

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Y COMPUTACIÓN



T E S I S

**Desarrollo de un aplicativo web para el monitoreo de los
parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro
de Pasco – Perú, 2021**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero de Sistemas y Computación

Autor:

Bach. Katerine Yanela CONDOR PILCO

Asesor:

Mg. Pit Frank ALANIA RICALDI

Cerro de Pasco – Perú - 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Y COMPUTACIÓN



T E S I S

**Desarrollo de un aplicativo web para el monitoreo de los
parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro
de Pasco – Perú, 2021**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

**Mg. Lisbeth Gisela NEGRETE CARHUARICRA
PRESIDENTE**

**Mg. José Luis SANCHEZ SOSA
MIEMBRO**

**Ing. Melquiades Arturo TRINIDAD MALPARTIDA
MIEMBRO**

DEDICATORIA.

A mi familia por el apoyo incondicional A la UNDAC y los docentes de la Facultad de Ingeniería Escuela Profesional de Sistemas y Computación por los conocimientos brindados a lo largo de mi desarrollo como estudiante.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión por que compartieron los conocimientos necesarios para mi desarrollo educativo y profesional. A mi familia por el gran apoyo incondicional que me dieron al brindarme la gran oportunidad de desarrollarme como persona, estudiante y como profesional.

RESUMEN

El trabajo de investigación que realice se titula: “Desarrollo de un aplicativo web para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021”. El objetivo principal es desarrollar un aplicativo web para optimizar el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021. El diseño que se usó será Experimental. Para la evaluación usamos el instrumento parte de la encuesta. Para la presente investigación se adopta como población al total de distritos los cuales componen la ciudad de Cerro de Pasco los cuales son: Chaupimarca, Yanacancha y Simón Bolívar, La muestra a tomarse está compuesta por los puestos de salud situados en cada distrito. Para el distrito de Chaupimarca tomará en cuenta el Puesto de Salud de Uliachin y El puesto de Salud de Tupac Amaru, para el distrito de Yanacancha se tomará como referencia el puesto de salud de Virgen de Fátima y para el distrito de Simón Bolívar se tomará como referencia el puesto de Salud de Paragsha. Haciendo un Total de 4 puestos de salud el resultado, con la encuesta realizada podemos desarrollar un aplicativo web según los datos evaluados para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco con la información obtenida. En conclusión, los objetivos propuestos se cumplieron con satisfacción se desarrolló un aplicativo web optimizando el monitoreo de los parámetros de calidad de agua en la población de estudio. También permite que la aplicación de estándares de calidad optimice nuestro estudio. Recolectando datos para un buen monitoreo.

Palabras Clave. Aplicativo web, Monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable.

ABSTRACT

The research work that I carry out is entitled: "Development of a web application for monitoring the quality parameters of drinking water in the city of Cerro de Pasco - Peru, 2021". The main objective is to develop a web application to optimize the monitoring of drinking water quality parameters in the city of Cerro de Pasco - Peru, 2021. The design used will be Experimental. For the evaluation we use the instrument part of the survey. For the present investigation, the total districts that make up the city of Cerro de Pasco are adopted as the population, which are: Chaupimarca, Yanacancha and Simón Bolívar. The sample to be taken is made up of the health posts located in each district. For the district of Chaupimarca, the Uliachin Health Post and the Tupac Amaru Health Post will be taken into account, for the Yanacancha district the Virgen de Fátima health post will be taken as a reference and for the Simón Bolívar district as a reference the Paragsha Health post. Making a total of 4 health posts the result, with the survey carried out we can develop a web application according to the data evaluated for the monitoring of the quality parameters of drinking water in the city of Cerro de Pasco with the information obtained. In conclusion, the proposed objectives were met with satisfaction, a web application was developed optimizing the monitoring of water quality parameters in the study population. It also allows the application of quality standards to optimize our study. Collecting data for good monitoring.

Keywords. Web application, Monitoring of drinking water quality parameters.

INTRODUCCIÓN

“La Autoridad de Salud del nivel nacional para la gestión de la calidad del agua para consumo humano, es el Ministerio de Salud, y la ejerce a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA); en tanto, que la autoridad a nivel regional son las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) o Gerencias Regionales de Salud (GRS) o la que haga sus veces en el ámbito regional, y las Direcciones de Salud (DISA) en el caso de Lima”. (p.13)

La DIGESA es la entidad nacional la cual se encarga de establecer políticas y normas nacionales de calidad de agua y supervisar el cumplimiento de las políticas y normas dentro de las regiones. Mientras que la DIRESA, GRS o DISA son las encargadas de velar por la calidad del agua dentro de su jurisdicción. Todas las entidades mencionadas tienen como un único objetivo en común dar calidad de vida a los pobladores sea cual sea el ámbito de residencia mediante “el monitoreo y análisis de parámetros físicos, químicos, microbiológicos y parasitológicos del agua para consumo humano” (Reglamento de Calidad de Agua Para Consumo Humano, 2011). La presente está compuesta por los siguientes capítulos y apartados mencionados a continuación:

Capítulo I “el cual incluye los siguientes apartados: Identificación y determinación del problema, delimitación de investigación, formulación del problema, formulación de objetivos, justificaciones de la investigación y limitaciones de la investigación”.

Capítulo II “el cual incluye los siguientes apartados: Bases teóricas – científicas, definición de términos, identificación de hipótesis y variables y finalmente la definición operacional”.

Capítulo III el cual abarca: “Tipo de investigación, métodos de investigación, diseño de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos, tratamiento estadístico de datos, selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación y orientación ética”.

Capitulo IV “el cual consta de: Resultados y discusión y abarca los siguientes apartados: descripción del trabajo, análisis e interpretación de resultados, prueba de hipótesis y discusión de resultados”.

Finalmente, “se muestran las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos”.

El autor.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema	1
1.2. Delimitación de la investigación.....	3
1.3. Formulación del problema	4
1.3.1. Problema general:.....	4
1.3.2. Problemas específicos:	4
1.4. Formulación de objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo General.	4
1.4.2. Objetivos específicos.	4
1.5. Justificación de la investigación.....	5
1.6. Limitaciones de la investigación	6

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.	7
2.2. Bases teóricas – científicas.	11
2.3. Definición de términos básicos.	14
2.4. Formulación de Hipótesis	16
2.4.1. Hipótesis General.....	16
2.4.2. Hipótesis Específicas	16
2.5. Identificación de Variables.....	16
2.6. Definición Operacional de variables e indicadores.....	17

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación	18
3.2. Nivel de investigación.....	19
3.3. Métodos de investigación	19
3.4. Diseño de investigación.....	19
3.5. Población y muestra	20
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	21
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	21
3.9. Tratamiento Estadístico.....	22

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica	22
---	----

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo.....	23
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados	26
4.3. Prueba de Hipótesis	36
4.4. Discusión de resultados.....	37

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

- Matriz de consistencia

- Instrumento

- Prueba de funcionamiento

- Procedimiento de validación y confiabilidad - Juicio de Expertos

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	17
Tabla 2. Población	20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Arquitectura de tres capas - Aplicaciones web	13
Figura 2. Ubicación de Puesto de Salud de Uliachín.....	23
Figura 3. Ubicación del Puesto de Salud de Tupac Amaru	24
Figura 4. Ubicación del Puesto de Salud de Virgen de Fátima.....	24
Figura 5. Ubicación del Puesto de Salud de Paragsha	24
Figura 6. Acceso al Sistema en Bizagi	25
Figura 7. Gestión de reportes en Bizagi	25
Figura 8. Ingresar nuevo empleado en Bizagi	25
Figura 9. Reporte Pantalla principal	48
Figura 10. Nuevo Reporte.....	48
Figura 11. Reportes rellenos	48
Figura 12. Detalle Operativo	62
Figura 13. Detalle Operativo Rellenado	49
Figura 14. Parametros Nivel 1.....	50
Figura 15. Parametros Nivel 2 y 3.....	50
Figura 16. Agregados de registros en la tabla	50

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

“El agua potable es un bien indispensable para la supervivencia de la vida humana es por ello que es de interés internacional tal y como menciona la Organización Mundial de la Salud” (2006).

El agua es esencial para la vida y un suministro adecuado (adecuado, seguro y asequible) debe estar disponible para todos. Mejorar el acceso al agua potable puede tener beneficios tangibles para la salud. Se debe hacer todo lo posible para que el agua potable sea lo más segura posible. (p.11).

La Organización Mundial de la Salud es la encargada de regular, dar parámetros y recomendaciones para una mejor administración, monitoreo y control del agua potable a los gobiernos nacionales. “El acceso al agua potable es una cuestión importante en materia de salud y desarrollo en los ámbitos nacional, regional y local”(Organización Mundial de la Salud, 2006). A nivel

nacional la encargada del monitoreo y regulación del agua potable es según menciona el (Reglamento de Calidad de Agua Para Consumo Humano, 2011):

“La Autoridad de Salud del nivel nacional para la gestión de la calidad del agua para consumo humano, es el Ministerio de Salud, y la ejerce a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA); en tanto, que la autoridad a nivel regional son las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) o Gerencias Regionales de Salud (GRS) o la que haga sus veces en el ámbito regional, y las Direcciones de Salud (DISA) en el caso de Lima”. (p.13)

La DIGESA es la entidad nacional la cual se encarga de establecer políticas y normas nacionales de calidad de agua y supervisar el cumplimiento de las políticas y normas dentro de las regiones. Mientras que la DIRESA, GRS o DISA son las encargadas de velar por la calidad del agua dentro de su jurisdicción. Todas las entidades mencionadas tienen como un único objetivo en común dar calidad de vida a los pobladores sea cual sea el ámbito de residencia mediante “el monitoreo y análisis de parámetros físicos, químicos, microbiológicos y parasitológicos del agua para consumo humano” (Reglamento de Calidad de Agua Para Consumo Humano, 2011)

En el departamento de Pasco el encargado en velar por el cumplimiento de los parámetros de calidad del agua potable es DIRESA Pasco la cual es una Unidad Ejecutora anexada al Gobierno Regional Pasco. También es de conocimiento público que la región Pasco es un departamento minero la cual es la actividad económica principal dentro del departamento y en especial dentro de la provincia de Pasco, es por esta razón que el monitoreo de los parámetros de calidad del agua es de interés local. El proceso de monitoreo dentro de la entidad encargada en el entorno de la ciudad de Cerro de Pasco se realiza mediante el recojo de la información de tanto los parámetros físicos, químicos y microbiológicos se realizan mediante una ficha de monitoreo donde el responsable hace el relleno de los datos requeridos para luego remitirlas a los

puestos de salud, los cuales a su vez hacen la recolección de esta información para seguidamente proporcionarla a la Dirección Regional de Salud Pasco quien a su vez hace uso de una herramienta de oficina para llevar el control de los datos recolectados produciendo redundancia, mal manejo de los datos y una respuesta tardía acerca de los parámetros de calidad. Todo este proceso convencional y manual conlleva a una respuesta tardía la cual en el peor de los escenarios podría ocasionar un problema de salud pública.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es resolver los problemas mencionados mediante la implementación de un sistema de información para optimizar el proceso de monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco teniendo como un objetivo a futuro englobar toda recolección de datos dentro la jurisdicción de la Dirección Regional de Salud Pasco

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Espacial

La presente investigación se desarrollará en los distritos los cuales componen la ciudad de Cerro de Pasco los cuales son: Chaupimarca, Yanacancha y Simón Bolívar.

1.2.2. Temporal

Los datos recolectados fueron del año 2021 para su proceso y interpretación.

1.2.3. Contenido

La investigación ofrece la oportunidad de optimizar el seguimiento de la investigación mediante el desarrollo de una aplicación web que aprovecha los conocimientos adquiridos durante la formación profesional.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿El desarrollo de un aplicativo web puede optimizar el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cómo influirá el módulo electrónico en el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021?

¿Cómo influirá los estándares de calidad en el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021?

¿Cómo influirá la recolección de datos en el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un aplicativo web para optimizar el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.

1.4.2. Objetivos específicos

Desarrollar un aplicativo web que permita la interacción con el módulo electrónico para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.

Desarrollar un aplicativo web que permita la aplicación de estándares de calidad para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.

Desarrollar un aplicativo web que permita la recolección de datos para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Social

El desarrollo de un aplicativo web para optimizar el proceso de monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable tendrá una trascendencia social en la región Pasco ya que al optimizar los tiempos del proceso de monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable se acelerarán las actividades y respuestas dentro de la entidad encargada de la vigilancia y monitoreo logrando agilizar todas las respuestas en beneficio de los pobladores en torno a los problemas de salud pública relacionados al consumo del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco. También según la (Organización Mundial de la Salud, 2006) nos menciona que “El acceso al agua potable es una cuestión importante en materia de salud y desarrollo en los ámbitos nacional, regional y local” (p.1) es por ello que la inversión en infraestructura y el correcto seguimiento y cumplimiento de las normas conllevan a una mejor calidad de vida.

1.5.2. Económica

El desarrollo de un aplicativo web tiene una justificación económica ya que como la (Organización Mundial de la Salud, 2006) menciona:

Se ha demostrado que las inversiones en sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento son económicamente viables, ya que las reducciones en los efectos adversos para la salud y las consiguientes reducciones en los costos de salud superan los costos de la intervención. (p.1)

Es por ello que la presente investigación pretende dar un punto de inicio para futuras investigaciones e inversiones públicas y privadas en torno al desarrollo de la infraestructura de los servicios de agua inocua para que estas se apoyen en el uso de las TIC con lo cual se optimizan los procesos y para esta investigación en particular el monitoreo del agua potable

1.5.3. Metodológica

Se optará por un enfoque ágil para el diseño, programación e implementación de sistemas de información, que facilite el trabajo con requerimientos cambiantes. Y dentro de todas las metodologías ágiles se vio que la más adecuada para esta investigación hacer uso de la metodología ágil SCRUM, la cual nos permite priorizar los requerimientos más relevantes aplicando buenas prácticas, priorizando la entrega del proyecto con el mejor resultado posible y basándose en el recurso humano y dejando de lado la documentación y diagramas de metodologías más complejas.

1.6. Limitaciones de la investigación

Escasos recursos financieros utilizados para la preparación de reclamos, información y estudios de verificación. Debido a la pandemia provocada por el Covid-19, la forma de trabajar en las instituciones ha cambiado drásticamente. El miedo al cambio y el hábito de las tareas tradicionales.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

El presente estudio tiene como marco la referencia, los siguientes trabajos.

2.1.1. A nivel Internacional

- Erazo Granda (2018) En la investigación titulada “Desarrollo e Implementación de un Prototipo para la Obtención y Gestión de la Información de Parámetros Fisicoquímicos del Agua Aplicado a Acuicultura para la Parroquia Yangana” El objetivo es desarrollar e implementar un prototipo para gestionar información de potencial de hidrógeno (pH) y temperatura obtenida de sensores, accesible a través de una aplicación web, que permita a los usuarios estar informados de posibles anomalías. Uso de SMS El diseño utilizado es analítico y empírico, lo que permite analizar el diseño e implementación de sistemas autónomos. Se utilizaron métodos analíticos y empíricos para la elaboración de prototipos en el desarrollo de hardware, que permitieron analizar el diseño e implementación de sistemas autónomos, mientras que para el desarrollo de

aplicaciones web se utilizó el método ágil Extreme Programming (XP). Los resultados obtenidos en el trabajo de titulación actual permitieron al propietario comprender los valores de temperatura y potencial de hidrógeno en el estanque. Los valores medios de temperatura (15,58 °C) y potencial de hidrógeno (pH 10,7) obtenidos por los sensores no se encontraban en el rango medio de valores óptimos de temperatura (25,80 °C) y potencial de hidrógeno (pH 7,6). cultivo de tilapias. En conclusión, la realización de los trabajos de titulación ha resuelto las cuestiones de investigación planteadas en el proyecto, por lo que se recomienda al propietario sustituir el cultivo de tilapia por otro tipo de cultivo más adecuado a las condiciones físico-químicas del agua. en su estanque.

- Rivera Herrera y Yopez Aroca (2015) En la investigación titulada “Diseño e implementación de un prototipo para la medición de calidad del agua y control de la oxigenación en forma remota orientado a la producción acuícola.” El objetivo principal fue optimizar el proceso de medición mediante el desarrollo de un prototipo que afecta a un pequeño estanque simulando un acuario, donde se instaló el módulo con sensores. El diseño utilizado fue experimentalmente inductivo utilizando las siguientes herramientas: entrevistas profesionales, trabajo de campo. Nuestros pobladores muestran al Centro de Investigación de la Estación Pesquera Cachari ubicado en el recinto Universitario Babahoyo a seguir el procedimiento para la obtención de los datos registrados en la bitácora diariamente. La aplicación web resultante fue diseñada para facilitar el acceso a las mediciones obtenidas de módulos electrónicos conectados a sensores en el estanque para obtener parámetros de calidad del agua.
- Nieves et al. (2018) En la investigación titulada “Desarrollo de una interfaz gráfica para herramientas de calidad de agua”. El objetivo principal es evaluar las pruebas, para evaluar el correcto funcionamiento del sistema en diferentes

situaciones. Se recomienda que verifique Rserve y Renjin por separado, dado que este último no es compatible con todas las funciones de R. El modelo de solución está construido de tal manera que la información se puede guardar durante la ejecución del algoritmo. Los resultados de todas las ejecuciones existentes se pueden ver en una plataforma web que incluye un mapa interactivo que muestra de dónde provienen los datos utilizados para la ejecución.

- Arévalo Junco. Angee (2018) En la investigación titulada “Prototipo de un sistema de monitoreo de calidad del agua subterránea en instalaciones de captación de una localidad rural del municipio de Tibaná – Boyacá” El objetivo principal es crear un prototipo de bajo costo que pueda monitorear la calidad del agua subterránea en una cuenca rural en la ciudad de Tibana-Bocaia en base a parámetros de análisis fisicoquímicos medibles y realizar el monitoreo en el sitio utilizando sensores conectados a dispositivos IoT. En resumen, la implementación de este sistema de monitoreo a través de una aplicación web genera alertas en tiempo real que permiten a los agricultores conocer el estado del agua en sus pozos o cualquier instalación de recolección..

2.1.2. A nivel Nacional

- Jorge Acevedo (2018) En la investigación titulada “Software Desktop que optimiza la vigilancia sanitaria de parámetros de calidad de agua para consumo humano” El objetivo general es implementar un software de escritorio para optimizar el monitoreo higiénico de los parámetros de calidad del agua para consumo humano en la región de Huancavelica. El diseño de investigación fue preexperimental, inductivo y deductivo. El método RUP se utiliza para tipos de investigación aplicada. Utilizamos un conjunto de 500 formatos y una muestra aleatoria de 217 formatos. La herramienta utilizada en las entrevistas, el formulario de registro, llevó a la conclusión de este estudio utilizando un software de escritorio optimizado para el monitoreo higiénico de los parámetros

de calidad del agua para consumo humano en la zona de Huancavelica, confirmando la aceptación de las hipótesis propuestas. con 95% de confianza.

- León Márquez (2019) En la investigación intitulada “Sistema Automático de Monitoreo de Mercurio en Tiempo Real en aguas aledañas a Explotaciones Mineras y Petroleras usando una plataforma IoT”. El objetivo principal es crear un prototipo de un sistema de monitoreo de mercurio en tiempo real en aguas alrededor de la minería y la producción de petróleo utilizando soluciones IoT. En resumen, la aplicación de este sistema ayuda a solucionar los problemas de contaminación del agua de una forma más innovadora porque mejora el control y seguimiento del agua, permitiendo tomar mejores y más rápidas decisiones.
- Aguirre obregón et al.(2017) En la investigación titulada “Sistema Web Para el Seguimiento y Control del Proceso de Parámetros de Calidad de Agua y Ambiente en el Instituto del Mar del Perú (Imarpe) del Ministerio de Producción del Perú” El objetivo principal es implementar un sistema en red para el seguimiento y control de procesos de agua y parámetros de calidad ambiental en el Instituto del Mar del Perú (Imarpe) del Ministerio de la Producción del Perú. Un diseño experimental utilizado cuando un investigador intenta determinar los posibles efectos de una causa manipulada. Manipulamos las variables asociadas a la causa para medir el efecto de la variable de interés. La población que utilizamos es de 25 personas y nuestra muestra es la misma. La herramienta utilizada fue un cuestionario, y los resultados mostraron que la implementación del sistema de red fue eficaz para un mejor control de los parámetros físico-químicos del agua y ambientales; la interacción entre el sistema de red y los módulos electrónicos de arduino mejoró el proceso de recopilación de datos de la calidad del agua y los parámetros ambientales, lo que permitió el registro automático de datos, al tiempo que redujo el tiempo y el costo, lo que permitió optimizar la recopilación de datos.

2.1.3. A nivel Local

- No se encontraron trabajos académicos relacionados a la presente investigación.

2.2. Bases teóricas – científicas

2.2.1. Aplicativo web

Un aplicativo web permite a una organización a mantener un acceso constante a los datos para los cuales fueron creados sea el lugar en donde se encuentre la persona interesada en hacer uso tal y como menciona Morejón Rivera et al. (2016) “Las aplicaciones web son convenientes para acceder desde cualquier lugar usando Internet. En vez de crear clientes para diferentes plataformas, la aplicación web se escribe una vez y se ejecuta igual en todas partes”. Las aplicaciones web son también conocidas como web 2.0 y haciendo referencia a Mohammed Abdul y Ramirez Velarded (2009) nos menciona que:

En comparación con la web tradicional, la Web 2.0 ofrece más que una simple interacción y participación del usuario. En estas aplicaciones, los miembros de la comunidad construyen una reputación basada en la cantidad y calidad de sus contribuciones, comparten archivos y varias personas pueden trabajar simultáneamente a través de interfaces dinámicas y atractivas que acceden a aplicaciones de escritorio y comparten información, a veces en tiempo real, a través de interfaces de programación y comunicación que permite el rápido desarrollo de nuevas aplicaciones y permite que la comunidad participe en el etiquetado, la clasificación y la toma de decisiones. (p.2)

También los (colaboradores de Wikipedia, 2020) mencionan que “Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales”

2.2.1.1. Componentes de una aplicación web.

Tal y como Pró Concepción (2010) menciona una web semántica posee 4 componentes los cuales se mencionan a continuación:

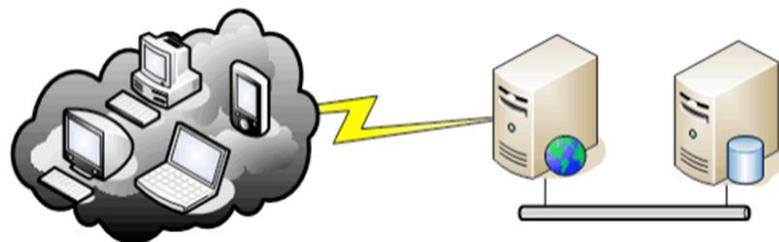
- **Expresa significado:** la web semántica proporciona estructura y agrega semántica al contenido de la página web, creando un entorno en el que los agentes de software pueden moverse de una página a otra y realizar tareas complejas para los usuarios.
- **Acceso a la representación del conocimiento:** la web semántica aborda las limitaciones de los sistemas tradicionales de representación del conocimiento mediante la creación de lenguajes de reglas expresivos que permiten un razonamiento amplio en toda la web.
- **Ontologías:** Ayudan a que las computadoras sean más útiles. La Web Semántica amplía la Web actual con conocimiento formalizado y datos procesados por computadoras. Son capaces de buscar y procesar información relacionada con un problema de interés, información que los programas deben modelar de manera coherente. Las ontologías modelan todas las entidades y relaciones en un dominio. Las ontologías son necesarias para la representación del conocimiento. La clave de las ontologías es la capacidad de compartirlas, lo que aumenta su eficiencia e interoperabilidad. Pero también es posible que dos organizaciones diferentes utilicen dos nombres diferentes para identificar el mismo concepto y, dado esto, la capacidad de relacionar (mapear) un término con otro es fundamental para mantener los beneficios de la Web Semántica.
- **Agentes:** El poder real de la Web Semántica se conoce cuando los agentes son capaces de procesar contenido semántico para recopilar, procesar información en la Web e intercambiar resultados con otros agentes.

2.2.1.2. Arquitecto de una aplicación web.

En la actualidad la arquitectura basada en tres capas para una aplicación web es la más utilizada tal y como nos menciona García González (2010):

- **Cliente:** Contiene componentes de usuario que son únicos para cada componente de usuario. Esta es una lógica e interfaz de aplicación específica del usuario.
- **Aplicación:** Crea un entorno multiusuario y mantiene partes compartidas de la aplicación. Las operaciones con uso intensivo de datos deben operar a este nivel. La coordinación de transacciones (operaciones multiusuario) también puede tener lugar aquí.
- **Almacenamiento:** Esto es a nivel de base de datos. Específicamente proporciona servicios de persistencia de datos de aplicaciones y permite procesar grandes cantidades de datos.

Figura 1. Arquitectura de tres capas - Aplicaciones web



Fuente: (García González, 2010) – Arquitectura para aplicaciones web

2.2.2. Parámetros de calidad de agua.

Son factores o indicadores que nos permiten medir la calidad del agua potable. Según Minaya (2017) menciona que existen tres tipos de parámetros los cuales se listan a continuación:

- **Parámetros físicos:** en ella se puede encontrar a la temperatura, transparencia, sólidos disueltos, sólidos en suspensión, turbidez y conductividad.

- **Parámetros Químicos:** En ella se puede encontrar a la potencial de hidrógenos (pH), oxígenos disueltos, la cantidad total del oxígeno disuelto, nitratos y nitrato amoniacal.
- **Parámetros microbiológicos:** En ella se puede encontrar a los coliformes fecales.

2.2.3. Agua Potable

Según Organización de las Naciones Unidas (2019) “Agua destinada al consumo humano. Se refiere a todo tipo de agua, ya sea en su estado original o después de haber sido tratada, destinada para beber, cocinar, preparar alimentos o para otros fines domésticos y comerciales, independientemente de su origen o de si se suministra mediante una red de distribución, en camiones cisterna, embotellada o envasada”

2.3. Definición de términos básicos

- **Algoritmo:**

Es una secuencia de pasos con la finalidad de solucionar una problemática para la cual fue programada.

- **Aplicativo Web:**

Son aplicaciones a las que los usuarios pueden acceder a través de un navegador.

- **Chatbot:**

Los chatbots son aplicaciones informáticas basadas en inteligencia artificial que te permiten simular una conversación humana y responder automáticamente a tus preguntas o consultas más habituales.

- **Responsive:**

Es un diseño de app responsive y se puede adaptar a PC, portátil, tablet o móvil sin ningún problema.

- **Optimizar:**

Es una acción encaminada a mejores resultados, mayor eficiencia o mayor eficiencia en el desempeño de una tarea.

- **Proceso:**

Es una serie de acciones relacionadas con una cierta lógica encaminadas a lograr un determinado resultado.

- **Modelo de negocio:**

Estas son las señas de identidad de cualquier organización que hacen posible el trabajo del día a día.

- **Stakeholder:**

Estas son las personas o usuarios finales del sistema de información.

- **BackUp:**

Es una copia de seguridad de los datos almacenados en la base de datos..

- **PHP:**

Es un lenguaje de programación que permite programar módulos y tareas en un sistema de información.

- **Base de datos:** Es un conjunto de datos que pertenecen a un mismo contexto y se almacenan sistemáticamente para su uso posterior.

- **HTML:**

Es un lenguaje de marcado para el desarrollo de páginas web. Estos son acrónimos que corresponden al lenguaje de marcado de hipertexto, es decir. Lenguaje de marcado de hipertexto.

- **CSS:**

Es un lenguaje de diseño gráfico utilizado para definir y crear representaciones de documentos estructurados escritos en lenguajes de marcado.

- **JavaScript:**

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, un dialecto del estándar ECMAScript.

- **Metodología Scrum:**

Es un método de trabajo flexible ampliamente utilizado en entornos técnicos para cumplir rápidamente con los requisitos de la organización.

- **Software:**

Programas y rutinas que permiten a una computadora realizar ciertas tareas..

2.4. Formulación de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

El desarrollo de un aplicativo web optimiza el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.

2.4.2. Hipótesis Específicas

La interacción entre el aplicativo web y el módulo electrónico mejorará el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.

El desarrollo del aplicativo web permitirá la adecuada aplicación de los estándares de calidad el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.

El desarrollo del aplicativo web permitirá optimizar la recolección de datos en el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.

2.5. Identificación de Variables

2.5.1. Variables independientes

Aplicativo web.

2.5.2. Variables dependientes

Monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable.

2.6. Definición Operacional de variables e indicadores

Tabla 1. Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
INDEPENDIENTE Aplicativo web	Módulo Electrónico	N° de datos correctos enviados de los parámetros físico químico del agua y ambiente.
	Estándares de calidad	¿Mil parámetros correctamente enviados, que tendencia de calidad le satisface?
	Recolección de datos	Tiempo de proceso de información de datos
DEPENDIENTE Monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable	Seguridad	N° de ingresos de usuarios no autorizados N° de incidencias en el rendimiento del aplicativo
	Escalabilidad	N° de registros almacenados
	Confiabilidad	Usabilidad del aplicativo
	Adaptabilidad	

Fuente. Elaboración propia

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

“El tipo de investigación que se efectuará, será en base al enfoque cuantitativo; en ese sentido, la investigación está orientada al tipo aplicativo, la investigación aplicada recibe el nombre de investigación práctica o empírica, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad.” (Vargas Cordero, 2009)

El propósito de este estudio es comprender por qué la aplicación de soluciones en la realidad, más que el desarrollo de una teoría general, tiene un propósito práctico, concreto e inmediato, por qué pretende plantear y resolver una cuestión amplia. tiene validez universal.

Este partirá de situaciones reales que representen un problema específico para describir cómo o por qué ocurre una situación o evento, dando como resultado nuevas soluciones a diversos problemas específicos a través de investigaciones para buscar conclusiones Demostración para recolectar parámetros de agua un nuevo sistema de red.

3.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación se aplica y requiere una evaluación del éxito de una intervención, tratamiento o solución de un problema, siempre que este último nivel de intervención se lleve a cabo en una unidad de investigación o población de estudio para lograr un resultado positivo. transforma activamente la realidad.

3.3. Métodos de investigación

Para ello es importante la metodología, que es el estudio sistemático de todos los métodos que utiliza la ciencia para explicar mejor la realidad describiendo o analizando y evaluando métodos de investigación.

3.4. Diseño de investigación

En la presente investigación se aplicará el diseño experimental, según Salgado (2007) “los diseños experimentales se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula. En ese sentido se manipulará las variables, vinculadas a las causas, para medir el efecto que tienen en otra variable de interés, permitiendo establecer un grado de confianza predefinido para determinar la causa –efecto” (Hernández Sampieri, 2014)

Por lo tanto, la presente investigación se ha centrado en desarrollar un aplicativo web para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco, analizando diferentes causales o con ellas sus consecuencias al cual conlleva dicha problemática. Por lo que se tiene como principal objetivo, agilizar el proceso de recolección de parámetros de calidad de

agua y ambiente mediante un módulo electrónico, que se verá reflejado a través de un sistema web.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

Para la presente investigación se adopta como población al total de distritos los cuales componen la ciudad de Cerro de Pasco los cuales son: Chaupimarca, Yanacancha y Simón Bolívar.

Tabla 2. Población

N°	POBLACIÓN	CANTIDAD
1	Puesto de Salud de Uliachin	7
2	Puesto de Salud de Tupac Amaru	5
3	Puesto de salud de Virgen de Fátima	8
4	Puesto de Salud de Paragsha	5
TOTAL		25

Fuente. Elaboración propia

3.5.2. Muestra

La muestra a tomarse está compuesta por los puestos de salud situados en cada distrito. Para el distrito de Chaupimarca s tomará en cuenta el Puesto de Salud de Uliachin y El puesto de Salud de Tupac Amaru, para el distrito de Yanacancha se tomará como referencia el puesto de salud de Virgen de Fátima y para el distrito de Simón Bolívar se tomará como referencia el puesto de Salud de Paragsha. Haciendo un Total de 4 puestos de salud.

El muestreo tomado en cuenta para la investigación es la del muestro no probabilístico del tipo intencional. La cual la seleccionamos basándonos en las ideas de (Otzen & Manterola, 2017) donde nos mencionan que “Permite seleccionar casos característicos de una población limitando la muestra sólo a estos casos. Se utiliza en escenarios en las que la población es muy variable y consiguientemente la muestra es muy pequeña”.

N°	POBLACIÓN	CANTIDAD
1	Puesto de Salud de Uliachin	7
2	Puesto de Salud de Tupac Amaru	5
3	Puesto de salud de Virgen de Fátima	8
4	Puesto de Salud de Paragsha	5
TOTAL		25

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para obtener los datos y la información de este estudio, utilizamos.

Técnicas:

- Encuestas

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

Los métodos utilizados para presentar los datos obtenidos durante la investigación son los siguientes:

- Gráficos.
- Tablas
- Ilustraciones.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El software estadístico que se utilizará para apoyar el procesamiento de datos será el paquete estadístico SPSS, ya que permite el análisis de diversas variables (estadística descriptiva e inferencial):

- En cuadros con frecuencias y porcentajes
- Digitalización de datos
- En gráfico circular

3.9. Tratamiento Estadístico

En el procesamiento de datos estadísticos, las estadísticas descriptivas se utilizan para ayudar a describir, presentar y resumir datos. La inferencia estadística también se utilizará para la prueba de hipótesis.

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

Se priorizará la protección del medio ambiente, la diversidad cultural y los procesos ante cualquier impacto negativo generado por las actividades de la investigación.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

Este trabajo de investigación estudiará los puntos de salud de Cerro de Pasco en cada región:

Para el distrito de Chaupimarca se tomará en cuenta el Puesto de Salud de Uliachin y El puesto de Salud de Tupac Amaru, para el distrito de Yanacancha se tomará como referencia el puesto de salud de Virgen de Fátima y para el distrito de Simón Bolívar se tomará como referencia el puesto de Salud de Paragsha.

Figura 2. Ubicación de Puesto de Salud de Uliachin

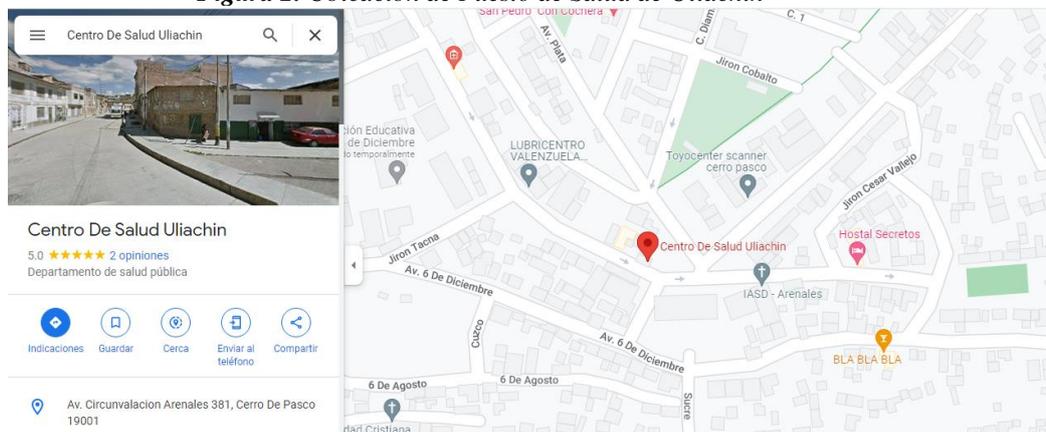


Figura 3. Ubicación del Puesto de Salud de Tupac Amaru



Figura 4. Ubicación del Puesto de Salud de Virgen de Fátima

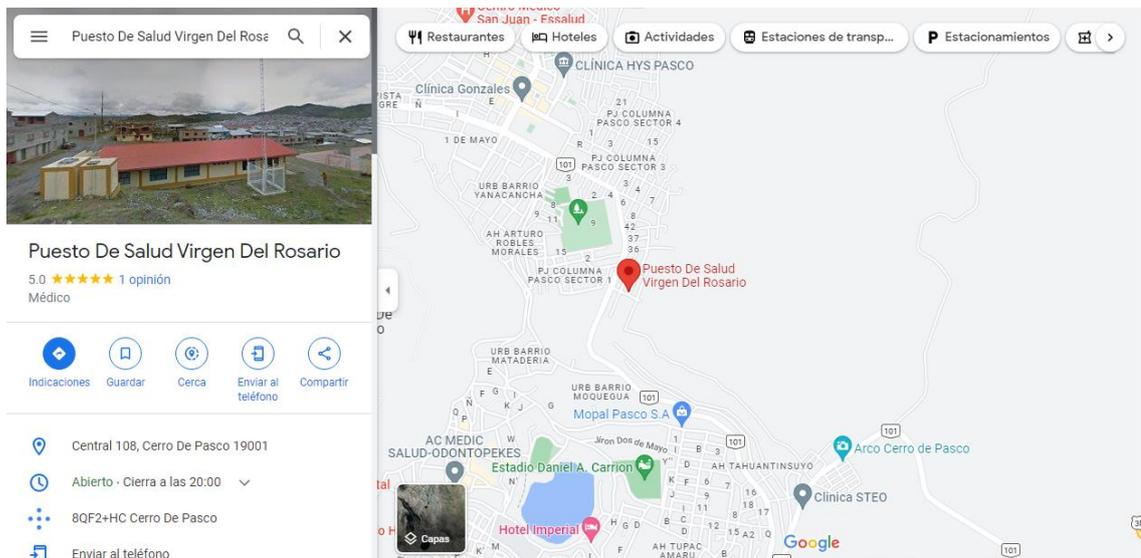
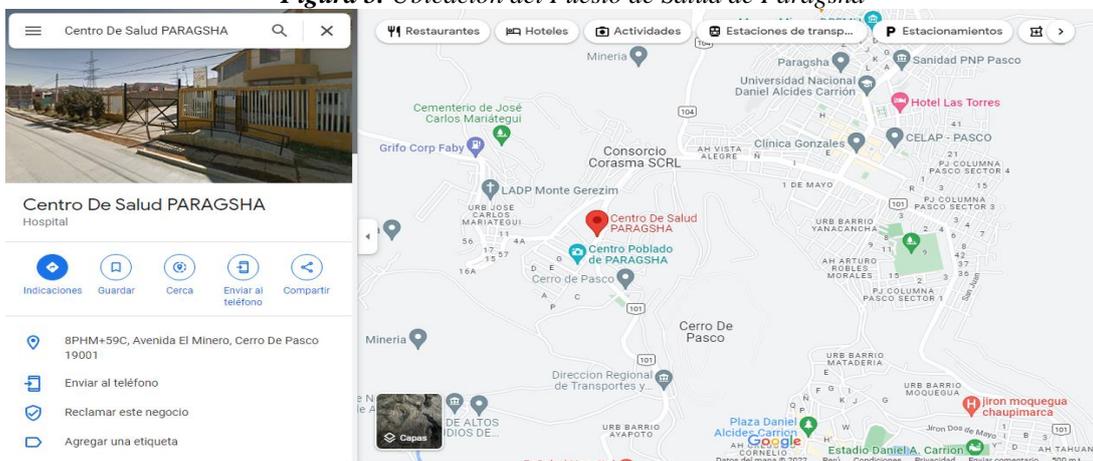


Figura 5. Ubicación del Puesto de Salud de Paragsha



4.1.1. Análisis para el aplicativo Web

Figura 6. Acceso al Sistema en Bizagi

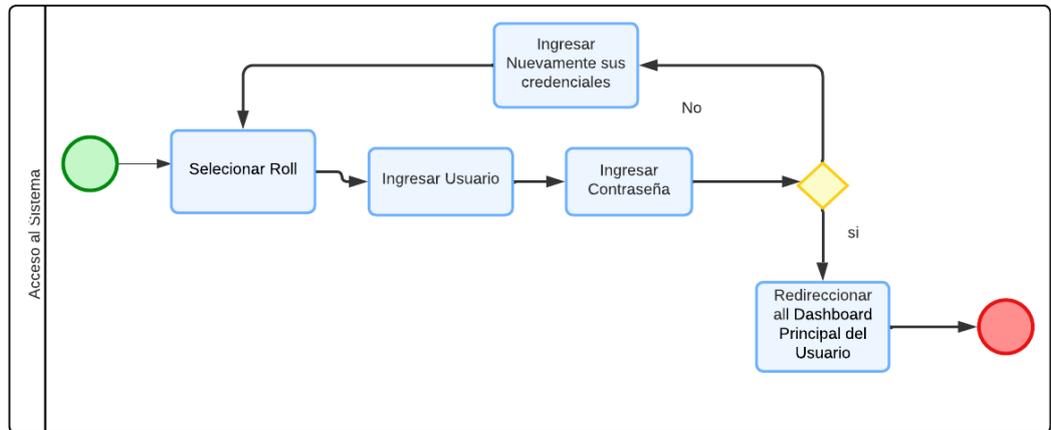


Figura 7. Gestión de reportes en Bizagi.

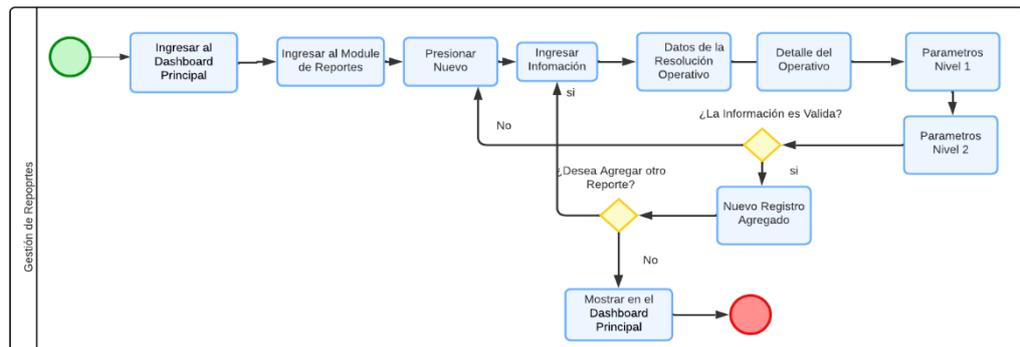
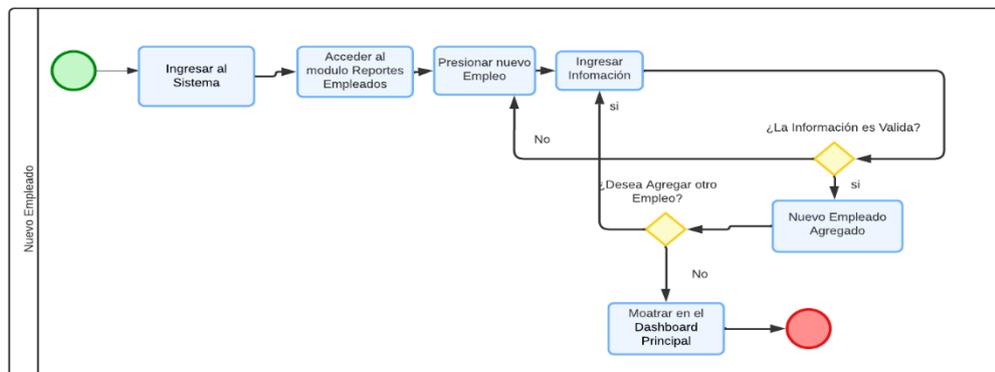


Figura 8. Ingresar nuevo empleado en Bizagi.



4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

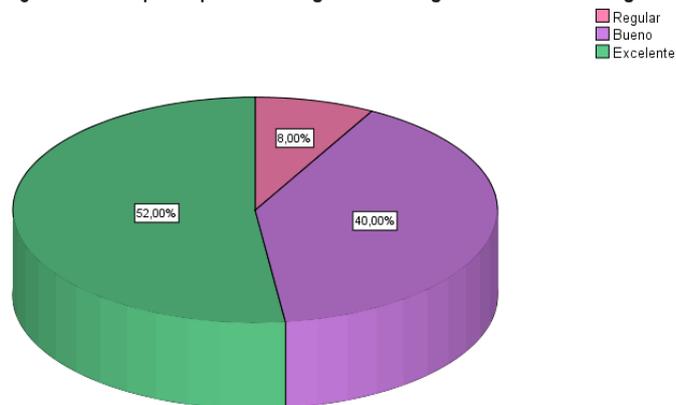
Se aplicó la encuesta a 25 trabajadores está compuesta por los puestos de salud situados en cada distrito. Para el distrito de Chaupimarca s tomará en cuenta el Puesto de Salud de Uliachin y El puesto de Salud de Tupac Amaru, para el distrito de Yanacancha se tomará como referencia el puesto de salud de Virgen de Fátima y para el distrito de Simón Bolívar se tomará como referencia el puesto de Salud de Paragsha. Haciendo un Total de 4 puestos de salud el resultado fue el siguiente.

1. ¿Siente usted que el aplicativo web garantiza la seguridad de sus datos ingresados?

¿Siente usted que el aplicativo web garantiza la seguridad de sus datos ingresados?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Regular	2	8,0
	Bueno	10	40,0
	Excelente	13	52,0
	Total	25	100,0

¿Siente usted que el aplicativo web garantiza la seguridad de sus datos ingresados?



Conclusión: Del 100% de los trabajadores observo que el 52% de los encuestados aprueban con la calificación de excelente y 40% encuestados aprueban con la calificación de bueno La aplicación web garantiza la seguridad durante la entrada de datos. Por otro lado, el 8% de los encuestados lo valora a menudo por falta de explicación.

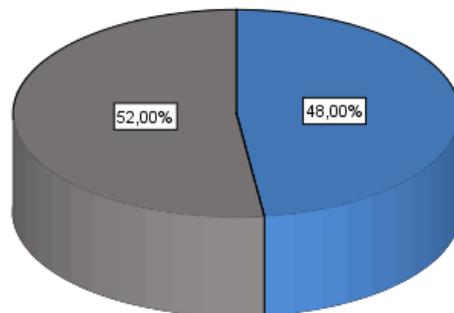
2. ¿El aplicativo web es seguro contra los ataques informáticos?

¿El aplicativo web es seguro contra los ataques informáticos?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bueno	12	48,0
	Excelente	13	52,0
Total		25	100,0

¿El aplicativo web es seguro contra los ataques informáticos?

■ Bueno
■ Excelente



Conclusión: Del 100% de los trabajadores observo que el 52% de los encuestados aprueban con la calificación de excelente y 48% encuestados aprueban con la calificación de bueno que el aplicativo web es seguro contra los ataques informáticos.

3. ¿La información de ayuda propuesta por este aplicativo es útil?

¿La información de ayuda propuesta por este aplicativo es útil?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	25	100,0

Conclusión: El 100% de los trabajadores mencionan que la La información de ayuda de esta aplicación será muy útil.

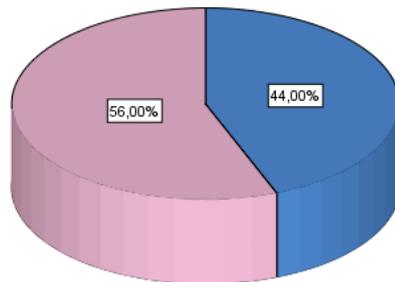
4. ¿De acuerdo a su experiencia considera que sistema es adaptable a sus necesidades laborales?

¿De acuerdo a su experiencia considera que sistema es adaptable a sus necesidades laborales?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bueno	11	44,0
	Excelente	14	56,0
	Total	25	100,0

¿De acuerdo a su experiencia considera que sistema es adaptable a sus necesidades laborales?

■ Bueno
■ Excelente



Conclusión: Del 100% de los trabajadores observo que el 56% de los encuestados aprueban con la calificación de excelente y 44% encuestados aprueban con la calificación de bueno que según su experiencia, cree que el sistema satisface sus necesidades de trabajo.

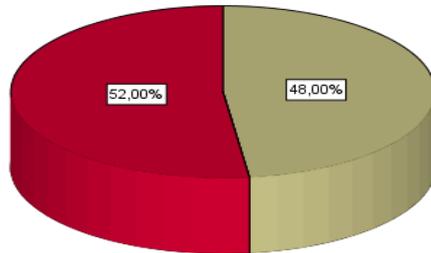
5. ¿La información ingresada es procesada correctamente?

¿La información ingresada es procesada correctamente?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bueno	12	48,0
	Excelente	13	52,0
	Total	25	100,0

¿La información ingresada es procesada correctamente?

■ Bueno
■ Excelente



Conclusión: Del 100% de los trabajadores observo que el 52% de los encuestados aprueban con la calificación de excelente y 48% encuestados aprueban con la calificación de bueno que la información ingresada es procesada correctamente.

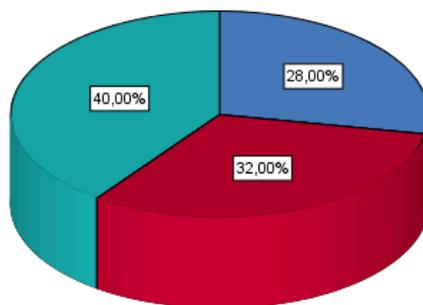
6. ¿Siente usted que la información está siempre disponible?

¿Siente usted que la información está siempre disponible?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Regular	7	28,0
	Bueno	8	32,0
	Excelente	10	40,0
	Total	25	100,0

¿Siente usted que la información está siempre disponible?

■ Regular
■ Bueno
■ Excelente



Conclusión: Del 100% de los trabajadores observo que el 40% de los encuestados aprueban con la calificación de excelente y 32% encuestados aprueban con la calificación de bueno que el que la información está siempre disponible. Mientras que el 28% de los encuestados lo califican de manera regular por falta de explicación.

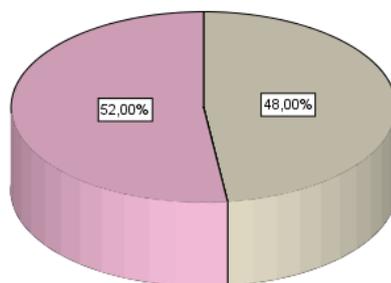
7. ¿El Aplicativo web es compatible con los navegadores web?

¿El Aplicativo web es compatible con los navegadores web?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bueno	12	48,0
	Excelente	13	52,0
	Total	25	100,0

¿El Aplicativo web es compatible con los navegadores web?

Bueno
 Excelente



Conclusión: Del 100% de los trabajadores observo que el 52% de los encuestados aprueban con la calificación de excelente y 48% encuestados aprueban con la calificación de bueno que el Aplicativo web sea compatible con los navegadores web.

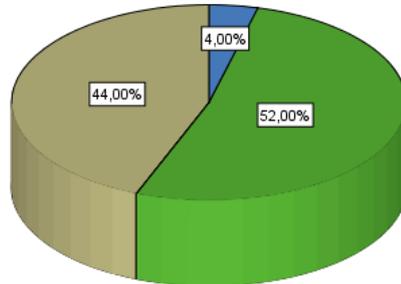
8. ¿El Aplicativo web es de fácil uso para el ingreso y lectura de información?

¿El Aplicativo web es de fácil uso para el ingreso y lectura de información?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Regular	1	4,0
	Bueno	13	52,0
	Excelente	11	44,0
	Total	25	100,0

¿El Aplicativo web es de fácil uso para el ingreso y lectura de información?

Regular
Bueno
Excelente



Conclusión: Del 100% de los trabajadores observo que el 44% de los encuestados aprueban con la calificación de excelente y 52% encuestados aprueban con la calificación de bueno que el Aplicativo web es de fácil uso para el ingreso y lectura de información. Mientras que el 4% de los encuestados lo califican de manera regular por falta de explicación.

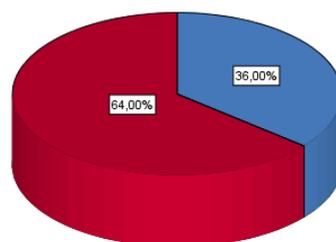
9. ¿Los datos registrados por el módulo electrónico son los correctos?

¿Los datos registrados por el módulo electrónico son los correctos?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bueno	9	36,0
	Excelente	16	64,0
Total		25	100,0

¿Los datos registrados por el módulo electrónico son los correctos?

Bueno
Excelente



Conclusión: Del 100% de los trabajadores observo que él 64% de los encuestados aprueban con la calificación de excelente y 36% encuestados aprueban con la calificación de bueno que los datos registrados por el módulo electrónico son los correctos.

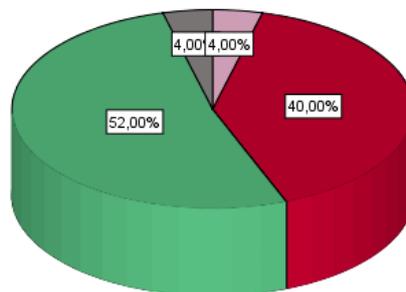
10. ¿Siente usted que el sistema web da los cálculos exactos de los datos registrados?

¿Siente usted que el sistema web da los cálculos exactos de los datos registrados?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Malo	1	4,0
	Regular	10	40,0
	Bueno	13	52,0
	Excelente	1	4,0
Total		25	100,0

¿Siente usted que el sistema web da los cálculos exactos de los datos registrados?

■ Malo
■ Regular
■ Bueno
■ Excelente



Conclusión: Del 100% de los trabajadores observo que el 4% de los encuestados aprueban con la calificación de excelente y 52% encuestados aprueban con la calificación de bueno que el sistema web da los cálculos exactos de los datos registrados. Mientras que el 40% de los encuestados lo califican de manera regular y el 4% califican de manera malo.

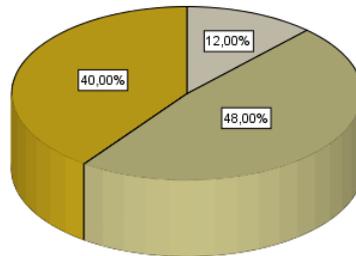
11. ¿Mil parámetros correctamente enviados sirven para tener un buen control?

¿Mil parámetros correctamente enviados sirven para tener un buen control?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Malo	3	12,0
	Regular	12	48,0
	Bueno	10	40,0
	Total	25	100,0

¿Mil parámetros correctamente enviados sirven para tener un buen control?

Malo
 Regular
 Bueno



Conclusión: Del 100% de los trabajadores observo que el 40% encuestados aprueban con la calificación de bueno que mil parámetros correctamente enviados sirven para tener un buen control. Mientras que el 48% de los encuestados lo califican de manera regular y el 12% califican de manera malo.

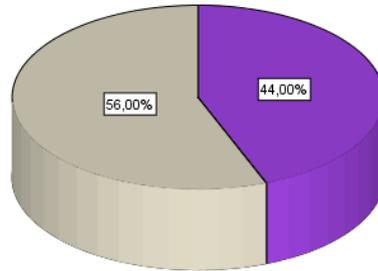
12. ¿Los datos ingresados cumplen los estándares de calidad?

¿Los datos ingresados cumplen los estándares de calidad?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bueno	11	44,0
	Excelente	14	56,0
	Total	25	100,0

¿Los datos ingresados cumplen los estándares de calidad?

Bueno
Excelente



Conclusión: Del 100% de los trabajadores observo que el 56% de los encuestados aprueban con la calificación de excelente y 44% encuestados aprueban con la calificación de bueno que los datos ingresados cumplen los estándares de calidad.

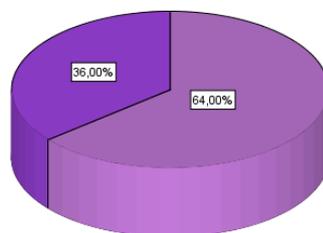
13. ¿Siente usted que es eficiente en procesar los datos ingresados al sistema?

¿Siente usted que es eficiente en procesar los datos ingresados al sistema?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bueno	16	64,0
	Excelente	9	36,0
Total		25	100,0

¿Siente usted que es eficiente en procesar los datos ingresados al sistema?

Bueno
Excelente



Conclusión: Del 100% de los trabajadores observo que el 36% de los encuestados aprueban con la calificación de excelente y 64% encuestados

aprueban con la calificación de bueno capacidad para procesar de manera efectiva los datos ingresados en el sistema..

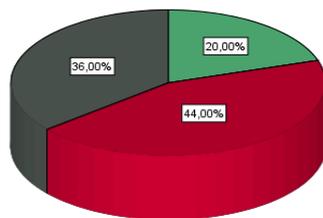
14. ¿Cree usted que el sistema web devuelve la información de forma rápida?

¿Cree usted que el sistema web devuelve la información de forma rápida?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Regular	5	20,0
	Bueno	11	44,0
	Excelente	9	36,0
	Total	25	100,0

¿Cree usted que el sistema web devuelve la información de forma rápida?

Regular
Bueno
Excelente



Conclusión: Del 100% de los trabajadores observo que el 36% de los encuestados aprueban con la calificación de excelente y 44% encuestados aprueban con la calificación de bueno que el sistema web devuelve la información de forma rápida. Mientras que el 4% de los encuestados lo califican de manera regular por falta de explicación.

Por lo tanto, con la encuesta realizada podemos desarrollar un aplicativo web para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco con la información obtenida.

4.3. Prueba de Hipótesis

H1: La interacción entre el aplicativo web y el módulo electrónico mejorará el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.

H₀: La interacción entre el aplicativo web y el módulo electrónico no mejorará el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021

H_a: La interacción entre el aplicativo web y el módulo electrónico mejorará el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021

Presentando los resultados notamos que del 100% de los trabajadores se observa que él 64% de los encuestados aprueban con la calificación de excelente y 36% encuestados aprueban con la calificación de bueno que los datos registrados por el módulo electrónico son los correctos por lo tanto aceptamos la hipótesis alterna “La interacción entre el aplicativo web y el módulo electrónico mejorará el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021”

H2: El desarrollo del aplicativo web permitirá la adecuada aplicación de los estándares de calidad el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.

H₀: El desarrollo del aplicativo web no permitirá la adecuada aplicación de los estándares de calidad el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021

H_a: El desarrollo del aplicativo web permitirá la adecuada aplicación de los estándares de calidad el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.

Presentando los resultados notamos que el 100% de los trabajadores mencionan que la información de ayuda propuesta por este aplicativo será muy útil.

Aceptando la hipótesis alterna “El desarrollo del aplicativo web permitirá la adecuada aplicación de los estándares de calidad el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021”

H3: El desarrollo del aplicativo web permitirá optimizar la recolección de datos en el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.

H₀: El desarrollo del aplicativo web no permitirá optimizar la recolección de datos en el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021

H_a: El desarrollo del aplicativo web permitirá optimizar la recolección de datos en el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.

Presentando los resultados notamos que del 100% de los trabajadores observo que el 36% de los encuestados aprueban con la calificación de excelente y 44% encuestados aprueban con la calificación de bueno que el sistema web devuelve la información de forma rápida. Mientras que el 4% de los encuestados lo califican de manera regular por falta de explicación. Por lo tanto, la hipótesis alterna se acepta “El desarrollo del aplicativo web permitirá optimizar la recolección de datos en el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021”

4.4. Discusión de resultados

Análisis descriptivo de los datos recolectados para el desarrollo de una aplicación web para el monitoreo de parámetros de calidad de agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco, Perú en el año 2021. Los datos positivos obtenidos logran los objetivos establecidos y fundamentan las hipótesis planteadas.

Primera Hipótesis:

La interacción entre la aplicación web y el módulo electrónico mejora el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco. El

64% de los encuestados otorgó una calificación de excelente, por lo que el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco es aceptable.

Segunda Hipótesis:

El desarrollo de una aplicación web permite la correcta aplicación de los estándares de calidad para monitorear los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco, Perú, en el 2021 observamos que el 100% de los trabajadores mencionaron un buen monitoreo.

Tercera Hipótesis:

El desarrollo de la aplicación web permite optimizar la toma de datos en el monitoreo de parámetros de calidad de agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco, Perú en el año 2021 y presentando los resultados observamos que del 100% de los trabajadores observados el 36% de los trabajadores encuestados, el 44% de los encuestados lo calificó como excelente y el 44% de los encuestados lo calificó como un favor y el sistema de red devolvió rápidamente la información.

Guiándonos de la Tesis Aguirre, Carrasco y Garay (2021) en su trabajo de investigación tuvo como resultado “demostraron que la implementación del sistema web resulta eficiente para un mejor control de parámetros físico químicos del agua y ambiente; que la interacción del sistema web y el módulo electrónico arduino mejora el proceso de captura de datos de los parámetros de calidad de agua y ambiente permitiendo el registro automático de datos, así como la reducción de tiempo y costos, lográndose optimizar la recolección de datos”

CONCLUSIONES

Las conclusiones del presente trabajo de investigación en base a los objetivos fueron las siguientes:

Se cumplieron satisfactoriamente los objetivos propuestos, y se desarrolló una aplicación web para optimizar el monitoreo de los parámetros de calidad del agua en la población de estudio. También nos permite utilizar criterios de calidad para optimizar nuestra investigación. Recolectar datos para asegurar un buen monitoreo.

La interacción entre la aplicación web y el módulo electrónico mejora el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco. El 64% de los encuestados otorgó una calificación de excelente, por lo que el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco es aceptable.

El desarrollo de una aplicación web permite la correcta aplicación de los estándares de calidad para monitorear los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco, Perú, en el 2021 observamos que el 100% de los trabajadores mencionaron un buen monitoreo.

El desarrollo de la aplicación web permite optimizar la toma de datos en el monitoreo de parámetros de calidad de agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco, Perú en el año 2021 y presentando los resultados notamos que del 100% de los trabajadores observé, 36 El % de los trabajadores encuestados evaluó el rápido retorno de la información del sistema de red como excelente, pero el 44% - como bueno.

RECOMENDACIONES

- Se requiere mantenimiento del módulo electrónico cada 6 meses, en caso de falla técnica del módulo electrónico se asignará una persona capacitada para recolectar parámetros de calidad del agua y ambiental como plan de contingencia.
- Usar como base el estudio aplicativo web para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable para otras instituciones.
- Se recomienda capacitación a los que interactúan con el aplicativo cada semana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre obregón, M., Carrasco Peña, L., & Garay Quiñones, J. (2017). *Sistema Web Para el Seguimiento y Control del Proceso de Parámetros de Calidad de Agua y Ambiente en el Instituto del Mar del Perú (Imarpe) del Ministerio de Producción del Perú*. UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS.
- Arévalo Junco. Angee. (2018). PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN INSTALACIONES DE CAPTACIÓN DE UNA LOCALIDAD RURAL DEL MUNICIPIO DE TIBANÁ – BOYACÁ [UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA]. In *Revista Colombiana de Ingeniería* (Vol. 2, Issue 2).
<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00539>
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.06.029>
<http://www.cpsg.org/sites/cbsg.org/files/documents/SundaPangolinNationalConservationStrategyandActionPlan%28LoRes%29.pdf>
<https://doi.org/10.1016/j.forec>
- Dávila Serpa, S. F. (2021). Chatbot informativo para la mejora del conocimiento percibido sobre la COVID-19 de los apoderados pertenecientes al 5to Grado de primaria de la I.E 8160 “Los Chasquis” de Comas [UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO]. In *Universidad Andina del Cusco*.
http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Erazo Granda, J. (2018). *Desarrollo e Implementación de un Prototipo para la Obtención y Gestión de la Información de Parámetros Físicoquímicos del Agua Aplicado a Acuicultura para la Parroquia Yangana*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.
- García González, R. (2010). *Arquitectura de aplicaciones Web*.
- Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación. In S. A. D. C. . McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES (Ed.), *Journal of Chemical Information and Modeling* (Sexta, Vol. 53, Issue 9).
- Jorge Acevedo, E. R. (2018). *SOFTWARE DESKTOP QUE OPTIMIZA LA VIGILANCIA SANITARIA DE PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO*. UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES.
- León Márquez, F. (2019). *Sistema Automático de Monitoreo de Mercurio en Tiempo Real en aguas aledañas a Explotaciones Mineras y Petroleras usando una plataforma IoT*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
- Minaya, R. (2017). Parámetros Físicos, Químicos, Microbiológicos, Para Determinar La Calidad Del Agua En La Laguna Moronacocha, Época De Transición Creciente-Vacante. *Universidad Nacional de La Amazonía Peruana*, 87.
<http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/4690>
http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4690/Reynaldo_Tesis_Titulo_2017.pdf?sequence=1
- Mohammed Abdul, J., & Ramirez Velarded, R. (2009). *Herramientas Web 2.0 para el Aprendizaje Colaborativo*.
- Morejón Rivera, R., Cámara, F. A., Jiménez, D. E., & Díaz, S. H. (2016). Sisdam: Aplicación Web Para El Procesamiento De Datos Según Un Diseño Aumentado Modificado. *Cultivos Tropicales*, 37(3), 153–164.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4550.4243>

- Nieves, S., Noguera, S., & Ramirez, S. (2018). *Desarrollo de una interfaz gráfica para herramientas de calidad de agua*. Universidad de la República.
- Organización de las Naciones Unidas. (2019). *Glosario de Agricultura*.
- Organización Mundial de la Salud. (2006). Guías para la calidad del agua potable (OMS). *WHO Chronicle*, 38(3), 104–108.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio Sampling Techniques on a Population Study. In *Int. J. Morphol* (Vol. 35, Issue 1).
- Pró Concepción, L. (2010). Fundamentos de ingeniería de la web: ontologías, web semántica y agentes de software. *Revista de Investigación de Sistemas e Informática*, 7(1), 77–89.
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sistem/article/view/3269>
- Reglamento de Calidad de Agua Para Consumo Humano. (2011). *Calidad de agua*.
- Rivera Herrera, D., & Yopez Aroca, E. (2015). *Diseño e implementación de un prototipo para la medición de calidad del agua y control de la oxigenación en forma remota orientado a la producción acuícola*. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE GUAYAQUIL.
- Vargas Cordero, Z. R. (2009). La Investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33(1), 155.
<https://doi.org/10.15517/revedu.v33i1.538>

ANEXOS

Matriz de Consistencia

Tema: Desarrollo de un aplicativo web para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIÓN	METODOLOGIA
GENERAL	GENERAL	GENERAL	INDEPENDIENTE		Tipo de la Investigación.
¿El desarrollo de un aplicativo web puede optimizar el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021?	Desarrollar un aplicativo web para optimizar el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021	El desarrollo de un aplicativo web optimiza el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.	Aplicativo web	-Módulo Electrónico -Estándares de calidad. -Recolección de datos	<p>El tipo de investigación a desarrollarse es Aplicada, ya que con el desarrollo de un aplicativo web pretendemos dar solución a problemas inmediatos dentro del entorno de la ciudad de Cerro de Pasco siendo conocedores del impacto positivo que tienen las soluciones tecnológicas en todos los sectores productivos.</p> <p style="text-align: center;">Diseño de la Investigación.</p> <p>El diseño de investigación que adoptamos para la investigación es la experimental; específicamente el experimento puro, haciendo referencia a (Hernández et al., 2013) que nos menciona que “Estos diseños llegan a incluir una o más variables independientes y una o más dependientes. Asimismo, pueden utilizar prepruebas y pospruebas para analizar la evolución de los grupos antes y después del tratamiento experimental” (p. 141).</p> <p>También se hará uso de la medición preprueba – posprueba a los grupos que sean pertinentes para establecer un control en el experimento</p> <p style="text-align: center;">Métodos de la Investigación.</p> <p>Se hace uso del método de investigación experimental, de modo tal que se pretende dar solución a una problemática que para la presente investigación es el monitoreo de los parámetros de</p>
ESPECIFICOS	ESPECIFICOS	ESPECIFICOS	DEPENDIENTE	DIMENSIÓN	
<p>¿Cómo influirá el módulo electrónico en el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021?</p> <p>¿Cómo influirá los estándares de calidad en el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021?</p> <p>¿Cómo influirá la recolección de datos en</p>	<p>Desarrollar un aplicativo web que permita la interacción con el módulo electrónico para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.</p> <p>Desarrollar un aplicativo web que permita la aplicación de estándares de calidad para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú,</p>	<p>La interacción entre el aplicativo web y el módulo electrónico mejorará el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.</p> <p>El desarrollo del aplicativo web permitirá la adecuada aplicación de los estándares de calidad el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.</p> <p>El desarrollo del aplicativo web permitirá optimizar la</p>	Monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable.	-Seguridad - Escalabilidad -Confiability - Adaptabilidad	

<p>el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021?</p>	<p>2021. Desarrollar un aplicativo web que permita la recolección de datos para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.</p>	<p>recolección de datos en el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.</p>			<p>calidad de agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco.</p>
--	---	--	--	--	--

Instrumento

Variable Dependiente: Monitoreo de los parámetros de calidad de agua potable.					
Dimensiones	Indicadores	Valores de la Escala			
		Excelente	Bueno	Regular	Malo
		4	3	2	1
Seguridad	N° de ingresos de usuarios no autorizados				
	1. ¿Siente usted que el aplicativo web garantiza la seguridad de sus datos ingresados?				
	2. ¿El aplicativo web es seguro contra los ataques informáticos?				
Escalabilidad	N° de incidencias en el rendimiento del aplicativo				
	3. ¿La información de ayuda propuesta por este aplicativo es útil?				
	4. ¿De acuerdo a su experiencia considera que sistema es adaptable a sus necesidades laborales?				
Confiabilidad	N° de registros almacenados				
	5. ¿La información ingresada es procesada correctamente?				
	6. ¿Siente usted que la información está siempre disponible?				
Adaptabilidad.	Usabilidad del aplicativo				
	7. ¿El Aplicativo web es compatible con los navegadores web?				
	8. ¿El Aplicativo web es de fácil uso para el ingreso y lectura de información?				

Variable Independiente: Aplicativo Web					
Módulo Electrónico	N° de datos correctos enviados de los parámetros físico químico del agua y ambiente				
	9. ¿Los datos registrados por el módulo electrónico son los correctos?				
	10. ¿Siente usted que el sistema web da los cálculos exactos de los datos registrados?				
Estándares de Calidad.	¿Mil parámetros correctamente enviados, que tendencia de calidad le satisface?				
	11. ¿Mil parámetros correctamente enviados sirven para tener un buen control?				
	12. ¿Los datos ingresados cumplen los estándares de calidad?				
Recolección de datos	Tiempo de proceso de información de datos				
	13. ¿Siente usted que es eficiente en procesar los datos ingresados al sistema?				
	14. ¿Cree usted que el sistema web devuelve la información de forma rápida?				

Prueba de Funcionamiento

Figura 9. Reporte Pantalla principal

The screenshot shows the main interface of a web application. At the top, there is a search bar with the text "Buscar ...". On the right side of the header, there are icons for email, notifications, and a user profile. The user profile is identified as "Hizrian Administrator". A sidebar on the left contains a "Menu Principal" button and a list of components: "Empleados", "Reportes", and "Institucion". The main content area is titled "LISTA REPORTES" and features a "NUEVO +" button. Below this, there is a section labeled "LISTADO DE REPORTES" with a search input field "Enter Email" and a "Buscar" button. A table displays two report entries:

#	Resolucion	Descripcion	Unidad Operativa	Departamento	Provincia	Distrito	Estado	Accion
1	R.DA N°001-OGD-DIGESA-PASCO	Resolucion de Saneamiento de Agua	Cerro de Pasco	Pasco	Pasco	Yanacancha	0	[Edit] [Delete] [Refresh]
2	R.DA N°002-OGD-DIGESA-PASCO	Resolucion de Saneamiento de Agua	Cerro de Pasco	Pasco	Pasco	Yanacancha	0	[Edit] [Delete] [Refresh]

Figura 10. Nuevo Reporte

The screenshot shows the "Nuevo Reporte" form. The header and sidebar are identical to the previous screenshot. The main content area is titled "DATOS DE LA RESOLUCION DE LA OPERATIVO" and contains several input fields for data entry:

- Resolucion:** Ingrese la resolucion
- Departamento:** ingrese el departamento
- Descripcion:** Ingrese la descripcion
- Provincia:** ingrese la provincia
- Unidad Operativa:** Ingrese la unidad operativa
- Distrito:** ingrese el distrito
- Institucion:** Ingrese la Institucion

At the bottom of the form, there are two buttons: "Guardar" (green) and "Cancelar" (red).

Figura 11. Reportes rellenos

The screenshot shows the "Reportes rellenos" form, which is identical in layout and content to the "Nuevo Reporte" form shown in Figure 10. It features the same header, sidebar, and main content area with input fields for "Resolucion", "Departamento", "Descripcion", "Provincia", "Unidad Operativa", "Distrito", and "Institucion", along with "Guardar" and "Cancelar" buttons.

Figura 12. Detalle Operativo

The screenshot shows a web application interface with a blue header and a left sidebar. The main content area is titled "DETALLE DEL OPERATIVO". The form contains several sections with input fields:

- PERSONALENCARGADO:** A text input field with the placeholder "Ingresa el nombre".
- FECHA:** A date input field with the placeholder "dd/mm/aaaa" and a calendar icon.
- OBSERVACIONES:** A text input field with the placeholder "Ingresa los apellido".
- DOCUMENTO DE INFORME:** A file selection button labeled "Seleccionar archivo" and a text input field with the placeholder "Ninguno...ivo selec."
- INFORME:** A text input field with the placeholder "Ingresa la Direccion".
- OPERATIVO:** A text input field containing the number "9".
- LABORATORIO:** A text input field with the placeholder "Ingresa la fecha de nacimiento".

At the bottom of the form, there are two buttons: "Guardar" (green) and "Cancelar" (red). The sidebar on the left includes a search bar, a user profile for "Hizrian Administrator", and a menu with options like "Menu Principal", "Empleados", "Reportes", and "Institucion".

Figura 13. Detalle Operativo Rellenado

This screenshot is identical to Figure 12, showing the same "DETALLE DEL OPERATIVO" form. The data entered into the fields is as follows:

- PERSONALENCARGADO:** (Empty)
- FECHA:** (Empty)
- OBSERVACIONES:** (Empty)
- DOCUMENTO DE INFORME:** (Empty)
- INFORME:** (Empty)
- OPERATIVO:** 9
- LABORATORIO:** (Empty)

The interface elements, including the sidebar and buttons, are the same as in Figure 12.

Figura 14. Parametros Nivel 1

DETALLE DEL OPERATIVO

PERSONAL ENCARGADO: Ingrese el nombre

FECHA: dd/mm/aaaa

OBSERVACIONES: Ingrese los apellido

DOCUMENTO DE INFORME: Seleccionar archivo Ninguno...ivo selec.

INFORME: Ingrese la Direccion

OPERATIVO: 9

LABORATORIO: Ingrese la fecha de nacimiento

Guardar Cancelar

Figura 15. Parametros Nivel 2 y 3

PARAMETROS NIVEL 2

DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO EN CINCO DIAS: Ingrese la emision del examen medico

FOSOFORO TOTAL: Ingrese el cargo

DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO: Ingrese la profesion

HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO: Ingrese el salario

NITROGENO AMONICAL TOTAL: Ingrese la profesion

FENOLES: Ingrese el salario

PARAMETROS NIVEL 3

PH: Ingrese el parentesco

SULFUROS: Ingrese el celular

TEMPERATURA: Ingrese la temperatura

PLOMO TOTAL: Ingrese el nombre

CODIGO: 6

Guardar Cancelar

Figura 16. Agregados de registros en la tabla

4	N°003-OGD-DIGESA-PASCO	Resolucion de Saneamiento de Agua	Cerro de Pasco	Pasco	Pasco	Yanacancha	0			
5	R.D.A. N°005-OGD-DIGESA-PASCO	Resolucion de Saneamiento de Agua	Huanuco	Huanuco	Huanuco	Amarilis	0			
6	R.D.A. N°006-JAA-DIGESA-PASCO	Resolucion de Saneamiento de Agua	Huanuco	Huanuco	Huanuco	Amarilis	0			
7	R.D.A. N°007-JUS-DIGESA-PASCO	Resolucion de Saneamiento de Agua	PUNO	Puno	Puno	Pucara	0			
8	R.D.A. N°008-OGD-DIGESA-PASCO	Resolucion de Saneamiento de Agua	Lima	Lima	Vitarte	Santa Anita	0			
9	R.D.A. N°008-OGD-DIGESA-PASCO	Resolucion de Saneamiento de Agua	Pasco	Pasco	Pasco	Yanacancha	0			



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO “JUICIO DE EXPERTOS”

I. DATOS PERSONALES.

- a. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: PAREDES LOPEZ, ELVIS JESUS
- b. GRADO ACADÉMICO: INEGNIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACION
- c. CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA: UNDAC
- d. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN: Desarrollo de un aplicativo web para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.
- e. AUTOR DEL INSTRUMENTO: Bach. Katerine Yanela CONDOR PILCO
- f. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Cuestionario de preguntas

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN.

Después de haber leído las matrices de consistencia y de contrastación de variables; y analizado los ítems del instrumento correspondiente lea Ud. Las siguientes preguntas, dándole un puntaje para su validación marcando los números de puntaje del cuadro según considere (1. Completamente en desacuerdo. 2. En desacuerdo. 3. De acuerdo. 4. Completamente de acuerdo)

N°	Indicadores / Criterios: Preguntas	1	2	3	4	Observaciones
1	Claridad: Está formulado con lenguaje apropiado				X	
2	Objetividad: Está expresado en conductas observadas				X	
3	Actualidad: ¿El instrumento de recolección de datos mide correctamente los Indicadores?				X	
4	Organización: ¿Existe una organización lógica entre (variables e Indicadores)?				X	
5	Suficiencia: ¿Los instrumentos son suficientes para las mediciones de todos los Indicadores?				X	
6	Intencionalidad: Es adecuado para valorar aspectos sobre la comprensión espacial en relación a las capacidades de define, identifica, señala y ubica.				X	
7	Consistencia: ¿Los objetivos y variables están formulados de forma que puedan ser medibles y comprobados?				X	
8	Coherencia: ¿Hay coherencia entre las variables, dimensiones e Indicadores?				X	
9	Metodología: ¿La estrategia responde al propósito de la investigación?				X	
10	actualidad: ¿Es adecuado el avance de la ciencia y tecnología y la experiencia del testista?				X	
	TOTAL				40	
	TOTAL GENERAL				40	

Opinión de aplicabilidad: Ninguno


PAREDES LOPEZ ELVIS JESUS

Firma del Experto
DNI: 45706963
CIP:
N° Telefónico:



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO “JUICIO DE EXPERTOS”

I. DATOS PERSONALES.

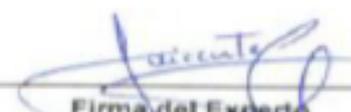
- a. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: VICENTE CRISTOBAL, JOHANNES AVILIO
- b. GRADO ACADÉMICO: INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACION
- c. CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA: INGENIERO DE SEGURIDAD INFORMATICA – GOBIERNO REGIONAL PASCO
- d. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN: Desarrollo de un aplicativo web para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.
- e. AUTOR DEL INSTRUMENTO: Bach. Katerine Yanela CONDOR PILCO
- f. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Cuestionario de preguntas

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN.

Después de haber leído las matrices de consistencia y de contrastación de variables; y analizado los ítems del Instrumento correspondiente lea Ud. Las siguientes preguntas, dándole un puntaje para su validación marcando los números de puntaje del cuadro según considere (1. Completamente en desacuerdo. 2. En desacuerdo. 3. De acuerdo. 4. Completamente de acuerdo)

N°	Indicadores / Criterios: Preguntas	1	2	3	4	Observaciones
1	Claridad: Está formulado con lenguaje apropiado				X	
2	Objetividad: Está expresado en conductas observadas				X	
3	Actualidad: ¿El Instrumento de recolección de datos mide correctamente los Indicadores?				X	
4	Organización: ¿Existe una organización lógica entre (variables e Indicadores)?				X	
5	Suficiencia: ¿Los Instrumentos son suficientes para las mediciones de todos los Indicadores?				X	
6	Intencionalidad: Es adecuado para valorar aspectos sobre la comprensión espacial en relación a las capacidades de define, identifica, señala y ubica.				X	
7	Consistencia: ¿Los objetivos y variables están formulados de forma que puedan ser medibles y comprobados?				X	
8	Coherencia: ¿Hay coherencia entre las variables, dimensiones e Indicadores?				X	
9	Metodología: ¿La estrategia responde al propósito de la investigación?				X	
10	actualidad: ¿Es adecuado el avance de la ciencia y tecnología y la experiencia del tesista?				X	
	TOTAL				40	
	TOTAL, GENERAL				40	

Opinión de aplicabilidad: Ninguno


Firma del Experto
DNI: 72647100
CIP: 258778
N° Telefónico: 935784094



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO “JUICIO DE EXPERTOS”

I. DATOS PERSONALES.

- a. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: RAMON VICENTE, LILIANA MADELEINE
- b. GRADO ACADÉMICO: INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACION
- c. CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA: INDEPENDIENTE
- d. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Desarrollo de un aplicativo web para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua potable en la ciudad de Cerro de Pasco – Perú, 2021.
- e. AUTOR DEL INSTRUMENTO: Bach. Katerine Yanela CONDOR PILCO
- f. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Cuestionario de preguntas.

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN.

Después de haber leído las matrices de consistencia y de contrastación de variables; y analizado los ítems del Instrumento correspondiente lea Ud. Las siguientes preguntas, dándole un puntaje para su validación marcando los números de puntaje del cuadro según considere (1. Completamente en desacuerdo. 2. En desacuerdo. 3. De acuerdo. 4. Completamente de acuerdo)

Nº	Indicadores / Criterios: Preguntas	1	2	3	4	Observaciones
1	Claridad: Está formulado con lenguaje apropiado				X	
2	Objetividad: Está expresado en conductas observadas				X	
3	Actualidad: ¿El Instrumento de recolección de datos mide correctamente los Indicadores?				X	
4	Organización: ¿Existe una organización lógica entre (variables e Indicadores)?				X	
5	Suficiencia: ¿Los Instrumentos son suficientes para las mediciones de todos los Indicadores?			X		
6	Intencionalidad: Es adecuado para valorar aspectos sobre la comprensión espacial en relación a las capacidades de define, identifica, señala y ubica.			X		
7	Consistencia: ¿Los objetivos y variables están formulados de forma que puedan ser medibles y comprobados?				X	
8	Coherencia: ¿Hay coherencia entre las variables, dimensiones e Indicadores?				X	
9	Metodología: ¿La estrategia responde al propósito de la investigación?				X	
10	actualidad: ¿Es adecuado el avance de la ciencia y tecnología y la experiencia del tesista?				X	
	TOTAL			8	32	
	TOTAL GENERAL				40	

Opinión de aplicabilidad: El Instrumento es aplicable para el trabajo realizado.

Firma del Experto
DNI: 72659148
Nº Telefónico:989511815