.8 GitHub



Ilustración 10. Logo de GitHub

Fuente: <https://www.hackaboss.com/blog/que-es-github-y-por-que-es-util-al-aprender-programacion>

GitHub es un repositorio creado para alojar el código fuente de las aplicaciones de cualquier desarrollador, GitHub fue comprada por Microsoft en junio del 2018. La plataforma fue desarrollada con el fin de que los desarrolladores suban el código de sus aplicaciones y poder compartir el código para poder trabajar en conjunto con otros desarrolladores [27].

GitHub cuenta con un sistema de control de versiones Git que fue diseñado por Linus Torvalds. Este sistema de control de versiones permite a los desarrolladores administrar su proyecto, ordenando el código de cada una de las nuevas versiones que sacan de sus aplicaciones para evitar confusiones [27].

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar una Aplicación Web Progresiva (PWA) para la gestión de procesos de cobro de la Junta de Agua Potable para la parroquia Huambaló caserío La Merced.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar los procesos relacionados a la gestión de cobros de la Junta de Agua Potable de la parroquia Huambaló caserío La Merced a fin de mejorar la toma de decisiones.
- Investigar el uso de diferentes tecnologías para crear una Aplicación Web Progresiva.
- Implantar la Aplicación Web Progresiva de gestión de procesos de cobro en la Junta de Agua Potable de la parroquia Huambaló caserío La Merced.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1 Materiales

2.1.1 Institucionales

- Repositorios Virtuales de la Universidad Técnica de Ambato.
- Instalaciones de la Junta de Agua Potable de la parroquia Huambaló caserío La Merced.

2.1.2 Humano

- Docente tutor de Tesis de la Universidad Técnica de Ambato.
- Personal administrativo de la Institución.
- Investigador.

2.1.3 Otros

- Suministros de oficina.
- Laptop.
- Internet.
- Visual Studio Code.
- Node.js.
- Base de datos MySQL.
- Impresora.
- Resma de hojas.

2.1.4 Económicos

No	Detalle	Unidad	Cant.	Valor Unitario	Valor total
1	Suministros de oficina	c/u	1	\$10.00	\$10.00
2	Laptop	c/u	1	\$1305.00	\$1305.00
3	Internet	c/mes	6	\$31.00	\$186.00
4	Visual Studio Code	c/u	1	\$0	\$0
5	Node.js	c/u	1	\$0	\$0
6	Base de datos MySQL	c/u	1	\$0	\$0
7	Impresora	c/u	1	\$300.00	\$300
8	Resma de hojas	c/u	1	\$5.00	\$5.00
				Sub Total	\$1806.00
				Imprevistos (10%)	\$180.60
				Total	\$1986.60

Tabla 2. Cuadro de Presupuesto

Elaborado por: El investigador

2.2 Métodos

2.2.1 Modalidad de la Investigación

Las modalidades de investigación que se manejarán para el desarrollo de la investigación serán Bibliográfica-Documental y de campo.

Investigación Bibliográfica. – La investigación será bibliográfica puesto que se utilizarán fuentes de artículos, documentos, tesis para la construcción del marco teórico.

Investigación de campo. – La investigación será de campo debido a que la investigación se realizará en la institución y de esta forma aportará información importante para el desarrollo del proyecto de investigación.

Investigación Documental. - La investigación será documental ya que se analizará el modelo de negocio para proponer una solución a la institución.

2.2.2 Población y Muestra

La población para la presente investigación está constituida de la siguiente manera:

No	Tipo de Población	Descripción	Número
1	Presidente	Designado a dirigir la Junta de Agua Potable.	1
2	Vicepresidente	Ocupa un cargo inmediatamente inferior al cargo de presidente	1
3	Tesorero	Encargada de gestionar todo lo relacionado al movimiento de capital	1
4	Primer Vocal	Encargado de asistir a las Asambleas y sesiones de la Junta Ejecutiva con voz y voto	1
5	Segundo Vocal	Encargado de asistir a las Asambleas y sesiones de la Junta Ejecutiva con voz y voto	1
6	Recaudadora	Encargada de cobranzas de deudas.	1
		Total	6

Tabla 3. Población y Muestra

Elaborado por: El investigador

Debido al tamaño de la población, no es necesario realizar una muestra ya que es menor o igual a 100 y se trabaja con toda la población establecida por el personal de la junta de agua potable de la parroquia Huambaló caserío La Merced.

2.2.3 Recolección de información

La técnica para emplearse será la entrevista dirigida específicamente a los miembros que conforman la junta de agua potable.

Preguntas básicas	Explicación
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación
¿De qué personas u objetos?	Presidente Vicepresidente Tesorero Primer Vocal Segundo Vocal Recaudadora
¿Sobre qué aspectos?	Gestión de procesos de cobro
¿Que, Quienes?	Investigador: Alex Jair Villegas Alvarado
¿Cuándo?	septiembre 2021 – febrero 2022
¿Donde?	Junta de Agua Potable de la parroquia Huambaló caserío La Merced.
¿Cuántas veces?	Una
¿Qué técnicas de recolección?	Entrevista
¿Con que?	Cuestionario estructurado
¿En qué situación?	En un ambiente adecuado

Tabla 4. Plan de recolección de la información

Elaborado por: El investigador

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos

Para la recolección y análisis de datos se realizará una reunión y posteriormente se procederá con una entrevista personal, específicamente con la Recaudadora, ya que es

ella la persona que maneja los procesos de cobro. Con la ayuda de la metodología seleccionada se procederá con el desarrollo del proyecto.

2.2.5 Resultado de la entrevista

Los datos adquiridos mediante la entrevista realizada a la recaudadora de la empresa, será analizada en base en la metodología XP en la fase I, debido a que se realiza el análisis de los datos para el desarrollo de software, realizando historias de usuario, para realizar los entregables en iteraciones.

2.2.6 Desarrollo del proyecto

El proyecto se desarrollará en base a las fases de la metodología XP.

Exploración

- Levantamiento de requerimientos
- Ejecución de la entrevista

Planeamiento

- Creación de historias de usuario
- Valoración a cada
- iteración Estimaciones

Plan de Entrega

- Plan de iteraciones
- Establecer un plan de entrega

Pruebas de Aceptación

- Pruebas de Funcionalidad

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de los resultados

3.1.1 Comparativa de metodologías ágiles

Scrum	XP
Es una metodología de desarrollo ágil basada en la administración del proyecto.	Es una metodología de desarrollo que está más centrada en la programación o creación del producto.
Cada miembro de del equipo trabaja de forma individual.	Los miembros del equipo programan en parejas.
Las iteraciones de entrega son de 1 a 4 semanas.	Las iteraciones de entrega son de 1 a 3 semanas
Lo que se termina, funciona y está bien, se aparta y ya no se toca	Se permite modificaciones durante el transcurso de todo el proyecto
Trata de seguir el orden de prioridad marcado por el producto owner en el sprint backlog, pero si es mejor modificar un sprint, es mejor modificar el orden de la prioridad	El equipo de desarrollo sigue estrictamente el orden de prioridad de las tareas definido por el cliente.
Recomendado para grandes empresas	Recomendado para pequeñas y grandes empresas

Tabla 5. Comparativa de metodologías ágiles

Elaborado por: El investigador

3.1.2 Metodología de desarrollo seleccionada




Luego de analizar metodologías de desarrollo ágil en base a sus características. Teniendo en cuenta el uso de tecnologías PWA, se seleccionó el enfoque XP tomando en cuenta:

- Permite el rápido desarrollo de los proyectos al mantener una comunicación continua y duradera con las partes interesadas, logrando así un desarrollo óptimo

e incremental al realizarse en serie. Esto facilita la retroalimentación y minimiza las tasas de error en el proyecto.

- Se enfoca en proyectos de desarrollo con grupos de trabajo pequeños y medianos, y basado en que los integrantes del grupo de desarrollo son pocos se consideró que la metodología XP es la más adecuada.
- Los tiempos de las iteraciones son cortos lo cual permite tener un mayor control con respecto a los avances realizados.

3.1.3 Comparativa de frameworks de desarrollo PAW

Características	 React	 Vue	 Angular
Modelo de Objetos del Documento (DOM)	Virtual DOM	Virtual DOM	Regular DOM
Línea de aprendizaje	Lenta	Rápida	Rápida
Paquete de componentes	Fuerte	Fuerte	Fuerte
Abstracción	Medio	Medio	Fuerte
Depuración General	Buen HTML/Buen Js	Buen HTML/Medio Js	Buen HTML/Medio Js
¿Etiqueta no cerrada mencionada?	Si	Si	Si
Enlace de datos	Unidireccional, siendo los datos inmutables.	Bidireccional, donde los datos son mutables	Bidireccional, donde los datos son mutables
Plantillas	Si	Si	Si
Modelo de componente	Medio	Medio	Medio
¿Compilación Móvil?	React Native	Ionic Framework	Ionic Framework

MVC	vista de modelo	MVVM	Si
Renderizado	Lado del cliente	Lado del servidor	Lado del servidor
Router	React Router v4	vue-router	@angular/router
Lenguaje	JSX script, JS ES6+	JS, TypeScript	JS, TypeScript
Componentes UI	Material-UI Library	Vuetify	Material Design
Inyección de dependencias	No soportado	Soportado	Soportado
Comunidad	Extensa	Extensa	Extensa
Compañías	Facebook, Twitter, Netflix, PayPal	Nintendo, Gitlab, Netlify	HBO, Apple, Adobe, Nike, Microsoft

Tabla 6. Comparativa de frameworks de desarrollo PAW

Elaborado por: El investigador

3.1.4 Framework de desarrollo seleccionado

Después de analizar las características de los diferentes frameworks de programación, se seleccionó el framework Angular. Este framework cuenta con una extensa documentación técnica y una gran comunidad para resolver dudas y errores.

Con Angular se puede construir aplicaciones poderosas, escalables y rápidas, y la línea de aprendizaje es muy rápida, además cuenta con diversas librerías lo cual lo vuelve un framework potente al momento del desarrollo de aplicaciones.

3.1.5 Determinación de la tecnología Back-End

La tecnología seleccionada para el presente proyecto de investigación será Node.js ya que es una tecnología relativamente fácil de utilizar y al mismo tiempo robusta, proporciona una gran escalabilidad para los proyectos ya que puede manejar un gran número de conexiones simultáneas además de ser rápido y eficiente.

3.1.6 Arquitectura de la aplicación

Para el desarrollo del proyecto de investigación se seleccionó la arquitectura cliente-servidor ya que en esta arquitectura las tareas se reparten entre el proveedor de los servicios (Node.js) y el cliente (PWA en Angular). Este modelo de arquitectura puede aplicarse a programas que se ejecutan en un mismo computador, aunque es más eficiente cuando se encuentra distribuido en diferentes computadores a través de una red.

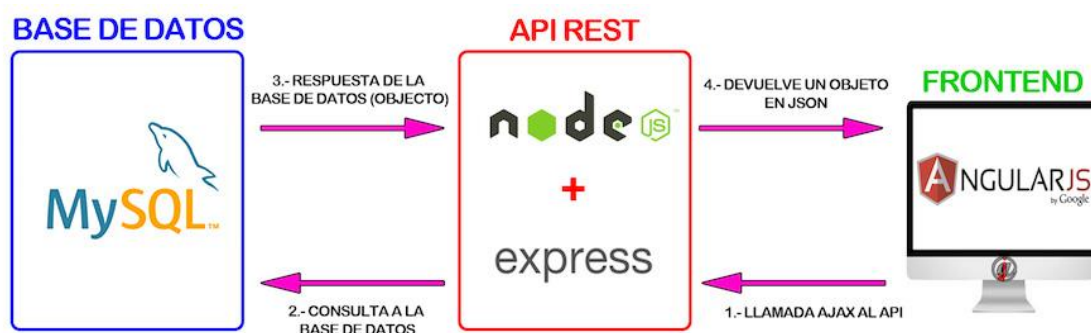


Ilustración 11. Arquitectura Cliente-Servidor

Elaborado por: El investigador

3.2 Desarrollo de la propuesta

3.2.1 Fase I: Planificación

3.2.1.1 Levantamiento de información

Tomando en cuenta que se cuenta con los recursos necesarios para el desarrollo de la aplicación web progresiva y una vez determinado que el proyecto es factible, se realizó una entrevista a la recaudadora de la Junta de agua potable de la parroquia Huambaló caserío La Merced la cual estuvo enfocada en las formas que utilizan para recolectar la información y los requerimientos necesarios para un buen desempeño de la aplicación. Por lo que se ha establecido con claridad cada uno de los requerimientos de los módulos a desarrollarse, con el fin de satisfacer las necesidades del usuario final.



Ilustración 12. Módulos definidos

Elaborado por: El investigador

3.2.1.2 Análisis de resultados

En la entrevista realizada a la recaudadora de la junta de agua potable parroquia Huambaló caserío La Merced, la Ing. Valeria Paredes, se pudo recolectar información tal como que la junta de agua potable maneja la mayor parte de la información de forma física y el sistema con el que actualmente cuenta es básico e ineficiente.

Por medio de la entrevista realizada también se pudo identificar los principales roles que regirán el sistema, de tal manera que existan jerarquías los cuales servirán para que cada usuario maneje de forma correcta sus respectivas funciones, los roles que se pudieron identificar son los siguiente:

- Administrador
- Recaudador
- Consultor

3.2.1.3 Definición de roles

Metodología	Rol	Responsable	Descripción
XP(Extreme Programming)	Usuario	Ing. Valeria Paredes	Definir los requerimientos y especificaciones de la Aplicación Web Progresiva
	Programador	Alex Villegas	Convertir los requerimientos en funcionalidades para el sistema, diseñar, programar, realizar pruebas unitarias de la PWA.
	Coach	Ing. Leonardo Torres	Verificar el cumplimiento de la planificación
	Tester	Ing. Valeria Paredes	Realizar las pruebas de aceptación

Tabla 7. Definición de roles

Elaborado por: El investigador

3.2.1.4 Modelado de procesos

En esta fase del proyecto se procederá a modelar los procesos que maneja la junta de agua potable de la parroquia Huambaló caserío La Merced.

Procesos generales

Ingreso de usuarios al sistema:

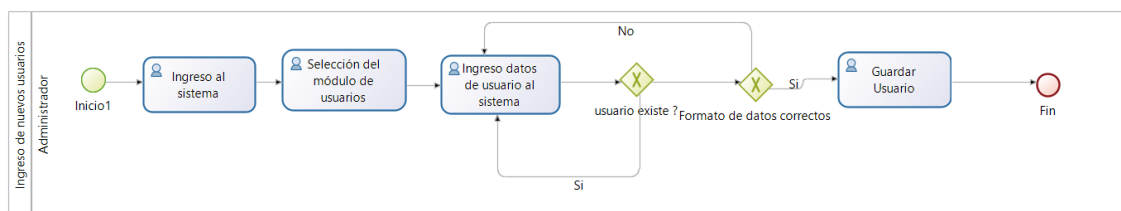


Ilustración 13. Ingreso de usuarios al sistema

Elaborado por: El investigador

Ingreso de socios al sistema:

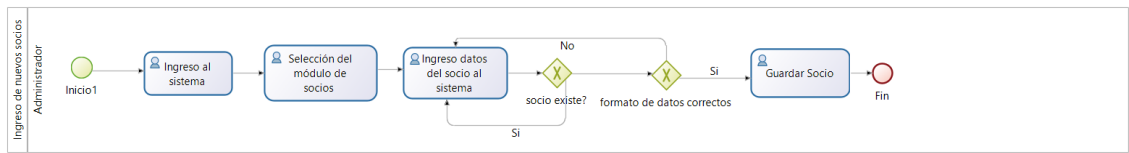


Ilustración 14. Ingreso de socios al sistema
Elaborado por: El investigador

Modificación de datos usuarios y socios:

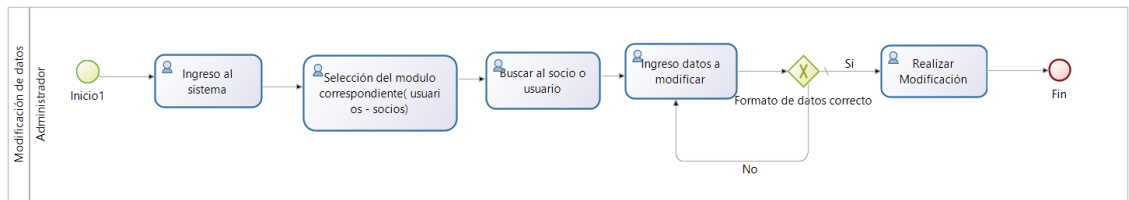


Ilustración 15. Modificación de usuarios y socios
Elaborado por: El investigador

Ingreso de mediciones al sistema:

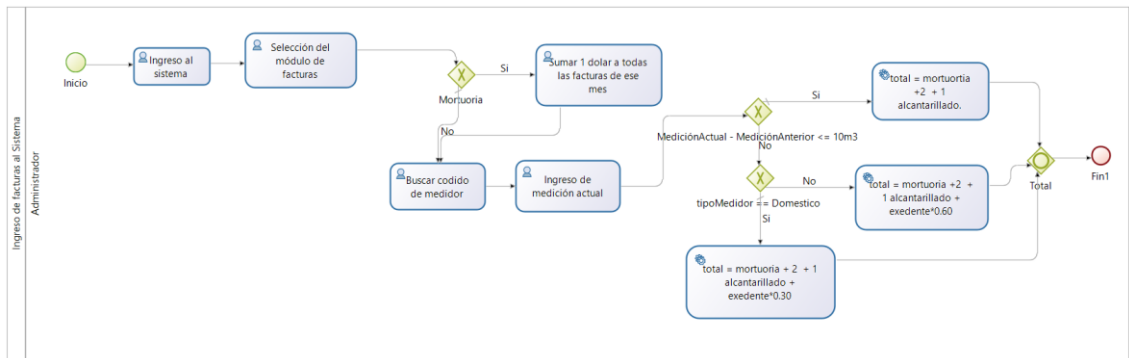


Ilustración 16. Ingreso de mediciones al sistema
Elaborado por: El investigador

Cobro de facturas:

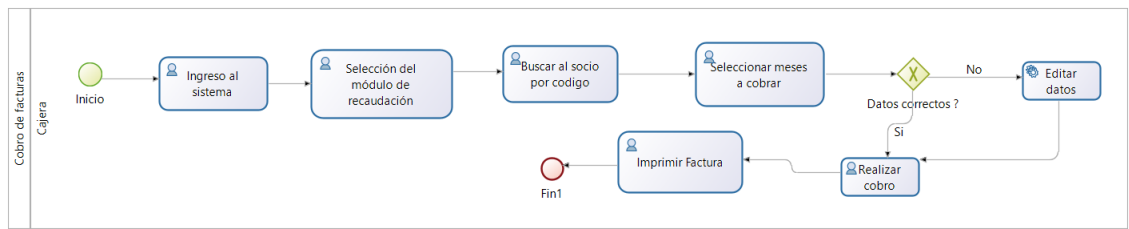


Ilustración 17. Cobro de facturas
Elaborado por: El investigador

Cuadre de caja:

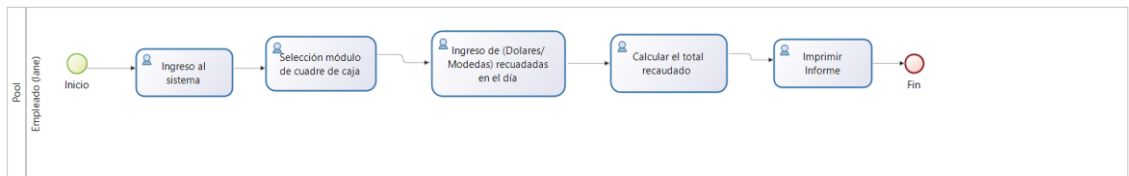


Ilustración 18. Cuadre de caja
Elaborado por: El investigador

Compras:

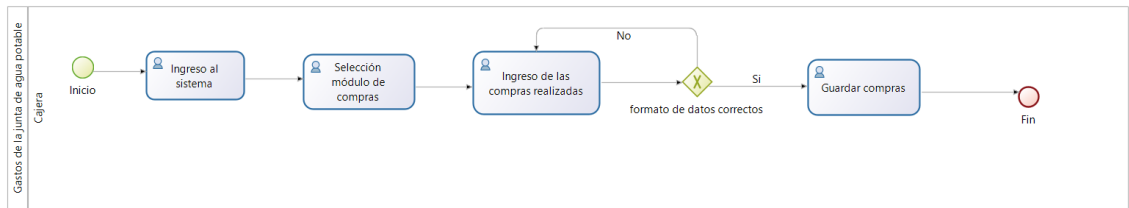


Ilustración 19. Compras
Elaborado por: El investigador

3.2.1.5 Historias de usuario

Es importante el realizar historias de usuario para llevar un control adecuado de cómo se está desarrollando el proyecto de desarrollo debido a que estas se especifica las funcionalidades que se implementaran el proyecto desde la perspectiva del usuario final.

Una vez realizadas las historias de usuario se procede a dividir las actividades para estimar el tiempo en que se cumplirán.

Historia de usuario	
Identificación:	Usuario:
Nombre Historia:	
Prioridad en el negocio:	Riesgo en el desarrollo:
Puntos Estimados:	Iteración asignada:
Programador responsable:	
Descripción:	
Observación	

Tabla 8.Plantilla de historias de usuario

Elaborado por: El investigador.

Esta plantilla está formada por los siguientes elementos:

Identificador: Es el identificador alfanumérico que se le asigna a cada historia usuario.

Usuario: Es la persona a la cual se hace referencia que redacta la historia.

Nombre historia: Es el título o nombre que se le da a la historia de usuario.

Prioridad en el negocio: Valores que se asignan de acuerdo a la necesidad del usuario final (Alta, Media y Baja).

Riesgo en el desarrollo: Valores que se asignan de acuerdo al riesgo que pueda tener al desarrollar la historia de usuario.

Puntos estimados: Es el número de días estimado en el que se desarrollará la historia de usuario.

Iteración asignada: Es el número de iteración en la que se establece la historia de usuario.

Programador responsable: Nombre de la persona encargada de desarrollar la historia de usuario.

Descripción: El usuario detalla con sus propias palabras lo que se va a hacer mas no el cómo hacer.

Observación: Se detalla los diferentes procesos que tiene relación con la historia de usuario.

Historias de usuario

Historia de usuario	
Identificación: H001	Usuario: Desarrollador
Nombre Historia: Estructurar el proyecto	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Establecer la estructura del proyecto en base al framework a utilizar (Angular)	
Observación:	

Tabla 9. Historia de usuario - Estructura del proyecto

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H002	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Diseño de la base de datos	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 4	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseñar la base de datos	
Observación: La base de datos se diseñará en MySql	

Tabla 10. Historia de usuario - Diseño de la base de datos

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H003	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Diseño de interfaz módulo usuarios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseño de interfaces que tendrá el sistema para que el usuario pueda interactuar.	
Observación:	

Tabla 11. Historia de usuario - Diseño de interfaz módulo usuarios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H004	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Diseño de interfaz módulo socios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 3	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseño de interfaces que tendrá el sistema para que el usuario pueda interactuar.	
Observación:	

Tabla 12. Historia de usuario - Diseño de interfaz módulo socios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H005	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Diseño de interfaz módulo facturas	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 4	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseño de interfaces que tendrá el sistema para que el usuario pueda interactuar.	
Observación:	

Tabla 13. Historia de usuario - Diseño de interfaz módulo facturas

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H006	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Diseño de interfaz módulo recaudación	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 4	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseño de interfaces que tendrá el sistema para que el usuario pueda interactuar.	
Observación:	

Tabla 14. Historia de usuario - Diseño de interfaz módulo recaudación

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H007	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Diseño de interfaz módulo cuadro de caja	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 3	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseño de interfaces que tendrá el sistema para que el usuario pueda interactuar.	
Observación:	

Tabla 15. Historia de usuario - Diseño de interfaz módulo cuadro de caja

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H008	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Diseño de interfaz módulo compras	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 3	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseño de interfaces que tendrá el sistema para que el usuario pueda interactuar.	
Observación:	

Tabla 16. Historia de usuario - Diseño de interfaz módulo compras

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H009	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Diseño de interfaz módulo reportes	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 3	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseño de interfaces que tendrá el sistema para que el usuario pueda interactuar.	
Observación:	

Tabla 17. Historia de usuario - Diseño de interfaz módulo reportes

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H010	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Inicio de sesión	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 4	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: El usuario del sistema podrá acceder mediante un usuario y una contraseña	
Observación:	

Tabla 18. Historia de usuario - Inicio de sesión

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H011	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Listado de usuarios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Listar los usuarios del sistema.	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función.	

Tabla 19. Historia de usuarios - Listado de usuarios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H012	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Creación de usuarios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir crear usuarios en el sistema.	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función.	

Tabla 20. Historia de usuario - Creación de usuarios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H013	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Edición de usuarios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir editar los datos del usuario	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función	

Tabla 21. Historia de usuarios - Edición de usuarios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H014	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Habilitación y deshabilitar usuarios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir habilitación y deshabilitar	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función	

Tabla 22. Historia de usuario - Habilitación y deshabilitar de usuarios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H015	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Listar socios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir listar los socios del sistema	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función	

Tabla 23. Historia de usuario - Listar socios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H016	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Crear socio	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir crear socios	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función	

Tabla 24. Historia de usuario - Crear socio

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H017	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Editar socios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir editar socios del sistema	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función	

Tabla 25. Historia de usuario - Editar socios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H018	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Habilitación y deshabilitar socios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir habilitación y deshabilitar socios del sistema	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función	

Tabla 26. Historia de usuario - Habilitación y deshabilitar socios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H019	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Listar facturas	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir listar facturas del sistema	
Observación:	

Tabla 27. Historia de usuario - Listar facturas

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H020	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Agregar facturas	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir agregar facturas del sistema	
Observación:	

Tabla 28. Historia de usuario - Agregar facturas

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H021	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Editar facturas	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir editar facturas del sistema	
Observación:	

Tabla 29. Historia de usuario - Editar Factura

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H022	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Eliminar facturas	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir eliminar facturas del sistema	
Observación:	

Tabla 30. Historia de usuario - Eliminar factura

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H023	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Cobro de factura	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 5	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir realizar el cobro de las facturas que se encuentran registradas en el sistema, editar factura en caso de que se encuentre algún error.	
Observación:	

Tabla 31. Historia de usuario - Cobro de factura

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H024	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Cuadre de caja	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 5	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir realizar el cuadre de caja ingresando la cantidad por cada billete o dólar recaudado	
Observación:	

Tabla 32. Historia de usuario - Cuadre de caja

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H025	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Módulo de compras	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 5	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Ingreso de facturas de gastos realizados por la junta de agua potable	
Observación:	

Tabla 33. Historia de usuario - Módulo de Compras

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H026	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Generación de reportes	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 7	Iteración asignada: 7
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir generar reportes de las facturaciones realizadas	
Observación:	

Tabla 34. Historia de usuario - Generación de reportes

Elaborado por: El investigador

3.2.1.6 Valoración de las historias de usuario

Una vez detallados los requerimientos establecidos en las historias de usuario, tendrán valoraciones definidas para los cuales se consideró dedicar 5 horas de trabajo por día laborable.

3.2.1.7 Estimación de historias de usuario

N°	Historia de usuario	Tiempo estimado	
		Días	Horas
H001	Estructurar el proyecto	5	25
H002	Diseño de la base de datos	4	20
H003	Diseño de interfaz módulo usuarios	3	15
H004	Diseño de interfaz módulo socios	3	15
H005	Diseño de interfaz módulo facturas	4	20
H006	Diseño de interfaz módulo recaudación	4	20
H007	Diseño de interfaz módulo cuadre de caja	3	15
H008	Diseño de interfaz módulo compras	3	15
H009	Diseño de interfaz módulo reportes	3	15
H010	Inicio de sesión	4	20
H011	Listado de usuarios	2	10
H012	Creación de usuarios	2	10
H013	Edición de usuarios	2	10
H014	Habilitación y deshabilitar usuarios	2	10
H015	Listar socios	2	10
H016	Crear socio	2	10
H017	Editar socios	2	10
H018	Habilitación y deshabilitar socios	2	10
H019	Listar facturas	2	10
H020	Agregar facturas	2	10
H021	Editar facturas	2	10
H022	Eliminar facturas	2	10
H023	Cobro de factura	5	25
H024	Cuadre de caja	5	25
H025	Módulo de compras	5	25
H026	Generación de reportes	7	35
Total:		82	410

Tabla 35. Estimación de historias de usuario

Elaborado por: El investigador

3.2.1.8 Tareas

Acorde a la metodología XP se realizarán tareas a partir de las historias de usuario, estas tareas están delimitadas por una fecha de inicio, así como también por un responsable a cual estará encargado de completarla en las fechas establecidas.

TAREA	
Identificador de a tarea:	Identificador de la historia:
Denominación de la tarea:	
Tipo de tarea:	Puntos estimados:
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable:	
Descripción:	

Tabla 36. Plantilla de tareas de historias de usuario

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T001	Identificador de la historia: H001
Denominación de la tarea: Estructurar el proyecto	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 5
Fecha inicio: 04/04/2022	Fecha fin: 08/04/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Establecer la estructura del proyecto en base al framework a utilizar (Angular)	

Tabla 37. Tarea - Estructurar el proyecto

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T002	Identificador de la historia: H002
Denominación de la tarea: Diseño de la base de datos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 4
Fecha inicio: 11/04/2022	Fecha fin: 14/04/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseñar la base de datos	

Tabla 38. Tarea - Diseño de la base de datos

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T003	Identificador de la historia: H003
Denominación de la tarea: Diseño de interfaz módulo usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Fecha inicio: 15/04/2022	Fecha fin: 19/04/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseño de interfaces que tendrá el sistema para que el usuario pueda interactuar.	

Tabla 39. Tarea - Diseño de interfaz módulo usuarios

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T004	Identificador de la historia: H004
Denominación de la tarea: Diseño de interfaz módulo socios	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Fecha inicio: 20/04/2022	Fecha fin: 25/04/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseño de interfaces que tendrá el sistema para que el usuario pueda interactuar.	

Tabla 40. Tarea - Diseño de interfaz módulo socios

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T005	Identificador de la historia: H005
Denominación de la tarea: Diseño de interfaz módulo facturas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 4
Fecha inicio: 26/04/2022	Fecha fin: 29/04/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseño de interfaces que tendrá el sistema para que el usuario pueda interactuar.	

Tabla 41. Tarea - Diseño de interfaz módulo facturas

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T006	Identificador de la historia: H006
Denominación de la tarea: Diseño de interfaz módulo recaudación	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 4
Fecha inicio: 02/05/2022	Fecha fin: 05/05/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseño de interfaces que tendrá el sistema para que el usuario pueda interactuar.	

Tabla 42. Tarea - Diseño de interfaz módulo recaudación

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T007	Identificador de la historia: H007
Denominación de la tarea: Diseño de interfaz módulo cuadro de caja	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Fecha inicio: 06/05/2022	Fecha fin: 10/05/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseño de interfaces que tendrá el sistema para que el usuario pueda interactuar.	

Tabla 43. Tarea - Diseño de interfaz módulo cuadro de caja

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T008	Identificador de la historia: H008
Denominación de la tarea: Diseño de interfaz módulo compras	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Fecha inicio: 11/05/2022	Fecha fin: 13/05/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseño de interfaces que tendrá el sistema para que el usuario pueda interactuar.	

Tabla 44. Tarea - Diseño de interfaz módulo compras

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T009	Identificador de la historia: H009
Denominación de la tarea: Diseño de interfaz módulo reportes	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Fecha inicio: 16/05/2022	Fecha fin: 18/05/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseño de interfaces que tendrá el sistema para que el usuario pueda interactuar.	

Tabla 45. Tarea - Diseño de interfaz módulo reportes

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T010	Identificador de la historia: H010
Denominación de la tarea: Inicio de sesión (Backend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Fecha inicio: 19/05/2022	Fecha fin: 23/05/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Desarrollo backend inicio de sesión y seguridad	

Tabla 46. Tarea - Inicio de sesión (Backend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T011	Identificador de la historia: H010
Denominación de la tarea: Inicio de sesión (Frontend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 24/05/2022	Fecha fin: 24/05/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Creación del servicio en Angular y consumo del backend	

Tabla 47. Tarea - Inicio de sesión (Frontend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T012	Identificador de la historia: H011
Denominación de la tarea: Listar usuarios (Backend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 25/05/2022	Fecha fin: 25/05/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Listar usuarios en el Backend	

Tabla 48. Tarea - Listar usuarios (Backend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T013	Identificador de la historia: H011
Denominación de la tarea: Listar usuarios (Frontend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 26/05/2022	Fecha fin: 26/05/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Creación del servicio en Angular y consumo del backend	

Tabla 49. Tarea - Listar usuarios (Frontend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T014	Identificador de la historia: H012
Denominación de la tarea: Creación de usuarios (Backend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 27/05/2022	Fecha fin: 27/05/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Crear usuarios en el Backend	

Tabla 50. Tarea - Creación de usuarios (Backend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T015	Identificador de la historia: H012
Denominación de la tarea: Creación de usuarios (Frontend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 30/05/2022	Fecha fin: 30/05/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Creación del servicio en Angular y consumo del backend	

Tabla 51. Tarea - Creación de usuarios (Frontend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T016	Identificador de la historia: H013
Denominación de la tarea: Edición de usuarios (Backend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 31/05/2022	Fecha fin: 31/05/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Edición de usuarios en el backend	

Tabla 52. Tarea - Edición de usuarios (Backend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T017	Identificador de la historia: H013
Denominación de la tarea: Edición de usuarios (Frontend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 01/06/2022	Fecha fin: 01/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Creación del servicio en Angular y consumo del backend	

Tabla 53. Tarea - Edición de usuarios (Frontend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T018	Identificador de la historia: H014
Denominación de la tarea: Habilitación y deshabilitar usuarios (Backend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 02/06/2022	Fecha fin: 02/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Habilitación y deshabilitar de usuarios en el backend	

Tabla 54. Tarea - Habilitación y deshabilitar usuarios (Backend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T018	Identificador de la historia: H014
Denominación de la tarea: Habilitación y deshabilitar usuarios (Frontend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 03/06/2022	Fecha fin: 03/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Creación del servicio en Angular y consumo del backend	

Tabla 55. Tarea - Habilitación y deshabilitar usuarios (Frontend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T019	Identificador de la historia: H015
Denominación de la tarea: Listar socios (Backend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 06/06/2022	Fecha fin: 06/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Listar socios backend	

Tabla 56. Tarea - Listar socios (Backend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T019	Identificador de la historia: H015
Denominación de la tarea: Listar socios (Frontend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 07/06/2022	Fecha fin: 07/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Creación del servicio en Angular y consumo del backend	

Tabla 57. Tarea - Listar socios (Frontend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T020	Identificador de la historia: H016
Denominación de la tarea: Crear socio (Backend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 08/06/2022	Fecha fin: 08/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Crear socios en el backend	

Tabla 58. Tarea - Crear socio (Backend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T021	Identificador de la historia: H016
Denominación de la tarea: Crear socios (Frontend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 09/06/2022	Fecha fin: 09/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Creación del servicio en Angular y consumo del backend	

Tabla 59. Tarea - Crear socios (Frontend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T022	Identificador de la historia: H017
Denominación de la tarea: Editar socios (Backend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 10/06/2022	Fecha fin: 10/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Editar socios en el backend	

Tabla 60. Tarea - Editar socios (Backend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T022	Identificador de la historia: H017
Denominación de la tarea: Editar socios (Frontend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 13/06/2022	Fecha fin: 13/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Creación del servicio en Angular y consumo del backend	

Tabla 61. Tarea - Editar socios (Frontend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T023	Identificador de la historia: H018
Denominación de la tarea: Habilitación y deshabilitar socios (Backend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 14/06/2022	Fecha fin: 14/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Habilitación y deshabilitar socios en el backend	

Tabla 62. Tarea - Habilitación y deshabilitar socios (Backend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T024	Identificador de la historia: H018
Denominación de la tarea: Habilitación y deshabilitar socios (Frontend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 15/06/2022	Fecha fin: 15/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Creación del servicio en Angular y consumo del backend	

Tabla 63. Tarea - Habilitación y deshabilitar socios (Frontend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T025	Identificador de la historia: H019
Denominación de la tarea: Listar facturas (Backend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 16/06/2022	Fecha fin: 16/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Listar facturas en el backend	

Tabla 64. Tarea - Listar facturas (Backend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T026	Identificador de la historia: H019
Denominación de la tarea: Listar facturas (Frontend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 17/06/2022	Fecha fin: 17/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Creación del servicio en Angular y consumo del backend	

Tabla 65. Tarea - Listar facturas (Frontend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T027	Identificador de la historia: H020
Denominación de la tarea: Agregar facturas (Backend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 20/06/2022	Fecha fin: 20/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Agregar facturas en el backend	

Tabla 66. Tarea - Agregar facturas (Backend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T028	Identificador de la historia: H020
Denominación de la tarea: Agregar facturas (Frontend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 21/06/2022	Fecha fin: 21/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Creación del servicio en Angular y consumo del backend	

Tabla 67. Tarea - Agregar facturas (Frontend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T029	Identificador de la historia: H021
Denominación de la tarea: Editar facturas (Backend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 22/06/2022	Fecha fin: 22/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Editar facturas en el backend	

Tabla 68. Tarea - Editar facturas (Backend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T030	Identificador de la historia: H021
Denominación de la tarea: Editar facturas (Frontend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 23/06/2022	Fecha fin: 23/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Creación del servicio en Angular y consumo del backend	

Tabla 69. Tarea - Editar facturas (Frontend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T031	Identificador de la historia: H022
Denominación de la tarea: Eliminar facturas (Backend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 24/06/2022	Fecha fin: 24/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Eliminar facturas en el backend	

Tabla 70. Eliminar facturas (Backend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T032	Identificador de la historia: H022
Denominación de la tarea: Eliminar facturas (Frontend)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 27/06/2022	Fecha fin: 27/06/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Creación del servicio en Angular y consumo del backend	

Tabla 71. Tarea - Eliminar facturas (Frontend)

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T033	Identificador de la historia: H023
Denominación de la tarea: Cobro de facturas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 5
Fecha inicio: 28/06/2022	Fecha fin: 04/07/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir realizar el cobro de las facturas que se encuentran registradas en el sistema, editar factura en caso de que se encuentre algún error.	

Tabla 72. Tarea - Cobro de facturas

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T034	Identificador de la historia: H024
Denominación de la tarea: Cuadre de caja	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 5
Fecha inicio: 05/07/2022	Fecha fin: 11/07/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir realizar el cuadre de caja ingresando la cantidad por cada billete o dólar recaudado	

Tabla 73. Tarea - Cuadre de caja

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T035	Identificador de la historia: H025
Denominación de la tarea: Módulo de compras	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 5
Fecha inicio: 12/07/2022	Fecha fin: 18/07/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Ingreso de facturas de gastos realizados por la junta de agua potable	

Tabla 74. Módulo de compras

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T036	Identificador de la historia: H026
Denominación de la tarea: Reportes Socios	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 19/07/2022	Fecha fin: 19/07/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir generar reportes de los socios	

Tabla 75. Tarea – Reportes Socios

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T037	Identificador de la historia: H026
Denominación de la tarea: Reportes Usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 20/07/2022	Fecha fin: 20/07/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir generar reportes de los usuarios.	

Tabla 76. Tarea - Reportes Usuarios

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T038	Identificador de la historia: H026
Denominación de la tarea: Reportes Facturas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Fecha inicio: 21/07/2022	Fecha fin: 26/07/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir generar reportes de las facturaciones realizadas	

Tabla 77. Tarea – Reportes Facturas

Elaborado por: El investigador

TAREA	
Identificador de a tarea: T039	Identificador de la historia: H026
Denominación de la tarea: Módulo de reportes	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 27/07/2022	Fecha fin: 28/07/2022
Responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir generar reportes de las compras realizadas	

Tabla 78. Tarea – Reportes Compras

Elaborado por: El investigador

3.2.1.9 Plan de entrega

El objetivo de crear un plan de entrega fue es establecer un tiempo de finalización para cada historia de usuario aplicando el enfoque XP teniendo en cuenta que cada iteración tendría una duración de 2 semanas y media.

N°	Historia de usuario	Tiempo estimado		Iteración asignada						
		Días	Horas	1	2	3	4	5	6	7
H001	Estructurar el proyecto	5	25	x						
H002	Diseño de la base de datos	4	20	x						
H003	Diseño de interfaz módulo usuarios	3	15	x						
H004	Diseño de interfaz módulo socios	3	15		x					
H005	Diseño de interfaz módulo facturas	4	20		x					
H006	Diseño de interfaz módulo recaudación	4	20		x					
H007	Diseño de interfaz módulo cuadro de caja	3	15			x				
H008	Diseño de interfaz módulo compras	3	15			x				
H009	Diseño de interfaz módulo reportes	3	15			x				
H010	Inicio de sesión	4	20			x				
H011	Listado de usuarios	2	10				x			
H012	Creación de usuarios	2	10				x			
H013	Edición de usuarios	2	10				x			
H014	Eliminación usuarios	2	10				x			

H015	Listar socios	2	10					x			
H016	Crear socio	2	10					x			
H017	Editar socios	2	10						x		
H018	Eliminar socios	2	10						x		
H019	Listar facturas	2	10						x		
H020	Agregar facturas	2	10						x		
H021	Editar facturas	2	10						x		
H022	Eliminar facturas	2	10						x		
H023	Cobro de factura	5	25							x	
H024	Cuadre de caja	5	25							x	
H025	Módulo de compras	5	25							x	
H026	Generación de reportes	7	35								x

Tabla 79. Planificación de entrega

Elaborado por: El investigador

3.2.2 Fase II: Diseño del proyecto

Una vez recolectados los datos los cuales indican las necesidades del usuario, el objetivo de la segunda fase de la metodología XP se centra en servir de guía y dar soporte para iniciar con la codificación del proyecto.

3.2.2.1 Metáfora de la aplicación

En la metodología de desarrollo XP, diseñar un proyecto implica desarrollar una metáfora de aplicación. En este caso la aplicación se ha dividido en diferentes módulos en base a la información recolectada. Se procede a elaborar una metáfora para cada módulo porque es imposible dar una metáfora para todo el proyecto puesto que está compuesto por diversas secciones.

Para el módulo de usuarios permitirá gestionar los usuarios que utilicen la aplicación, así como también asignarles determinados roles, también permitirá añadir, editar y eliminar los usuarios. Estas funciones estarán disponibles únicamente para el usuario administrador.

El módulo de socios permitirá gestionar los socios que estén registrados en el sistema, así como también añadir, editar y eliminar a los socios. Esta función solo estará disponible para el usuario administrador.

El siguiente módulo corresponde a las facturas en este módulo se permitirá el ingreso de las facturas mensuales de todos los socios que se encuentren registrados en el sistema, también permitirá editar las facturas y su eliminación. Esta función solo estará disponible para el usuario administrador.

En el módulo de recaudación permitirá cambiar el estado de las facturas previamente ingresados al sistema una vez se halla cobrado el valor pendiente además tendrá la opción de revisar la factura a detalle y editarla en caso de que encuentre algún error.

A continuación, en módulo cuadro de caja dará la facilidad al usuario de imprimir un reporte de la recaudación realizada en el día, además de permitirle ingresar el valor de los billetes y monedas para realizar la correspondiente suma la cual tiene que ser igual al valor que consta en el reporte de la recaudación diaria.

También se cuenta con el módulo de compras en este módulo se realizará el ingreso de las facturas de los gastos realizados por la junta de agua potable para así a fin de mes poder imprimir un reporte con los ingresos y los egresos que a realizado la junta de agua potable.

El ultimo módulo de la aplicación es el de reportes en cuyo módulo se generan los reportes tanto de usuarios y socios. También se podrá realizar la impresión de las facturas entre determinadas fechas, de los socios que lleven atraso en el pago de sus facturas, reporte de los ingresos y egresos de la junta de agua potable, etc.

3.2.3 Fase III: Iteraciones

3.2.3.1 Iteración I

Iteración	Identificador	Nombre historia	Tiempo estimado	
			Días	Horas
1	H001	Estructurar el proyecto	5	25
1	H002	Diseño de la base de datos	4	20
1	H003	Diseño de interfaz modulo usuarios	3	15
Total:			12	60

Tabla 80. Estimación de la primera iteración

Elaborado por: El investigador

Establecer la estructura del proyecto

Hardware

- Laptop Dell G5 SE
- Procesador AMD Ryzen 7 4800H with Radeon Graphics 2.90 GHz
- Memoria RAM 16,0 GB

Software

- Sistema operativo de 64 bits, procesador basado en x64
- Angular CLI: 13.3.1
- Node: 14.15.0
- Package Manager: npm 6.14.8
- Paquetes de Node: cors, express, fs-extra, jsonwebtoken, morgan, multer, promise-mysql, uuid, bcryptjs, class-validator, helmet, mysql, typeorm
- Editor de código fuente Visual Studio Code.
- Extensiones para Visual Studio Code: Bracket Pair Colorizer 2, Angular Language Service, Angular Snippets (Version 13), Beautify, JSON to TS, Material Icon Theme, mysql-inline-decorator, Spanish Language Pack for Visual Studio Code

Una vez determinado el ambiente de desarrollo se procede con el desarrollo del mismo:

Creación del proyecto

Se ingresa el comando **ng new (nombre del proyecto)** para crear un nuevo proyecto, una vez realizado esto preguntara si desea trabajar con rutas y como último se debe seleccionar el tipo de archivos CSS con el que se va a trabajar en el proyecto.

```
C:\Users\Alex\Desktop\Trabajos\Angular>ng new JAP
? Would you like to add Angular routing? Yes
? Which stylesheet format would you like to use? (Use arrow keys)
> CSS
SCSS  [ https://sass-lang.com/documentation/syntax#scss ]
Sass  [ https://sass-lang.com/documentation/syntax#the-indented-syntax ]
Less  [ http://lesscss.org ]
```

Ilustración 20. Inicialización del proyecto
Elaborado por: El investigador

Entrar a la carpeta del proyecto que se creó y levantar el servidor de Angular que usará el puerto 4200 por defecto siendo este modificable.

```
C:\Users\Alex\Desktop\Trabajos\Angular>cd JAP
C:\Users\Alex\Desktop\Trabajos\Angular\JAP>ng serve -o
```

Ilustración 21. Levantar el servidor de Angular
Elaborado por: El investigador

Organización de directorios del proyecto

De acuerdo al framework seleccionado Angular, este ya define una estructura básica del proyecto, pero se agregaron nuevos directorios para la correcta estructuración del proyecto los cuales son:

Layouts: En este directorio se encontrarán declarados los componentes de la aplicación y sus respectivas rutas.

Services: En este directorio se encontrarán los servicios de la aplicación los cuales servirán para comunicarse con el Backend.

Services/Guards: Aquí se protegerán las rutas a las cuales solo una persona que se encuentre autenticada puede ingresar.

Shared: En este directorio se encontrarán los componentes compartidos que van a ser utilizados en diferentes pantallas.

Assets/css: En donde se encontrarán los estilos css que se aplicarán de forma global.

Assets/fonst: En este directorio se guardarán los tipos de letra que serán utilizados en la aplicación.

Assets/img: En donde se encontrarán las imágenes que serán utilizadas en la aplicación.

Assets/sass: En donde se encontrarán los estilos en cascada que se aplicarán de forma global.

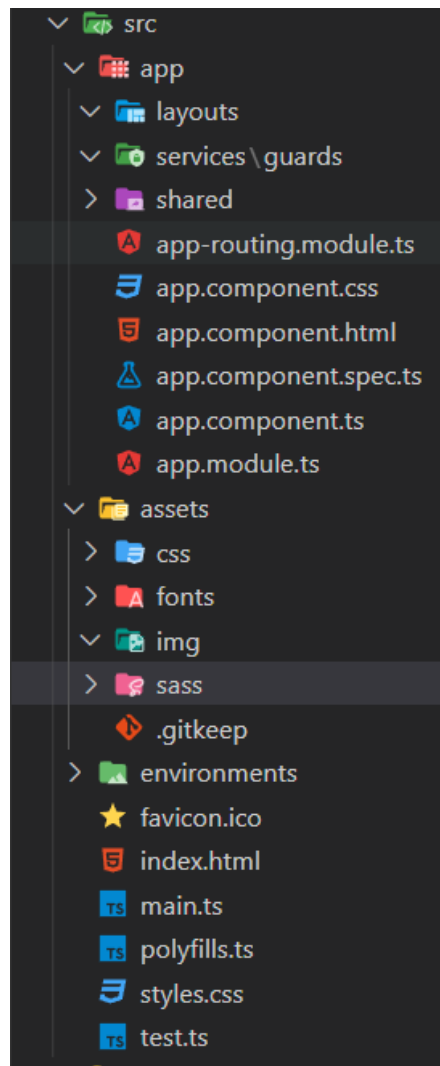


Ilustración 22. Organización de directorios del proyecto

Elaborado por: El investigador

Diseño de la base de datos

El diseño de la base de datos se realizó según la información proporcionada por los miembros de la junta de agua potable Huambaló caserío La Merced con el fin de cumplir todos sus requerimientos.

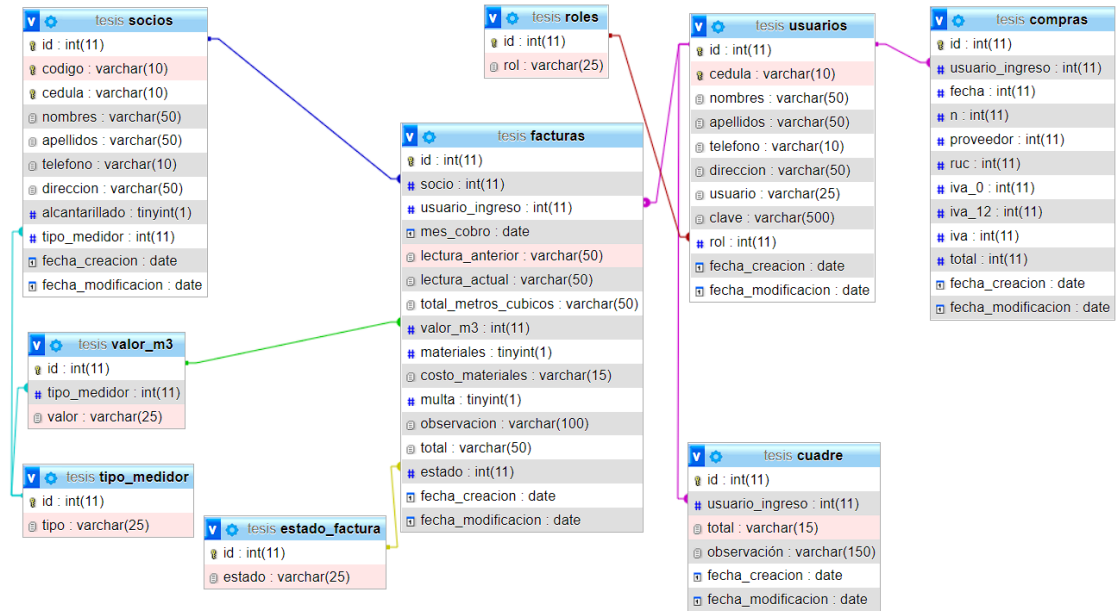


Ilustración 23. Diseño de la base de datos
Elaborado por: El investigador

Diseño de interfaz modulo usuarios

En la presente pantalla se mostrará el listado de los usuarios que se encuentren registrados en el sistema tanto si se encuentran activos como inactivos, al dar click sobre el botón **agregar usuario** se mostrara un modal en el cual se deberán ingresar los datos del nuevo usuario, al dar click sobre el botón editar le permitirá al usuario editar dicho usuario y al presionar el botón de habilitar y deshabilitar usuario se le permitirá cambiar el estado actual del usuario.

Usuarios

+ Agregar Usuario

Buscar...

#	CEDULA	NOMBRES	APELLIDOS	DIRECCIÓN	TÉLFONO	USUARIO	ROL	ESTADO	ACCIONES
1	2300687510	Alex Jair	Villegas Alvarado	Ambato	0999952397	villeguitas	admin	Activo	<div><div></div><div></div></div>
2	2200687510	Alex Jair	Villegas Alvarado	Ambato	0999952397	alex	recaudador	Inactivo	<div><div></div><div></div></div>

< 1 >

Ilustración 24. Listado de usuarios
Elaborado por: El investigador

A continuación, se presenta el modal de agregar usuario en el cual pedirá ingresar los respectivos datos del usuario, una vez se verifique que los datos han sido ingresados de forma correcta permitirá realizar la acción de guardar.

Usuarios

+ Agregar

Buscar

#

12345678910

<1>

Agregar usuario

Cedula

2300687510

Nombres

Alex Jair

Apellidos

Villegas

Dirección

Ambato

Teléfono

0999952397

Rol

Admin

Estado

Activo

Inactivo

Usuario

Villeguitas

Contraseña

Cancelar

Guardar

Ilustración 25. Agregar y editar usuario
Elaborado por: El investigador

En este modal se presentará la opción de **Deshabilitar Usuario**, de este modo el usuario no podrá acceder al sistema.



Ilustración 26. Deshabilitar usuario
Elaborado por: El investigador

En este modal se presentará la opción de **Habilitar Usuario**, de este modo al usuario se le permite el ingreso al sistema.



Ilustración 27. Habilitar usuario
Elaborado por: El investigador

3.2.3.2 Iteración II

Iteración	Identificador	Nombre historia	Tiempo estimado	
			Días	Horas
2	H004	Diseño de interfaz modulo socios	3	15
2	H005	Diseño de interfaz modulo facturas	4	20
2	H006	Diseño de interfaz modulo recaudación	4	20
Total:			11	55

Tabla 81. Estimación de la segunda iteración
Elaborado por: El investigador

Diseño de interfaz modulo socios

En la presente pantalla se mostrará el listado de los socios que se encuentren registrados en el sistema tanto si se encuentran activos como inactivos, al dar click sobre el botón **agregar socio** se mostrara un modal en el cual se deberán ingresar los datos del nuevo socio, al dar click sobre el botón editar le permitirá al usuario editar dicho socio y al presionar el botón de habilitar y deshabilitar socio se le permitirá cambiar el estado actual del socio.

Socios

+ Agregar Socio

#	CODIGO	CEDULA	NOMBRES	APELLIDOS	DIRECCIÓN	TELÉFONO	ALCANTARILLADO	ESTADO	TIPO DE MEDIDOR	ACCIONES
1	LM002	222222222	Sabor	Latino	Ambato	0999952397	<input checked="" type="checkbox"/>	Inactivo	Domestico	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	LM001	2300687510	Alex Jair	Villegas Alvarado	La merced	0999952397	<input checked="" type="checkbox"/>	Activo	Industrial	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

« 1 »

A continuación, se presenta el modal de agregar socio en el cual pedirá ingresar los respectivos datos del socio, una vez se verifique que los datos han sido ingresados de forma correcta permitirá realizar la acción de guardar.

Ilustración 28. Listado de socios
Elaborado por: El investigador

Socios

+ Agregar Socio

Buscar...

#	CODIGO	CEDULA	NOMBRES	APELLIDOS	DIRECCIÓN	TELÉFONO	ALCANTARILLADO	ESTADO	TIPO DE MEDIDOR	ACCIONES
1	LM002	222222222	Sabor	Latino	Ambato	0999952397	<input checked="" type="checkbox"/>	Inactivo	Domestico	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	LM001	2300687510	Alex Jair	Villegas Alvarado	La merced	0999952397	<input checked="" type="checkbox"/>	Activo	Industrial	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

« 1 »

Agregar socio

Codigo

Cedula

LM000

2300687510

Nombres

Apellidos

Alex Jair

Villegas Alvarado

Dirección

Teléfono

La Merced

0999952397

Alcantarillado

Tipo Medidor

Estado

Si

No

Activo

Inactivo

Cancelar

Guardar

Ilustración 29. Agregar y editar socios
Elaborado por: El investigador

En este modal se presentará la opción de **Deshabilitar Socio**, de este modo el socio no se tomará en cuenta al momento de ingresar nuevas facturas.



Ilustración 30. Habilitar socio
Elaborado por: El investigador

En este modal se presentará la opción de **Habilitar Socio**, de este modo el socio será tomado en cuenta al momento de ingresar nuevas facturas.



Ilustración 31. Deshabilitar socio
Elaborado por: El investigador

Diseño de interfaz modulo facturas

En la presente pantalla se mostrará el listado de las facturas que se encuentren registrados en el sistema tanto si se encuentran pendientes o no de pago, al dar click sobre el botón **agregar factura** se mostrara un modal en el cual se deberán ingresar los datos de la nueva factura, al dar click sobre el botón editar le permitirá al usuario editar dicha factura y al presionar el botón eliminar procederá a eliminar la factura del sistema.

Facturas

<div>+ Agregar Factura</div> <div>Search...</div>													
#	SOCIO	USUARIO INGRESO	MES COBRO	LECTURA ANTERIOR	LECTURA ACTUAL	TOTAL METROS CUBICOS	MATERIALES	MULTA	OBSERVACIÓN	TOTAL	ESTADO	FECHA DE MODIFICACIÓN	ACCIONES
1	LM001	Villeguitas	Julio/2021	1231	1235	4	true	true	Morosidad	\$4	Pendiente	03/04/2021	<div><div></div><div></div></div>
2	LM001	Villeguitas	Agosto/2021	1231	1235	4	true	true	Morosidad	\$4	Pendiente	03/04/2021	<div><div></div><div></div></div>
3	LM001	Villeguitas	Diciembre/2021	1231	1235	4	true	true	Morosidad	\$4	Pendiente	03/04/2021	<div><div></div><div></div></div>
<div>« 1 »</div>													

Ilustración 32. Lista de facturas
Elaborado por: El investigador

A continuación, se presenta el modal de agregar factura en el cual pedirá ingresar los respectivos datos de la factura, una vez se verifique que los datos han sido ingresados de forma correcta permitirá realizar la acción de guardar.

Ilustración 33. Agregar y editar factura
Elaborado por: El investigador

En este modal se presentará la opción de **Eliminar la factura**, una vez que el usuario confirme que desea eliminar la factura se procederá con la respectiva eliminación.

#	SOCIO	USUARIO INGRESO	OBSERVACIÓN	TOTAL	ESTADO	FECHA DE MODIFICACIÓN	ACCIONES
1	LM001	Villeguitas	Morosidad	\$4	Pendiente	03/04/2021	[Edit] [Delete]
2	LM001	Villeguitas	Agosto/2021	1231 1235 4	true true	Morosidad \$4 Pendiente 03/04/2021	[Edit] [Delete]
3	LM001	Villeguitas	Diciembre/2021	1231 1235 4	true true	Morosidad \$4 Pendiente 03/04/2021	[Edit] [Delete]

Ilustración 34. Eliminar factura
Elaborado por: El investigador

Diseño de interfaz modulo recaudación

En la presente pantalla se mostrará el listado de las facturas que se encuentren registrados en el sistema a nombre del socio respectivo y que se encuentren pendientes de pago, adicionalmente se puede realizar la revisión de cada una de las facturas o quitarlas de la lista por cobrar.

Recaudación

The interface for the 'Recaudación' module consists of a form at the top and a table below it.

Form:

- SOCIO:** Text input field.
- NOMBRES:** Text input field.
- APELLIDOS:** Text input field.
- TELÉFONO:** Text input field.
- DIRECCIÓN:** Text input field.
- ALCATARILLADO:** Text input field.
- TIPO DE MEDIDOR:** Text input field.

Table:

#	SOCIO	MES COBRO	LECTURA ANTERIOR	LECTURA ACTUAL	TOTAL METROS CUBICOS	MORTUORIA	MULTA	DESATALLE MULTA	ESTADO	TOTAL	ACCIONES	
1	LM001	Julio/2021	1231	1235	4		true		Pendiente	\$4		
2	LM001	Agosto/2021	1231	1235	4		true		Pendiente	\$4		
3	LM001	Diciembre/2021	1231	1235	4		true		Pendiente	\$4		
										Total	\$12	

Buttons: Cancelar (blue), Cobrar (green).

Ilustración 35. Listado de facturas pendientes según el socio
Elaborado por: El investigador

En este modal se podrá revisar los datos de cada una de las facturas y realizar la respectiva modificación en caso de haber ingresado mal algún dato.

The 'Revisión de factura' modal contains the following fields and controls:

- Mes de cobro:** Date picker (format: --- de ---).
- Estado:** Dropdown menu.
- Navigation:** Anterior (left arrow) and Siguiente (right arrow) buttons.
- Socio:** Text input field.
- Nombres:** Text input field.
- Apellidos:** Text input field.
- Lectura anterior:** Text input field.
- Lectura actual:** Text input field.
- Total metros cubicos:** Text input field.
- Tipo Medidor:** Text input field.
- Valor del m3:** Text input field.
- Multa:** Radio buttons for 'Si' (green) and 'No' (red).
- Materiales:** Radio buttons for 'Si' (green) and 'No' (red).
- Observación:** Text area.
- Total:** Text input field.
- Buttons:** Cancelar (blue), Guardar (green).

Ilustración 36. Revisión y modificación de facturas pendientes
Elaborado por: El investigador

Al dar click sobre el botón eliminar se quitará a la factura de la lista de facturas por cobrar.

Ilustración 37. Remover factura de la lista por cobrar
Elaborado por: El investigador

3.2.3.3 Iteración III

Iteración	Identificador	Nombre historia	Tiempo estimado	
			Días	Horas
3	H007	Diseño de interfaz modulo cuadro de caja	3	15
3	H008	Diseño de interfaz modulo compras	3	15
3	H009	Diseño de interfaz modulo reportes	3	15
Total:			9	45

Tabla 82. Estimación de la tercera iteración
Elaborado por: El investigador

Diseño de interfaz modulo cuadro de caja

En la presente pantalla se mostrará el listado de los cuadros de caja que se encuentren registrados en el sistema, adicionalmente se puede realizar la revisión de cada uno de los cuadros de caja y eliminarlos. También se pueden agregar nuevos registros al dar click sobre el botón **Agregar Cuadre**.

Cuadre de Caja

+ Agregar Cuadre

#	ID	FECHA	TOTAL RECAUDADO	TOTAL CUADRE	OBSERVACIÓN	FONDO	FECHA_MODIFICACION	ACCIONES
NaN	1	12/12/2021	287	287	Todo Ok	200	12/12/2021	<div><div></div><div></div></div>
NaN	1	12/12/2021	287	287	Todo Ok	200	12/12/2021	<div><div></div><div></div></div>

Ilustración 38. Listado de cuadros de cajas
Elaborado por: El investigador

A continuación, se presenta el modal de agregar cuadro de caja en el cual pedirá ingresar los respectivos datos de la factura, una vez se verifique que los datos han sido ingresados de forma correcta permitirá realizar la acción de guardar.

Cuadre de Caja

Billetes

100 USD:

50 USD:

20 USD:

10 USD:

5 USD:

1 USD:

Total

Monedas

1 USD:

0.50 USD:

0.25 USD:

0.10 USD:

0.05 USD:

0.01 USD:

Total

Total recaudado en el día:

Total cuadro de caja:

Observación:

Fondo de caja:

Cancelar

Guardar

Ilustración 39. Agregar cuadro de caja
Elaborado por: El investigador

Bibliografía

- [1] E. V. Pico Gutiérrez and S. C. Núñez Neira, “El software contable como herramienta técnica en las microempresas de la provincia de Santa Elena, Ecuador,” *Kill. Soc.*, vol. 2, no. 1, pp. 21–26, 2018, doi: 10.26871/killkana_social.v2i1.242.
- [2] E. A. Darko, S. Adarkwah, F. Donkor, and E. Kyei, “Management of Accounts Receivables in Utility Companies: A focus on Electricity Company of Ghana (E.C.G.),” *Int. J. Acad. Res. Bus. Soc. Sci.*, vol. 6, no. 11, pp. 486–518, 2016, doi: 10.6007/ijarbss/v6-i11/2422.
- [3] D. Acosta Chávez and G. Navarrete Navarrete, “Importancia del uso del software contable en pequeñas, medianas y grandes empresas del cantón Portoviejo,” *La Técnica Rev. las Agrociencias. ISSN 2477-8982*, no. 10, p. 62, 2013, doi: 10.33936/la_tecnica.v0i10.572.
- [4] J. R. M. Quintanilla, “LA AUTOMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y SU RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE PROCESOS CONTABLES EN LA EMPRESA ‘CALZADO J7’ DE LA CIUDAD DE AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA,” 2016.
- [5] A. G. Vilcacundo Cordova, “La Innovación Tecnológica como Factor de Competitividad en las Pequeñas y Medianas Empresas Manufactureras del Cantón Ambato,” *Sist. Intel. para Domic. y Edif.*, p. 10, 2014, [Online]. Available: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/13279/1/FCHE-EBS-1519.pdf%0Ahttp://es.slideshare.net/Andysebas1/domotica-42887798>.
- [6] J. Molina, M. Zea, M. J. Contento, and F. García, “Comparación De Metodologías En Aplicaciones Web,” *3c Tecnol. glosas innovación Apl. a la pyme*, vol. 7, no. 1, pp. 1–19, 2018.
- [7] “Aplicaciones Web Progresivas: qué son, cómo funcionan y qué tienes que saber.” <https://www.muycomputerpro.com/2019/09/26/aplicaciones-web-progresivas-que-son-como-funcionan-y-que-tienes-que-saber> (accessed Oct. 06, 2021).
- [8] D. Malqui, “Diseño y desarrollo Web accesible utilizando HTML5 y CSS3 con nivel de conformidad A , respecto a las pautas WCAG,” *Rev. Científica sobre Accesibilidad*

Univers., pp. 41–104, 2015.

- [9] “¿Qué Es CSS?” <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-css> (accessed Oct. 06, 2021).
- [10] “¿Qué es JavaScript y para qué sirve?” <https://soyrafaremos.com/que-es-javascript-para-que-sirve/> (accessed Oct. 06, 2021).
- [11] V. Hernandez, “Usos Y Tipos De Aplicaciones Móviles,” *Over Rim*, no. 1, pp. 191–199, 2017.
- [12] “¿Qué es el diseño responsivo? - Blog Trazada Marketing.” <https://trazada.com/que-es-el-diseno-responsivo/> (accessed Feb. 13, 2022).
- [13] “Vue.js - The Progressive JavaScript Framework | Vue.js.” <https://vuejs.org/> (accessed Mar. 13, 2022).
- [14] C. Gackenhimer, “What Is React? Introduction to React,” pp. 1–20, 2015, doi: 10.1007/978-1-4842-1245-5_1.
- [15] M. Rivero, “AngularJs Paso a Paso,” *Leanpub*, vol. Segunda Ed, no. 1, p. 196, 2016.
- [16] P. Rospigliosi, “Estudio sobre Angular 2 y superior,” p. 51, 2020, [Online]. Available: https://ebuah.uah.es/xmlui/bitstream/handle/10017/44794/TFM_Rospigliosi_Beltran_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- [17] M. M. E. Navarro *et al.*, “Selección de Metodologías Ágiles e Integración de Arquitecturas de Software en el Desarrollo de Sistemas de Información,” pp. 632–636, 2016.
- [18] O. Iv, *La evaluación de desempeño por competencias , percepción de justicia y satisfacción por parte de los colaboradores de una organización “ Gestión del Talento Humano : Enfoques y Modelos ,”* no. May. 2021.
- [19] C. Rodríguez and R. Dorado, “¿ Por qué implementar Scrum ? Why to implement Scrum ? Pour quelles raisons mettre en place Scrum ? Porque implementar Scrum ?,” *Rev. Ontare*, vol. 3, no. 1, pp. 125–144, 2015, [Online]. Available: <http://200.0.187.30/index.php/Revistao/article/view/1253/1218>.
- [20] M. Calero Solis, “Una explicación de la programación extrema (XP),” *V Encuentro usuarios xBase*, vol. 1, p. 11, 2003, [Online]. Available: <ftp://200.0.25.51/Documentacion/ExplicaXP.pdf>.
- [21] J. Ferrer, “Programación eXtrema y Software Libre Tabla de contenidos,” pp. 1–23, 2002, [Online]. Available: <http://es.tldp.org/Presentaciones/200211hispalinux/ferrer/robles-ferrer-ponencia-hispalinux-2002.pdf>.

- [22] “Acerca | Node.js.” <https://nodejs.org/es/about/> (accessed Mar. 03, 2022).
- [23] “¿Qué es Node.js, y para qué sirve?” <https://www.itdo.com/blog/que-es-node-js-y-para-que-sirve/> (accessed Mar. 03, 2022).
- [24] P. López Herrera, “Comparación del desempeño de los Sistemas Gestores de Bases de Datos MySQL y PostgreSQL,” *Univ. Autónoma del Estado México*, p. 72, 2016, [Online]. Available:
<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/62548/TesisPatriciaLopezHerrera.pdf?sequence=3>.
- [25] L. A. Casillas Santillán, M. G. Ginestà, and Ó. Perez Mora, “Bases de datos en MySQL,” *Fuoc*, vol. 1, pp. 1–238, 2016, [Online]. Available:
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54167148/MYSQL_ManualL.pdf?1502991767=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBases_de_datos_en_MySQL.pdf&Expires=1622769346&Signature=Gd6hKxHrsk0Ah-FpuFKekr1iK69VOe2YaJz67SnSyxPQHfPTHW5ZZK~YftoNSO-NvoEKz7.
- [26] “Documentation for Visual Studio Code.” <https://code.visualstudio.com/docs> (accessed Mar. 03, 2022).
- [27] “Qué es Github y qué es lo que le ofrece a los desarrolladores.” <https://www.xataka.com/basics/que-github-que-le-ofrece-a-desarrolladores> (accessed Mar. 03, 2022).