

MARCO TEORICO	5
1.1 Tema de Investigación	5
1.2 Antecedentes Investigativos.....	5
1.1.1. Contextualización del problema	5
1.1.2. Fundamentación teórica.....	6
1.2.1.1 Aplicaciones Web	6
1.2.1.2 Comparativa aplicaciones web.....	9
1.2.1.3 Frameworks de desarrollo PWA	10
1.2.1.4 Comparativa de frameworks de desarrollo PAW.....	12
1.2.1.5 Metodologías ágiles de desarrollo.....	13
1.2.1.6 Comparativa metodologías ágiles	16
1.2.1.7 Node.js.....	17
1.2.1.8 Base de datos MySql.....	18
1.2.1.9 Visual Studio Code.....	18
1.2.1.10 GitHub.....	19
1.3 Objetivos.....	19
1.3.1 Objetivo General.....	19
1.3.2 Objetivos Específicos	19
METODOLOGÍA.....	20
1.4 Materiales.....	20
1.4.1 Institucionales.....	20
1.4.2 Humano	20
1.4.3 Otros	20
1.4.4 Económicos	20
1.5 Métodos.....	21
1.5.1 Modalidad de la Investigación.....	21
1.5.2 Población y Muestra	22
1.5.3 Recolección de información	23
1.5.4 Procesamiento y análisis de datos	24
1.5.5 Resultado de la entrevista.....	24
1.5.6 Desarrollo del proyecto	24
1.6 Desarrollo de la propuesta	25
1.6.1 Fase I: Exploración.....	25

1.6.2	Levantamiento de información y análisis de resultados.....	25
1.6.2.1	Levantamiento de información.....	25
1.6.2.2	Análisis de resultados.....	25
1.6.2.3	Definición de roles	25
1.6.3	Fase II: Planificación del proyecto	25
1.6.3.1	Historias de usuario.....	25

Ilustración 1. Proceso de las metodologías ágiles	14
Ilustración 2. Metodología SCRUM.....	15
Ilustración 3. Programación extrema.....	16

Tabla 1. Comparativa aplicaciones web	9
Tabla 2.Comparativa de frameworks de desarrollo PAW	13
Tabla 3. Comparativa metodologías ágiles.....	17
Tabla 4. Cuadro de Presupuesto	21
Tabla 5. Población y Muestra	22
Tabla 6. Plan de recolección de la información.....	23
Tabla 7.Plantilla de historias de usuario	25
Tabla 8. Historia de usuario - Estructura del proyecto	26
Tabla 9. Historia de usuario - Diseño de interfaces.....	27
Tabla 10. Historia de usuario - Inicio de sesión	27
Tabla 11. Historia de usuario - Diseño de la base de datos	28
Tabla 12. Historia de usuarios - Listado de usuarios.....	28
Tabla 13. Historia de usuario - Creación de usuarios.....	28
Tabla 14.Historia de usuarios - Edición de usuarios	29
Tabla 15. Historia de usuario - Eliminación de usuarios.....	29
Tabla 16. Historia de usuario - Listar socios	29
Tabla 17. Historia de usuario - Crear socio	30
Tabla 18.Historia de usuario - Editar socios.....	30
Tabla 19. Historia de usuario - Eliminar socios	30
Tabla 20. Historia de usuario - Listar facturas	31
Tabla 21. Historia de usuario - Agregar facturas.....	31
Tabla 22. Historia de usuario - Editar Factura.....	31
Tabla 23. Historia de usuario - Eliminar factura	32
Tabla 24. Historia de usuario - Cobro de factura	32
Tabla 25. Historia de usuario - Cuadre de caja.....	32
Tabla 26. Historia de usuario - Modulo de Compras	33
Tabla 27. Historia de usuario - Generación de reportes	33

CAPÍTULO I

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

1.1.1. 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].

Los software contables 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. Tales inconvenientes como que no existe una automatización de la información que posee y maneja la institución, no existen estados financieros actuales, no hay el respaldo de documentos contables.

1.1.2. Fundamentación teórica

1.2.1.1 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 un software local, una aplicación web ser alojada en un servidor para poder ser visualizados en diferentes dispositivos con que cuenten con acceso a internet o dentro de una red local, 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 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, se están transformando 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 por una página en donde se mostrara la información de la aplicación, service worker el que se ocupará de trabajar con el manejo de esquemas de cache o del acceso a la red, cache y el servidor [8]. Como se indica en la figura 1.

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.

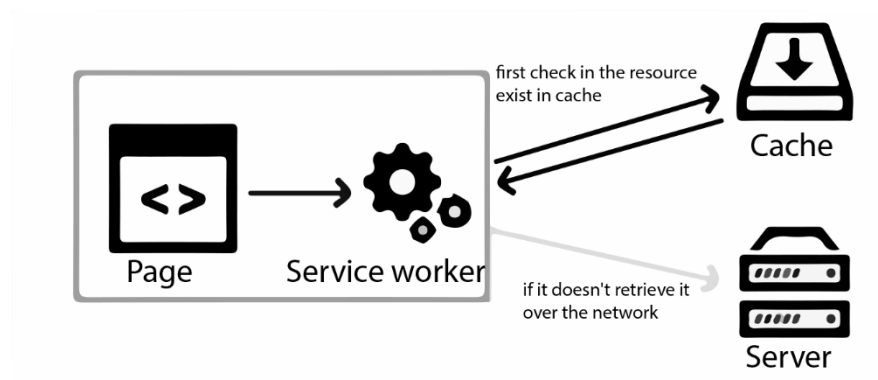


Figura 1. Arquitectura de una PWA

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 [9].

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 [9].

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 separar 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 [10].

JavaScript: JavaScript es el lenguaje de programación encargado de 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 [11].

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 [12].

Se realiza la compilación del código fuente para obtener código ejecutable, este proceso parecido al que se utilizaba tradicionalmente en las aplicaciones de escritorio [12]. Cuando la aplicación está lista 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 la aplicación se pone a disposición de los usuarios.

Web Responsive

Un sitio web responsive es aquel que es capaz de adaptarse 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 tables o un celular. Y en cada uno de estos dispositivos el sitio web debe visualizarse correctamente [13].

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 [13].

1.2.1.2 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

1.2.1.3 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

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 [1].

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 [2].

React

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

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].

1.2.1.4 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	Bidireccional	Bidireccional
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 Desing
Inyección de dependencias	No soportado	Soportada	Soportado
Comunidad	Extensa	Extensa	Extensa
Compañías	Facebook, Twiter, Netflix, PayPal	Nintendo, Gitlab, Netlify	HBO, Apple, Adobe, Nike, Microsoft

Tabla 2.Comparativa de frameworks de desarrollo PAW

Elaborado por: El investigador

1.2.1.5 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].

Metodología de desarrollo Ágiles

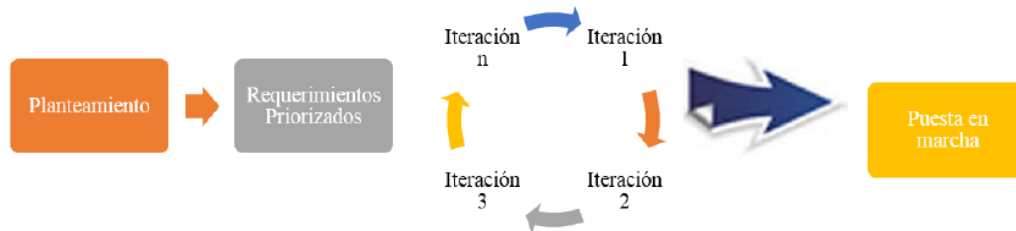


Ilustración 1. Proceso de las metodologías ágiles

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 su similitud con el juego de rugby y los procesos que este juego proponía los cuales son: 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].

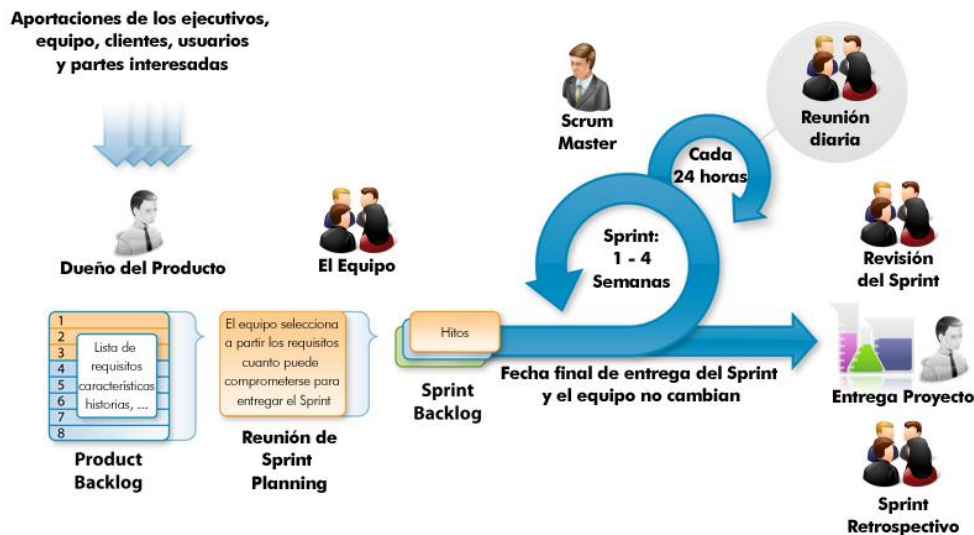


Ilustración 2. Metodología SCRUM.

Fuente: https://islavisaual.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 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 3. Programación extrema

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

1.2.1.6 Comparativa 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 esta 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.
Se encuentra basada principalmente en la administración de proyectos	Esta centrado en la creación o programación de un producto
Recomendado para grandes empresas	Recomendado para pequeñas y grandes empresas

Tabla 3. Comparativa metodologías ágiles

Elaborado por: El investigador

1.2.1.7 Node.js

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 esta 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: Esta construido sobre JavaScript V8 de Google Chrome, por lo cual si 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].

1.2.1.8 Base de datos MySql

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.

1.2.1.9 Visual Studio Code

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.

1.2.1.10 GitHub

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

METODOLOGÍA

1.4 Materiales

1.4.1 Institucionales

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

1.4.2 Humano

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

1.4.3 Otros

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

1.4.4 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 4. Cuadro de Presupuesto

Elaborado por: El investigador

1.5 Métodos

1.5.1 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.

1.5.2 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 5. 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.

1.5.3 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 6. Plan de recolección de la información
Elaborado por: El investigador

1.5.4 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.

1.5.5 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.

1.5.6 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

1.6 Desarrollo de la propuesta

1.6.1 Fase I: Exploración

1.6.2 Levantamiento de información y análisis de resultados

1.6.2.1 Levantamiento de información

1.6.2.2 Análisis de resultados

1.6.2.3 Definición de roles

1.6.3 Fase II: Planificación del proyecto

1.6.3.1 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:	Iteraciones asignadas:
Programador responsable:	
Descripción:	
Observación	

Tabla 7.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	Iteraciones asignadas: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Establecer la estructura del proyecto en base al framework a utilizar (Angular)	
Observación:	

Tabla 8. Historia de usuario - Estructura del proyecto

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H002	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Diseño de interfaces	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 5	Iteraciones asignadas: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseñar las interfaces que tendrá el sistema para que el usuario pueda interactuar.	
Observación:	

Tabla 9. Historia de usuario - Diseño de interfaces

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H003	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Inicio de sesión	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 5	Iteraciones asignadas: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: El usuario del sistema podrá acceder mediante un usuario y una contraseña	
Observación:	

Tabla 10. Historia de usuario - Inicio de sesión

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H004	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Diseño de la base de datos	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 5	Iteraciones asignadas: 3
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Diseñar la base de datos	

Observación: La base de datos se diseñará en MySql

Tabla 11. Historia de usuario - Diseño de la base de datos

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H005	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Listado de usuarios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteraciones asignadas: 3
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Listar los usuarios del sistema.	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función.	

Tabla 12. Historia de usuarios - Listado de usuarios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H006	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Creación de usuarios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteraciones asignadas: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir crear usuarios en el sistema.	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función.	

Tabla 13. Historia de usuario - Creación de usuarios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H007	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Edición de usuarios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteraciones asignadas: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir editar los datos del usuario	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función	

Tabla 14. Historia de usuarios - Edición de usuarios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H008	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Eliminación usuarios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteraciones asignadas: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir eliminar usuarios en el sistema	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función	

Tabla 15. Historia de usuario - Eliminación de usuarios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H009	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Listar socios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteraciones asignadas: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir listar los socios del sistema	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función	

Tabla 16. Historia de usuario - Listar socios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H010	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Crear socio	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteraciones asignadas: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir crear socios	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función	

Tabla 17. Historia de usuario - Crear socio

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H011	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Editar socios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteraciones asignadas: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir editar socios del sistema	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función	

Tabla 18. Historia de usuario - Editar socios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H012	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Eliminar socios	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteraciones asignadas: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir eliminar socios del sistema	
Observación: Únicamente el usuario administrador tendrá acceso a esa función	

Tabla 19. Historia de usuario - Eliminar socios

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H013	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Listar facturas	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteraciones asignadas: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir listar facturas del sistema	
Observación:	

Tabla 20. Historia de usuario - Listar facturas

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H014	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Agregar facturas	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteraciones asignadas: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir agregar facturas del sistema	
Observación:	

Tabla 21. Historia de usuario - Agregar facturas

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H015	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Editar facturas	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteraciones asignadas: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir editar facturas del sistema	
Observación:	

Tabla 22. Historia de usuario - Editar Factura

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H016	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Eliminar facturas	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 2	Iteraciones asignadas: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir eliminar facturas del sistema	
Observación:	

Tabla 23. Historia de usuario - Eliminar factura

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H017	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Cobro de factura	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 5	Iteraciones asignadas: 1
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir realizar el cobro de las facturas que se encuentran registradas en el sistema	
Observación:	

Tabla 24. Historia de usuario - Cobro de factura

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H018	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Cuadre de caja	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 5	Iteraciones asignadas: 2
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir realizar el cuadre de caja ingresando la cantidad por cada billete o dólar recaudado	
Observación:	

Tabla 25. Historia de usuario - Cuadre de caja

Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H018	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Modulo de compras	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 7	Iteraciones asignadas: 2
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Ingreso de facturas de gastos realizados por la junta de agua potable	
Observación:	

Tabla 26. Historia de usuario - Modulo de Compras
Elaborado por: El investigador

Historia de usuario	
Identificación: H019	Usuario: Usuario Final
Nombre Historia: Generación de reportes	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 5	Iteraciones asignadas: 2
Programador responsable: Alex Jair Villegas Alvarado	
Descripción: Permitir generar reportes de las facturaciones realizadas	
Observación:	

Tabla 27. Historia de usuario - Generación de reportes
Elaborado por: El investigador

- [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] V. S. Magomadov, "Exploring the role of progressive web applications in modern web development," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1679, no. 2, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1679/2/022043.
- [9] 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.

- [10] “¿Qué Es CSS?” <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-css> (accessed Oct. 06, 2021).
- [11] “¿Qué es JavaScript y para qué sirve?” <https://soyrafaremos.com/que-es-javascript-para-que-sirve/> (accessed Oct. 06, 2021).
- [12] V. Hernandez, “Usos Y Tipos De Aplicaciones Móviles.,” *Over Rim*, no. 1, pp. 191–199, 2017.
- [13] “¿Qué es el diseño responsivo? - Blog Trazada Marketing.” <https://trazada.com/que-es-el-diseno-responsivo/> (accessed Feb. 13, 2022).
- [14] C. Gackenhaimer, “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-que-le-ofrece-a-desarrolladores> (accessed Mar. 03, 2022).