



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
EXTENSIÓN LA MANÁ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN Y
ANÁLISIS DE DATOS DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE DE LOS CLIENTES
DE LA PARROQUIA PUCAYACU CENTRO”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniería en Sistemas de Información

AUTORES:

Saltos Intriago Genesis Yajaira

Tuitice Macias Jenny Marisol

TUTOR:

Ing. Mg. Silva Peñafiel Geovanny Euclides

LA MANÁ–ECUADOR
AGOSTO-2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotras, Saltos Intriago Genesis Yajaira con C.I No: 0550288427 y Tuitice Macias Jenny Marisol con C.I No: 0504479890, ser las autoras del presente proyecto de Investigación denominado “IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE DE LOS CLIENTES DE LA PARROQUIA PUCAYACU CENTRO”, siendo el Ing. Mg. Silva Peñafiel Geovanny Euclides, tutor del presente trabajo, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.



Saltos Intriago Genesis Yajaira
C.I: 0550288427



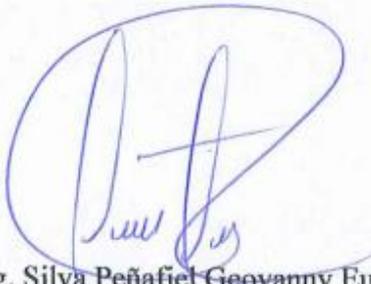
Tuitice Macias Jenny Marisol
C.I: 0504479890

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE DE LOS CLIENTES DE LA PARROQUIA PUCAYACU CENTRO”, de las estudiantes: Saltos Intriago Genesis Yajaira con número de cédula 0550288427, y Tuitice Macias Jenny Marisol con número de cédula 0504479890, de la Carrera de Sistemas de Información, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

La Maná, agosto 2023



Ing. Mg. Silva Peñafiel Geovanny Euclides
C.I: 0602891764
TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, y por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto las Postulantes: Saltos Intriago Genesis Yajaira con número de cédula 0550288427 y Tuitice Macias Jenny Marisol con número de cédula 0504479890, con el título del proyecto de investigación: “IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE DE LOS CLIENTES DE LA PARROQUIA PUCAYACU CENTRO”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación del Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional

La Maná, agosto del 2023

Para constancia firman:



Ing. M.Sc. Johnny Xavier Bajaña Zajia
CC: 1204827115
LECTOR 1 (PRESIDENTE)



Ing. Mgs. Wilmer Clemente Cunuhay Cuchiye
CC: 0502395700
LECTOR 2 (DELEGADO)



Ing. M.Sc. Cristian Darwin Borja Borja
CC: 1719252585
LECTOR 3 (SECRETARIO)

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, queremos expresar nuestro agradecimiento a Dios por permitirnos llegar hasta este punto de nuestras vidas, uno de los más importantes como es la culminación de los estudios universitarios, a nuestro tutor el Ing. Mg. Geovanny Euclides Silva Peñafiel por la paciencia y tiempo dedicados en nuestro proyecto de investigación, y de la misma forma a nuestra querida Institución la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná y docentes de la Carrera de Sistemas de Información por cada uno de los conocimientos brindados durante todos estos años de formación profesional.

Genesis y Jenny

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación va dedicado con todo mi amor y cariño primeramente a mi Dios quien me ha dado la vida para poder cumplir este sueño, a mis queridos padres Nery y Elenita por haberme forjado con valores y principios que me han motivado constantemente para alcanzar mi meta, a mi amado esposo Ángel por su apoyo incondicional y absoluta comprensión en mis momentos difíciles durante estecamino, a mis hermanas Andreina, Angie y Gissela quienes han aportado su granito de arena para que esto se cumpla, y de manera muy especial a mi amada hija Amaia por ser mi fuente de motivación e inspiración para lograr superarme durante toda mi formación académica.

Genesis

DEDICATORIA

El presente trabajo académico lo dedico a mis padres, Gladys Macias y Néstor Tuitice a mi hijo, Axel Ayala que son los pilares de mi vida, a toda mi familia y en especial a mi madrina y esposo que siempre estuvieron dando aliento para seguir adelante, todos ellos me han enseñado a ser la persona que soy hoy, mis principios, mis valores, mi perseverancia, mi superación y mi esfuerzo a lo largo de mi proceso personal y profesional.

Jenny

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TÍTULO: “IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE DE LOS CLIENTES DE LA PARROQUIA PUCAYACU CENTRO”

Autores: Saltos Intriago Genesis Yajaira

Tuitice Macias Jenny Marisol

RESUMEN

En consecuencia el objetivo del presente proyecto fue implementar un aplicativo web que permita la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable para una eficiente toma de decisiones al respecto, para empezar con el desarrollo se utilizó una metodología ágil Scrum la cual permite trabajar conjuntamente con el beneficiarios y el equipo de desarrollo de esta manera se genera un aplicativo que cumple con las perspectivas de los usuarios y totalmente funcional, además se han utilizado herramientas de desarrollo de software con licenciamiento gratuito tales como el lenguajes de programación PHP, base de datos MariaDB. Como resultado se obtuvo un aplicativo web totalmente funcional donde el administrador puede acceder a través del internet a gestionar usuarios, sectores, tarifas, socios, medidores y consumos mensuales, de igual modo el software tiene un impacto tecnológico significativo al mejorar la eficiencia operativa, proporcionar acceso fácil a la información, permitir la toma de decisiones basadas en datos, promover la transparencia y la participación ciudadana, y garantizar la seguridad de los datos. De igual modo se han utilizado tipos de investigación, técnicas de investigación y métodos de investigación las cuales han permitido generar un proyecto de manera sencilla y eficiente, de la misma manera se puede concluir que es importante realizar una investigación bibliográfica, elegir herramientas y metodologías adecuadas, establecer requisitos claros y realizar pruebas exhaustivas, de igual modo para la investigación se identificó diferentes fuentes bibliográficas confiables para la selección herramientas y metodologías acorde a las necesidades, establecer un proceso de desarrollo sólido y realizar pruebas de usabilidad.

Palabras Claves: Aplicativo Web, Análisis de datos, PHP, MariaDB, Scrum

ABSTRACT

The main objective of this research project was to implement a web application that allows the management and analysis of drinking water consumption data for efficient decision-making. In this regard, during this development, an agile Scrum methodology was used, which allows working together with the beneficiaries and the development team. In this way, it is possible to generate an application that fulfills the users' perspectives due to its functionality. In addition, software development tools with free licensing have been used, such as the PHP programming language, and MariaDB database. As a result, a fully functional web application was obtained where the administrator can access through internet to manage users, sectors, rates, associate members, meters, and monthly consumption, in the same way, the software owns a significant technological impact by improving operational efficiency, providing easy access to information, enable data-based decision making, promote transparency and citizen participation, and ensure data security. Consequently, types of research, research techniques, and research methods have been used, which have allowed a simple and efficient creation of the project. Finally, it can be concluded that it is important to carry out a bibliographical investigation, choose appropriate tools, and methodologies, establish clear requirements, and carry out exhaustive tests. Similarly, for the investigation different reliable bibliographic sources were identified for the selection of tools and methodologies according to the needs, establishing a solid development process, and carrying out usability tests.

Keywords: Web Application, Data Analysis, PHP, MariaDB, Scrum

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE GENERAL	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS	xviii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	4
5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
6. OBJETIVOS	6
6.1. General	6
6.2. Específicos	6
7. ACTIVIDADES Y TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	7
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	8
8.1. Sistemas Computacionales	8
8.2. Desarrollo de Sistemas	8
8.3. Implementación	9
8.4. Aplicación Web	9
8.5. Gestión	10
8.6. Análisis de Datos	10
8.7. Consumo de Agua Potable	11
8.8. Clientes	11
8.9. Parámetros para la Selección de las Herramientas de Desarrollo	12

8.10.	Metodologías de Desarrollo.....	12
8.10.1.	Metodologías Tradicionales	12
8.10.2.	Metodologías Ágiles.....	13
8.10.2.1.	Scrum.....	13
8.10.2.2.	Cuadro Comparativo entre Metodologías Ágiles	15
8.11.	Herramientas de Desarrollo	15
8.11.1.	Lenguaje de Programación	16
8.11.1.1.	PHP.....	16
8.11.1.2.	Cuadro Comparativo entre Lenguajes de Programación	17
8.11.2.	Motores de Base de Datos	17
8.11.2.1.	MariaDB	17
8.11.2.2.	Cuadro Comparativo entre Motores de Base de Datos.....	18
8.12.	Herramientas de Diseño.....	19
8.12.1.	HTML5.....	19
8.12.2.	Css3	19
8.12.3.	Javascript.....	20
8.12.4.	Jquery.....	20
8.12.5.	Bootstrap.....	20
8.12.5.1.	Cuadro Comparativo entre Framework	21
8.13.	Editores de Texto.....	22
8.13.1.	Sublime Text.....	22
8.14.	Infraestructura de Despliegue	22
8.14.1.	Sistemas Operativos	22
8.14.1.1.	CentOS.....	22
8.14.1.2.	Cuadro Comparativo entre Sistemas Operativos.....	23
8.14.2.	Servidor Web.....	23
8.14.2.1.	Apache	24
8.14.2.2.	Cuadro Comparativo entre Servidor Web	25
8.15.	Tipos de Investigación.....	25
8.15.1.	Bibliográfica o teórica	25
8.15.2.	De campo.....	26
8.15.3.	Práctica o Aplicada.....	26
8.16.	Técnicas de Investigación.....	27
8.16.1.	Encuesta.....	27

8.16.2. Entrevista	27
8.17. Métodos de Investigación	28
8.17.1. Analítico sintético	28
8.17.2. Hipotético deductivo.....	28
8.18. Instrumentos de Investigación	28
8.18.1. Cuestionario.....	28
8.19. Niveles de Investigación.....	29
8.19.1. Exploratorio	29
8.19.2. Descriptivo.....	29
8.19.3. Aplicativo	30
9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.....	30
9.1. Variable Independiente.....	30
9.2. Variable Dependiente	30
10. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	30
10.1. Tipos de Investigación.....	30
10.1.1. Bibliográfica	30
10.1.2. De campo	30
10.1.3. Aplicada.....	31
10.2. Métodos de Investigación.....	31
10.2.1. Analítico sintético.....	31
10.2.2. Hipotético deductivo.....	31
10.3. Técnicas de Investigación.....	31
10.3.1. Entrevista	31
10.3.2. Encuesta.....	32
10.4. Instrumentos de Investigación	32
10.4.1. Cuestionario.....	32
10.5. Población y muestra.....	32
10.5.1. Población	32
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	33
11.1. Resultados de la Aplicación de la Entrevista.....	33
11.2. Resultados de la Aplicación de la Encuesta	34
11.3. Requerimientos del Sistema	34
11.4. Aplicación de la Metodología.....	35
11.4.1. Metodología Scrum	35

11.4.1.1. Roles del Equipo.....	35
11.4.1.2. Actores del Sistema	36
11.4.1.3. Historias de Usuario	36
11.4.1.4. Pila de Producto.....	41
11.4.1.5. Sprints.....	42
11.4.1.6. Diagrama de Casos de Uso.....	44
11.4.1.7. Diagrama de Arquitectura de la Aplicación Web.....	46
12. IMPACTOS	47
12.1. Impacto Tecnológico	47
12.2. Impacto Social	47
12.3. Impacto Ambiental	47
13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	48
13.1. Gastos Directos del Proyecto.....	48
13.2. Gastos Indirectos del Proyecto	48
13.3. Gasto Total del Proyecto	49
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
14.1. Conclusiones.....	50
14.2. Recomendaciones	50
15. BIBLIOGRAFÍA.....	51
16. ANEXOS	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Beneficiarios del Proyecto.....	4
Tabla 2. Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados	7
Tabla 3. Población	32
Tabla 4. Resultados de la Aplicación de la Encuesta	34
Tabla 5. Scrum Master.....	35
Tabla 6. Product Owner.....	35
Tabla 7. Rol Development Team.....	36
Tabla 8. Historia de Usuario-001.....	36
Tabla 9. Historia de Usuario-002.....	37
Tabla 10. Historia de Usuario-003.....	37
Tabla 11. Historia de Usuario-004.....	37
Tabla 12. Historia de Usuario-005.....	37
Tabla 13. Historia de Usuario-006.....	38
Tabla 14. Historia de Usuario-007.....	38
Tabla 15. Historia de Usuario-008.....	38
Tabla 16. Historia de Usuario-009.....	38
Tabla 17. Historia de Usuario-010	39
Tabla 18. Historia de Usuario-011	39
Tabla 19. Historia de Usuario-012	39
Tabla 20. Historia de Usuario-013	39
Tabla 21. Historia de Usuario-014	40
Tabla 22. Historia de Usuario-015	40
Tabla 23. Historia de Usuario-016	40
Tabla 24. Historia de Usuario-017	40
Tabla 25. Historia de Usuario-018	41
Tabla 26. Historia de Usuario-019	41
Tabla 27. Pila de Producto.....	42
Tabla 28. Sprint N° 1	43
Tabla 29. Sprint N° 2.....	43
Tabla 30. Sprint N° 3.....	44
Tabla 31. Gastos Directos.....	48
Tabla 32. Gastos Indirectos del Proyecto	48

Tabla 33. Gasto Total del Proyecto	49
Tabla 34. Tabulación encuesta pregunta 1	59
Tabla 35. Tabulación encuesta pregunta 2	60
Tabla 36. Tabulación encuesta pregunta 3	61
Tabla 37. Tabulación encuesta pregunta 4	62
Tabla 38. Tabulación encuesta pregunta 5	64
Tabla 39. Tabulación encuesta pregunta 6	65
Tabla 40. Tabulación encuesta pregunta 7	66

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Tabulación encuesta pregunta 1	59
Gráfico 2. Tabulación encuesta pregunta 2	60
Gráfico 3. Tabulación encuesta pregunta 3	61
Gráfico 4. Tabulación encuesta pregunta 4	62
Gráfico 5. Tabulación encuesta pregunta 5	64
Gráfico 6. Tabulación encuesta pregunta 6	65
Gráfico 7. Tabulación encuesta pregunta 7	66

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Características de Aplicaciones Web.....	10
Ilustración 2. Fases de la metodología Scrum	14
Ilustración 3. Cuadro Comparativo entre Metodologías Ágiles	15
Ilustración 4. Cuadro Comparativo entre Lenguajes de Programación.....	17
Ilustración 5. Cuadro Comparativo entre Motores de Base de Datos.....	18
Ilustración 6. Cuadro Comparativo entre Framework	21
Ilustración 7. Cuadro Comparativo entre Sistemas Operativos.....	23
Ilustración 8. Características de Apache.....	24
Ilustración 9. Cuadro Comparativo entre Servidor Web	25
Ilustración 10. Diagrama de Casos de Uso Administrador	44
Ilustración 11. Diagrama de Casos de Uso.....	45
Ilustración 12. Diagrama de Casos de Uso del Operador.....	45
Ilustración 13. Diagrama de Arquitectura de la Aplicación Web.....	46

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida de la investigadora N°1	54
Anexo 2. Hoja de vida de la investigadora N°2.....	55
Anexo 3. Hoja de vida del tutor.....	56
Anexo 4. Formato de encuesta	57
Anexo 5. Tabulación de la encuesta	59
Anexo 6. Manual de usuario.....	67
Anexo 7. Aval de implementación	79
Anexo 8. Aval de traducción	80
Anexo 9. Certificado Anti-plagió	81

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: “Implementación de una aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable de los clientes de la parroquia Pucayacu centro”

Tiempo de Ejecución

Fecha de Inicio: abril 2023

Fecha de Finalización: agosto 2023

Lugar de Ejecución: Parroquia Pucayacu Centro

Unidad Académica que Auspicia: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

Carrera que Auspicia: Ingeniería en Sistemas de Información

Proyecto de Investigación Vinculado: Desarrollo de Sistemas de Información

Equipo de Trabajo:

Tutor: Ing. Mg. Silva Peñafiel Geovanny Euclides

Autor 1: Srta. Saltos Intriago Genesis Yajaira

Autor 2: Srta. Tuitice Macias Jenny Marisol

Área del Conocimiento: Desarrollo de Software

Línea de Investigación: Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS).

Sub Línea de Investigación: Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Hoy en día los diferentes sectores rurales se han visto en la necesidad de automatizar los procesos, como es el caso de las juntas administradoras de agua potable las cuales han incorporado herramientas tecnológicas que les permita llevar un control adecuado de los socios y consumo, evitando llevar la información en hojas de cálculo que no permite realizar un análisis profundo y toma de decisiones.

La junta de agua potable de la parroquia Pucayacu Centro se encuentra ubicada en el Cantón La Maná cuenta con 285 socios, actualmente la información se maneja de manera manual en hojas de Excel donde tienen los nombres de los socios y el consumo que realiza mensual con los respectivos pagos, de igual modo las multas por mora y mingas no efectuadas se registran de manera manual lo que dificulta llevar un control adecuado.

Es por ello, que se propone el desarrollo de una aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable de los clientes de la parroquia Pucayacu Centro, donde la plataforma digital ayudará a recopilar y analizar información sobre el consumo de agua potable por parte de los clientes de la parroquia, de igual modo la aplicación web permitirá a los usuarios consultar el historial de consumo, recopilar y analizar datos de consumo del socio para la toma de decisiones, además el socio recibirá comunicados para alertar a los usuarios sobre el consumo excesivo de agua, problemas en el suministro, o cortes de agua y mingas.

La implementación de la aplicación web implicará la utilización de diversas tecnologías y herramientas de desarrollo web, así como la integración de bases de datos, para garantizar la seguridad y protección de los datos personales de los usuarios y la información de pago.

Por lo cual, la implementación de una aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable en la parroquia Pucayacu Centro, representa una oportunidad para mejorar la eficiencia del servicio y facilitar el acceso a información relevante para los usuarios.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El desarrollo de una aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable de los clientes de la parroquia Pucayacu centro, permitir a los clientes de la parroquia Pucayacu Centro tener acceso a información detallada y actualizada sobre el consumo de aguapotable.

Además, la aplicación generará comunicados para dar a conocer a los usuarios sobre el consumo excesivo de agua, problemas en el suministro, cortes de agua, suspensión del servicio de agua por trabajo en la tubería y mingas, lo que les ayudará a tener una mayor comunicación entre los socios.

Por lo tanto, el desarrollo de una aplicación web permitir una mejor gestión de la información, al facilitar la recopilación, almacenamiento y análisis de los datos relacionados con el consumo de agua potable en la parroquia. Esto ayudará a la generación de informes y estadísticas detallada, que podrían ser utilizados para la toma de decisiones.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Para la implementación de una aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable de los clientes de la parroquia Pucayacu Centro se toma en cuenta los beneficiarios directos e indirectos a continuación se puede observar:

Tabla 1.

Beneficiarios del Proyecto

Beneficiarios Directos	Beneficiarios Indirectos
Directiva 5	Socios 285

Fuente Junta de Agua Potable

5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Alrededor del mundo la escasez de agua se ha vuelto en uno de los temas más relevantes, es por ello que muchas empresas que ofrecen el servicio de distribución de agua potable se han visto en la necesidad de utilizar herramientas tecnológicas para la gestión eficiente de los recursos hídricos y reducir el desperdicio de agua, lo que a su vez podría contribuir a abordar la escasez de agua en las diferentes regiones.

De igual modo en el Ecuador existe en cada comunidad juntas de agua potable las cuales aún manejan la información de los socios en cuadernillos, hojas Excel e incluso en carpetas lo que ocasiona la pérdida de información, además esto produce una molestia en los socios puesto que la información no está ordenada y al pedir datos se demoran en dar respuesta.

En la Provincia de Cotopaxi en el Cantón La Maná se encuentra ubicada la Parroquia Pucayacu la cual cuenta con una junta administradora de agua potable, quienes mensualmente recolectan los pagos respectivos de cada socio, siendo registrados en hojas de Excel, de igual modo, se registra las multas por exceso de consumo y faltas a mingas lo cual ocasiona confusión y en muchas ocasiones pérdida de información.

6. OBJETIVOS

6.1. General

Implementar un aplicativo web que permita la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable de los clientes de la parroquia Pucayacu Centro.

6.2. Específicos

- Identificar las fuentes bibliográficas confiables con la finalidad de establecer criterios de expertos en la materia, para obtener información más específica y actualizada.
- Seleccionar las herramientas y metodologías adecuadas acorde a las necesidades específicas de la implementación de la aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable de los clientes de la Parroquia Pucayacu Centro.
- Desarrollar un software totalmente confiable que cumpla con los requerimientos funcionales especificados por los interesados.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 2.

Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

Objetivos	Actividades	Resultado	Descripción de Verificación
Identificar las fuentes bibliográficas confiables con la finalidad de establecer criterios de expertos en la materia, para obtener información más específica y actualizada.	Especificar diferentes términos relacionados con las herramientas de desarrollo web. Identificar y elegir información relevante que aporte valor a la investigación. Elegir conceptos provenientes de una variedad de fuentes confiables, como libros, revistas y sitios web de confianza.	Seleccionar las herramientas más adecuadas para el desarrollo del aplicativo web. Desarrollar la base teórica utilizando diversas fuentes bibliográficas de confianza.	Elaboración de la base teórica. Registros bibliográficos
Seleccionar las herramientas y metodologías adecuadas acorde a las necesidades específicas de la implementación de la aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable de los clientes de la Parroquia Pucayacu Centro.	Recopilación de información de las herramientas.	Selección de la metodología de desarrollo	Cuadros comparativos
Generar un software totalmente confiable que cumpla con las perspectivas de los interesados.	Diseño de prototipos. Utilizar la metodología Scrum para la ejecución del proceso de desarrollo del software.	Desarrollo del aplicativo web	Artefactos de la metodología Scrum: product backlog, sprint backlog.

Elaborado por las autoras

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Sistemas Computacionales

Un sistema informático está conformado por personal, componentes físicos (hardware) y componentes lógicos (software) que colaboran de manera conjunta para llevar a cabo el procesamiento de información (Daniel, 2019).

Un sistema informático emplea los datos como su materia prima, los cuales son almacenados, procesados y convertidos con el propósito de generar información como producto final. Esta información posteriormente se distribuye a los distintos usuarios del sistema (Hernandez, 2021).

Los sistemas computacionales son conjuntos de elementos que incluyen recursos humanos, hardware y software, los cuales interactúan de manera coordinada para procesar información.

8.2. Desarrollo de Sistemas

El desarrollo de sistemas que consiste en el análisis, diseño e implementación; el análisis transforma un mundo real percibido a través de un sistema en un modelo conceptual de ese sistema; el diseño transforma el modelo conceptual de la situación objeto de estudio, en un modelo de sistema de información y la implementación transforma el modelo del sistema de información un sistema de información funcional, que es una representación ejecutable por máquina (Vega-Pérez, 2017).

La creación de sistemas de información destinados a respaldar y potenciar las funciones fundamentales de las organizaciones se concentra en examinar los procedimientos para automatizarlos, identificar los requisitos necesarios, elaborar las aplicaciones, generar documentación pertinente, llevar a cabo el proyecto y supervisar la transición e integración. Esto incluye también establecer directrices arquitectónicas y pautas para los procesos de desarrollo de software específico de la institución(Universidad de Costa Rica, 2023).

El desarrollo de sistemas es un proceso complejo que involucra la planificación, diseño, implementación y prueba de soluciones tecnológicas para satisfacer las necesidades de los usuarios y las organizaciones.

8.3. Implementación

La implementación consiste en lograr que las personas responsables de las diferentes funciones actúen de tal manera que cumplan con las tareas definidas en el plan, por lo que la implementación es un paso clave en la gestión de proyectos porque se establecen políticas, se adoptan reglamentos y planea tener en cuenta durante la planificación (Flórez, 2022).

La puesta en marcha constituye una de las etapas primordiales en la educación de estudiantes de ingeniería informática, en el análisis es crucial enfocarse en la secuencia de las estructuras psicológicas de la personalidad, la implementación debe ser considerada como una destreza fundamental en la preparación de futuros profesionales en el campo de la Informática (Hernández, 2016).

La implementación es la fase en la que se lleva a cabo la instalación y puesta en marcha del sistema desarrollado, asegurando el correcto funcionamiento y preparando a los usuarios para el uso efectivo. Es un proceso crítico que requiere una planificación cuidadosa y una gestión adecuada para lograr una transición exitosa hacia el nuevo sistema.

8.4. Aplicación Web

Son aquellas aplicaciones que se pueden ejecutar a través de un navegador WEB, al igual su principal característica es que son ejecutadas en un servidor, y es éste el que devuelve un código legible por un navegador de Internet en forma de programa que el usuario puede manejar (Junquera, 2015).

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador, en otras palabras es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador (Angel, 2015).

Una aplicación web es un software accesible a través de un navegador web que permite a los usuarios realizar diversas tareas y funciones en línea. Son flexibles, fáciles de usar y no requieren instalación local, lo que las hace ampliamente utilizadas en diferentes ámbitos y sectores.

Ilustración 1.

Características de Aplicaciones Web



Fuente (Junquera, 2015)

8.5. Gestión

La administración como una nueva tecnología práctica impulsada por objetivos se presentó al público en las últimas décadas del siglo XIX y rápidamente se convirtió en una disciplina en las décadas de 1920 y 1930 como un cuerpo organizado de conocimiento diseñado para respaldar los negocios bajo los cuales opera un instinto que conduce a cambios en los valores y procesos organizacionales (López, 2016).

La gestión es el proceso de administrar los recursos y las actividades de una organización para lograr los objetivos establecidos. Implica la planificación, organización, dirección y control de los recursos y las personas, y se apoya en diversas herramientas y técnicas para garantizar una gestión efectiva.

8.6. Análisis de Datos

El análisis de datos integra diversas actividades en las que un investigador o analista presenta determinados datos, ya sean cuantitativos o cualitativos, en una serie de análisis, valores e interpretaciones según el enfoque de la investigación o la necesidad de información (Peña, 2017).

El análisis de datos implica un minucioso estudio de un conjunto de información con la

finalidad de obtener conclusiones que capaciten a una empresa u organización para tomar decisiones informadas (Westreicher, 2020)

El análisis de datos es un proceso sistemático que utiliza técnicas y herramientas para transformar datos en información valiosa y significativa. Ayuda a comprender los datos, identificar patrones y tendencias, realizar predicciones y tomar decisiones fundamentadas en diversos campos y sectores.

8.7. Consumo de Agua Potable

Se denomina agua potable o agua para consumo humano, al agua que puede ser consumida sin restricción, además el término se aplica al agua que cumple con las normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales (Ordóñez, 2015).

El agua potable es aquella que es segura para el consumo humano y que cumple con las necesidades de las personas al no contener sustancias indeseables (como microorganismos, productos químicos nocivos o elementos infecciosos) en su composición química (Pérez-López, 2016).

El consumo de agua potable se refiere al uso de agua apta para el consumo humano en diferentes actividades diarias. Promover un consumo responsable y consciente, así como garantizar la calidad del agua, son aspectos clave para asegurar un uso sostenible de este recurso vital.

8.8. Clientes

Se trata de un individuo, compañía u organización que de manera voluntaria provee o adquiere los productos o servicios que requiere o desea, ya sea para beneficio propio, de otro individuo o de una entidad, esta es la principal motivación detrás de la creación, producción y comercialización de productos y servicios (Grisell Solórzano Barrera, 2016)

Se refiere a la entidad, individuo o compañía que elige adquirir o comprar productos y servicios de manera voluntaria, con el propósito de satisfacer sus propias necesidades o deseos, así como los de otros individuos u organizaciones. Esta acción constituye la razón fundamental detrás de la creación, producción, manufactura y comercialización de diversos productos y servicios (Parra, 2016).

Los clientes son factores clave para el éxito de cualquier negocio. Al centrarse en la gestión efectiva de los clientes, las empresas pueden construir relaciones sólidas, obtener referencias y generar un impacto positivo en la reputación y crecimiento a largo plazo.

8.9. Parámetros para la Selección de las Herramientas de Desarrollo

Se ha decidido evaluar la elección de la metodología de desarrollo de software y herramientas más adecuadas para la investigación mediante un análisis basado en criterios cualitativos, y se ha realizado una evaluación cuantitativa según el enfoque de (Ñaupas, 2014) a continuación se puede visualizar los diferentes parámetros de evaluación que se utilizara en las diferentes tablas comparativas:

- Regular (1 punto)
- Bueno (2 puntos)
- Muy Bueno (3 puntos)
- Excelente (4 Puntos)

8.10. Metodologías de Desarrollo

La elección de la metodología dependerá de las necesidades y características específicas del proyecto, el equipo de desarrollo y las preferencias organizativas. En muchos casos, también se pueden adaptar y combinar diferentes metodologías para satisfacer las necesidades únicas de un proyecto.

8.10.1. Metodologías Tradicionales

Las metodologías tradicionales imponen disciplina de trabajo en el proceso de desarrollo de software para hacer más eficiente el software, de igual forma aquí se enfatiza la planificación general de todo el trabajo a realizar, y cuando todo está listo, se refina el software., comienza el ciclo de desarrollo del producto (Palomeque, 2019).

Las metodologías tradicionales se caracterizan por tener una estructura de desarrollo claramente establecida, lineal y poco flexible ante cambios de un entorno volátil, presentan un alto costo al ser implementadas (Martell, 2021).

Las metodologías tradicionales son más apropiadas para proyectos con requisitos claramente

establecidos y estables, ya que permiten una planificación completa antes de comenzar el desarrollo. Sin embargo, pueden ser complicadas cuando se enfrentan a requisitos en constante cambio o cuando se requiere mayor flexibilidad y adaptabilidad durante el desarrollo del proyecto.

8.10.2. Metodologías Ágiles

Un modelo de desarrollo ágil suele ser un proceso incremental (lanzamientos pequeños y regulares o entregas en ciclos rápidos), también colaborativo (Clientes y desarrolladores trabajan constantemente con una comunicación excelente y constante), simple (El método es fácil de aprender y cambiar para el equipo, está bien documentado a través de libros o la web) y, en última instancia, personalizable (es posible realizar cambios de última hora) (Palomeque, 2019)

Las metodologías ágiles son una nueva serie de metodologías que pretenden superar las limitaciones de los SDM tradicionales basados en planes, su uso en el desarrollo de software se ha extendido en los últimos años, toda vez que permite contrarrestar los peligros de los métodos tradicionales de planificación inicial que a menudo conducen a patologías de desarrollo posteriores (Martell, 2021).

Las metodologías ágiles son especialmente apropiadas para proyectos en los cuales los requisitos no están completamente definidos o son susceptibles de cambios, y donde se necesita una mayor adaptabilidad y colaboración. Estas metodologías posibilitan una entrega rápida y en iteraciones, con un enfoque constante en la satisfacción del cliente.

8.10.2.1. Scrum

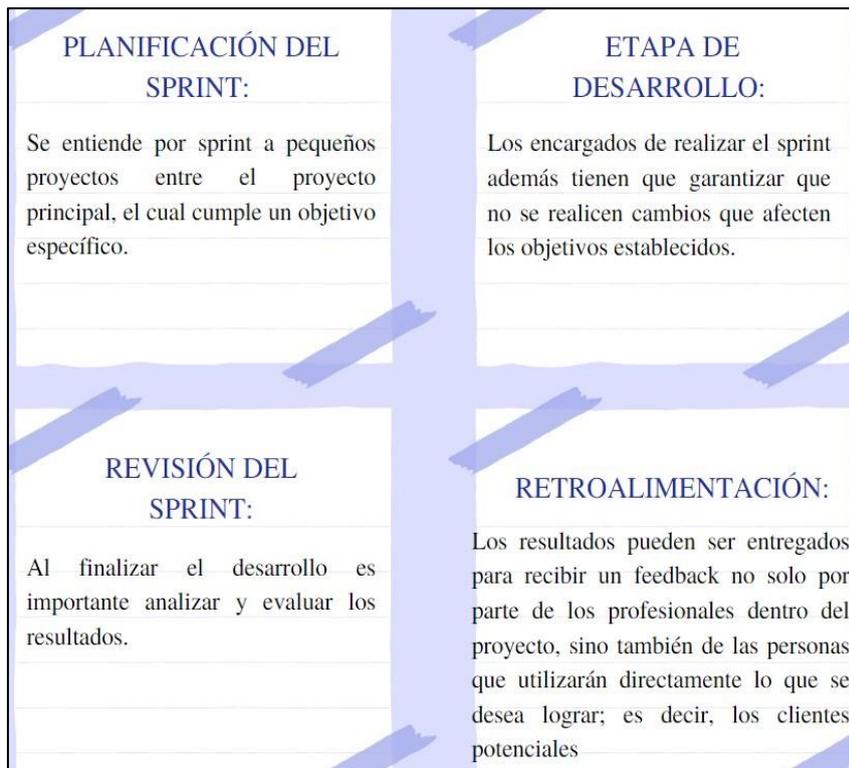
Scrum es una metodología ágil y flexible que trata de utilizar en proyectos donde el nivel de incertidumbre es alto además su objetivo será controlar y planificar proyectos con un gran volumen de cambios de última hora, en donde la incertidumbre sea elevada (Studentplace, 2018)

Scrum es un método mediante el cual se implementan de manera periódica una serie de metodologías efectivas para colaborar en equipo y lograr el óptimo resultado de un proyecto, estas metodologías se complementan entre sí y se basan en el análisis de cómo trabajan los equipos sumamente productivos. (Maida, 2015).

Scrum se caracteriza por el enfoque empírico, donde el equipo aprende y mejora continuamente a medida que progresa en los sprints. La transparencia, la inspección y la adaptación son valores fundamentales en Scrum para garantizar la calidad, la satisfacción del cliente y la eficiencia del proceso de desarrollo.

Ilustración 2.

Fases de la metodología Scrum



Fuente (Universidad ESAN, 2019)

8.10.2.2. Cuadro Comparativo entre Metodologías Ágiles

Ilustración 3.

Cuadro Comparativo entre Metodologías Ágiles

	SCRUM	XP
Tamaño de los Proyectos	Excelente (4 Puntos)	Bueno (2 Puntos)
Tamaño de equipo	Excelente (4 Puntos)	Muy Bueno (3 Puntos)
Estilo de desarrollo	Excelente (4 Puntos)	Muy Bueno (3 Puntos)
Estilo de código	Excelente (4 Puntos)	Bueno (2 Puntos)
Entorno Físico	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
Cultura de Negocio	Excelente (4 Puntos)	Bueno (2 Puntos)
Mecanismos de abstracción	Excelente (4 Puntos)	Muy Bueno (3 Puntos)
TOTAL	28 Puntos	16 Puntos

Fuente (Domenech, 2013)

Análisis: Como se puede visualizar en el cuadro comparativo Scrum se considera más ampliamente aplicable y versátil, además Scrum ofrece un enfoque más holístico al abordar la gestión del proyecto en su totalidad, incluyendo la planificación, el seguimiento y la adaptación, a diferencia de la metodología de desarrollo XP. Además, se puede evidenciar en el cuadro comparativo que la metodología Scrum tiene una calificación de excelente (4 Puntos) en cada parámetro como en el tamaño de los proyectos, tamaño de equipo, estilo de desarrollo, estilo de código, entorno físico, cultura de negocio y mecanismo de abstracción con un total de 28 puntos, a lo contrario de la metodología de desarrollo XP que tiene 16 puntos.

8.11. Herramientas de Desarrollo

La elección de las herramientas dependerá de las necesidades y preferencias específicas del equipo y del proyecto en cuestión. Es importante evaluar y seleccionar las herramientas adecuadas para optimizar la productividad y la calidad del desarrollo de software.

8.11.1. Lenguaje de Programación

Un lenguaje de programación es un conjunto de reglas y estructuras que permiten escribir instrucciones para que una computadora las ejecute. Hay una amplia variedad de lenguajes de programación, cada uno diseñado con un propósito específico y con diferentes características.

8.11.1.1. PHP

PHP es un lenguaje de programación para desarrollar aplicaciones y crear sitios web que conquista cada día más seguidores, por lo tanto, es fácil de usar y en constante perfeccionamiento es una opción segura para aquellos que desean trabajar en proyectos calificados y sin complicaciones (Souza, 2017).

El Preprocesador de Hipertexto (PHP – Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de scripting del lado del servidor, gratuito y de código abierto, utilizado muy comúnmente en el desarrollo web, PHP es utilizado por el 77,6% de todos los sitios web, incluidos los de alto tráfico como Facebook y Wikipedia (Ayala D. , 2023)

PHP, conocido como preprocesador de hipertexto, es un popular lenguaje de programación empleado en el desarrollo web, el cual no requiere de pago alguno. El enfoque principal radica en la creación de aplicaciones web interactivas, las cuales son ejecutadas en un servidor. Una de las características destacables es la sencilla integración con HTML, permitiendo la interacción con bases de datos, el manejo de cookies, el procesamiento de formularios y la generación de contenido dinámico.

8.11.1.2. Cuadro Comparativo entre Lenguajes de Programación

Ilustración 4.

Cuadro Comparativo entre Lenguajes de Programación

	PHP	ASP.NET
Costo	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
Rendimiento en Ambiente Web	Excelente (4 Puntos)	Muy Bueno (3 Puntos)
Seguridad	Excelente (4 Puntos)	Excelente (4 Puntos)
Sintaxis	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
Portabilidad	Excelente (4 Puntos)	Bueno (2 Puntos)
Soporte	Excelente (4 Puntos)	Muy Bueno (3 Puntos)
TOTAL	24 Puntos	14 Puntos

Fuente (GuíaDev, 2018)

Análisis: *PHP se considera una opción preferible en comparación con ASP.NET debido a al costo con un puntaje de 4 puntos es decir excelente, rendimiento en ambiente web con un puntaje de 4 puntos, mayor seguridad con un puntaje de 4 puntos, sintaxis con 4 puntos, portabilidad, con 4 puntos y soporte de igual manera 4 puntos con un total de 24 puntos, a diferencia de ASP.NET que el puntaje total es de 14 puntos debido a las prestaciones.*

8.11.2. Motores de Base de Datos

8.11.2.1. MariaDB

MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de código abierto basado en el lenguaje de consulta estructurado (SQL), además MariaDB funciona prácticamente en todas las plataformas, incluyendo Linux, UNIX y Windows, aunque puede utilizarse en una amplia gama de aplicaciones, MariaDB se asocia más a menudo con las aplicaciones web y la publicación en línea (TechTarget, 2021).

MariaDB es un reemplazo de MySQL con más funcionalidades y mejor rendimiento MariaDB es un un fork de MySQL que nace bajo la licencia GPL, esto se debe a que Oracle compró MySQL y cambió el tipo de licencia por un privativo, aunque mantuvieron MySQL Community Edition bajo licencia GPL (Gerardo, 2015).

MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos relacional (SGBDR) de código abierto que se ha desarrollado como una bifurcación (fork) de MySQL. Fue creado por el desarrollador original de MySQL después de que MySQL fuera adquirido por Oracle en 2010. MariaDB está diseñado como una alternativa compatible con MySQL y ofrece un conjunto de características mejoradas y nuevas funcionalidades.

8.11.2.2. Cuadro Comparativo entre Motores de Base de Datos

Ilustración 5.

Cuadro Comparativo entre Motores de Base de Datos

	MariaDB	PostgreSQL
Costo	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
Rendimiento	Excelente (4 Puntos)	Muy Bueno (3 Puntos)
Integración con PHP	Excelente (4 Puntos)	Muy Bueno (3 Puntos)
Servidor de Despliegue	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
Operatividad en Internet	Excelente (4 Puntos)	Bueno (2 Puntos)
Sistemas de Gestión	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
TOTAL	24 Puntos	11 Puntos

Fuente (Calameo, 2016)

Análisis: *MariaDB se considera la opción preferida en comparación con PostgreSQL debido al alto rendimiento, facilidad de uso, servidor de despliegue y enfoque en la comunidad de código abierto. MariaDB ofrece un rendimiento sólido y una amplia gama de características que la hacen adecuada para una variedad de aplicaciones, especialmente aquellas que*

requieren un alto rendimiento y estabilidad. Además, se puede evidenciar que MariaDB tiene un bajo costo puesto que el puntaje es de 4 puntos es decir excelente, rendimiento de 4 puntos, integración con PHP 4 puntos, servidor de despliegue 4 puntos, operatividad en internet 4 puntos, y con los sistemas de gestión 4 puntos con un total de 24 puntos, a diferencia de PostgreSQL que tiene un bajo puntaje con un total de 11 puntos como se puede evidenciar en el cuadro comparativo.

8.12. Herramientas de Diseño

Estas herramientas ofrecen una variedad de características y funcionalidades para facilitar el proceso de diseño y mejorar la eficiencia y la calidad de los resultados.

8.12.1. HTML5

El lenguaje de marcado de hipertexto (HTML) es un lenguaje informático que forma parte de la mayoría de las páginas web y aplicaciones en línea, donde un hipertexto es un texto que se utiliza para enlazar con otros textos, mientras que un lenguaje de marcado es una serie de marcas que indican a los servidores web la estructura y el estilo de un documento (Gustavo, 2021).

HTML5 ha revolucionado el desarrollo web al ofrecer un conjunto de características más poderosas y flexibles. Ha impulsado la creación de sitios web y aplicaciones más ricas en contenido, accesibles desde una amplia gama de dispositivos y navegadores. Es ampliamente adoptado y soportado por los principales navegadores web modernos.

8.12.2. Css3

El CSS3 (hojas de estilo en cascada) es un lenguaje que define la apariencia de un documento escrito en un lenguaje de marcado (por ejemplo, HTML), los elementos de la página web creados con HTML se les dará la apariencia que se desee utilizando CSS: colores, espacios entre elementos, tipos de letra, separando de esta forma la estructura de la presentación (Arume, 2019). CSS es un lenguaje utilizado en la presentación de documentos HTML, un documento HTML viene siendo coloquialmente “una página web”, entonces podemos decir que el lenguaje CSS sirve para organizar la presentación y aspecto de una página web (Sierra, 2023).

CSS3 ha ampliado significativamente las capacidades de diseño y estilización de páginas web, permitiendo a los diseñadores web crear diseños más flexibles, atractivos y adaptativos.

8.12.3. Javascript

JavaScript es un lenguaje de los denominados lenguajes de scripting, también los scripts (script se traduce como guión, literalmente) son archivos de órdenes, programas por lo general simples, es por esto que no podemos definir JavaScript como un lenguaje de programación en un sentido estricto, pero sin embargo sí nos permite crear páginas dinámicas, con algunos efectos realmente interesantes y que mejoren considerablemente su aspecto, nos permite tener cierta interacción con el usuario de nuestras páginas, reconocer determinados eventos que se puedan producir y responder a éstos adecuadamente (Alba, 2012).

Es un lenguaje de scripting del lado del cliente, lo que significa que se ejecuta en el navegador web del usuario y no requiere compilación previa. JavaScript se utiliza para mejorar la interactividad de una página web, manipular elementos HTML, realizar validaciones de formularios, crear animaciones, realizar peticiones a servidores y mucho más.

8.12.4. JQuery

Es una librería que contiene componentes para un entorno de trabajo jQuery está compuesto por un conjunto de componentes, efectos visuales y widgets (Suárez, 2015).

jQuery es una biblioteca principalmente empleada en JavaScript que posibilita la realización de varias tareas de manera rápida, sencilla, eficiente y poderosa, estas tareas abarcan la modificación del DOM, la gestión de eventos, la creación de animaciones y la habilitación de la técnica AJAX en sitios web, entre otras capacidades (Bautista, 2021).

jQuery es una biblioteca de JavaScript rápida, pequeña y de uso común que simplifica la manipulación del DOM, manejo de eventos, animaciones y realización de solicitudes HTTP.

8.12.5. Bootstrap

Bootstrap es un framework que permite la utilización de varias herramientas de diseño para la creación de páginas web tales como CSS, JS, además las aplicaciones creadas con este framework se adaptan a cualquier dispositivo (Guest, 2019).

Bootstrap es un conjunto de herramientas de estilo CSS creado originalmente por Twitter en 2011, este framework posibilita la estructuración de un sitio web utilizando bibliotecas de estilos CSS que engloban características como tipografías, botones, contenedores, menús y

otros elementos versátiles que pueden ser implementados en cualquier página web (González, 2016).

Bootstrap es un framework de desarrollo front-end de código abierto ampliamente utilizado para crear interfaces de usuario y aplicaciones web. Bootstrap proporciona un conjunto de herramientas y componentes predefinidos que agilizan y facilitan el proceso de diseño y desarrollo de sitios web responsivos y visualmente atractivos.

8.12.5.1. Cuadro Comparativo entre Framework

Ilustración 6.

Cuadro Comparativo entre Framework

	Bootstrap	Laravel
Costo	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
Rendimiento	Excelente (4 Puntos)	Muy Bueno (3 Puntos)
Facilidad de Configuración	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
Curva de Aprendizaje	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
Compatibilidad con patrones de diseño MVC MVVM	Excelente (4 Puntos)	Bueno (2 Puntos)
Estabilidad	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
TOTAL	24 Puntos	9 Puntos

Fuente (Supratim, 2015)

Análisis: *Bootstrap se considera la opción preferida en comparación con Laravel debido al enfoque en el diseño y desarrollo front-end rápido y eficiente. Bootstrap ofrece una amplia gama de componentes y estilos CSS listos para usar, lo que facilita la creación de interfaces atractivas y responsivas. Asimismo, donde popularidad y comunidad activa aseguran un apoyo y recursos abundantes para los desarrolladores. Además, como se puede evidenciar en el cuadro comparativo Bootstrap tiene un puntaje de excelente (4 puntos) en referencia al costo de igual manera en rendimiento, facilidad de configuración curva de aprendizaje, compatibilidad con patrones de diseño MVC, MVVM, estabilidad con un total de 24 puntos, a*

diferencia de Laravel que tiene 9 puntos por el bajo puntaje en cada característica.

8.13. Editores de Texto

Los editores de texto están diseñados específicamente para facilitar la escritura y edición de código, con resaltado de sintaxis, sugerencias de autocompletado, administración de archivos y otras herramientas útiles para mejorar la productividad.

8.13.1. Sublime Text

Sublime Text es un editor de texto para escribir código en casi cualquier formato de archivo, está especialmente pensado para escribir sin distracciones, además esto quiere decir que visualmente ofrece un entorno oscuro donde las líneas de código que escribas resaltarán para que puedas centrarte exclusivamente en ellas (Ferré, 2018).

Sublime Text es un editor de Texto para escribir código en casi cualquier formato de archivo, además está especialmente pensado para escribir sin distracciones (Ferré, 2018).

Sublime Text es un editor de texto muy popular utilizado por desarrolladores y programadores. Es conocido por la velocidad, eficiencia y versatilidad.

8.14. Infraestructura de Despliegue

La infraestructura de despliegue se refiere a la estructura y los componentes necesarios para implementar y lanzar aplicaciones o servicios en un entorno de producción.

8.14.1. Sistemas Operativos

Un sistema operativo es un programa (o conjunto de programas) que realiza una serie de funciones (administración, servicios, etc.) diseñadas para facilitar la administración y el uso de una computadora para garantizar su seguridad y eficiencia para el usuario (Perez, 2022).

8.14.1.1. CentOS

CentOS Linux es una distribución mantenida por la comunidad y derivada de los paquetes fuentes liberados al público por Red Hat para Red Hat Enterprise Linux (RHEL), de tal forma CentOS Linux está enfocado en ser operacionalmente compatible con RHEL, el Proyecto CentOS principalmente cambia paquetes para eliminar las marcas comerciales y trabajos

artísticos de Red Hat (Rodríguez, 2021).

8.14.1.2. Cuadro Comparativo entre Sistemas Operativos

Ilustración 7.

Cuadro Comparativo entre Sistemas Operativos

	CentOS	Ubuntu
Estabilidad	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
Confiabilidad	Excelente (4 Puntos)	Muy Bueno (3 Puntos)
Seguridad	Excelente (4 Puntos)	Bueno (2 Puntos)
Comunidad más grande de usuarios y desarrolladores	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
Compatibilidad con patrones de diseño MVC MVVM	Excelente (4 Puntos)	Bueno (2 Puntos)
Mayor cantidad de ayuda disponible en forma de tutoriales y guías gratuitas.	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
TOTAL	24 Puntos	10 Puntos

Fuente (Gustavo, 2023)

Análisis: *CentOS se considera la opción preferida en comparación con Ubuntu debido al enfoque en la estabilidad, confiabilidad y seguridad. CentOS es especialmente adecuado para entornos empresariales y servidores donde la estabilidad y la longevidad son fundamentales. Además, es compatible con aplicaciones y soluciones basadas en Red Hat, junto con su sólida comunidad de usuarios, son factores adicionales que respaldan la preferencia. También se puede comprobar que CentOS tiene en cada característica una calificación de excelente (4 Puntos), en estabilidad, confiabilidad, seguridad, comunidad más grande de usuarios y desarrolladores, compatibilidad con patrones de diseño MVC y MVVM, mayor cantidad de ayuda disponible en forma de tutoriales y guías gratuitas, con un total de 24 puntos a diferencia de Ubuntu con un total de 10 puntos.*

8.14.2. Servidor Web

Un servidor web es un software o programa que se ejecuta en un servidor y responde a las

solicitudes de los clientes para acceder a contenido web.

8.14.2.1. Apache

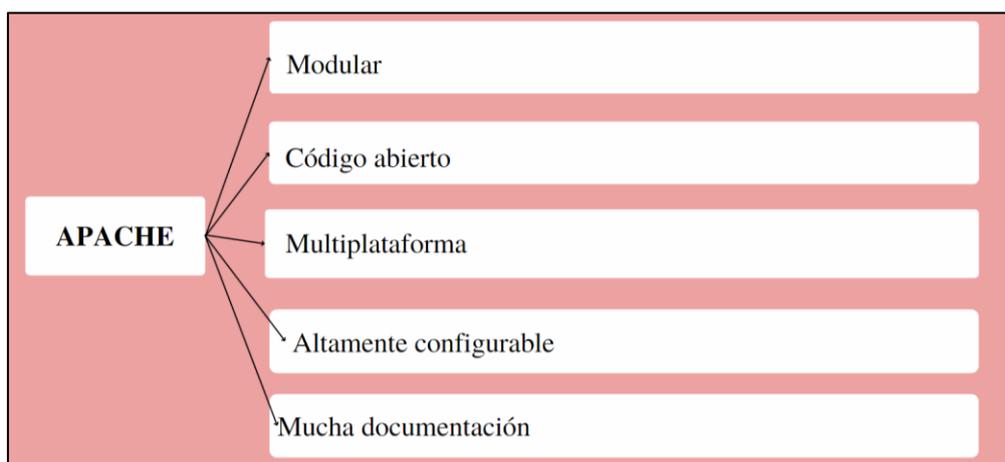
Es un servidor que fue creado por Robert McCool en el año de 1995, y desde 1996 ha sido el servidor más popular, por eso en el 2009 contó con 100 millones de páginas web, además Apache es un servidor web de código abierto, es multiplataforma ejecutándose en sistemas operativos como Linux, Windows, Unix, entre otros (Zabala Miranda, 2016).

El servidor Apache HTTP, también llamado Apache, es un servidor web HTTP de código abierto para la creación de páginas y servicios web, es un servidor multiplataforma, gratuito, muy robusto y que destaca por su seguridad y rendimiento (Cases, 2015).

Apache es ampliamente utilizado en todo tipo de entornos, desde pequeños sitios web personales hasta grandes aplicaciones empresariales. Donde la combinación de rendimiento, flexibilidad y seguridad lo convierte en una opción popular entre los desarrolladores y administradores de sistemas para alojar y entregar contenido web de manera confiable.

Ilustración 8.

Características de Apache



Fuente (Zabala Miranda, 2016)

8.14.2.2. Cuadro Comparativo entre Servidor Web

Ilustración 9.

Cuadro Comparativo entre Servidor Web

	Apache	Nginx
Compatibilidad	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
Mantenimiento	Excelente (4 Puntos)	Muy Bueno (3 Puntos)
Rendimiento	Excelente (4 Puntos)	Bueno (2 Puntos)
Comunidad más grande de usuarios y desarrolladores	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
Escalabilidad de la arquitectura	Excelente (4 Puntos)	Bueno (2 Puntos)
Procesamiento de contenido dinámico	Excelente (4 Puntos)	Regular (1 Punto)
TOTAL	24 Puntos	10 Puntos

Fuente (Jankov, 2022)

Análisis: *Apache se considera la opción preferida en comparación con Nginx debido a la estabilidad, compatibilidad, flexibilidad y amplia base de usuarios. También Apache destaca en rendimiento y manejo de tráfico de alto volumen, Apache ofrece una solución más versátil y probada que satisface las necesidades de una variedad de proyectos web. De igual modo Apache tiene en cada característica una calificación de excelente (4 Puntos), como es en la compatibilidad, mantenimiento, rendimiento, comunidad más grande de usuarios y desarrolladores, estabilidad de arquitectura, procesamiento de contenido dinámico con un total de 24 puntos, a lo contrario de Nginx que tiene un puntaje de 10 puntos como se puede evidenciar en el cuadro comparativo.*

8.15. Tipos de Investigación

8.15.1. Bibliográfica o teórica

La investigación bibliográfica es el proceso mediante el cual recopilamos conceptos con el propósito de obtener un conocimiento sistematizado, donde el objetivo es procesar los escritos

principales de un tema particular, este tipo de investigación adquiere diferentes nombres: de gabinete, de biblioteca, documental, bibliográfica, de la literatura, secundaria, resumen, entre otros (Ocampo, 2019).

La investigación bibliográfica o documental consiste en la revisión de material bibliográfico existente con respecto al tema a estudiar, se trata de uno de los principales pasos para cualquier investigación e incluye la selección de fuentes de información (Ayala A. M., 2023).

La investigación bibliográfica o teórica se centra en el estudio y análisis de fuentes bibliográficas, como libros, artículos, informes, tesis y otras publicaciones académicas. Donde el objetivo es examinar la literatura existente sobre un tema específico, recopilar información relevante, sintetizar conocimientos y desarrollar una base teórica sólida.

8.15.2. De campo

Es el procedimiento que emplea el método científico, para la obtención de nuevos conocimientos y que es realizada en el lugar donde sucede el fenómeno de estudio, en relación a que este tipo de estudios, tanto en el levantamiento de información, como el análisis, aplicaciones prácticas y métodos empleados para la obtención de resultados, se llevan a cabo en el medio donde se desenvuelve el evento investigado (Escudero, 2018)

La investigación de campo recolecta información directamente de la realidad y posibilita la adquisición de datos de manera directa en relación con un problema determinado (Arias, 2020).

La investigación de campo es un enfoque de investigación que se basa en la recopilación de datos directamente de la fuente, es decir, del entorno real en el que ocurren los fenómenos de estudio.

8.15.3. Práctica o Aplicada

La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo, así mismo se basa principalmente en hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto (Lozada, 2021).

La investigación aplicada es conocida también como "investigación práctica o empírica", y se distingue por su enfoque en la aplicación y utilización de conocimientos previamente

obtenidos, al mismo tiempo que se adquieren nuevos conocimientos mediante la implementación y sistematización de prácticas fundamentadas en la investigación (Cordero, 2018).

La investigación práctica o aplicada se enfoca en la aplicación de los conocimientos teóricos y la investigación existente para abordar problemas y desafíos prácticos en situaciones reales. A diferencia de la investigación puramente teórica, la investigación práctica tiene como objetivo generar soluciones, desarrollar estrategias o proporcionar recomendaciones que puedan ser implementadas en el mundo real.

8.16. Técnicas de Investigación

8.16.1. Encuesta

La encuesta es una técnica de recogida de datos, o sea una forma concreta, particular y práctica de un procedimiento de investigación, donde se enmarca en los diseños no experimentales de investigación empírica propios de la estrategia cuantitativa, puesto que permite estructurar y cuantificar los datos encontrados y generalizar los resultados a toda la población estudiada, la cual permite recoger datos según un protocolo establecido, seleccionando la información de interés, procedente de la realidad, mediante preguntas en forma de cuestionario (su instrumento de recogida de datos) (Kuznik, 2010).

Una encuesta es una técnica de investigación que consiste en recopilar datos a través de una serie de preguntas estandarizadas dirigidas a una muestra representativa de la población objetivo.

8.16.2. Entrevista

La entrevista puede describirse como una técnica que permite la recolección de datos que se utiliza generalmente en la investigación cualitativa, mediante la cual se puede obtener diferentes datos provenientes de un sujeto de estudio mediante una conversación oral con el o los investigadores quienes quieren involucrarse más a fondo con una realidad en particular (Troncoso, 2017).

Una entrevista es una técnica de investigación que implica una interacción directa y personal entre el entrevistador y el entrevistado, con el propósito de obtener información detallada y en profundidad sobre un tema específico.

8.17. Métodos de Investigación

8.17.1. Analítico sintético

El análisis y la síntesis funcionan como una unidad dialéctica y de ahí que al método se le denomine analítico-sintético, además el análisis se produce mediante la síntesis de las propiedades y características de cada parte del todo, mientras que la síntesis se realiza sobre la base de los resultados del análisis, también en la investigación, puede predominar uno u otro procedimiento en una determinada etapa (Jiménez, 2017).

El enfoque analítico-sintético es un método utilizado en la investigación y el análisis de problemas o fenómenos complejos.

8.17.2. Hipotético deductivo

Para el método hipotético – deductivo, las hipótesis son puntos de partida para nuevas deducciones, razón por la cual en los estudios investigativos se parte de una hipótesis inferida de principios o leyes o sugerida por los datos empíricos, y aplicando las reglas de la deducción, se arriba a predicciones que se someten a verificación empírica, y si hay correspondencia con los hechos, se comprueba la veracidad o no de la hipótesis de partida, además puede indicar que cuando de la hipótesis se llegan a predicciones empíricas contradictorias, las conclusiones que se derivan son muy importantes, pues ello demuestra la inconsistencia lógica de la hipótesis de partida y se hace necesario reformular (Andrés Rodríguez Jiménez, 2017).

El enfoque hipotético-deductivo es un método utilizado en la investigación científica para formular hipótesis, realizar pruebas empíricas y deducir conclusiones a partir de los resultados.

8.18. Instrumentos de Investigación

8.18.1. Cuestionario

Por definición, un cuestionario es un instrumento estandarizado que utilizamos para recopilar datos en el trabajo de campo de algunos estudios cuantitativos, principalmente en estudios realizados con métodos de encuesta (Meneses, 2018).

El cuestionario es una herramienta empleada para de manera estructurada recolectar información que posibilita la identificación de las variables relevantes en un determinado

estudio, investigación, sondeo o encuesta, en el ámbito de la evaluación educativa, este instrumento resulta valioso para obtener de manera uniforme datos acerca de las características de una población en particular, además de medir opiniones, creencias o actitudes (Paniagua, 2019).

Un cuestionario es una herramienta utilizada en la investigación para recopilar datos a través de una serie de preguntas estructuradas.

8.19. Niveles de Investigación

8.19.1. Exploratorio

La investigación exploratoria es una investigación que se lleva a cabo sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado para que sus resultados formen una descripción general aproximada del tema en consideración, es decir nivel superficial de conocimiento (Arguello, 2015).

La investigación exploratoria tiene como objetivo la aproximación a fenómenos novedosos, de igual modo siendo el objetivo obtener información que permita comprenderlos mejor; aunque posteriormente esta no sea concluyente (Arias, 2020).

El enfoque exploratorio es un tipo de investigación que se utiliza cuando se desea explorar y familiarizarse con un tema o fenómeno poco conocido o poco investigado.

8.19.2. Descriptivo

La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento, los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere (Arguello, 2015)

En la investigación descriptiva, el investigador puede elegir entre ser un observador completo, observar cómo participante, un participante observador o un participante completo (Alban, 2020).

El enfoque descriptivo es un tipo de investigación que tiene como objetivo describir y caracterizar de manera precisa y sistemática un fenómeno o situación tal como se presenta en la realidad.

8.19.3. Aplicativo

La investigación aplicada tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo, este tipo de estudios presenta un gran valor agregado por la utilización del conocimiento que proviene de la investigación básica, de esta manera se genera riqueza por la diversificación y progreso del sector productivo, así la investigación aplicada impacta indirectamente en el aumento del nivel de vida de la población y en la creación de plazas de trabajo (LOZADA, 2014)

El enfoque aplicativo es un tipo de investigación que se centra en el desarrollo y la aplicación de soluciones prácticas a problemas concretos.

9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

La implementación de una aplicación web permitirá mejorar la gestión de análisis de datos del consumo de agua potable de los clientes de la parroquia Pucayacu Centro.

9.1. Variable Independiente

Implementación de una aplicación web

9.2. Variable Dependiente

Gestión de análisis de datos del consumo de agua potable de los clientes de la parroquia Pucayacu Centro.

10. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

10.1. Tipos de Investigación

10.1.1. Bibliográfica

La investigación bibliográfica como investigadores permite establecer una base sólida de conocimientos teóricos y antecedentes sobre el tema en cuestión., de igual modo permitió comprender el estado actual del campo de estudio, identificar los conceptos clave, las teorías existentes y las investigaciones previas realizadas.

10.1.2. De campo

La investigación de campo desempeña un papel fundamental en el presente proyecto, puesto

que permitió la recopilación de datos y la observación directa de fenómenos en un entorno real.

10.1.3. Aplicada

La investigación aplicada desempeña un papel importante en nuestro proyecto debido al enfoque en la solución de problemas reales, la transferencia de conocimiento, la colaboración con la industria y el sector público, la evaluación de intervenciones y políticas, la innovación y la mejora continua, así como la retroalimentación y el aprendizaje, puesto que la investigación aplicada busca resultados tangibles y aplicables, generando un impacto directo y contribuyendo al avance y desarrollo en diversos campos.

10.2. Métodos de Investigación

10.2.1. Analítico sintético

El método analítico-sintético facilitó la comprensión en profundidad, la identificación de relaciones causales, la resolución de problemas complejos, la optimización y toma de decisiones informadas, así como el diseño de intervenciones efectivas. Este enfoque proporciona una estructura sistemática para analizar y abordar problemas de manera integral, permitiendo un enfoque más estratégico y eficiente en el presente proyecto.

10.2.2. Hipotético deductivo

El método hipotético-deductivo fue de suma importancia en el presente proyecto porque proporciona una estructura lógica y sistemática para formular hipótesis, realizar pruebas y obtener resultados confiables, además ayudó a orientar la investigación, validar las hipótesis, identificar nuevas preguntas de investigación y generalizar los resultados.

10.3. Técnicas de Investigación

10.3.1. Entrevista

La entrevista fue una técnica eficiente para la obtención información cualitativa, comprender las necesidades y expectativas de la directiva, explorar experiencias y perspectivas, validar y complementar datos, fomentar la participación de los interesados, y generar recomendaciones y acciones concretas, además la entrevista proporciona una comprensión más profunda y rica del contexto y de las personas involucradas, lo que contribuye al éxito y efectividad del presente proyecto.

10.3.2. Encuesta

La encuesta es suma importante en el presente proyecto debido a la capacidad para recopilar datos cuantitativos, obtener una visión amplia y representativa, evaluar impacto y efectividad, identificar necesidades y demandas, brindar retroalimentación directa de los socios y permitir el monitoreo y evaluación continua.

10.4. Instrumentos de Investigación

10.4.1. Cuestionario

El cuestionario permitió a las investigadoras recopilar datos de manera estandarizada y eficiente, garantizando la comparabilidad y el análisis del resultado. Además, ofrece anonimato y confidencialidad a los participantes, facilita la estandarización de preguntas y respuestas, brinda flexibilidad en la obtención de datos la cual permitió el análisis y la generalización de resultados.

10.5. Población y muestra

10.5.1. Población

Mediante la investigación de campo se puede evidenciar la población para la implementación de una aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable de los clientes de la parroquia Pucayacu Centro, donde se puede evidenciar la siguiente población:

Tabla 3.

Población

Indicadores	Población
Socios	5
Total	5

Elaborado por las autoras

La muestra no se considera por bajo porcentaje de la población por lo tanto se aplicará la encuesta a las 5 personas.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

11.1. Resultados de la Aplicación de la Entrevista

La entrevista se realizó al presidente de la junta de agua potable de la parroquia Pucayacu, quien manifestó la necesidad de mejorar la gestión y el análisis de los datos del consumo de agua potable de los clientes, además actualmente, la recolección y procesamiento de esta información se realiza de manera manual, lo que puede llevar a errores y retrasos en la detección de problemas o tendencias en el consumo. Con la implementación de esta aplicación, esperan agilizar y automatizar este proceso, permitiendo un mejor control y análisis de los datos para tomar decisiones más informadas. Además, manifestó algunos de los requerimientos de la aplicación web a continuación se puede visualizar; registro de clientes y datos de consumo de agua potable, visualización de datos de consumo de forma gráfica, análisis más intuitivo, generación de informes y estadísticas sobre el consumo de agua potable, comunicados a los clientes sobre su consumo y mingas, generar recibos y seguimiento de pagos.

11.2. Resultados de la Aplicación de la Encuesta

Tabla 4.

Resultados de la Aplicación de la Encuesta

Nº	Preguntas	Porcentajes
1	¿Considera importante implementar una aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable?	Sí 100% No 0%
2	¿Cree que una aplicación web facilita el acceso y control de su consumo de agua potable?	Sí 100% No 0%
3	¿Estaría dispuesto(a) a utilizar una aplicación web para registrar y visualizar su consumo de agua potable?	Sí 100% No 0%
4	¿Qué aspectos o funcionalidades considera más importantes que la aplicación web debería incluir? Puede seleccionar más de una opción.	a) Registro de clientes y datos de consumo de agua potable. 40% b) Visualización de datos de consumo de forma gráfica. 20% c) Generación de informes y estadísticas sobre el consumo de agua potable. 20% e) Envío de comunicados a los clientes sobre el consumo y posibles medidas de ahorro 20%.
5	¿Tiene alguna preocupación o sugerencia adicional en relación con la implementación de esta aplicación web?	Ninguna 100% Pocas 0% Muchas 0%
6	¿Estaría dispuesto(a) a participar en capacitaciones sobre el uso de la aplicación web, si fueran necesarias?	Sí 100% No 0%
7	¿Cree que la implementación de esta aplicación web mejoraría la eficiencia en la gestión del consumo de agua potable?	Sí 100% No 0%

Elaborado por las autoras

11.3. Requerimientos del Sistema

- Lenguaje de programación: PHP
- Metodología: Scrum
- Base de datos: MariaDB
- Framework: Bootstrap

11.4. Aplicación de la Metodología

11.4.1. Metodología Scrum

Se está empleando la metodología Scrum en la creación de la aplicación web, puesto que facilita la optimización del tiempo de desarrollo y permite una colaboración estrecha entre el equipo de desarrollo y los beneficiarios del proyecto. A continuación, se presenta una descripción detallada de cada etapa seguida en el proceso de desarrollo de la aplicación.

11.4.1.1. Roles del Equipo

Para comenzar el desarrollo utilizando la metodología Scrum, se definieron los roles del equipo, que incluyen al Scrum Master, al Product Owner y al Development Team, quienes tienen la responsabilidad de garantizar el éxito de la aplicación. A continuación, se proporciona una descripción detallada de cada rol y respectivas responsabilidades:

Tabla 5.

Scrum Master

Nombre	Ing. Mg. Silva Peñafiel Geovanny Euclides
Rol	Scrum Master
Responsabilidad	El Scrum Master es responsable de guiar al equipo de desarrollo y liderarlo.

Elaborado por las autoras

Tabla 6.

Product Owner

Nombre	Sr, presidente de la junta de agua potable de la parroquia Pucayacu
Rol	Product Owner
Responsabilidad	El Product Owner es el responsable de comunicar los requisitos de la aplicación web.

Elaborado por las autoras

Tabla 7.*Rol Development Team*

Nombre	Saltos Intriago Genesis Yajaira y Tuitice Macias Jenny Marisol
Rol	Development Team
Responsabilidad	El Development Team son las responsables de definir los requisitos, realizar el análisis, diseño, implementación y pruebas del aplicativo web.

Elaborado por las autoras

11.4.1.2. Actores del Sistema

El software tiene dos usuarios principales que utilizarán. A continuación, se presentan los detalles de cada actor:

ACT-001: Administrador

ACT-002: Operador

11.4.1.3. Historias de Usuario

Dentro de la metodología Scrum, el primer paso consiste en definir las historias de usuario, las cuales describen los requisitos que deben implementarse en el software. En este caso, la información de estas historias de usuario fue proporcionada por el entrevistado, el presidente de la junta potable de agua de la parroquia Pucayacu. A continuación, se muestra en detalle cada una de las historias de usuario:

Tabla 8.*Historia de Usuario-001*

Historia de Usuario-001	
Actor	ACT-001, ACT-002
Descripción	Inicio de sesión
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 9.*Historia de Usuario-002*

Historia de Usuario-002	
Actor	ACT-001, ACT-002
Descripción	Visualizar Dashboard
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 10.*Historia de Usuario-003*

Historia de Usuario-003	
Actor	ACT-001
Descripción	Visualizar Perfiles
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 11.*Historia de Usuario-004*

Historia de Usuario-004	
Actor	ACT-001
Descripción	Gestionar Usuarios
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 12.*Historia de Usuario-005*

Historia de Usuario-005	
Actor	ACT-001
Descripción	Gestionar Operadores
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 13.*Historia de Usuario-006*

Historia de Usuario-006	
Actor	ACT-001
Descripción	Gestionar sectores
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 14.*Historia de Usuario-007*

Historia de Usuario-007	
Actor	ACT-001
Descripción	Gestionar Tarifas
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 15.*Historia de Usuario-008*

Historia de Usuario-008	
Actor	ACT-001
Descripción	Gestionar Socios
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 16.*Historia de Usuario-009*

Historia de Usuario-009	
Actor	ACT-001
Descripción	Gestionar Medidores
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 17.*Historia de Usuario-010*

Historia de Usuario-010	
Actor	ACT-001
Descripción	Gestionar Consumos Mensuales
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 18.*Historia de Usuario-011*

Historia de Usuario-011	
Actor	ACT-001, ACT-002
Descripción	Registrar Lecturas
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 19.*Historia de Usuario-012*

Historia de Usuario-012	
Actor	ACT-001
Descripción	Gestionar Recaudación
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 20.*Historia de Usuario-013*

Historia de Usuario-013	
Actor	ACT-001
Descripción	Finalizar Recaudación
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 21.*Historia de Usuario-014*

Historia de Usuario-014	
Actor	ACT-001
Descripción	Gestionar Comunicados
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 22.*Historia de Usuario-015*

Historia de Usuario-015	
Actor	ACT-001
Descripción	Gestionar Tipos de Eventos
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 23.*Historia de Usuario-016*

Historia de Usuario-016	
Actor	ACT-001
Descripción	Gestionar Eventos
Importancia	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 24.*Historia de Usuario-017*

Historia de Usuario-017	
Actor	ACT-001
Descripción	Configurar Cuenta
Importancia	Media

Elaborado por las autoras

Tabla 25.*Historia de Usuario-018*

Historia de Usuario-018	
Actor	ACT-001, ACT-002
Descripción	Generar Reportes PDF/EXCEL
Importancia	Media

Elaborado por las autoras

Tabla 26.*Historia de Usuario-019*

Historia de Usuario-019	
Actor	ACT-002
Descripción	Buscar Consumos
Importancia	Media

Elaborado por las autoras

11.4.1.4. Pila de Producto

Dentro de la metodología Scrum, el siguiente paso es la creación de la lista de productos, que detalla las tareas, los responsables, la prioridad y el Sprint. A continuación, se presenta una representación visual de este proceso:

Tabla 27.*Pila de Producto*

Id	Tarea	Responsable	Prioridad	Sprint
1	Inicio de sesión	Saltos Genesis	Alta	1
2	Visualizar Dashboard	Saltos Genesis	Alta	1
3	Visualizar Perfiles	Saltos Genesis	Alta	1
4	Gestionar Usuarios	Saltos Genesis	Alta	1
5	Gestionar Operadores	Saltos Genesis	Alta	1
6	Gestionar Sectores	Saltos Genesis	Alta	1
7	Gestionar Tarifas	Saltos Genesis	Alta	1
8	Gestionar Socios	Tuitice Jenny	Alta	2
9	Gestionar Medidores	Tuitice Jenny	Alta	2
10	Gestionar Consumos Mensuales	Tuitice Jenny	Alta	2
11	Registrar Lecturas	Tuitice Jenny	Alta	2
12	Gestionar Recaudación	Tuitice Jenny	Alta	2
13	Finalizar Recaudación	Tuitice Jenny	Alta	2
14	Gestionar de Comunicados	Saltos Genesis	Alta	3
15	Gestionar de Tipos de Eventos	Saltos Genesis	Alta	3
16	Gestionar de Eventos	Saltos Genesis	Alta	3
17	Configurar Cuenta	Tuitice Jenny	Media	3
18	Generar Reportes PDF/EXCEL	Tuitice Jenny	Media	3
19	Buscar Consumos	Tuitice Jenny	Media	3

Elaborado por las autoras

11.4.1.5. Sprints

El tercer paso consiste en los Sprints, los cuales se generan a partir de la lista de productos. En esta etapa se determina el tiempo de desarrollo, la prioridad y el responsable de cada Sprint. A continuación, se proporcionan los detalles correspondientes a los Sprints:

Tabla 28.*Sprint N° 1*

Sprint N° 1		
Fecha de Inicio: 01/ Abril /2023		
Fecha de Finalización: 30/Abril/2023		
No	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
1	Inicio de sesión	Alta
2	Visualizar Dashboard	Alta
3	Visualizar Perfiles	Alta
4	Gestionar Usuarios	Alta
5	Gestionar Operadores	Alta
6	Gestionar Sectores	Alta
7	Gestionar Tarifas	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 29.*Sprint N° 2*

Sprint N° 2		
Fecha de Inicio: 01/ Mayo /2023		
Fecha de Finalización: 30/ Mayo /2023		
No	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
1	Gestionar Socios	Alta
2	Gestionar Medidores	Alta
3	Gestionar Consumos Mensuales	Alta
4	Registrar Lecturas	Alta
5	Gestionar Recaudación	Alta
6	Finalizar Recaudación	Alta

Elaborado por las autoras

Tabla 30.

Sprint N° 3

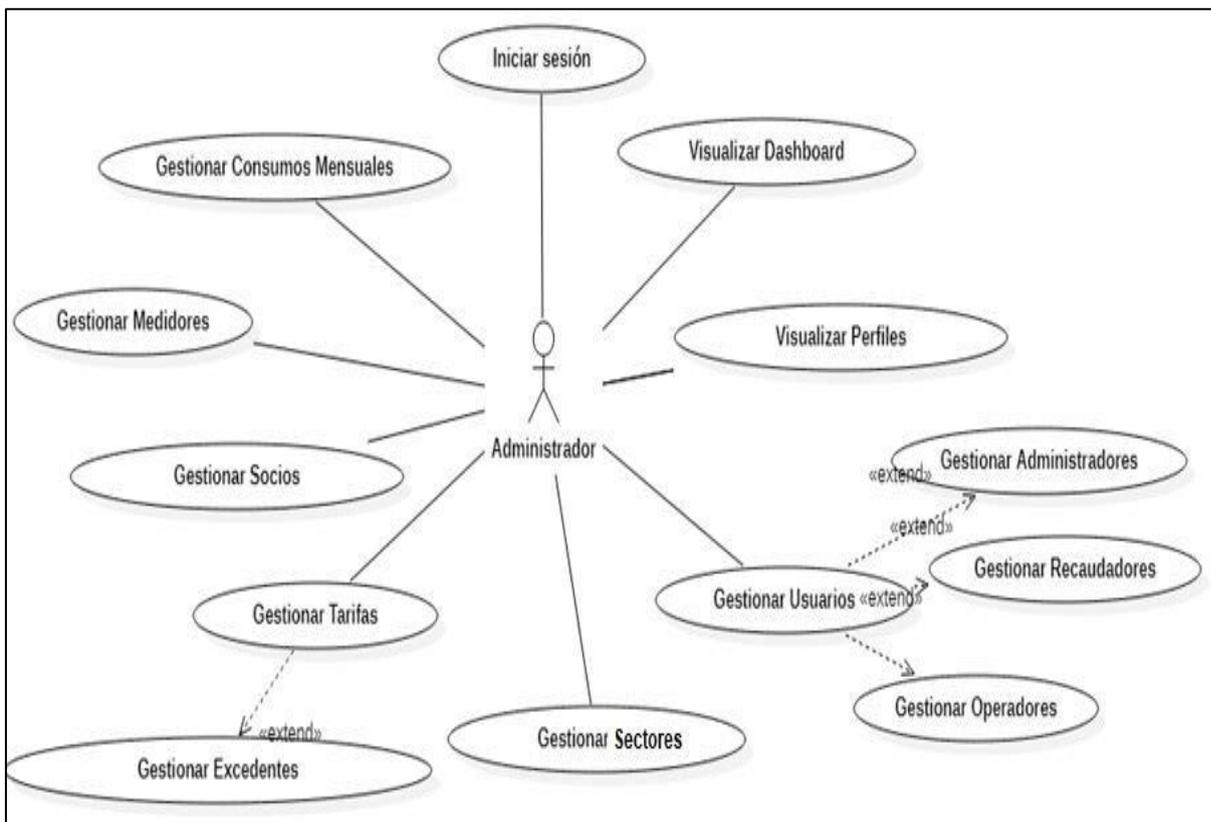
Sprint N° 3		
Fecha de Inicio: 01/ Junio/2023		
Fecha de Finalización: 30/Junio/2023		
No	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
1	Gestionar de Comunicados	Alta
2	Gestionar de Tipos de Eventos	Alta
3	Gestionar de Eventos	Alta
4	Configurar Cuenta	Media
5	Generar Reportes PDF/EXCEL	Media
6	Buscar Consumos	Media

Elaborado por las autoras

11.4.1.6. Diagrama de Casos de Uso

Ilustración 10.

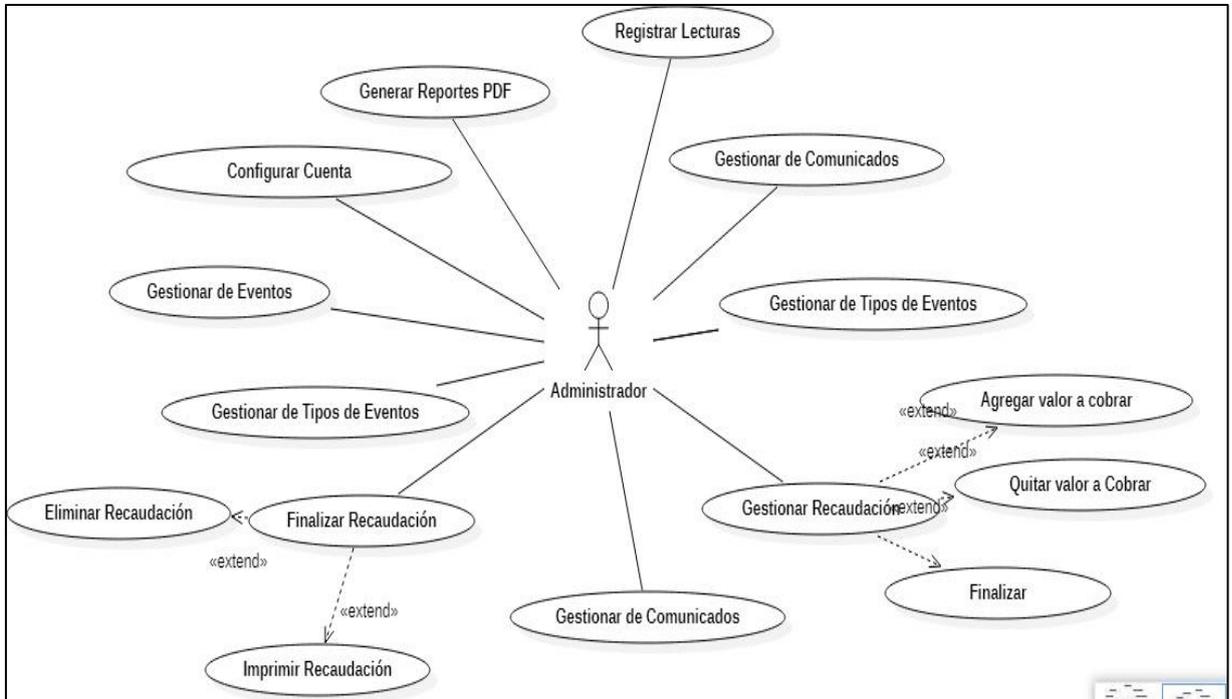
Diagrama de Casos de Uso Administrador



Elaborado por las autoras

Ilustración 11.

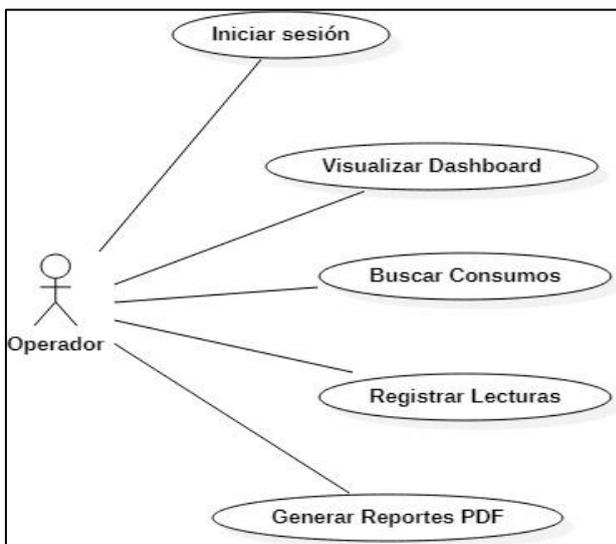
Diagrama de Casos de Uso



Elaborado por las autoras

Ilustración 12.

Diagrama de Casos de Uso del Operador

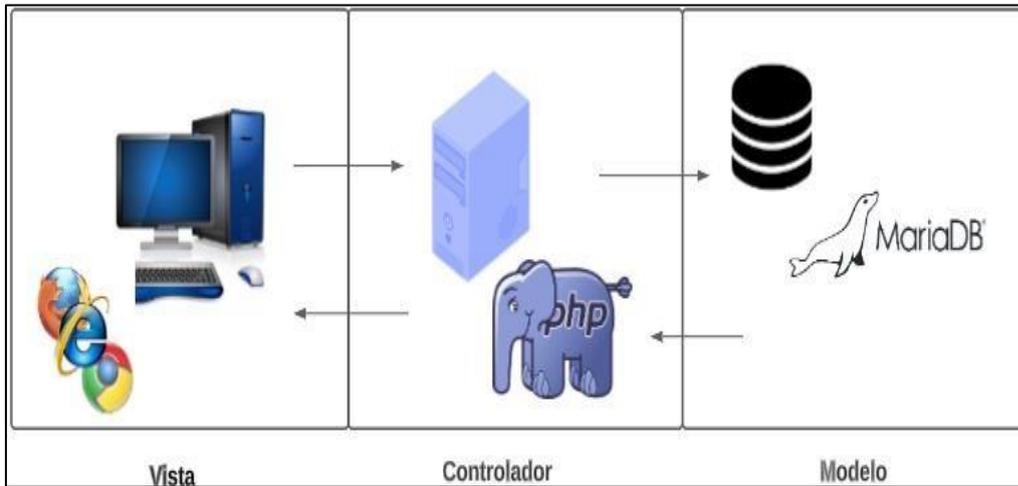


Elaborado por las autoras

11.4.1.7. Diagrama de Arquitectura de la Aplicación Web

Ilustración 13.

Diagrama de Arquitectura de la Aplicación Web



Elaborado por las autoras

12. IMPACTOS

12.1. Impacto Tecnológico

La implementación de una aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable de los clientes de la parroquia Pucayacu Centro tiene un impacto tecnológico significativo al mejorar la eficiencia operativa, proporcionar acceso fácil a la información, permitir la toma de decisiones basadas en datos, promover la transparencia y la participación ciudadana, y garantizar la seguridad de los datos.

12.2. Impacto Social

La implementación de una aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable en la parroquia Pucayacu Centro tendría un impacto social puesto que permitiría una mayor participación ciudadana, los clientes podrían proporcionar comentarios, sugerencias y reportar problemas relacionados con el suministro de agua. Esto fomentaría una colaboración más activa entre la comunidad y la entidad responsable, lo que a la vez podría mejorar la toma de decisiones y la prestación de servicios relacionados con el agua.

12.3. Impacto Ambiental

La implementación de una aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable en la Parroquia Pucayacu Centro representa una oportunidad para mejorar la eficiencia en la gestión de información. Al digitalizar este proceso, la aplicación web puede contribuir significativamente a la reducción del consumo de papel, lo que a su vez ayuda a disminuir la tala de árboles y minimiza el impacto ambiental en los bosques.

13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Para el desarrollo de la aplicación web se tomaron en cuenta los gastos directos e indirectos, a continuación, se pueden visualizar:

13.1. Gastos Directos del Proyecto

Tabla 31.

Gastos Directos

Detalle	Unidad	Cantidad	V.Unitario	V.Total
Editor de Texto Sublime Text	Programa Libre	1	\$0.00	\$0.00
Lenguaje de Programación PHP	Programa Libre	1	\$0.00	\$0.00
Motor de base de Datos MariaDB	Licencia Gratuita	1	\$0.00	\$0.00
Paquete Ofimático (Microsoft Word)	Programa Licenciado	1	\$45.00	\$45.00
Internet	Servicio Mensual	10	\$21.00	\$210.00
Materiales de Oficina	-----	-----	----	22.00
Contratación de hosting y dominio	12 meses	-----	-----	200.00
Computador	1	-----	-----	800.00
			Total	\$1.277.00

Elaborado por las autoras

13.2. Gastos Indirectos del Proyecto

Tabla 32.

Gastos Indirectos del Proyecto

Detalle	Cantidad	V.Unitario	V.Total
Movilización y Transporte	1	\$50.00	\$50.00
Alimentación	50	\$2.50	\$125.00
Total			\$175.00

Elaborado por las autoras

13.3. Gasto Total del Proyecto

Tabla 33.

Gasto Total del Proyecto

Detalle	Totales
Total Gastos Directos	\$1.277.00
Total Gastos Indirectos	\$175.00
Gastos Directos + Gastos Indirectos	\$1.452.00
Imprevistos (10%)	\$145.2
TOTAL	\$1.597.2

Elaborado por las autoras

La suma total de los gastos del proyecto asciende a \$1.597.2 Estos gastos incluyen tanto los costos directos como los indirectos e imprevistos, siendo el desarrollo de la aplicación web la partida de mayor valor dentro de los gastos directos.

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1. Conclusiones

- Al analizar los procesos de gestión de cobros de la junta de agua potable de la Parroquia Pucayacu Centro se determinó, la modalidad de trabajo para llevar a cabo los pagos, gracias a esto, fue posible automatizar las actividades y, al mismo tiempo, fortalecer la protección de los registros administrados por la junta de agua potable.
- Se investigaron herramientas de desarrollo para implementar el sistema informático de una aplicación web destinada a la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable, se realizaron tablas comparativas. Estas tablas permiten analizar diversas características, y como resultado, se determinó que el lenguaje de programación PHP y la base de datos MariaDB son la opción más adecuada para desarrollar un sistema en entorno web.
- La implantación del sistema informático se cumplió de forma satisfactoria y fue bien recibida por los miembros de la junta de agua potable de la Parroquia Pucayacu Centro.

14.2. Recomendaciones

- Para seleccionar metodologías de desarrollo o herramientas para la implementación de sistemas, es importante utilizar tablas comparativas. Estas tablas permiten comparar criterios de selección y asignarles puntuaciones, lo que facilita la elección de la herramienta o metodología más adecuada dentro del proceso de investigación.
- Es fundamental para el proceso de desarrollo de software, emplear metodologías ágiles, como Scrum en este caso particular. puesto que permite optimizar significativamente el tiempo, lo que ayudó a llevar a cabo la implementación de sistemas de manera óptima y eficiente.
- Es imprescindible elaborar un manual de usuario para los sistemas informáticos, puesto que es altamente beneficioso para aquellos usuarios sin conocimientos técnicos. Esto aseguraría que cada operación, acompañada de capturas de pantalla, sea más comprensible.

15. BIBLIOGRAFÍA

- TechTarget. (Abril de 2021). *MySQL*.
- Alba, P. R. (2012). *Manual de Javascript*. Madrid : CEP S.L.
- Alban, G. P. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Dialnet*, 163-173.
- Andrés Rodríguez Jiménez, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Redalyc*, 12.
- Angel, M. (2015). *Aplicación web*. Mialtoweb.
- Arguello, Y. (2015). *Informe Tipos de Investigación* . UNEFM.
- Arias, E. R. (2020). *Investigación de campo* . Economipedia.
- Arias, E. R. (2020). *Investigación exploratoria*.
- Arume. (01 de Abril de 2019). *CSS*.
- Ayala, A. M. (2023). *Investigación Bibliográfica: Definición, Tipos, Técnicas*.
- Ayala, D. (2023). *Aprende todo sobre el lenguaje de scripting*. Hostinger.
- Bautista, V. (2021). *JQUERY*. Facultad de ciencias .
- Calameo. (2016). Obtenido de Cuadro Comparativo De My Sql Oracle Postgresql.
- Cases, E. F. (2015). *Apache HTTP Server: ¿Qué es, cómo funciona y para qué sirve?* Ibxagency.
- Cordero, Z. R. (2018). LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA. *Redalyc*, 155-165.
- Daniel. (12 de Febrero de 2019). *Definición de Sistemas Computacionales*.
- Domenech, E. Á. (2013). Delfdroid y su comparación evaluativa con XP y Scrum mediante el método 4-DAT. *scielo*.
- Escudero, C. (2018). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*. Ecuador : UTMACH.
- Ferré, A. (03 de Diciembre de 2018). *Sublime Text: Información y trucos para empezar desde cero*.
- Ferré, A. (2028). *ublime Text: Información y trucos para empezar desde cero*. Cipsa.
- Flórez, M. (22 de Agosto de 2022). *taskenter*. Obtenido de Qué es la implementación de un proyecto.
- Gerardo, G. (2015). *Que Es MariaDB*.
- González, E. G. (2016). *DESARROLLO DE UNA PÁGINA WEB INFANTIL EN HTML5 Y BOOTSTRAP*. Pamplona: UPNA.

- Grisell Solórzano Barrera. (2016). IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO AL CLIENTE PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LAS EMPRESAS. *Itson*, 86.
- Guest. (12 de Abril de 2019). *Bootstrap: guía para principiantes de qué es, por qué y cómo usarlo*.
- GuíaDev. (11 de Octubre de 2018). *guiadev*. Obtenido de PHP vs ASP.NET.
- Gustavo. (09 de Agosto de 2021). *¿Qué es HTML?*
- Gustavo. (2023). *CentOS vs Ubuntu*. Hostinger.
- Hernandez, A. (2021). LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN: EVOLUCIÓN Y. *Dialnet*, 1-15.
- Hernández, W. G. (2016). La implementación de procesos de informatización en organizaciones como competencia en la formación de profesionales en informática. *Dialnet*, 1659-4142.
- Jankov, T. (2022). *Nginx vs Apache: Lucha entre Servidores Web*.
- Jiménez, A. R. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento . *Scielo*, 179-200.
- Junquera, D. P. (2015). *Diseño y desarrollo de una aplicación de escritorio dedicada a la composición fotográfica*. GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN.
- Kuznik, A. (2010). Uso de la encuesta de tipo social . *Redalyc*, 315-344.
- López, A. M. (2016). Gestión y diseño: Convergencia disciplinar. *Scielo*, 1657-6276.
- LOZADA, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición. *Dialnet*, 34-39.
- Lozada, J. (2021). Investigación Aplicada. *Dialnet*, 47-50.
- Maida, E. G. (2015). *Metodologías de desarrollo de software*. Licenciatura en Sistemas y Computación.
- Martell, M. A. (2021). METODOLOGÍA TRADICIONAL VS ÁGIL PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE. *Upiita*.
- Meneses, J. (2018). *El cuestionario*. GNUFDL.
- Ñaupas, H. (2014). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Ocampo, D. s. (3 de Diciembre de 2019). *Investigaliacr*. Obtenido de Investigación bibliográfica.
- Ordóñez, M. d. (2015). *"FILTROS CASEROS, UTILIZANDO FERROCEMENTO, DISEÑO PARA SERVICIO A 10 FAMILIAS, CONSTANTE DE 3 UNIDADES DE FILTROS GRUESOS ASCENDENTES (FGAS), 2 FILTROS LENTOS DE ARENA (FLA),*

SISTEMA PARA APLICACIÓN DE CLORO Y 1 TANQUE DE ALMACENAMIENTO.”.
Cuenca: FACULTAD DE INGENIERÍA.

Palomeque, R. C. (2019). *Taller de Sistemas*.

Paniagua, T. B. (2019). *Desarrollo de instrumentos de evaluación: cuestionarios*. MIDE UC.

Parra, M. E. (2016). *IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO AL CLIENTE PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LAS EMPRESAS*. *Pacioli*.

Peña, S. (2017). *Análisis de datos*. Bogotá: Areandino.

Perez, M. (2022). *Sistemas operativos*. *Vlex*, 121-157.

Pérez-López, E. (2016). *Control de calidad en aguas para consumo humano en la región occidental de Costa Rica*. *Scielo*.

Rodriguez, Y. (2021). *Qué Es CentOS*.

Sierra, M. (2023). *¿QUÉ ES Y PARA QUÉ SIRVE EL LENGUAJE CSS (CASCADING STYLE SHEETS – HOJAS DE ESTILOS EN CASCADA)? (DV00203A)*. *Aprenderaprogramar*.

Souza, I. d. (9 de Marzo de 2017). *Descubre qué es el lenguaje de programación PHP y en qué situaciones se hace útil*.

Studentplace. (09 de Septiembre de 2018). *Metodología de Desarrollo de Software*.

Suárez, J. M. (18 de Enero de 2015). *Introducción a jQuery UI*.

Supratim, R. (2015). *Laravel vs Codeigniter: Una difícil elección*. *CodeClouds*.

Troncoso, C. (2017). *Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud*. *Scielo*, 329-32.

Universidad de Costa Rica. (2023). *Área de Desarrollo de Sistemas de Información*.

Universidad ESAN. (10 de Octubre de 2019). *esan*. Obtenido de *Las etapas del scrum: ¿cómo aplicar este método?*

Vega-Pérez, C. A. (2017). *Sistemas de información: definiciones, usos y limitantes*. *Redalyc*, 21(1), 64-72.

Westreicher, G. (2020). *Análisis de datos*. Quito: Economipedia.

Zabala Miranda, V. R. (2016). *DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL SERVIDOR NGINX EN LA COMPAÑÍA “GROUP TEKTRON. RIOBAMBA*.

16. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida de la investigadora N°1

CURRICULUM VITAE

DATOS PERSONALES

Nombres: Genesis Yajaira
Apellidos: Saltos Intriago
Nacionalidad: Ecuatoriana
Fecha de nacimiento: 30-03-1998
Lugar de nacimiento: La Maná Cotopaxi
Cédula de identidad: 0550288427
Estado civil: Casada
Teléfono: 0979317675
Dirección domiciliaria: La Pista, Calles Esmeralda y Velasco Ibarra
Cantón: La Maná
Correo electrónico: genesis.saltos8427@utc.edu.ec



ESTUDIOS REALIZADOS

Instrucción primaria: Escuela Luis Andino Gallegos
Instrucción secundaria: Instituto Tecnológico Superior La Maná
Tercer nivel: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná

CERTIFICADOS OBTENIDOS

- VIII Jornadas Informáticas 2023
- Suficiencia en el Idioma Inglés, UTC
- IV Jornadas Informáticas 2019

Anexo 2. Hoja de vida de la investigadora N°2

CURRICULUM VITAE



DATOS PERSONALES

Nombres: Jenny Marisol
Apellidos: Tuitice Macias
Nacionalidad: Ecuatoriana
Fecha de nacimiento: 20 de febrero de 1999
Lugar de nacimiento: Pucayacu – La Maná
Cédula de identidad: 050447989-0
Estado civil: Soltero
Teléfono: 0969663679 / 0961576665
Dirección domiciliaria: Recinto El Triunfo – Barrio El Toquillal
Cantón: La Maná
Correo electrónico: jenny.tuitice9890@utc.edu.ec

ESTUDIOS REALIZADOS

Instrucción primaria: Escuela Fiscal Mixta “Brasil Pucayacu”
Instrucción secundaria: Unidad Educativa PCEI Monseñor Leónidas Proaño La Maná
Tercer nivel: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná

CERTIFICADOS OBTENIDOS

- VI JORNADAS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
- VII JORNADA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
- VII JORNADA INFORMÁTICA

Anexo 3. Hoja de vida del tutor

CURRICULUM VITAE

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Geovanny Euclides

Apellidos: Silva Peñafiel

Cédula de Identidad: 060289176-4

Lugar de nacimiento: Riobamba

Fecha de nacimiento: 30 de junio del 1986

Estado Civil: soltero

Domicilio: Altar y Chimborazo (Conjuntos Mutualista Pichincha)

Teléfonos: 0983510375 - 032364447

Correo electrónico: geovanny.silva1764@utc.edu.ec



ESTUDIOS REALIZADOS

- **Primer Nivel:** Escuela Fiscal “Juan de Velasco” 1998
- **Segundo Nivel:** Instituto Tecnológico Superior “Juan de Velasco”
- **Tercer Nivel:** Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Escuela de Ingeniería en Sistemas Ingeniero en Sistemas Informáticos 2013
- **Cuarto Nivel:** Pontificia Universidad Católica del Ecuador Departamento de Investigación y Postgrado Magíster en Gerencia Informática 2018

TÍTULOS

- Bachiller Técnico en Comercio Especialización Informática 2004
- Ingeniería en Sistemas Ingeniero en Sistemas Informáticos 2013
- Magíster en Gerencia Informática 2018

IDIOMAS

- Español (nativo)
- Inglés (B2)

Anexo 4. Formato de encuesta



1. ¿Considera importante implementar una aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable?

Sí ()

No ()

2. ¿Cree que una aplicación web facilita el acceso y control de su consumo de agua potable?

Sí ()

No ()

3. ¿Estaría dispuesto(a) a utilizar una aplicación web para registrar y visualizar su consumo de agua potable?

Sí ()

No ()

4. ¿Qué aspectos o funcionalidades considera más importantes que la aplicación web debería incluir? Puede seleccionar más de una opción.

a) Registro de clientes y datos de consumo de agua potable.

b) Visualización de datos de consumo de forma gráfica.

c) Generación de informes y estadísticas sobre el consumo de agua potable.

d) Envío de comunicados a los clientes sobre su consumo y posibles medidas de ahorro.

5. ¿Tiene alguna preocupación o sugerencia adicional en relación con la implementación de esta aplicación web?

Ninguna () Pocas () Muchas ()

6. ¿Estaría dispuesto(a) a participar en capacitaciones sobre el uso de la aplicación web, si fueran necesarias?

Sí ()

No ()

7. ¿Cree que la implementación de esta aplicación web mejoraría la eficiencia en la gestión del consumo de agua potable?

Sí ()

No ()

Nota. Marque con una X según su criterio

Anexo 5. Tabulación de la encuesta

1. ¿Considera importante implementar una aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable?

Tabla 34.

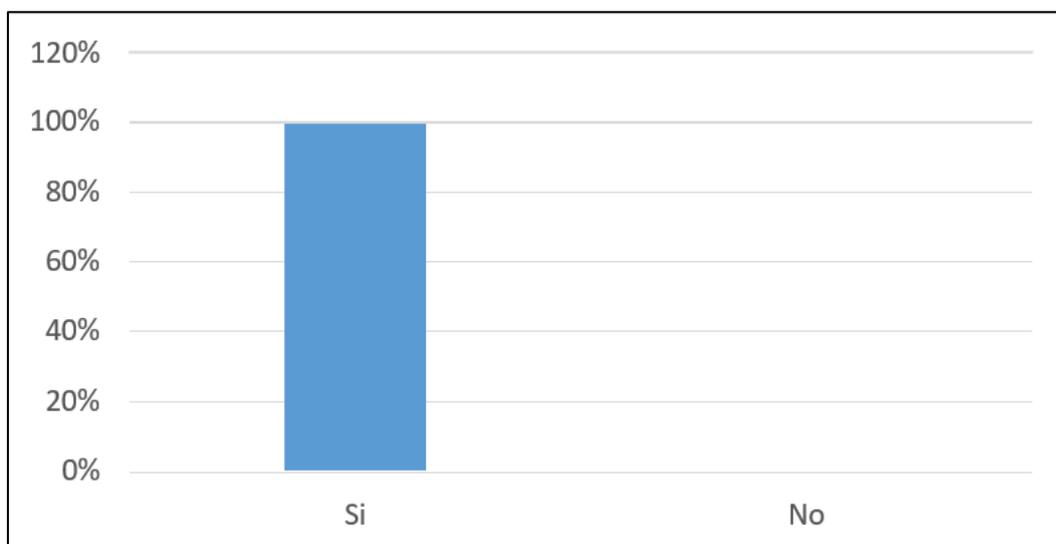
Tabulación encuesta pregunta 1

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100%
No	0	0%
Total	5	100%

Elaborado por las autoras

Gráfico 1.

Tabulación encuesta pregunta 1



Elaborado por las autoras

Análisis: Se puede observar que hay un total de 5 respuestas. De esas respuestas, el 100% (5 respuestas) considera importante implementar una aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable. Por otro lado, el 0% (0 respuestas) indicó que no considera importante esta implementación.

2. ¿Cree que una aplicación web facilita el acceso y control de su consumo de agua potable?

Tabla 35.

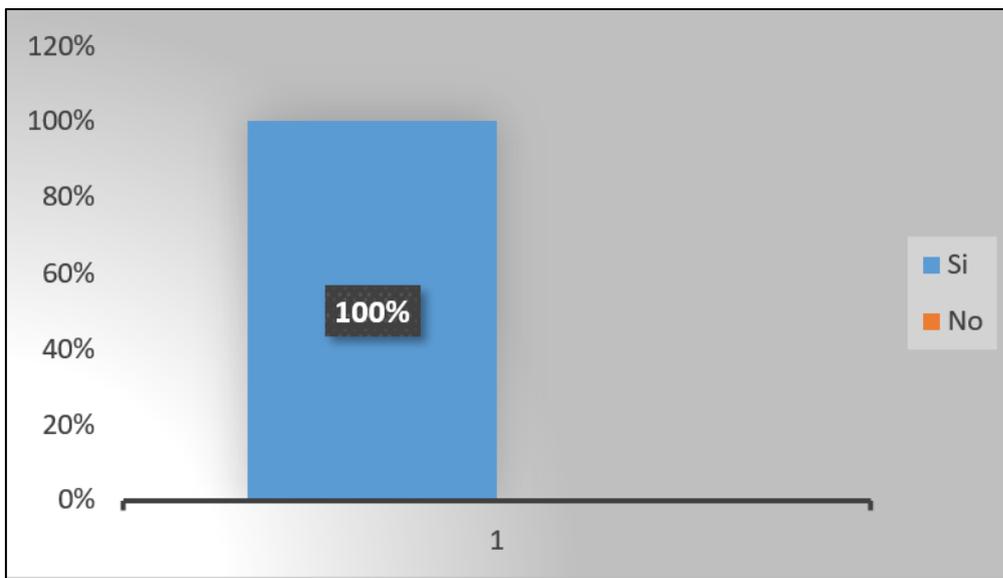
Tabulación encuesta pregunta 2

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100%
No	0	0%
Total	5	100%

Elaborado por las autoras

Gráfico 2.

Tabulación encuesta pregunta 2



Elaborado por las autoras

Análisis: Se puede concluir que el 100% (5 respuestas) de los encuestados considera que una aplicación web facilita el acceso y control de su consumo de agua potable. Por otro lado, solo el 0% (0 respuestas) indicó que no cree que una aplicación web facilite este acceso y control.

3. ¿Estaría dispuesto(a) a utilizar una aplicación web para registrar y visualizar su consumo de agua potable?

Tabla 36.

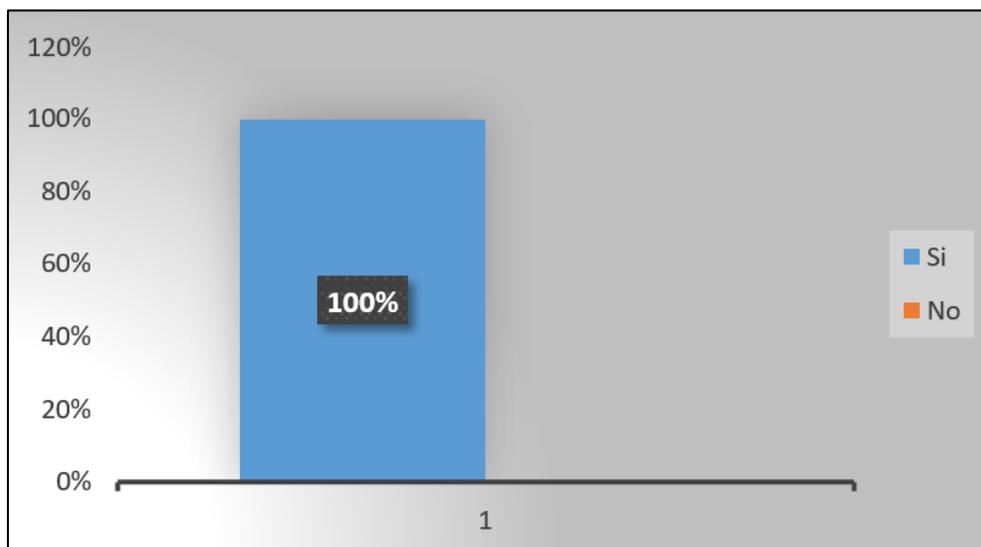
Tabulación encuesta pregunta 3

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100%
No	0	0%
Total	5	100%

Elaborado por las autoras

Gráfico 3.

Tabulación encuesta pregunta 3



Elaborado por las autoras

Análisis: Se puede concluir que el 100% (5 respuestas) de los encuestados estaría dispuesto a utilizar una aplicación web para registrar y visualizar su consumo de agua potable. Por otro lado, solo el 0% (0 respuestas) indicó que no estaría dispuesto a utilizar dicha aplicación.

4. ¿Qué aspectos o funcionalidades considera más importantes que la aplicación web debería incluir? Puede seleccionar más de una opción.

Tabla 37.

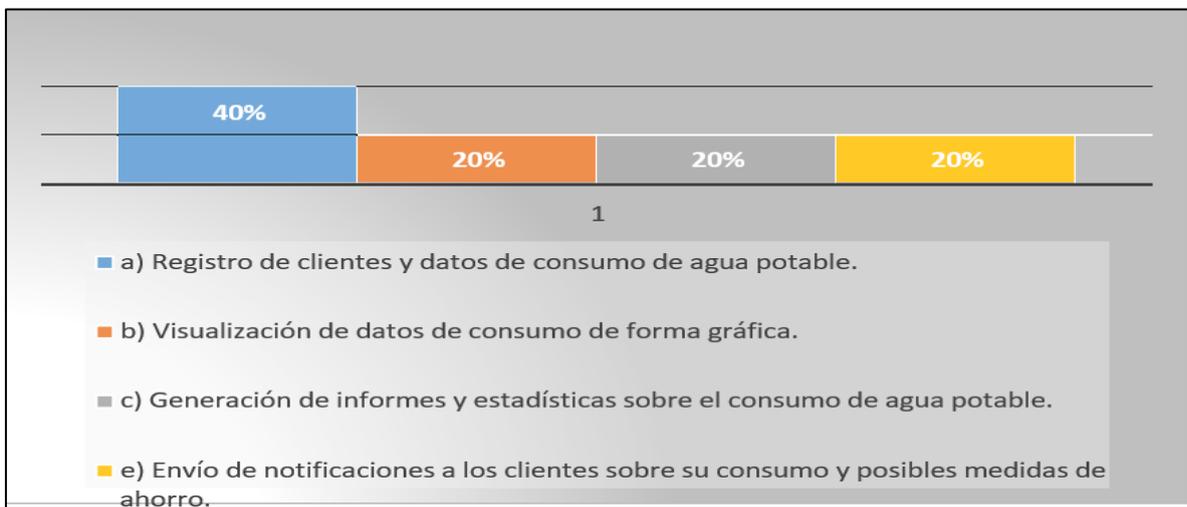
Tabulación encuesta pregunta 4

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
a) Registro de clientes y datos de consumo de agua potable.	2	40%
b) Visualización de datos de consumo de forma gráfica.	1	20%
c) Generación de informes y estadísticas sobre el consumo de agua potable.	1	20%
e) Envío de comunicados a los clientes sobre su consumo y posibles medidas de ahorro.	1	20%
Total	5	100%

Elaborado por las autoras

Gráfico 4.

Tabulación encuesta pregunta 4



Elaborado por las autoras

Análisis: podemos observar las preferencias de los encuestados sobre las funcionalidades que consideran más importantes para que la aplicación web de gestión del consumo de agua potable debería incluir. Aquí están los resultados; a) Registro de clientes y datos de consumo de agua potable: 40% (2 respuestas), b) Visualización de datos de consumo de forma gráfica: 20% (1 respuestas), c) Generación de informes y estadísticas sobre el consumo de agua potable: 20%

(1 respuestas), e) Envío de comunicados a los clientes sobre su consumo y posibles medidas de ahorro: 20% (1 respuestas). Lo que indican que el registro de clientes y datos de consumo de agua potable es la funcionalidad más importante, ya que obtiene el mayor porcentaje de importancia con un 40%. Luego, tanto la visualización de datos de consumo de forma gráfica como la generación de informes y estadísticas sobre el consumo de agua potable tienen igual relevancia, cada una con un 20%. Por último, el envío de notificaciones a los clientes sobre su consumo y posibles medidas de ahorro también se considera importante con un 20%.

5. ¿Tiene alguna preocupación o sugerencia adicional en relación con la implementación de esta aplicación web?

Tabla 38.

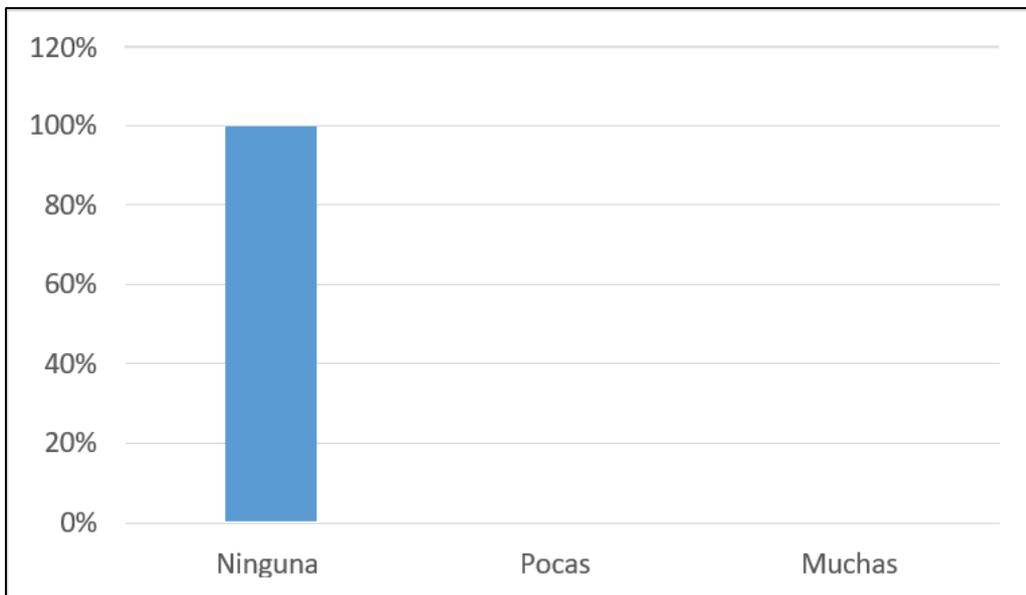
Tabulación encuesta pregunta 5

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	5	100%
Pocas	0	%
Muchas	0	0%
Total	5	100%

Elaborado por las autoras

Gráfico 5.

Tabulación encuesta pregunta 5



Elaborado por las autoras

Análisis: Se puede determinar que la gran mayoría de los encuestados, el 100% (5 respuestas), no tiene preocupaciones o sugerencias adicionales en relación con la implementación de la aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable.

6. ¿Estaría dispuesto(a) a participar en capacitaciones sobre el uso de la aplicación web, si fueran necesarias?

Tabla 39.

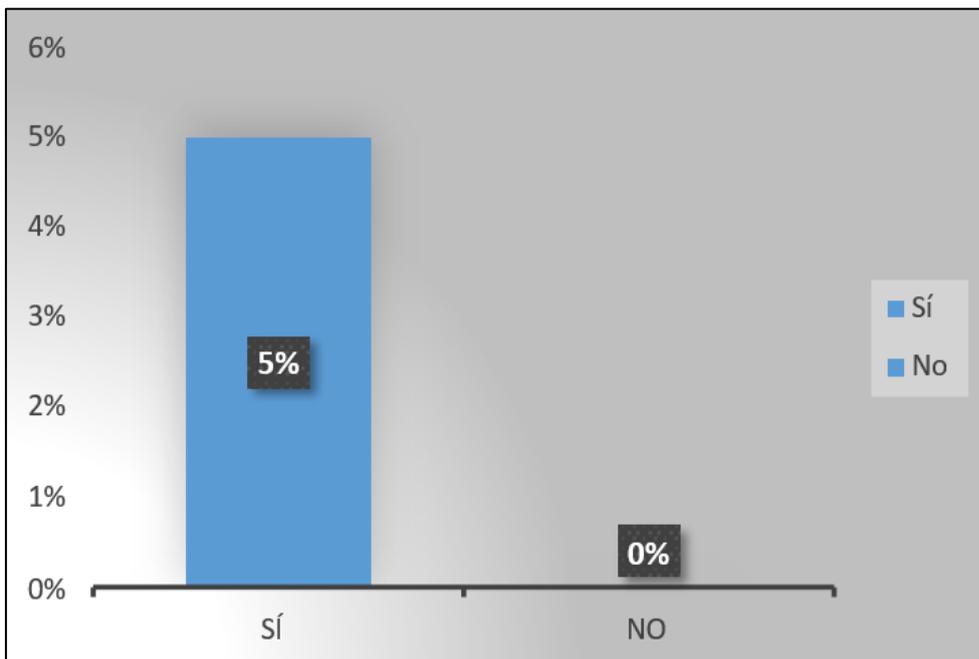
Tabulación encuesta pregunta 6

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	5	5%
No	0	0%
Total	5	100%

Elaborado por las autoras

Gráfico 6.

Tabulación encuesta pregunta 6



Elaborado por las autoras

Análisis: Se puede observar que el 100% (5 respuestas) de los encuestados estaría dispuesto a participar en capacitaciones sobre el uso de la aplicación web, si fueran necesarias. Por otro lado, solo el 0% (0 respuesta) indicó que no estaría dispuesto a participar en dichas capacitaciones.

7. ¿Cree que la implementación de esta aplicación web mejoraría la eficiencia en la gestión del consumo de agua potable?

Tabla 40.

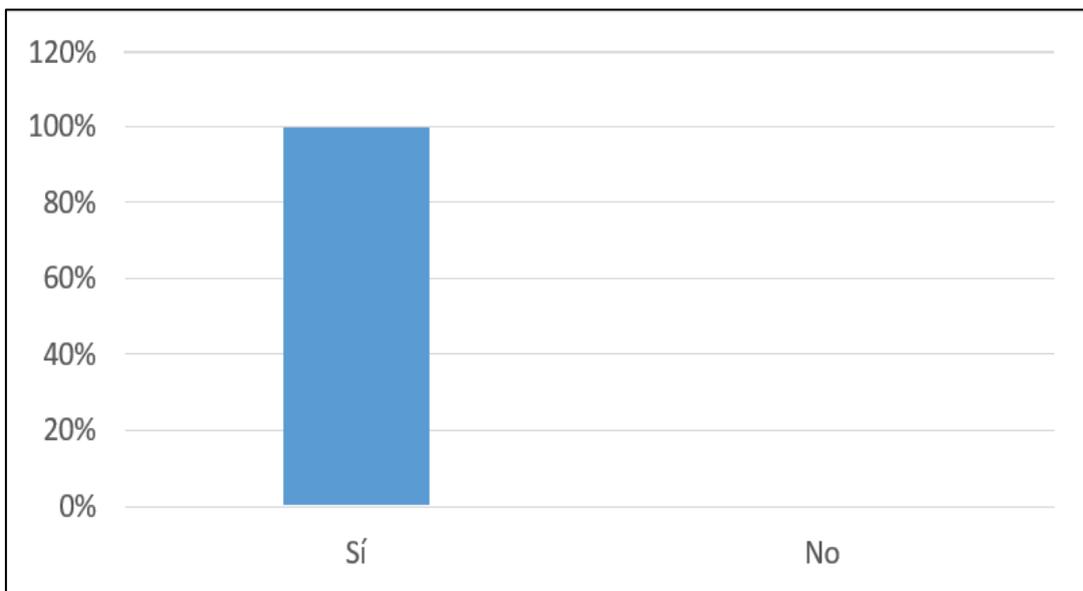
Tabulación encuesta pregunta 7

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	5	100%
No	0	0%
Total	5	100%

Elaborado por las autoras

Gráfico 7.

Tabulación encuesta pregunta 7



Elaborado por las autoras

Análisis: Se puede evidenciar que el 100% (5 respuestas) de los encuestados cree que la implementación de esta aplicación web mejoraría la eficiencia en la gestión del consumo de agua potable. Por otro lado, solo el 0% (0 respuesta) indicó que no cree que la implementación de la aplicación web tenga un impacto positivo en la eficiencia de la gestión del consumo de agua potable.



Manual de Usuario

Aplicación web para la gestión y análisis de datos del consumo de agua potable de los clientes de la parroquia Pucayacu Centro

AUTORES:

Saltos Intriago Genesis Yajaira

Tuitice Macias Jenny Marisol

TUTOR:

Ing. Mg. Silva Peñafiel Geovanny Euclides

Introducción

El objetivo del presente documento es describir de manera detallada el funcionamiento sistema de "gestión y análisis de datos del consumo de agua potable ", para garantizar el máximo rendimiento de la aplicación, beneficiando así a los usuarios del software.

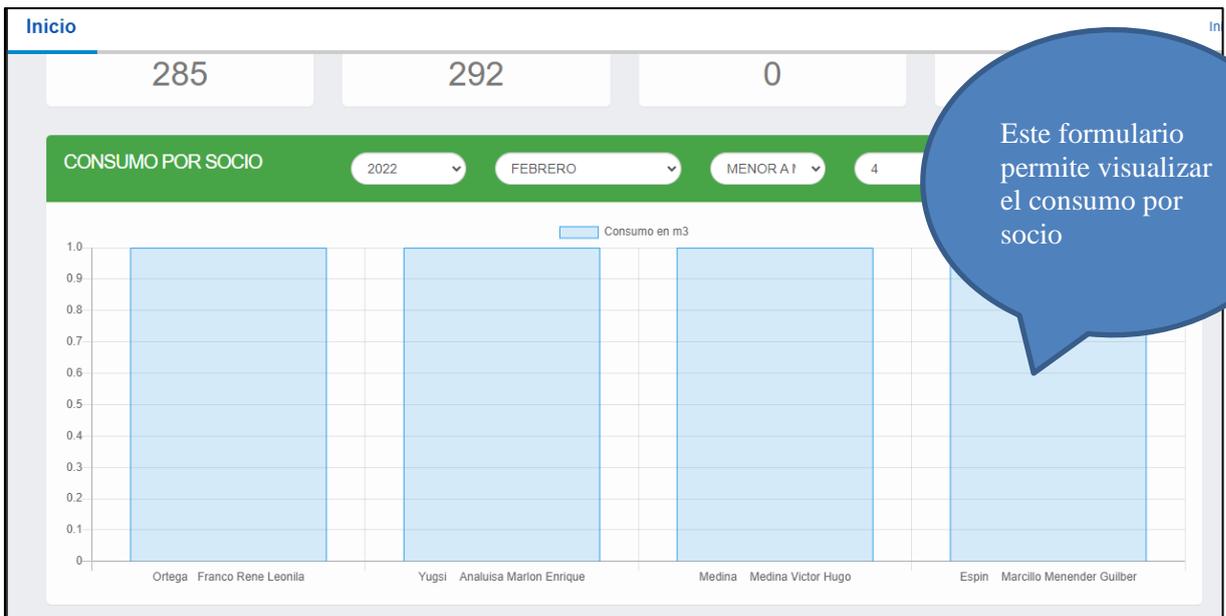
Usuario Administrador

Ingreso al Sistema

Este formulario permite el ingreso mediante el usuario y contraseña

Menú principal

Este formulario se puede visualizar todas las opciones, de igual manera los socios, medidores, recaudaciones y usuarios



Formulario de Administración_Configuración

ID	Nombre	RUC	Logo	Teléfono	Dirección	Email	Servidor	Puerto	Fecha de Creación	Última Actualización	
4	JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE PUCAYACU CENTRO	0556325632		0966325633	PUCAYACU	pucayacu@gmail.com	servidor	465	2023-03-20 15:58:55	2023-07-24 18:18:46	

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior 1 Siguiente

Este formulario permite editar los datos principales

Los campos con (*) son obligatorios.

Nombre: * JUNTAADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE PUCAYACU CENTRO

RUC: * 0556325632

Foto del logotipo:  Ninguno archivo selec.

Teléfono: * 0966325633

Dirección: * PUCAYACU

Email: * pucayacu@gmail.com

Servidor: * servidor

Puerto: * 465

Contraseña: *

Formulario de Administración_Perfiles

El formulario de perfiles permite visualizar los usuarios que se encuentran activos

Id	Nombre de Perfil	Descripcion	Estado
1	OPERADOR	INGRESO DE LECTURAS	ACTIVO
2	ADMINISTRADOR	PERSONA ENCARGADA DEL MANEJO GLOBAL DEL SISTEMA	ACTIVO
3	RECAUDACION	ACCESO AL COBRO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	ACTIVO

Formulario de Administración_Usuarios

El formulario de usuarios permite visualizar, agregar, editar y eliminar los usuarios.

Id	Apellido	Nombre	E mail	Estado	Perfil de usuario	Acciones
1	DE LA GUERRA	LISANDRA	admin@gmail.com	ACTIVO	ADMINISTRADOR	
2	CASTILLO	LILIANA	castillo@gmail.com	ACTIVO	RECAUDACION	
3	BELTRAN	LUIS	beltran@gmail.com	ACTIVO	OPERADOR	

Formulario Facturación_Tarifas

El formulario de tarifas permite visualizar, agregar, editar, configurar y eliminar las tarifas

ID	Nombre	Descripcion	Estado	Limite de m³ Básicos	Costo de Tarifa Básica	Valor Mensual por Mora	Configurar Excedentes	Acciones
1	Tarifa 2023	Tarifa destinada a todos los socios de la junta	ACTIVO	15.00 m3	\$1.50	\$1.00		
2	Tarifa 3ra Edad 2023	Tarifa preferencial con una reducción del 50%	ACTIVO	15.00 m3	\$0.75	\$0.50		

Formulario Facturación_Socios&Medidores

Socios

 JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA PUCAYACU CENTRO
SOCIOS

PERSONA NATURAL PERSONA JURÍDICA

Excel PDF Print Mostrar 10 registros

Identificación	Apellidos	Nombres	
0500033303	Pichucho Chicaiza	Luis Octavio	  
0500049010	Granja Villegas	Flor Angelica	  
0500142633	Paredes Cevallos	Segundo Francisco	  
0500147491	Esquivel Paula	Luis Vicente	  
0500153119	Jacome Villarroel	Rosendo Floresmilo	  
0500170071	Ayala Cajas	Jorge Eduardo	  
0500170089	Ayala Herrera	Jorge Luis	  
0500173265	Esquivel Esquivel	Gilberto	  

El formulario de Socios y Medidores permite visualizar, agregar, editar, configurar y eliminar los socios

DETALLE DE LECTURAS

ID: 186
0500033303
Pichucho Chicaiza Luis Octavio
milgus2631@gmail.com 032670-082

ZONA NORTE
MEDIDOR N° 186

AGREGAR CONSUMO FALTANTE SELECCIONE EL MES: --Seleccione-- **AGREGAR LECTURA**

ID	MES	LECTURA ANTERIOR	LECTURA ACTUAL	ESTADO	ELIMINAR
227	SEPTIEMBRE 2021	AGOSTO 2021: 0.00	SEPTIEMBRE 2021: 0.00	INGRESADA	
519	OCTUBRE 2021	SEPTIEMBRE 2021: 0.00	OCTUBRE 2021: 24.00	INGRESADA	
811	NOVIEMBRE 2021	OCTUBRE 2021: 24.00	NOVIEMBRE 2021: 41.00	INGRESADA	
1103	DICIEMBRE 2021	NOVIEMBRE 2021: 41.00	DICIEMBRE 2021: 59.00	INGRESADA	
1395	ENERO 2022	DICIEMBRE 2021: 59.00	ENERO 2022: 83.00	INGRESADA	
1687	FEBRERO 2022	ENERO 2022: 83.00	FEBRERO 2022: 97.00	INGRESADA	

De igual modo ver el detalle de las lecturas



Formulario Facturación_Consumos&Lecturas

Consumos Inicio / Consumos

 JUNTA ADMINISTRADORA DE PUCAYACU CENTRO
CONSUMOS Y LECTURAS

Excel PDF Print Mostrar 10 registros

Buscar: Ingrese su búsqueda...

No.	Año	Mes	Fecha de Pago	Estado	Acciones
1	2023	AGOSTO	10/08/2023	CERRADO	 
2	2023	JULIO	10/07/2023	CERRADO	 
3	2023	JUNIO	10/06/2023	CERRADO	 
4	2023	MAYO	10/05/2023	CERRADO	 
5	2023	ABRIL	04/10/2023	CERRADO	 
6	2023	MARZO	10/03/2023	CERRADO	 
7	2023	FEBRERO	10/02/2023	CERRADO	 

Nuevo Consumo +

Nuevo Consumo +

El formulario de consumos & lecturas permite agregar nuevo consumo

El formulario de consumos & lecturas permite ingresar nuevas lecturas

Lecturas Inicio / Lecturas

REGRESAR

Le recordamos que el ingreso se puede hacer máximo hasta el día 7 de cada mes, luego de esta fecha el sistema cerrará automáticamente esta opción.

INGRESO DE LECTURAS DE AGOSTO DEL 2023
CONSUMO ID: 24 - FECHA DE PAGO: 10/08/2023

Mostrar 10 registros

Buscar: Search

No.	Calles	Socio	No. Medidor	Lectura Actual m ³	Lectura Anterior m ³	Consumo m ³
1	Calle Esmeraldas Barrio Unido	Acosta Figueroa Maria Elcira	136	316.00 	297.00	19 
2	Calle Dr. Manuel Gomez	Acurio Chicaiza Segundo Amable	2	416.00 	407.00	9
3	Calle 10 de agosto interseccion Manuel Gomez	Adimup	1	297.00 	286.00	11

Formulario Facturación_Recaudación

El formulario de recaudación permite agregar una nueva recaudación

Recaudación

JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA PUCAYACU CENTRO
RECAUDACIONES

Generar Reporte de Recaudaciones

Excel PDF Print Mostrar 10 registros

Buscar: Ingrese su búsqueda...

Fecha	Socio	Estado	Acciones
2023-08-14 17:00:22	Ayala Changoluisa Luis Jorge	CERRADO	 
2023-08-14 16:59:31	Aulestia Jaramillo Maria Carmen	CERRADO	 
2023-08-14 16:57:47	Armas Tigasi Gladys Marina	CERRADO	 
2023-08-14 16:55:49	Arcos Carrillo Leny Rocio	CERRADO	 
2023-08-14 16:55:00	Andino Andino Luis Elicio	CERRADO	 
2023-08-14 16:54:02	Andino Coro Luis Arturo	CERRADO	 
2023-08-14 16:52:56	Alvarez Franco Luis Rodolfo	CERRADO	 
2023-08-14 16:51:50	Almeida Vega Maria Betsabe	CERRADO	 

De igual modo permite generar reporte en PDF

14/8/23, 18:33 Pucayacu

JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE PUCAYACU CENTRO
Matriz: PUCAYACU
Teléfono: 0966325633
Correo: pucayacu@gmail.com
RUC: 0556325632
COMPROBANTE: 00011

RUC o CI: 0501862643

Razon Social: Ayala Changoluisa Luis Jorge

Fecha Emisión: 2023-08-14 17:00:22

Dirección: Calle Eliseo Ibañez Casa # 198

Teléfono: 0326704199

Correo: luisjorgesayala12@gmail.com

CANT	DETALLE	VUNI	SUBTO
15.00	BÁSICO DE ZONA NORTE MEDIDOR N° 12 DE SEPTIEMBRE 2021 [ANTERIOR: 0.00m³ - ACTUAL: 0.00 m³	0.10	1.50
12.00	MORA DE MEDIDOR N° 12 - SEPTIEMBRE 2021	1.00	12.00
15.00	BÁSICO DE ZONA NORTE MEDIDOR N° 12 DE JUNIO 2022 [ANTERIOR: 105.00m³ - ACTUAL: 120.00 m³	0.10	1.50
15.00	MORA DE MEDIDOR N° 12 - JUNIO 2022	1.00	15.00
15.00	BÁSICO DE ZONA NORTE MEDIDOR N° 12 DE JULIO 2022 [ANTERIOR: 120.00m³ - ACTUAL: 122.00 m³	0.10	1.50
14.00	MORA DE MEDIDOR N° 12 - JULIO 2022	1.00	14.00

Copias

Diseño: Retrato

Color: Color

Más ajustes

Imprimir Cancelar

https://juntapucayacu.com/index.php/recaudaciones/verReporteRecaudacion/11 15

Formulario Reuniones&Mingas_Comunicados

Comunicados



JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE
PUCAYACU CENTRO
COMUNICADOS

Excel PDF Print Mostrar 10 registros

Buscar: Ingrese su búsqueda...

ID	Fecha del Comunicado	Mensaje del Comunicado	Fecha de Creación	Fecha de Actualización	Acciones
12	2023-07-14	Minga el día 25/07/2023	2023-07-14 20:02:37	2023-07-14 20:02:37	 
13	2023-07-25	Suspension del servicio de agua por trabajo en la tubería	2023-07-25 00:16:10	2023-07-25 00:16:10	 
14	2023-07-28	Corte de servicio de agua	2023-07-28 12:27:42	2023-07-28 12:27:42	 
17	2023-07-28	Corte de agua el proximo sabado 29/07/2023 por trabajos en la tubería. (Esto es una prueba)	2023-07-28 12:38:47	2023-07-28 12:38:47	 
18	2023-08-10	Minga	2023-08-01 13:53:20	2023-08-01 13:53:20	 

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros

Anterior 1 Siguiente

El presente formulario permite visualizar, agregar, editar y eliminar los comunicados.

Formulario Reuniones&Mingas_Tipos

Tipos de Evento



JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE
PUCAYACU CENTRO
TIPOS

Excel PDF Print Mostrar 10 registros

Nuevo Tipo

Buscar: Ingrese su búsqueda...

ID	NOMBRE	ESTADO	ACCIONES
1	MINGA	ACTIVO	 
3	SESION ORDINARIA	ACTIVO	 
6	SESION EXTRA ORDINARIA	ACTIVO	 
7	COMUNICADO	ACTIVO	 

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros

Anterior 1 Siguiente

El presente formulario permite visualizar, agregar, editar y eliminar los tipos.

Formulario Reuniones&Mingas_Eventos

Eventos

 JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE
PUCAYACU CENTRO
EVENTOS

Excel PDF Print Mostrar 10 registros

Buscar: Ingrese su búsqueda...

ID	TIPO	FECHA Y HORA	DESCRIPCIÓN	LUGAR	ACCIONES
3	MINGA	2023-04-29 07:00:00	Trabajos Varios	Tanques de Agua	 
4	SESION ORDINARIA	2023-07-29 10:00:00	Orden del día: 1. Abc 2. Xyz	Sede de la Junta de Agua	 
5	MINGA	2023-07-29 07:00:00	Minga de prueba	Casa Barrial	 

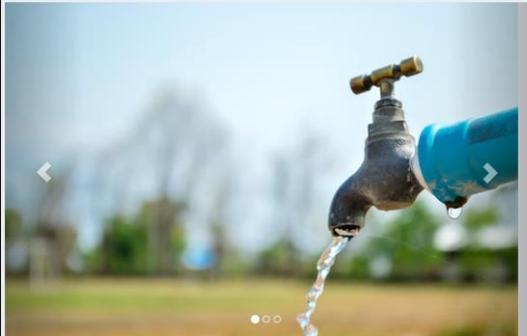
Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

Anterior 1 Siguiente

El presente formulario permite visualizar, agregar, editar y eliminar los eventos.

Usuario Operador

Inicio de Sesión



 JUNTA DE AGUA
PUCAYACU
INICIO DE SESIÓN

Dirección de Email:

Contraseña:

[Ingresar al Sistema](#)

Somos una organización que brinda servicios de agua potable con responsabilidad, para mejorar las condiciones de vida de nuestra población, bajo principios de calidad y excelencia, de acuerdo a las normativas vigentes. [Consultar Datos](#)

Este formulario permite el ingreso mediante el usuario y contraseña

Inicio

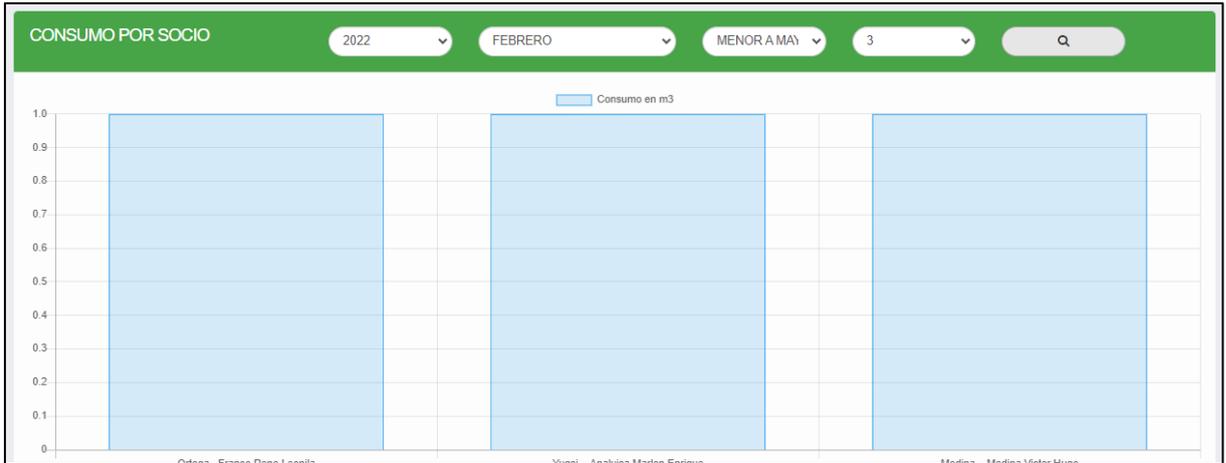
 JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE
PUCAYACU CENTRO
INDICADORES

SOCIOS	MEDIDORES	RECAUDACIONES	USUARIOS
285	292	11	3

CONSUMO POR SOCIO

2023 MES ORDEN LIMITE

En la pantalla de inicio puede visualizar el consumo por socio



Facturación_Consumo&Lecturas

En el presente formulario puede ver el consumo

Consumos

JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE PUCAYACU CENTRO
CONSUMOS Y LECTURAS

Excel PDF Print Mostrar 10 registros

Buscar: Ingrese su búsqueda...

No.	Año	Mes	Fecha de Pago	Estado	Acciones
1	2023	AGOSTO	10/08/2023	CERRADO	
2	2023	JULIO	10/07/2023	CERRADO	
3	2023	JUNIO	10/06/2023	CERRADO	
4	2023	MAYO	10/05/2023	CERRADO	
5	2023	ABRIL	04/10/2023	CERRADO	
6	2023	MARZO	10/03/2023	CERRADO	
7	2023	FEBRERO	10/02/2023	CERRADO	
8	2023	ENERO	10/01/2023	CERRADO	

INGRESO DE LECTURAS DE AGOSTO DEL 2023
CONSUMO ID: 24 - FECHA DE PAGO: 10/08/2023

Mostrar registros

No. #	Calles	Socio	No. Medidor	Lectura Actual m ³	Le	
1	Calle Esmeraldas Barrio Unido	Acosta Figueroa Maria Elcira	136	<input type="text" value="316,00"/> INGRESADA	<input type="text" value="297,00"/>	
2	Calle Dr. Manuel Gomez	Acurio Chicaiza Segundo Amable	2	<input type="text" value="416,00"/> COBRADA	<input type="text" value="407,00"/>	<input type="text" value="9"/>
3	Calle 10 de agosto interseccion Manuel Gomez	Adimup	1	<input type="text" value="297,00"/> COBRADA	<input type="text" value="286,00"/>	<input type="text" value="11"/>
4	Eliseo Ibañez	Almeida Tuarez Auxilio Agustin	3	<input type="text" value="277,00"/> COBRADA	<input type="text" value="257,00"/>	<input type="text" value="20"/>
5	Calle Eliseo Ibañez	Almeida Vega Maria Betsabe	4	<input type="text" value="300,00"/> COBRADA	<input type="text" value="272,00"/>	<input type="text" value="28"/>
6	Calle Garcia Moreno A Lado De La Policia	Alvarez Franco Luis Rodolfo	5	<input type="text" value="433,00"/>	<input type="text" value="413,00"/>	<input type="text" value="20"/>

De igual modo
Ingresar las
lecturas



Anexo 7. Aval de implementación

JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE DE LA PARROQUIA PUCAYACU CENTRO

AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

Yo, Lizandra Pamela Guerra Moreno con número de cédula 0502786643, Certifico que las señoritas estudiantes SALTOS INTRIAGO GENESIS YAJAIRA Y TUITICE MACIAS JENNY MARISOL, alumnas de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, desarrollaron su proyecto de titulación con el tema: **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE DE LOS CLIENTES DE LA PARROQUIA PUCAYACU CENTRO”**, trabajo que fue presentado y probado de manera satisfactoria.


Ing. Lizandra Pamela Guerra Moreno

CC: 0502786643

Anexo 8. Aval de traducción

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: “IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE DE LOS CLIENTES DE LA PARROQUIA PUCAYACU CENTRO” presentado por: Saltos Intriago Genesis Yajaira y Tuitice Macias Jenny Marisol egresado de la Carrera de: Ingeniería en Sistemas de Información, perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

La Maná, agosto 2023

Atentamente,


Lic. Olga Samanda Abedrabbo Ramos Mg.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 050351007-5

Anexo 9. Certificado Anti-plagio



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

PDF-SALTOS GENESIS-TUITICE JENNY

8%
Similitudes

2%
Texto entre comillas
< 1% similitudes entre comillas
< 1% Idioma no reconocido

Nombre del documento: PDF-SALTOS GENESIS-TUITICE JENNY.pdf
ID del documento: bc41120324a46492ccac61b93df07395836a5333
Tamaño del documento original: 2,84 MB

Depositante: GEOWANNY EUCLIDES SILVA PEÑAREL
Fecha de depósito: 14/8/2023
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 14/8/2023

Número de palabras: 15.257
Número de caracteres: 122.903

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 greysalbanupse.over-Blog.com Tipos de métodos - Portafolio de Metodología http://greysalbanupse.over-blog.com/2009/06/pos-de-metodos.html - text-La educación es una f... 3 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (100 palabras)
2	 repositorio.utc.edu.ec Elaboración y aplicación de un manual guía para la organi... http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/22146/7/UTC-3439.pdf.txt	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (82 palabras)
3	 sites.google.com a) Definición - Hilda S.A. Investigación Aplicada https://sites.google.com/site/tridasa/investigacionaplicada/blog/investigacioncaracteristicas 9 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (84 palabras)
4	 Documento de otro usuario #47261 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (82 palabras)
5	 view.genial.ly INFO VIBRANT PRO https://view.genial.ly/6410fc321d502900127d2915/interactiva-coment-info-vibrant 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (82 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 1library.co Top PDF Remuneración docente en el cantón La Maná - 1Library.Co http://1library.co/file/remuneracion-docente-en-el-canton-la-mana	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (36 palabras)
2	 repositorio.utc.edu.ec Determinación de la calidad de agua de una fuente natur... http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/25746/7/UTC-00210.pdf.txt	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (32 palabras)
3	 repositorio.utc.edu.ec http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/10189/1/UTC-PM-00637.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
4	 dspace.utb.edu.ec Diagnostico situacional del Racino Pueblo Nuevo como sitio d... http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/12131/3/E-UTB-FCJE-HUTB5-000382.pdf.txt	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (18 palabras)
5	 Documento de otro usuario #47365 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)

Fuentes ignoradas

Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 repositorio.utc.edu.ec Implementación de un sistema informático para automati... http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/82346/UTC-PM-000392.pdf.txt	4%		Palabras idénticas: 4% (701 palabras)
2	 repositorio.utc.edu.ec Desarrollo de una plataforma web para la gestión de ofert... http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/82138/UTC-PM-000371.pdf.txt	3%		Palabras idénticas: 3% (580 palabras)
3	 SISTEMA WEB DE ANALÍTICA DE DATOS AMBIENTALES13.pdf SISTEMA ... #56408 El documento proviene de mi grupo	3%		Palabras idénticas: 3% (442 palabras)
4	 Tesis.Abrigo-Guamangate-Correccion0.4 (1).pdf Tesis.Abrigo-Guamangat... #76185 El documento proviene de mi grupo	3%		Palabras idénticas: 3% (398 palabras)
5	 repositorio.utc.edu.ec http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/10182/1/UTC-PM-000629.pdf	2%		Palabras idénticas: 2% (335 palabras)
6	 repositorio.utc.edu.ec Sistema de Encriptación de Datos para la Seguridad de la ... http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/82478/UTC-PM-000405.pdf.txt	2%		Palabras idénticas: 2% (344 palabras)
7	 repositorio.utc.edu.ec Implementación de un aplicativo móvil sobre la lectura de... http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8449/3/UTC-PM-000479.pdf.txt	1%		Palabras idénticas: 1% (262 palabras)