



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Aplicación web para mejorar el seguimiento de eventos naturales o
Antrópicos en la Libertad, 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Saavedra Garcia, Huber Moises (orcid.org/0000-0002-4666-3964)

ASESOR:

Mg. Urquizo Gomez, Yosip Vladimir ([//orcid.org/0000-0002-3669-3967](https://orcid.org/0000-0002-3669-3967))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

TRUJILLO – PERÚ
2023

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación lo dedico principalmente a Dios porque durante el proceso de estudios me ha sostenido y me ha brindado sabiduría y las fuerzas necesarias para continuar en los momentos de dificultad. A mi esposa por brindarme el apoyo incondicional en el proceso de aprendizaje y a mis hijos por saber comprender que en ocasiones papá no estaba disponible y por ellos he podido llegar hasta aquí.

Agradecimiento

Mi total agradecimiento es para Dios por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos difíciles en el proceso de estudios. A mi familia por ser el soporte en este tiempo y por brindarme el apoyo emocional y económico para continuar con los estudios. A mis padres, por animarme a seguir superándome y buscar siempre el bienestar de mi familia. Agradezco a mis docentes de la escuela de ingeniería de sistemas por haber impartido sus conocimientos durante este proceso de estudios.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen.....	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	9
II. MARCO TEÓRICO	13
III. METODOLOGÍA	19
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	19
3.2. Variables y operacionalización	21
3.3. Población, muestra y muestreo	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.5. Procedimientos.....	24
3.6. Método de análisis de datos	25
3.7. Aspectos éticos	25
IV. RESULTADOS	26
V. DISCUSIÓN.....	31
VI. CONCLUSIONES	33
VII. RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS	36
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Resultados de los indicadores</i>	26
Tabla 2. Hipótesis para el tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE)	42
Tabla 3. Hipótesis para el Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN)	43
Tabla 4. Hipótesis para el tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN)	44

Índice de figuras

Figura 1. Diseño de investigación vii

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo general mejorar el seguimiento de eventos naturales o antrópicos en la región La Libertad mediante la implementación de una aplicación web, se utilizó el diseño experimental pura, cuya población se utilizó 60 registros de eventos, asimismo para la recolección de datos se utilizó la ficha de registro, para la elaboración del software de eventos se logró realizar en el lenguaje de programación PHP, además de JavaScript y la información se almacenó en MySQL. Además, se mencionan las siguientes conclusiones en tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos, se obtuvo un 22% tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos, demostrando que con la prueba U de Mann Whitney con un valor Sig. Asintótica (bilateral) es 0.000 menor al nivel de significancia, con este resultado que se admitió la hipótesis alterna. Se tiene el indicador tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos, se observa que existe una diferencia del 9% después de implementar la aplicación web, demostrando que con la prueba U de Mann Whitney con un valor Sig. Asintótica (bilateral) es 0.000 menor al nivel de significancia, con este resultado aseveró que se admitió la hipótesis alterna. Y por último se tiene el tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos, se obtuvo un 17% después de implementar una aplicación web, demostrando que con la prueba U de Mann Whitney con un valor Sig. Asintótica (bilateral) es 0.000 menor al nivel de significancia, con este resultado aseveró que se admitió la hipótesis alterna.

Palabras Clave: Aplicación web, seguimiento de eventos naturales o antrópicos.

Abstract

The present research aims to enhance the monitoring of natural or anthropogenic events in the La Libertad region through the implementation of a web application. A pure experimental design was employed, with a population of 60 event records. For data collection, a registration form was used, and the event software was developed using the PHP programming language, along with JavaScript, with information stored in MySQL, furthermore, the following conclusions are mentioned regarding the average time in registering natural or anthropogenic events: a 22% reduction in average time was achieved. The Mann-Whitney U test with an asymptotic (two-tailed) significance value of 0.000, lower than the significance level, led to the acceptance of the alternative hypothesis, regarding the indicator of the average time in searching for notifications of natural or anthropogenic events, a 9% difference was observed after implementing the web application. The Mann-Whitney U test with an asymptotic (two-tailed) significance value of 0.000, lower than the significance level, supported the acceptance of the alternative hypothesis, Lastly, for the average time in reporting notifications of natural or anthropogenic events, a 17% reduction was achieved after implementing the web application. The Mann-Whitney U test with an asymptotic (two-tailed) significance value of 0.000, lower than the significance level, confirmed the acceptance of the alternative hypothesis.

Keywords: Web Application, Monitoring of Natural or Anthropogenic Events.

I. INTRODUCCIÓN

La Organización Meteorológica Mundial en julio de 2022 emite un informe detallado sobre el estado climático en América Latina y el Caribe, destacando la influencia de fenómenos meteorológicos extremos y el impacto del cambio climático. Se mencionan eventos como intensas precipitaciones, prolongadas sequías, olas de calor tanto en los océanos como en tierra, y el deshielo de grandes glaciares, que están dejando un impacto significativo en la región, afectando desde las zonas costeras hasta las elevadas cimas. Según el informe, se concluye que las temperaturas han experimentado un incremento de alrededor de 0,2 °C por década entre 1991 y 2021, en contraste con el registro anterior de 0,1 °C por década (OMM, 2023).

Según el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), el Perú en el periodo 2003 al 2019, los eventos de que han causado más daños a la salud, con un total de 72 mil 309 registros, de los cuales son lluvias intensas, incendios, bajas temperaturas, vientos fuertes e inundaciones CAPITULO III. Estadística Series 2003-2019, cada uno de estos eventos tiene distintos daños colaterales los cuales pueden ser problemas de dengue, EDAS, IRAS, neumonías, accidentes de tránsito entre otros y muchas veces esta información carece de oportunidad de registro o reporte (Morales, 2008).

La Gerencia Regional de Salud La Libertad (GRESA LL) como entidad encargada de la implementación de las políticas de salud a nivel nacional y regional en su jurisdicción, esta institución juega un papel crucial en la mejora de la salud de la población. Su responsabilidad se extiende a la creación de condiciones propicias mediante el cuidado integral de individuos y entornos, la universalización del aseguramiento, la dirección estratégica del sector y la promoción de los derechos y responsabilidades de los ciudadanos en el ámbito de la salud (Francias, 2020).

Según MINAM (2020) la Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional, la cual está ubicada en la Av. Teodoro Valcárcel 1195 – Trujillo, esta cuenta con un Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres - GERESA LA LIBERTAD, esta entidad se dedica a llevar a cabo el seguimiento, análisis y

monitoreo de investigaciones mediante documentos técnicos relacionados con peligros, emergencias o desastres a nivel regional que tengan potencial para afectar la salud de la población, así como las sedes administrativas y los establecimientos de salud. Además, su función incluye proporcionar información a las autoridades pertinentes (Malpica, 2022).

La región La Libertad en el año 2023, fue uno de las regiones más afectas por los desastres originados por eventos naturales, los cuales causaron inundaciones, deslizamientos de tierra, entre otros, además hubo pérdidas humanas, económicas (García, 2017). A continuación, se detallan algunos problemas encontrados:

El personal encargado del registro de los eventos naturales o antrópicos, indica que existe demora de 15 a 20 minutos para el llenado de la información, se debe a que se tiene que llenar una ficha informativa de manera manual, ocasionando pérdida de tiempo al personal y que la información no se encuentre en tiempo real.

El área de monitoreo indica que hay pérdida de tiempo en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos, esto se debe que toda la información se tiene almacenada en formatos de fichas, ocasionando una respuesta tardía demoras en la entrega de los informes de los hechos para la toma de decisiones.

El área de monitoreo manifiesta que existe retraso en conocer los reportes de las notificaciones ante eventos naturales o antrópicos, debido a que se tiene que realizar la consulta en los archivadores y luego procesarlas para tener un consolidado de dichos eventos, ocasionando malestar e incomodidad al trabajador por no tener el reporte en el tiempo estimado.

En vista de lo anterior, este estudio propone la implementación de una aplicación web para mejorar el seguimiento de eventos naturales o antrópicos en la región La Libertad, obteniendo la capacidad de poder dar respuesta en tiempo real sobre la ocurrencia de los eventos que daños a la salud en la región La Libertad y se pueda tomar decisiones de manera correcta por el bienestar de la población. A continuación, se menciona la formulación del problema general

de la investigación ¿De qué manera una aplicación web influye en el seguimiento de eventos naturales o antrópicos en la región La Libertad, en el periodo 2023?

Asimismo, se manifiestan los problemas específicos de la investigación: ¿De qué manera una aplicación web reduce el tiempo en el registro de los eventos naturales o antrópicos?, ¿De qué manera una aplicación web determina el tiempo en la búsqueda de los eventos naturales o antrópicos? Y por último se tiene ¿De qué manera una aplicación web disminuye el tiempo en la obtención de los reportes de los eventos naturales o antrópicos?

A continuación, se menciona la justificación tecnológica; en el cual se utilizó el lenguaje de programación PHP y MySQL para la aplicación web, asimismo se empleará el diseño de arquitectura modelo, vista, controlador, también se utilizará el desarrollo de metodología ICONIX que se emplea para trabajos de corto plazo y consta de 4 fases. Se menciona la justificación operativa, en el cual ayudo a tener la información sobre los eventos naturales o antrópicos de manera óptima, logrando que se pueda obtener los reportes en tiempo real. Se tiene la justificación económica, debido a que la implementación de la aplicación web fue desarrollado en software libre, lo cual no tiene un costo para la institución, además se ahorrara en material de escritorio en donde se registraban los eventos naturales o antrópicos. Y por último se menciona la justificación social, la presente investigación es muy importante debido que se tendrá información en tiempo real, lo cual el personal de monitoreo puede conocer sobre los eventos que pasa en la región, asimismo los pobladores puedan tener conocimiento sobre que tipos de eventos ocurren en los diferentes lugares de la región La Libertad.

Por lo tanto, el objetivo general de la investigación es mejorar el seguimiento de eventos naturales o antrópicos en la región La Libertad mediante la implementación de una aplicación web. Asimismo, se tiene los objetivos específicos de la investigación: reducir el tiempo en el registro de los eventos naturales o antrópicos, determinar el tiempo en la búsqueda de los eventos naturales o antrópicos y por último se tiene disminuir el tiempo en la obtención de reportes de los eventos naturales o antrópicos.

Y por último se tiene la hipótesis general de la investigación: si se usa una aplicación web, entonces mejora el seguimiento de eventos naturales o antrópicos en la región La Libertad, 2023. Como hipótesis específica se tiene si se usa una aplicación web, entonces reduce el tiempo en el registro de los eventos naturales o antrópicos, si se usa una aplicación web, entonces determina el tiempo en la búsqueda de los eventos naturales o antrópicos y por último si se usa una aplicación web, entonces disminuye el tiempo en la obtención de reportes de los eventos naturales o antrópicos.

II. MARCO TEÓRICO

La investigación realizada por Liza y Villar (2019) tiene como objetivo general diseñar un aplicativo móvil para reportar desastres y riesgos naturales; el diseño de la investigación fue el cuantitativo; como población se tendrá en cuenta las 6 personas encargadas de reportar riesgos. Como resultado, se ha elaborado una propuesta de diseño destinada al futuro desarrollo de una aplicación móvil que aborda de manera efectiva los problemas y requisitos identificados en la investigación. La propuesta de este trabajo de investigación busca establecer un nuevo medio de comunicación que aproxime a los usuarios y genere conciencia en relación con los riesgos y desafíos asociados. Al ser un aplicativo móvil mejoro la comunicación de los desastres en las personas en un rango de edad de 20 a 35 años en un 70% ya que son los que están inmersos en la tecnología móvil teniendo a la mano un celular.

Esta investigación sirvió para conocer que, gracias a una rápida comunicación, registro de un evento natural se puede mitigar en algo el riesgo para la reducción de los daños personales y materiales, y que para la correcta creación del software se necesitan conocer los problemas y necesidades para el que será expuesto.

La investigación realizada por Pezo (2018) esta entidad se dedica a llevar a cabo el seguimiento, análisis y monitoreo de investigaciones mediante documentos técnicos relacionados con peligros, emergencias o desastres a nivel regional que tengan potencial para afectar la salud de la población, así como las sedes administrativas y los establecimientos de salud, además, su función incluye proporcionar información a las autoridades pertinentes, se busca emplear tecnologías de información que ofrezcan una solución práctica y sostenible. Esto permitirá al Gerente General, al jefe de Logística y a los colaboradores de diversas áreas dirigir estrategias mejoradas derivadas de decisiones más informadas. El diseño de investigación adoptado es de naturaleza explicativa, utilizando un enfoque preexperimental, y la población objetivo será el personal de 8 personas que labora en la empresa. En cuanto a

las técnicas e instrumentos de recolección de datos, se recurrirá al análisis documental y a la aplicación de encuestas.

La investigación realizada por Amador y Yupa (2018) tiene como meta principal respaldar a las medianas empresas (pymes) en Ecuador para mejorar su servicio al cliente, incrementar la productividad y supervisar las rutas de sus equipos de ventas a través de una aplicación web móvil basada en la tecnología de código abierto. La estructura de la investigación adopta un enfoque explicativo, con un diseño preexperimental. La población objetivo abarca a los responsables de las Mypes, que en este caso específico suman 113 encargados. La técnica empleada para recopilar la información consistirá exclusivamente en encuestas dirigidas a estos responsables.

La presente investigación sirvió para conocer distintas estrategias que nos pueden ayudar la tecnología implementando una aplicación web móvil para apoyarse en los principales procesos de las empresas.

La investigación realizada por Aldana (2018) el propósito de esta investigación consiste en concebir, crear y validar una aplicación móvil destinada a instruir sobre la realidad sísmica del país, así como sobre las medidas a adoptar antes y después de un evento de este tipo. La población bajo consideración abarcará a individuos mayores de 18 años que sean usuarios de dispositivos móviles y que cuenten con una red de contactos para situaciones de emergencia. Para recopilar información con este propósito, se emplearán encuestas y observaciones como técnicas de recolección de datos. Se determina que la aplicación móvil contribuyó a mejorar la conciencia sobre la realidad sísmica en un 45% entre aquellos que participaron en el proyecto. Por ende, se concluye que el diseño y desarrollo de una aplicación móvil puede optimizar la comprensión de la realidad sísmica.

Las bases teóricas en el desarrollo e implementación de la aplicación web se relacionan al seguimiento de eventos naturales, herramientas tecnológicas y metodología de desarrollo de software.

La investigación realizada por Mez (2021) el propósito principal es crear y analizar la viabilidad de una app móvil diseñada para la observación activa y monitoreo de posibles casos de COVID-19, realizada por los trabajadores de salud comunitarios en el área de Nauta, Loreto. La investigación, de naturaleza aplicada, adopta un diseño experimental puro. La población considerada incluye 14 intervenciones de agentes comunitarios cuyos datos recopilados se monitorean continuamente. Las técnicas e instrumentos utilizados para recopilar datos abarcaron la observación, encuestas y la información recolectada por los agentes comunitarios de salud. Dada la elevada tasa de mortalidad por COVID-19 en el Perú, se evaluó la factibilidad operativa de la aplicación, registrando un promedio diario de 50.14 viviendas monitoreadas. Se detectaron aproximadamente 5.14 casos sospechosos y 35.79 individuos con factores de riesgo por cada hogar. Las visitas realizadas por los agentes de salud de la comunidad tuvieron una duración media de 11.38 minutos por vivienda. En resumen, se creó una aplicación móvil destinada a la supervisión comunitaria, lo que resultó en una mejora en el rendimiento de los agentes de salud comunitarios y facilitó la comunicación de posibles casos al equipo de respuesta rápida del Centro de Salud de Nauta.

Esta investigación sirvió para conocer la implementación de una aplicación móvil se puede hacer más fácil el seguimiento de eventos de cualquier naturaleza en un tiempo adecuado siendo menor que si se hiciera manualmente.

Según Amazon (2020) una aplicación web se define como un programa informático que se ejecuta a través de un navegador web. En el ámbito empresarial, la necesidad de compartir información y ofrecer servicios de forma remota impulsa la utilización de aplicaciones web para una comunicación segura con los clientes según sea necesario. Las características habituales de los sitios web, como carritos de compras, funciones de búsqueda y filtrado de productos, mensajería instantánea y la integración de fuentes de noticias de redes sociales, comparten un diseño similar con las aplicaciones web. Estas aplicaciones proporcionan acceso a funciones complejas sin requerir la instalación o configuración de software adicional. Son ampliamente adoptadas por empresas de gran envergadura debido a sus numerosas ventajas, que incluyen

accesibilidad, eficiencia en el desarrollo, facilidad de uso para los usuarios y capacidad de escalabilidad, entre otras (Londoño, 2020).

Según Sarah (2023) El seguimiento de eventos es una característica flexible que lo ayuda a recopilar datos sobre diversas actividades de contacto. Puede crear un evento para cualquier acción en su sitio web o aplicación y asignarle un valor cuando comience a capturar datos de eventos y enviarlos a su cuenta de ActiveCampaign, que puede usar para mejorar su proceso de marketing y ventas y activar la automatización, crear segmentación criterios. y campañas personalizadas, el seguimiento de eventos es una función avanzada. Debe conocer un lenguaje de programación para configurarlo en su sitio web o aplicación, y puede usar cualquier lenguaje de programación que desee (Quintanilla, 2018).

Según Etecé (2022) los fenómenos naturales son eventos variables que suceden en la naturaleza y sobre los cuales los humanos tienen escaso o nulo control sobre su origen. Pueden manifestarse como hechos recurrentes y cotidianos, o bien como eventos aleatorios, sorprendentes o catastróficos, siendo este último caso denominado también como desastre natural. Estos fenómenos se relacionan con las reglas, componentes y procedimientos que gobiernan el orden natural del mundo de forma independiente a la intervención humana. Sin embargo, la influencia humana puede afectarlos al manipular y alterar el entorno, por ejemplo, a través de la contaminación. De esta manera, la distinción entre fenómenos completamente naturales y aquellos de los cuales los humanos son parcialmente responsables no siempre es clara. Es importante destacar que los eventos naturales pueden generar efectos, ya sean beneficiosos o perjudiciales, en la existencia humana (Blanco, 2020).

Según Walker (2020) Eventos provocados por el hombre Los desastres son eventos que ocurren en una comunidad y causan daños masivos o perturbaciones suficientes para alterar el funcionamiento normal del área, causando un gran número de víctimas civiles y graves consecuencias económicas y ambientales. En muchos casos, el término desastre se asocia únicamente con eventos naturales. Sin embargo, la categorización de los

desastres provocados por el hombre se refiere al peligro de que el comportamiento humano pueda conducir a condiciones catastróficas. Por ejemplo: Segunda Guerra Mundial, epidemia de viruela, incidentes terroristas. Son muchos los problemas por los que las acciones humanas pueden conducir a situaciones catastróficas.

El hombre está cambiando su geografía construyendo megaciudades en el espacio y estableciéndose a la fuerza en los espacios físicos antes reservados a la naturaleza. Es el más depredador porque su habilidad para destruir tiene el mismo impulso e intensidad que su habilidad para prosperar.

Según De Souza (2020) PHP, un lenguaje de programación ampliamente adoptado para el desarrollo de aplicaciones y la creación de sitios web, está ganando creciente popularidad debido a su accesibilidad y constante mejora. Su naturaleza de código abierto, que permite modificaciones en la estructura por parte de cualquier usuario, subraya su dinamismo y evolución continua. PHP, generalmente catalogado como un lenguaje del lado del servidor, desempeña un papel crucial en la ejecución de aplicaciones y sitios web al activar elementos funcionales y interfaces visuales. Su dinamismo lo destaca frente a otros lenguajes, siendo una opción preferida para proyectos más complejos que requieren tiempos de respuesta rápidos y conexiones eficientes con bases de datos extensas. Empresas notables, como Facebook, respaldan su eficacia al utilizar PHP en sus operaciones.

Según Londoño (2023) MySQL, un sistema para administrar bases de datos relacionales, representa un software de gestión de código abierto concebido por Oracle. Se destaca como la plataforma de código abierto más ampliamente empleada a nivel mundial en términos de bases de datos. MySQL figura entre las opciones más populares en el ámbito de sistemas para la gestión y almacenamiento de datos. Al referirnos a gestión, nos dirigimos a las operaciones CRUD: Crear, Leer, Actualizar y Eliminar. Sus características primordiales incluyen ser de código abierto, ser compatible con diversas plataformas, ser extensible, admitir diversos tipos de datos y respaldar una amplia gama de caracteres e idiomas. Su funcionalidad central se cimenta en

una estructura de base de datos relacional, en la cual los datos se organizan y almacenan en tablas en lugar de consolidarse y estructurarse en una sola entidad de almacenamiento. Además, sigue un modelo cliente-servidor en el cual los datos realmente residen. Ante la información previa, surgía la necesidad de indagar a alguien sobre quién ocupa el papel de cliente.

Según Jumbo et al. (2018) la metodología de desarrollo ICONIX se presenta como un enfoque ágil que fusiona un enfoque orientado a objetivos para abarcar todo el ciclo de vida del proyecto, detallando de manera transparente las actividades de cada fase junto con algunas de las características clave de la técnica, como su naturaleza iterativa e incremental, trazabilidad y dinamismo. En el desarrollo de software, se optará por la aplicación de la metodología ICONIX, un proceso simplificado en comparación con enfoques más convencionales, que amalgama un enfoque orientado a objetos diseñado para abarcar integralmente el ciclo de vida del proyecto

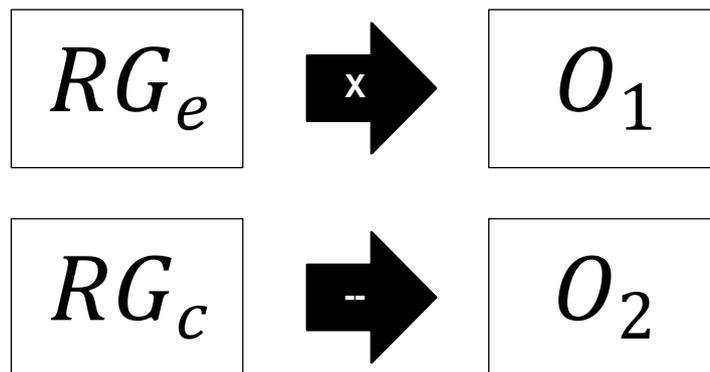
III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: Aplicada según Lozada (2014) su objetivo es producir conocimiento con una aplicación inmediata a los desafíos presentes en la sociedad o en un sector específico, fundamentándose principalmente en los descubrimientos tecnológicos derivados de la investigación.

Diseño de investigación: Experimental pura, según Arias-Odón (2011) es necesario regular todos los elementos que podrían influir en el proceso. Este enfoque satisface dos criterios esenciales: la utilización de grupos de comparación y la equiparación de dichos grupos mediante la asignación aleatoria o al azar.

Figura 1. Diseño de investigación.



Fuente: Elaborado por el autor.

Dónde:

R: Selección al azar de los componentes del conjunto.

G_e: El conjunto experimental al que se implementa la aplicación basada en la web.

G_c: El conjunto de control al que se implementa la aplicación basada en la web.

O₁: Datos obtenidos en base al post – prueba para los indicadores del seguimiento de eventos naturales o antrópicos en La Libertad, 2023. Mediciones post pruebas del grupo experimental.

O₂: Datos obtenidos en base al post – prueba para los indicadores del seguimiento de eventos naturales o antrópicos en La Libertad, 2023. Mediciones post pruebas del grupo de control.

X: Aplicación web. Estimulo o condición experimental.

--: Falta de estímulo o condición experimental

Involucra la formación de dos conjuntos, siendo el primero denominado grupo experimental (G_e), el cual está compuesto por una cantidad representativa seleccionada al azar mediante el empleo de una aplicación de visualización con realidad virtual X, de acuerdo con los indicadores: Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos, Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos, Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (anexo 2); para recabar datos después de la prueba (O_1), para el 2do grupo, denominado grupo de control (G_c), no se hace uso de la aplicación web (X) para obtener datos posteriores a la postprueba (O_2). Se anticipa que el valor de O_1 será superior al de O_2 .

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Variables

- Variable independiente: Aplicación web.

Definición conceptual: un software basado en web es una aplicación que se encuentra en un servidor remoto y se proporciona mediante la interfaz de un navegador. Por otro lado, las aplicaciones móviles son utilidades de software desarrolladas en diversos lenguajes de programación diseñadas para funcionar en dispositivos como smartphones y tabletas (Carranza, 2021).

Definición operacional: La variable independiente fue analizada mediante la validación adecuada de si se utilizó o no (ausencia) la aplicación web.

Indicadores: Presencia_Ausencia

Escala: Nominal

- Variable dependiente: Seguimiento de eventos naturales o antrópicos.

Definición conceptual: El seguimiento de eventos naturales es la función para recopilar distintos datos en una amplia variedad de comportamientos de la naturaleza, también tener un registro claro de todos los eventos pasado para de tal manera nos pueda ayudar en los sucesos venideros (Qing-Cun, 2019).

Definición operacional: Se midió la mejora del seguimiento de eventos naturales o antrópicos.

Indicadores: Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos, Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos, Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos.

Escala: Razón. Los detalles en el Anexo 1.

3.3. Población, muestra y muestreo

- Población

Según Condori (2020) La población abarca una variedad de elementos a nivel global, que pueden ser individuos, artículos, aplicaciones, estructuras, acontecimientos, o conjuntos de datos, ya sea que posean límites definidos o sean de naturaleza infinita.

Según Zapata (2020) La población se refiere al conjunto completo de casos o individuos que cumplen con los criterios establecidos para el estudio y que podrían ser considerados en la investigación.

En la medición de los indicadores de la variable dependiente; tiempo promedio en el registro de eventos naturales o antropomórficos, tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antropomórficos y tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antropomórficos. Se empleó un total de 60 registros.

- Muestra

Según Condori (2020) La muestra representa una fracción que refleja de manera representativa a la población, presentando las mismas características generales que se encuentran en la totalidad del conjunto.

Según Zapata (2020) La muestra es la selección de una parte o subconjunto de la población con el objetivo de simplificar y hacer más manejable el estudio.

- Muestreo

Según Condori (2020) el muestreo implica elegir un conjunto de individuos o elementos que se perciben como representativos del grupo al que pertenecen, con el propósito de analizar o identificar las características del conjunto (Díaz, 2018).

Según Zapata (2020) el muestreo es el proceso por medio del cual se selecciona la muestra. Se utilizó el muestreo aleatorio simple.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según Sosa (2020) la observación directa se refiere a la interacción personal del investigador con el hecho o fenómeno que está investigando. Esto implica identificar el objeto, situación o caso que se va a observar.

Según Loredo (2018) la investigación directa implica la observación del objeto de estudio en una situación específica.

Según Sosa (2020) la observación indirecta consiste en obtener información sobre el hecho o fenómeno a través de observaciones previamente realizadas por otra persona.

Según Zulay, 2017) en la investigación indirecta, el investigador no examina el fenómeno directamente, sino que se basa en las impresiones derivadas de fuentes secundarias.

Para más detalles en el Anexo 4.

3.5. Procedimientos

En la presente investigación se tuvo reuniones con el personal encargado para conocer la realidad problemática, en cual se puede apreciar que existe demora en el registro, búsqueda de notificaciones y reporte de notificaciones de eventos naturales o antropomórficos.

Después de examinar la situación actual de la investigación, se procedió a llevar a cabo la elaboración del problema general y específico de la investigación, así mismo se menciona la justificación por conveniencia, por relevancia social y de valor teórico. Además, se menciona el objetivo general mejorar el seguimiento de eventos naturales o antropomórficos mediante una aplicación web. También se menciona los objetivos específicos como determinar el tiempo en el registro de los eventos naturales o antropomórficos, determinar el tiempo en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antropomórficos y el tiempo en reportar las notificaciones de los eventos naturales o antropomórficos.

En la construcción del marco teórico, fue necesario llevar a cabo la indagación de los antecedentes de la investigación, utilizando motores de búsqueda para localizar artículos científicos, revistas y tesis. Además, para la citación del marco teórico, se hizo uso del software Zotero. Para el desarrollo de la aplicación web móvil, se aplicará la metodología Iconix, que consta de cuatro fases.

Para el diseño de investigación se usará experimental puro, asimismo se empleará como técnica de recolección la observación indirecta, además se medirá la aplicación web en el grupo experimental, se medirá los efectos que esta tuvo, sobre los indicadores de la variable dependiente, mediante los instrumentos planteados en un post-test, que se realizó tanto al grupo experimental como al grupo de control, verificando si existe una variación entre las variables que se midió.

3.6. Método de análisis de datos

Para el indicador tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos, la población en la posprueba del grupo de control de la hipótesis nula es mayor que la población en la posprueba del grupo experimental de la hipótesis alterna.

Para el indicador tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos, la población en la posprueba del grupo de control de la hipótesis nula es mayor que la población en la posprueba del grupo experimental de la hipótesis alterna.

Para el indicador tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos, la población en la posprueba del grupo de control de la hipótesis nula es mayor que la población en la posprueba del grupo experimental de la hipótesis alterna.

Para más detalles Anexo 3.

3.7. Aspectos éticos

En la Resolución N°0340-2021-UCV, la investigación tuvo en consideración evaluar los siguientes aspectos éticos:

De conformidad con el artículo 2, todos los participantes en la investigación tienen la responsabilidad de notificar al Vicerrector de Investigación cualquier conducta científica inapropiada. Además, de conformidad con el artículo 8 - Responsabilidades de los investigadores, deberán cooperar en las investigaciones de posibles faltas científicas por parte de los investigadores o instituciones interesadas.

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Resultados de los indicadores

N°	Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos		Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos		Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos	
	GC	GE	GC	GE	GC	GE
1	1113	184	838	62	859	101
2	914	209	705	53	730	67
3	1146	249	826	73	771	67
4	1131	197	636	63	484	150
5	1033	265	827	89	832	81
6	1005	180	605	88	790	89
7	963	274	610	90	496	77
8	1036	259	876	88	766	172
9	1055	180	814	66	669	140
10	1053	180	759	51	542	142
11	1173	233	688	82	602	94
12	934	271	602	88	505	141
13	900	244	754	48	580	107
14	1174	267	654	51	550	75
15	1077	200	736	90	501	73
16	1096	222	801	51	659	128
17	991	280	686	80	584	77
18	1190	294	636	74	736	91

19	1070	297	636	62	664	91
20	992	193	805	55	596	130
21	990	228	775	53	877	137
22	955	184	783	64	838	107
23	1011	248	776	49	676	71
24	984	264	632	86	750	134
25	1159	262	854	48	481	124
26	932	227	685	50	659	155
27	956	257	757	56	591	177
28	1125	203	869	84	627	175
29	1199	180	707	84	892	171
30	988	220	803	90	703	114

N°	POSTPRUEBA DEL GC (TPREGC)	POSTPRUEBA DEL GE (TPREG)		
1	1113	184	184	184
2	914	209	209	209
3	1146	249	249	249
4	1131	197	197	197
5	1033	265	265	265
6	1005	180	180	180
7	963	274	274	274
8	1036	259	259	259
9	1055	180	180	180
10	1053	180	180	180
11	1173	233	233	233
12	934	271	271	271
13	900	244	244	244
14	1174	267	267	267
15	1077	200	200	200
16	1096	222	222	222
17	991	280	280	280
18	1190	294	294	294
19	1070	297	297	297
20	992	193	193	193
21	990	228	228	228
22	955	184	184	184
23	1011	248	248	248
24	984	264	264	264
25	1159	262	262	262
26	932	227	227	227
27	956	257	257	257
28	1125	203	203	203
29	1199	180	180	180
30	988	220	220	220
Promedio	1045	232		
Meta planteada		270		
N mayor al promedio		15	25	30
% mayor al promedio		50	83	100

N°	POSTPRUEBA DEL GC (TPBNGC)	POSTPRUEBA DEL GE (TPBNGE)		
1	838	62	62	62
2	705	53	53	53
3	826	73	73	73
4	636	63	63	63
5	827	89	89	89
6	605	88	88	88
7	610	90	90	90
8	876	88	88	88
9	814	66	66	66
10	759	51	51	51
11	688	82	82	82
12	602	88	88	88
13	754	48	48	48
14	654	51	51	51
15	736	90	90	90
16	801	51	51	51
17	686	80	80	80
18	636	74	74	74
19	636	62	62	62
20	805	55	55	55
21	775	53	53	53
22	783	64	64	64
23	776	49	49	49
24	632	86	86	86
25	854	48	48	48
26	685	50	50	50
27	757	56	56	56
28	869	84	84	84
29	707	84	84	84
30	803	90	90	90
Promedio	738	69		
Meta planteada		80		
N mayor al promedio		16	18	30
% mayor al promedio		53	60	100

N°	POSTPRUEBA DEL GC (TPRNGC)	POSTPRUEBA DEL GE TPRN(GE)		
1	859	101	101	101
2	730	67	67	67
3	771	67	67	67
4	484	150	150	150
5	832	81	81	81
6	790	89	89	89
7	496	77	77	77
8	766	172	172	172
9	669	140	140	140
10	542	142	142	142
11	602	94	94	94
12	505	141	141	141
13	580	107	107	107
14	550	75	75	75
15	501	73	73	73
16	659	128	128	128
17	584	77	77	77
18	736	91	91	91
19	664	91	91	91
20	596	130	130	130
21	877	137	137	137
22	838	107	107	107
23	676	71	71	71
24	750	134	134	134
25	481	124	124	124
26	659	155	155	155
27	591	177	177	177
28	627	175	175	175
29	892	171	171	171
30	703	114	114	114
Promedio	667	115		
Meta planteada		125		
N mayor al promedio		16	17	30
% mayor al promedio		53	57	100

V. DISCUSIÓN

Con respecto al primer indicador, que es tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos, se obtuvo un total de 1045 segundos antes de la implementación, y después de la implementación un total de 232 segundos, el cual se demostró una reducción de 813 segundos, además con el cálculo de la fórmula, se obtuvo un 100% sobre el promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos antes de la implementación y un 22% sobre el promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos después de la implementación, esto probó una reducción del 78% de promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos tras la implementación, esto se dio a cabo gracias a que la aplicación web; los presentes resultados son semejantes a la investigación de Liza y Villar en el año 2019, que probó una reducción entre el 70% de reportes. Según Manuales – Ministerio del Trabajo Ecuador (2023) el registro de eventos naturales o antrópicos es el proceso de recopilar y almacenar datos sobre eventos que ocurren en la naturaleza o como resultado de la actividad humana. Estos datos pueden incluir información sobre la fecha, hora, ubicación, magnitud y consecuencias del evento.

Con respecto al segundo indicador, que es tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos, se obtuvo un tiempo de 737,8 segundos sobre la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos antes de la implementación, y después de la implementación un tiempo de 68,9 segundos sobre la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos, el cual se demostró una reducción de 668,9 segundos sobre la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos, además con el cálculo de la fórmula, se obtuvo un 100% sobre tiempo para la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos antes de la implementación y un 9% sobre tiempo para la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos después de la implementación, esto probó una reducción del 91% de tiempo para la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos tras la implementación de la aplicación web; los presentes resultados son semejantes a la investigación de Aldana el año 2018, que probó una reducción en la búsqueda de notificaciones del 45%. Según Orna (2016), el tiempo promedio en la búsqueda de notificaciones ha aumentado, ya que se reconoce la importancia de educar y preparar a la población para

responder de manera efectiva a situaciones de emergencia. Se ha pasado de una situación inicial en la que la población no estaba adecuadamente capacitada a una fase más actualizada en la que se realizan simulacros y pruebas coordinadas, lo que implica un compromiso más activo y continuo en la búsqueda de información relevante para la seguridad y el bienestar de la comunidad.

Con respecto al tercer indicador, que es tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos, se obtuvo un total de 667 segundos antes de la implementación, y después de la implementación un total de 115 segundos, el cual se demostró una reducción de 552 segundos, además con el cálculo de la fórmula, se obtuvo un 100% sobre el promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos antes de la implementación y un 17% sobre el promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos después de la implementación, esto probó una reducción del 83% de promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos tras la implementación, esto se dio a cabo gracias a que la aplicación web; los presentes resultados son semejantes a la investigación de Mez en el año 2021, que probó una reducción promedio de 11,38 minutos en reportar las notificaciones. Según Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) es la entidad responsable de recopilar y procesar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos. El INDECI tiene un sistema de monitoreo de eventos que incluye sismógrafos, estaciones meteorológicas y sensores de radiación. El INDECI también cuenta con una red de voluntarios que pueden informar de eventos naturales o antrópicos.

VI. CONCLUSIONES

Se concluyó que se presenta una disminución de importancia en tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos, demostrando que los porcentajes de antes y después de la implementación móvil web, con el cálculo de la fórmula se evidencio un 100% en promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos antes de la implementación, mientras que, después se obtuvo un 22% tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos como se observa existe una diferencia del 78% después de implementar una aplicación web, al utilizar la prueba U de Mann-Whitney y obtener un valor de Significación Asintótica (bilateral) de 0.000, inferior al nivel de significancia, con un nivel de confianza del 95%, se evidencia que la hipótesis alternativa ha sido aceptada.

Se concluyó que se presenta una disminución de importancia en tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos, demostrando que los porcentajes de antes y después de la implementación móvil web, con el cálculo de la fórmula se evidencio un 100% en promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos antes de la implementación, mientras que, después se obtuvo un 9% tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos como se observa existe una diferencia del 91% después de implementar una aplicación web, al utilizar la prueba U de Mann-Whitney y obtener un valor de Significación Asintótica (bilateral) de 0.000, inferior al nivel de significancia, con un nivel de confianza del 95%, se evidencia que la hipótesis alternativa ha sido aceptada.

Se concluyó que se presenta una disminución de importancia en tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos, demostrando que los porcentajes de antes y después de la implementación móvil web, con el cálculo de la fórmula se evidencio un 100% en promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos antes de la implementación, mientras que, después se obtuvo un 17% tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos como se observa existe una diferencia del 83% después de implementar una aplicación web, al utilizar la prueba U de Mann-Whitney y obtener un valor de Significación

Asintótica (bilateral) de 0.000, inferior al nivel de significancia, con un nivel de confianza del 95%, se evidencia que la hipótesis alternativa ha sido aceptada.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda al personal del espacio de monitoreo de emergencia y desastres a mejorar el proceso sobre el registro de los eventos naturales o antrópicos para reducir el tiempo en dicho registro y decrementar un mejor resultado obtenido.

Se recomienda al personal del espacio de monitoreo de emergencia y desastres a ingresar la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de manera correcta, para evitar la pérdida de tiempo al momento de realizar las consultas logrando evitar pérdida de tiempo mejorando una reducción del 50% después de implementar la aplicación web.

REFERENCIAS

- ALDANA BELLO, A.V., 2018. Diseño, desarrollo y validación de una aplicación móvil para la enseñanza de la realidad sísmica y formas de actuar antes y después del suceso. En: Accepted: 2019-05-06T20:02:35Z [en línea], [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168452>.
- AMADOR BASTIDAS, E.A. y YUPA YUPA, I.S., 2015. *Implementación de una aplicación web móvil para apoyar a las pymes del ecuador, en el mejoramiento del servicio al cliente, aumento de la productividad y verificación de ruta de su fuerza de ventas. propuesta basada en tecnología open source* [en línea]. Thesis. S.l.: s.n. [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/10733>.
- AMAZON, 2020. ¿Qué es una aplicación web? - Explicación de las aplicaciones web - AWS. *Amazon Web Services, Inc.* [en línea]. [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/what-is/web-application/>.
- BAZAN, A., 2021. ¿Que son las aplicaciones móviles? y ¿Sabes como aprovecharlas? *Hosting Conection* [en línea]. [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.hostingconection.com/blog-web-hosting/aplicaciones-moviles/que-son-las-aplicaciones-moviles-como-aprovecharlas/>.
- BLANCO, V.B., 2020. Los 10 fenómenos naturales más peligrosos * TYS Magazine. *TYS Magazine* [en línea]. [consulta: 27 junio 2023]. Disponible en: <https://tysmagazine.com/los-10-fenomenos-naturales-mas-peligrosos/>.
- CAPITULO III. *Estadística Series 2003-2019.pdf* [en línea], [sin fecha]. S.l.: s.n. [consulta: 15 abril 2023]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1689973/CAPITULO%20III.%20Estad%20C3%ADstica%20Series%202003-2019.pdf>.
- CARRANZA, A., 2021.  ¿Qué es una aplicación web? GUÍA [2022]. <https://www.crehana.com> [en línea]. [consulta: 19 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/aplicacion-web-que-es/>.
- CONDORI OJEDA, P., 2020. Universo, población y muestra. ,
- DE SOUZA, I., 2020. PHP: ¿qué es, para qué sirve y cuáles son sus características? *Rock Content - ES* [en línea]. [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://rockcontent.com/es/blog/php/>.
- DÍAZ HERNÁNDEZ, M.E., 2018. Poblacion_Muestra_Muestreo.pdf. [en línea]. [consulta: 19 mayo 2023]. Disponible en: https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/huejutla/enfermeria/2017/Poblacion_Muestra_Muestreo.pdf.

- ETECÉ, E., 2022. Fenómenos Naturales - Concepto, causas, clasificación y ejemplos. *Concepto* [en línea]. [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://concepto.de/fenomenos-naturales/>.
- FRANCIAS BREAS, R., 2020. Portal del Estado Peruano - Portal de Transparencia Estándar - PTE. [en línea]. [consulta: 27 junio 2023]. Disponible en: https://www.transparencia.gob.pe/enlaces/pte_transparencia_enlaces.aspx?id_entidad=12815.
- GARCIA, C., 2017. 5 cosas que debes saber sobre los derechos humanos durante un estado de emergencia. *IDEHPUCP* [en línea]. [consulta: 27 junio 2023]. Disponible en: <https://idehpucp.pucp.edu.pe/notas-informativas/5-cosas-debes-saber-los-derechos-humanos-estado-emergencia/>.
- HERAZO, L., 2022. ¿Qué es una aplicación móvil? | Anincubator - Blog. *Anincubator* [en línea]. [consulta: 27 junio 2023]. Disponible en: <https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>.
- JUMBO, L.A., QUEZADA, P.A., BUSTAMANTE, S.J. y LOPEZ, E.J., 2018. Desarrollo de Aplicación Web para la Gestión de Producción de Camarón. *Revista ESPACIOS* [en línea], vol. 39, no. 04, [consulta: 11 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n04/18390428.html>.
- LIZA SILVA, E. y VILLAR GAVIDIA, R., 2019. Propuesta de diseño de un aplicativo móvil para reportar riesgos y desastres. [en línea]. [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: [https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2674/Esthefan y%20Liza_Ricardo%20Villar_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2674/Esthefan%20Liza_Ricardo%20Villar_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- LONDOÑO, P., 2020. Qué son las aplicaciones web y 8 ejemplos. [en línea]. [consulta: 27 junio 2023]. Disponible en: <https://blog.hubspot.es/website/que-es-aplicacion-web>.
- LONDOÑO, P., 2023. Qué es MySQL, para qué sirve y características principales. [en línea]. [consulta: 11 mayo 2023]. Disponible en: <https://blog.hubspot.es/website/que-es-mysql>.
- LOREDO TORRES, 2018. TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA. *prezi.com* [en línea]. [consulta: 22 mayo 2023]. Disponible en: <https://prezi.com/p/vksogmoh79-k/tecnicas-de-observacion-directa-e-indirecta/>.
- LOZADA, J., 2014. Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CienciaAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, vol. 3, no. 1, ISSN 1390-9592.
- MALPICA, C., 2022. Nueva gestión de la Oficina de Defensa Nacional y de Gestión del Riesgo de Desastres (ODENAGED) del Ministerio de Educación del Perú | INEE. [en línea]. [consulta: 27 junio 2023]. Disponible en:

<https://inee.org/es/news/nueva-gestion-de-la-oficina-de-defensa-nacional-y-de-gestion-del-riesgo-de-desastres-odenaged>.

MEZ RODRIGUEZ, M.S., 2021. DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO DE COVID-19 EN UNA CIUDAD DE LA AMAZONÍA PERUANA. [en línea], Disponible en: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9705/Desarrollo_MezaRodriguez_Moises.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

MINAM, 2020. GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES. *SINIA | Sistema Nacional de Información Ambiental* [en línea]. [consulta: 27 junio 2023]. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/contenido/gestion-del-riesgo-de-desastres>.

MORALES-SOTO, N., 2008. Grandes desastres...grandes respuestas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, vol. 25, no. 1, ISSN 1726-4634.

Organización Meteorológica Mundial. [en línea], 2023. Disponible en: <https://public.wmo.int/es>.

PEZO BARDALES, D., 2018. "Implementación De Una Aplicación Web Móvil Para La Gestión De Logística De La Empresa Grupo La Inmaculada – Tarapoto, 2017". En: Accepted: 2019-04-05T15:59:33Z, *Universidad Cesar Vallejo* [en línea], [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30819>.

procesos experimentales. [en línea], [sin fecha]. [consulta: 19 noviembre 2023]. Disponible en: <https://www.uv.es/ceaces/base/modelos%20de%20probabilidad/procesos.htm>.

QING-CUN, Z., 2019. Vigilancia, predicción y gestión de desastres meteorológicos. [en línea]. [consulta: 19 mayo 2023]. Disponible en: <https://public.wmo.int/es/resources/bulletin/vigilancia-predicci%C3%B3n-y-gesti%C3%B3n-de-desastres-meteorol%C3%B3gicos>.

QUINTANILLA, 2018. IEDGE – Seguimiento de un evento. [en línea]. [consulta: 27 junio 2023]. Disponible en: <https://www.iedge.eu/hugo-cuervo-seguimiento-de-evento>.

SARAH, 2023. Información general sobre el seguimiento de eventos. *Asistencia al cliente de ActiveCampaign* [en línea]. [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://help.activecampaign.com/hc/es/articles/221870128-Informaci%C3%B3n-general-sobre-el-seguimiento-de-eventos>.

SOSA INGA, J.L., 2020. observacion directa e indirecta - Ensayos universitarios - 285 Palabras. *Buenas Tareas* [en línea]. [consulta: 22 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.buenastareas.com/ensayos/Observacion-Directa-e-Indirecta/39811735.html>.

- WALKER, S.M., 2020. FENOMENOS ANTROPICOS - 4298 Palabras | Monografías Plus. [en línea]. [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.monografias.com/docs/FENOMENOS-ANTROPICOS-PKBSCC53RL9CF>.
- ZAPATA CASIANO, S., 2020. Poblacion, Muestra Muestreo. [en línea]. [consulta: 22 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.slideshare.net/Mudsy/poblacion-muestra-muestreo-3047765>.
- ZULAY, N., 2017. OBSERVACION: DIRECTA E INDIRECTA. *Investigacion de operaciones* [en línea]. [consulta: 19 mayo 2023]. Disponible en: <https://nvega2015.wordpress.com/2017/02/07/observacion-directa-e-indirecta/>.
- ARIAS, Fidas. Metodología de la investigación en las ciencias aplicadas al deporte: un enfoque cuantitativo. *Revista Digital EFDeportes*, 2011, vol. 16, no 157.
- Manuales – Ministerio del Trabajo. [en línea], [sin fecha]. [consulta: 20 noviembre 2023]. Disponible en: <https://www.trabajo.gob.ec/manuales/>.
- ORNA PROAÑO, Á.G., 2016. *Estudio para la implementación de una red de alerta de emergencia por la ocurrencia de amenazas naturales y antrópicas usando las subportadoras de televisión digital. Caso de estudio: áreas de afectación del Distrito Metropolitano de Quito y zonas aledañas* [en línea]. masterThesis. S.l.: PUCE. [consulta: 20 noviembre 2023]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/11315>.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Independiente: Aplicación web	Una aplicación web es un software que se ejecuta en un navegador web (Amazon, 2020). Como todos los dispositivos móviles son funcionales, proporciona acceso al hardware del dispositivo, lo que permite que las aplicaciones se ejecuten en ellos (Bazan, 2021)	Se midió la variable mediante el campo de acción con el cumplimiento de ausencia o no ausencia de la implementación de una aplicación web.	Presencia_Ausencia	Nominal
Variable Dependiente: Seguimiento de eventos naturales o antrópicos	El seguimiento de eventos es una característica flexible que lo ayuda a recopilar datos sobre diversas actividades de contacto (Sarah, 2023).	Se determina el seguimiento de eventos mediante la medición de sus indicadores recolectando datos con los distintos instrumentos de recolección de datos como son la observación y la encuesta.	<p>Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE).</p> <p>Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN).</p> <p>Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN).</p>	Razón

Anexo 2. Matriz de consistencia

OBJETIVO ESPECÍFICO	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA / INSTRUMENTO	TIEMPO EMPLEADO	MODO DE CÁLCULO
Disminuir el tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos en la Libertad, 2023	Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE).	Grupo que utiliza la aplicación web: utilizarán la aplicación, se aplicara la ficha de observación	Ficha de Observación	Semanal	$TPRE := \frac{\sum_i^n 1t_i}{n}$ <p>TPRE = Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos TRE = Tiempo en el registro de los eventos naturales o antrópicos N = Total de eventos</p>
Disminuir el tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos en la Libertad, 2023	Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN).	Grupo que utiliza la aplicación web: utilizarán la aplicación, se aplicara la ficha de observación	Ficha de Observación	Semanal	$TPBN := \frac{\sum_i^n 1t_i}{n}$ <p>TPBN = Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos TBN = Tiempo en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos N = Total de eventos</p>
Disminuir el tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos en la Libertad, 2023	Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN).	Grupo que utiliza la aplicación web: utilizarán la aplicación, se aplicara la ficha de observación	Ficha de Observación	Semanal	$TPRN := \frac{\sum_i^n 1t_i}{n}$ <p>TPRN = Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos TRN = Tiempo en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópico N = Total de eventos</p>

Anexo 2. Método de análisis de datos

Tabla 2. Hipótesis para el tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE)

INDICADOR	
Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE)	
HIPÓTESIS	
Nula (H_0)	Alternativa (H_a)
El uso de una aplicación web aumenta el tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la posprueba del grupo experimental (TRPEGE) con respecto a la muestra de la posprueba del grupo de control (TRPEGC).	El uso de una aplicación web disminuye el tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la posprueba del grupo experimental (TRPEGE) con respecto a la muestra de la posprueba del grupo de control (TRPEGC).
μ_1 : Media poblacional del tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos en la posprueba del grupo de Control (TRPEGC).	μ_2 : Media poblacional del tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos en la posprueba del grupo experimental (TRPEGE).
$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$	$H_a: \mu_1 > \mu_2$

Fuente: Elaborado por el autor.

Tabla 3. Hipótesis para el Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN)

INDICADOR	
Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN)	
HIPÓTESIS	
Nula (H_0)	Alternativa (H_a)
El uso de una aplicación web aumenta el tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del grupo experimental (TPBNGE) con respecto a la muestra de la posprueba del grupo de control (TPBNGC).	El uso de una aplicación web disminuye el tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del grupo experimental (TPBNGE) con respecto a la muestra de la posprueba del grupo de control (TPBNGC).
μ_1 : Media poblacional del tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos en la posprueba del grupo de Control (TPBNGC).	μ_2 : Media poblacional del tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos en la posprueba del grupo experimental (TPBNGE).
$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$	$H_a: \mu_1 > \mu_2$

Fuente: Elaborado por el autor.

Tabla 4. Hipótesis para el tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN)

INDICADOR	
Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN)	
HIPÓTESIS	
Nula (H_0)	Alternativa (H_a)
El uso de una aplicación web aumenta el tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del grupo experimental (TPRN GE) con respecto a la muestra de la posprueba del grupo de control (TPRNGC).	El uso de una aplicación web disminuye el tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del grupo experimental (TPRNGE) con respecto a la muestra de la posprueba del grupo de control (TPRN GC).
μ_1 : Media poblacional del tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos en la posprueba del grupo de Control (TPRN GC).	μ_2 : Media poblacional del tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos en la posprueba del grupo experimental (TPRNGE).
$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$	$H_a: \mu_1 > \mu_2$

Fuente: Elaborado por el autor.

Anexo 4. Fichas de registro

Formato de indicador I

Ficha de registro	
Investigador	Huber Moisés Saavedra García
Empresa Investigada	Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional en Salud – La Libertad
Motivo de la investigación	Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos
Fecha de inicio	
Fecha Final	
Variable	Seguimiento de eventos naturales o antrópicos
Indicador	Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos
Técnica	Ficha de registro

Ítem	Fecha	Descripción del evento	Tipo de evento	Hora Inicio	Hora Fin	Tiempo promedio
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
...						
30						

Formato de indicador II

Ficha de registro	
Investigador	Huber Moisés Saavedra García
Empresa Investigada	Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional en Salud – La Libertad
Motivo de la investigación	Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos
Fecha de inicio	
Fecha Final	
Variable	Seguimiento de eventos naturales o antrópicos
Indicador	Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos
Técnica	Ficha de registro

Ítem	Fecha	Código del evento	Actualizar información	Estado del evento	Hora Inicio	Hora Fin	Tiempo promedio
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
...							
30							

Formato de indicador III

Ficha de registro	
Investigador	Huber Moisés Saavedra García
Empresa Investigada	Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional en Salud – La Libertad
Motivo de la investigación	Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos
Fecha de inicio	
Fecha Final	
Variable	Seguimiento de eventos naturales o antrópicos
Indicador	Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos
Técnica	Ficha de registro

Ítem	Fecha inicio	Fecha fin	Tipo de evento	Hora inicio	Hora fin	Tiempo promedio
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
...						
30						

Anexo 4. Desarrollo de la Metodología Iconix

Fase I: Requerimientos

✓ Requerimientos Funcionales

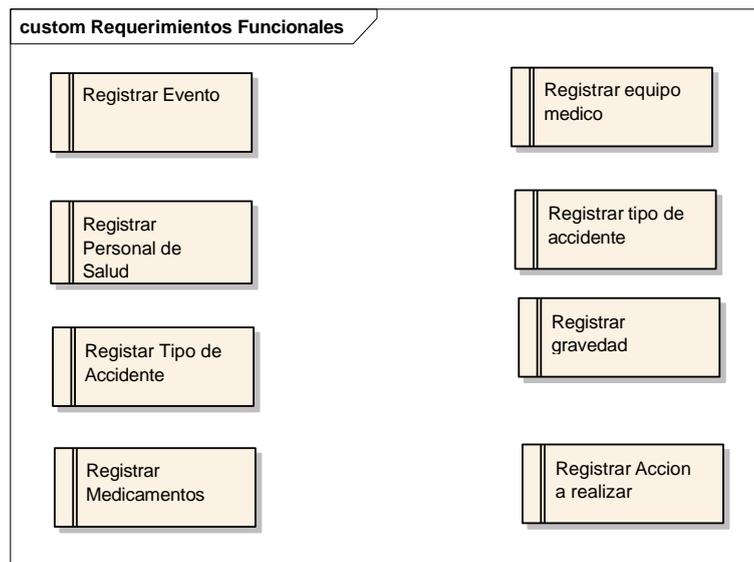
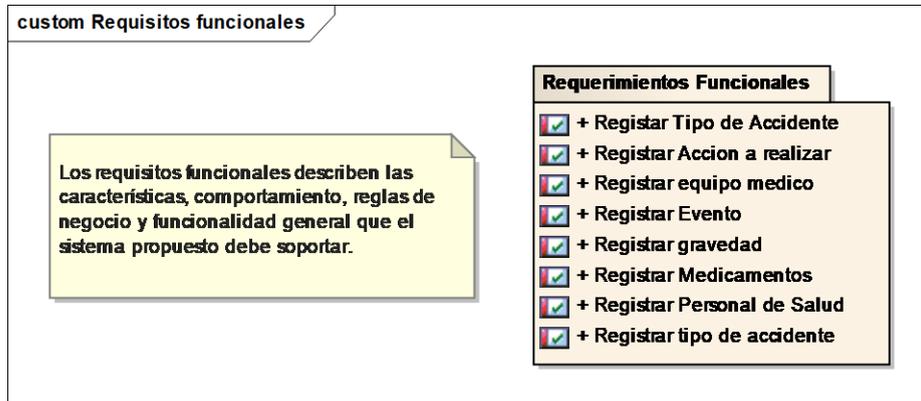


Figura 1. Requerimientos funcionales

✓ Requerimientos No Funcionales

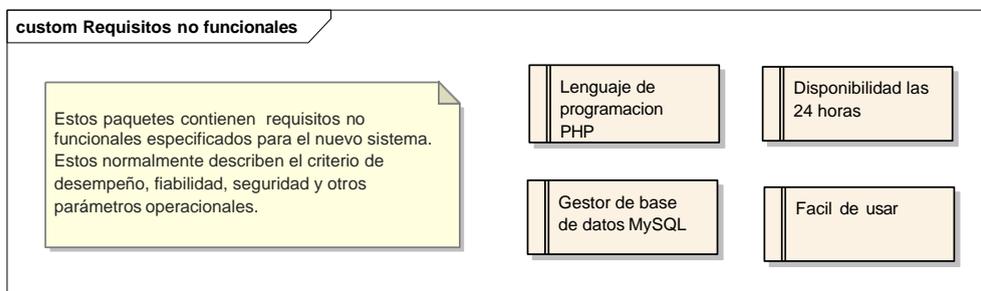


Figura 2. Requerimientos No Funcionales

✓ Modelo de caso de uso

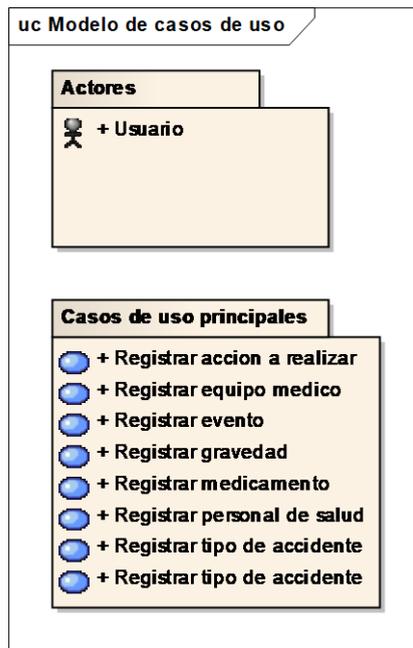


Figura 3. Modelo de caso de uso

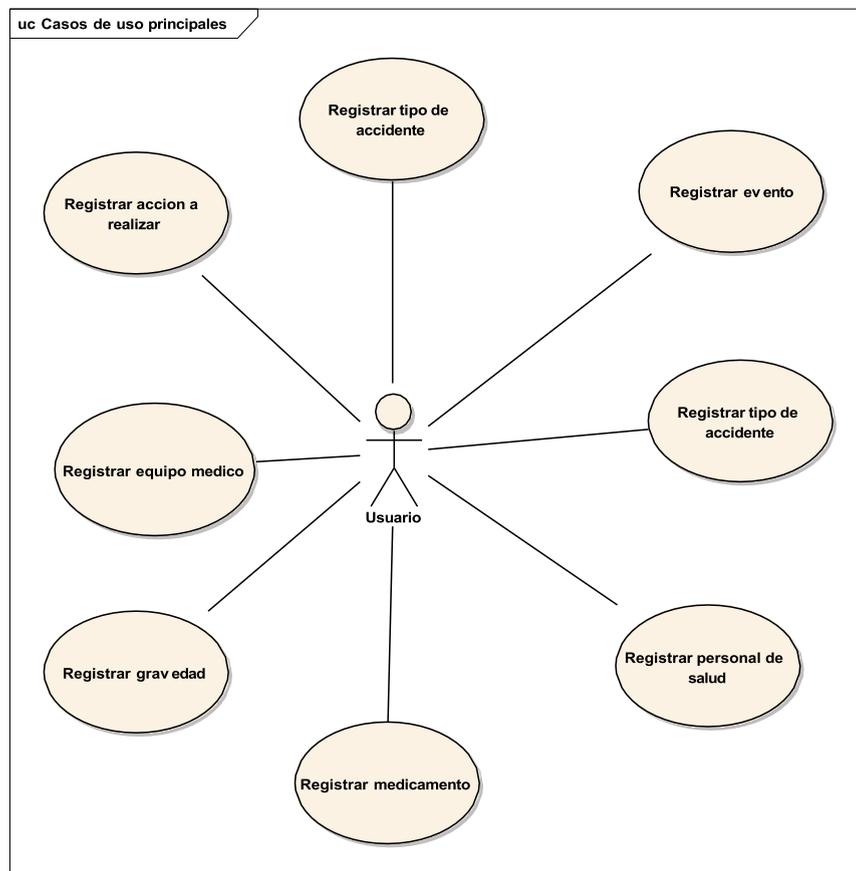


Figura 4. Caso de uso principales

✓ Modelo de Dominio

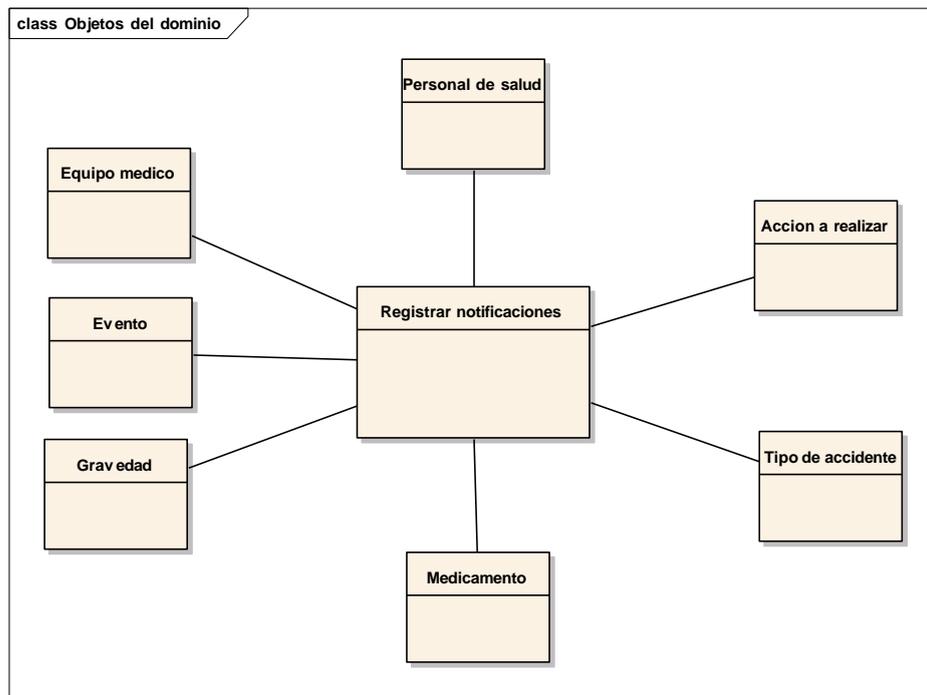
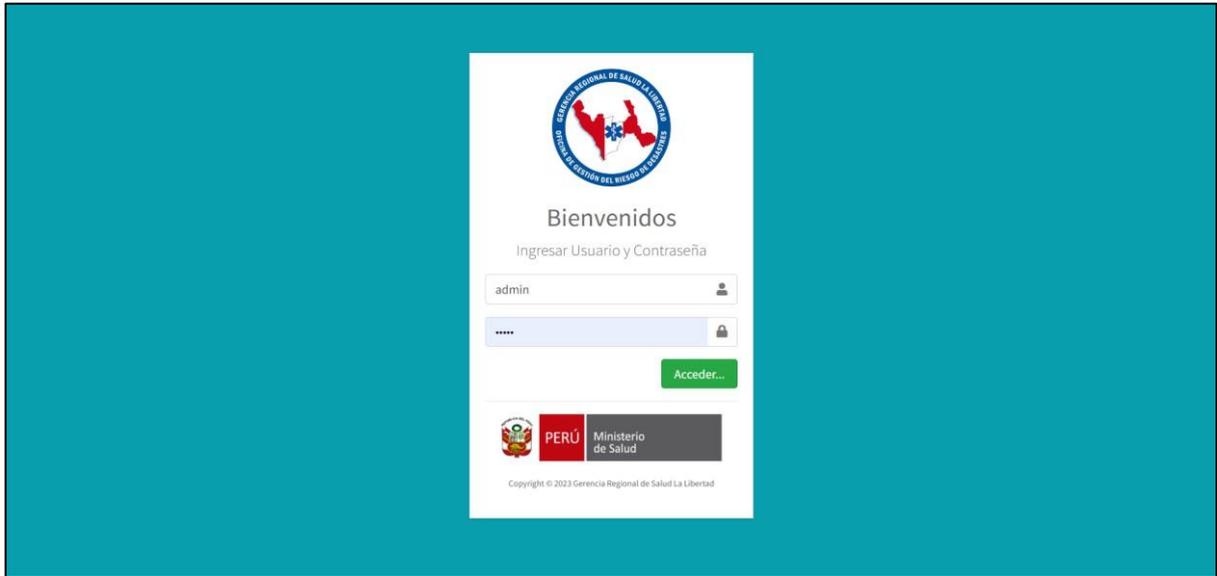


Figura 5. Modelo de Dominio

- ✓ Pantallas del sistema
- Acceso al sistema



Pantalla principal del sistema web.

Nro	Tipo Evento	Evento	Fecha	Fuente Inicial	Provincia	Distrito	Ver
1	NATURAL	HELADA	2023-10-19	EMED SALUD	TRUJILLO	VICTOR LARCO HERRER	
3	NATURAL	HELADA	2023-11-14	CPECED - EMED	TRUJILLO	POROTO	
0010	NATURAL	ACCIDENTE DE TRNSITO	2023-11-08	EMED SALUD	TRUJILLO	EL PORVENIR	
0011	NATURAL	LLUVIAS	2023-11-15	EMED SALUD	TRUJILLO	POROTO	
0014	NATURAL	ACCIDENTE DE TRNSITO	2023-11-05	SAMU	TRUJILLO	FLORENCIA DE MORA	
2	ANTROPICO	FRIAJE	2023-10-21	IGP	TRUJILLO	TRUJILLO	

Mantenedor registrar nuevo usuario

The screenshot shows a web application interface with a modal window titled "Registrar Nuevo Usuario". The modal contains the following fields:

- Nombres
- Apellidos
- Usuario
- Clave

At the bottom of the modal are two buttons: "Salir" and "Guardar Usuario".

The background shows a sidebar menu with options like "Configuración", "Registrar Usuario", "Mantenimiento", "Generar Evento", "Reportes", and "SALIR DEL SISTEMA". The main content area displays a table of users with columns for "Clave" and "Estado".

Clave	Estado
ADMIN	ACTIVO
JUI001	ACTIVO
OREYES	ACTIVO

Copyright © 2023 Derechos Reservados "APPEVENTOS". All rights reserved. Version 1.0.1

Mantenedor registrar nuevo Cie10

The screenshot shows a web application interface with a modal window titled "Registrar Nuevo Cie10". The modal contains the following fields:

- Codigo
- Cie10

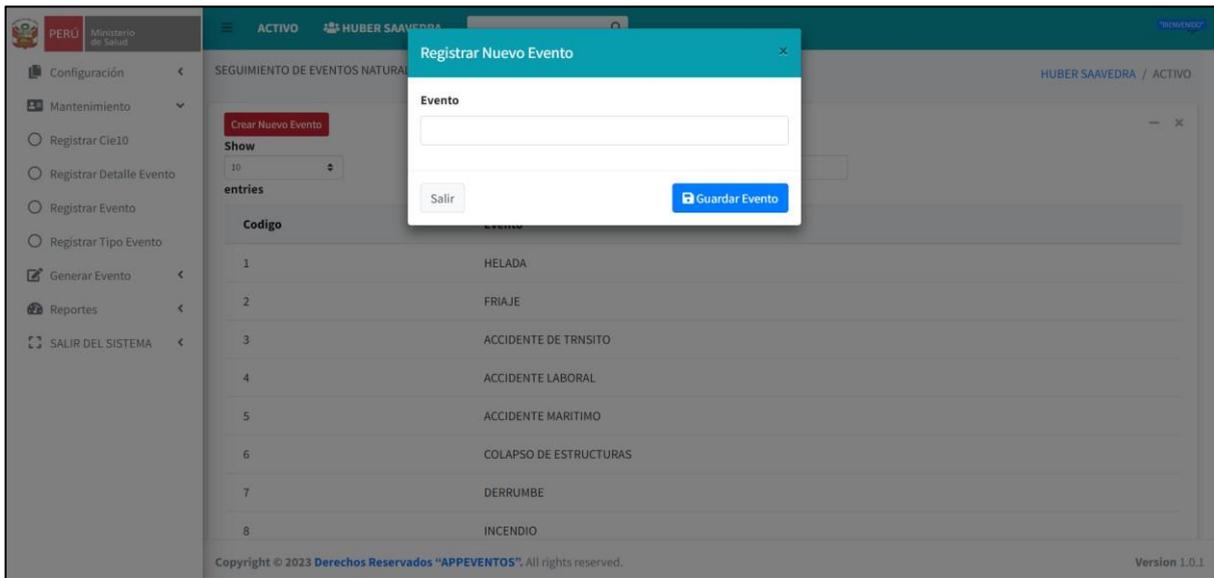
At the bottom of the modal are two buttons: "Salir" and "Guardar Cie10".

The background shows a sidebar menu with options like "Configuración", "Registrar Cie10", "Registrar Detalle Evento", "Registrar Evento", "Registrar Tipo Evento", "Generar Evento", "Reportes", and "SALIR DEL SISTEMA". The main content area displays a table of events with columns for "Codigo" and "Cie10".

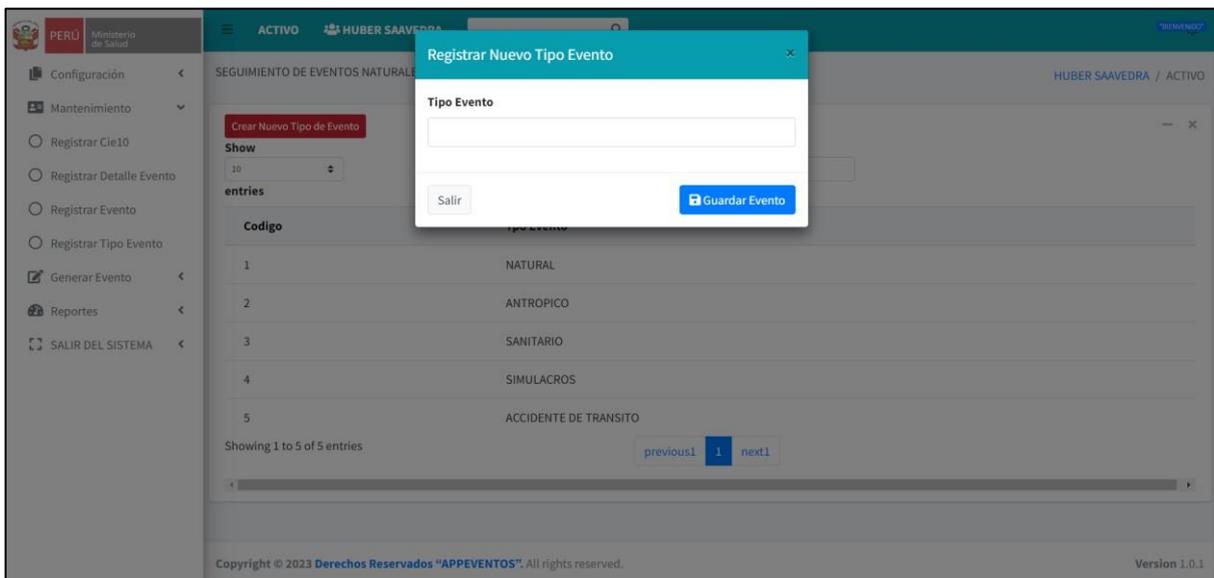
Codigo	Cie10
T000	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES QUE AFECTAN EL TOR
T001	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES QUE AFECTAN EL TOR
T002	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES QUE AFECTAN MULTIP
T008	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES QUE AFECTAN OTRAS
T009	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES MULTIPLES, NO ESPE
T010	HERIDAS QUE AFECTAN LA CABEZA CON EL CUELLO
T019	HERIDAS MULTIPLES, NO ESPECIFICADAS
T020	FRACTURAS QUE AFECTAN LA CABEZA CON EL CUELLO

Copyright © 2023 Derechos Reservados "APPEVENTOS". All rights reserved. Version 1.0.1

Mantenedor registrar nuevo evento



Mantenedor registrar nuevo tipo de evento



Mantenedor registrar generar evento

PERÚ Ministerio de Salud

ACTIVO HUBER SAAVEDRA

SEGUIMIENTO DE EVENTOS NATURALES HUBER SAAVEDRA / ACTIVO

Generar Evento

Tipo Evento: SELECCIONAR Evento: SELECCIONAR Detalle del Evento: SELECCIONAR

Nivel de Emergencia: SELECCIONAR Fecha: dd/mm/aaaa

Fuente Inicial: SELECCIONAR Consolidado: SELECCIONAR

Ubigeo: SELECCIONAR Provincia: SELECCIONAR Distrito: SELECCIONAR

Lugar:

Descripcion:

Ver Eventos Registrar Evento

Copyright © 2023 Derechos Reservados "APPEVENTOS". All rights reserved. Version 1.0.1

Listar eventos

PERÚ Ministerio de Salud

ACTIVO HUBER SAAVEDRA

SEGUIMIENTO DE EVENTOS NATURALES HUBER SAAVEDRA / ACTIVO

Show: 10 Search:

entries

Nro	Tipo Evento	Evento	Detalle Evento	Fecha	Nivel	Fuente	Ver
	ANTROPICO	ACCIDENTE LABORAL	ACCIDENTE LABORAL	2023-11-15	NIVEL 1 - DISTRITAL	CPECED - EMED	🔍
1	NATURAL	HELADA	BAJA DE LA TEMPERATURA EN LA SIERRA	2023-10-19	NIVEL 1 - DISTRITAL	EMED SALUD	🔍
2	ANTROPICO	FRIAJE	PRECIPITACIÓN FUERTE Y DE LARGA DURACION	2023-10-21	NIVEL 2 - PROVINCIAL	IGP	🔍
3	NATURAL	HELADA	BAJA DE LA TEMPERATURA EN LA SIERRA	2023-11-14	NIVEL 2 - PROVINCIAL	CPECED - EMED	🔍
4	ANTROPICO	ACCIDENTE DE TRNSITO	COLISION	2023-11-03	NIVEL 1 - DISTRITAL	CPECED - EMED	🔍
5	ANTROPICO	ACCIDENTE DE TRNSITO	COLISION	2023-11-	NIVEL 1 - DISTRITAL	CPECED -	🔍

Copyright © 2023 Derechos Reservados "APPEVENTOS". All rights reserved. Version 1.0.1

Registrar ficha de registro de afectados

The screenshot shows the 'FICHA DE REGISTRO DE AFECTADOS' form. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Configuración', 'Mantenimiento', 'Generar Evento', 'Reportes', and 'SALIR DEL SISTEMA'. The main content area has a header 'SEGUIMIENTO DE EVENTOS NATURALES' and a user profile 'HUBER SAAVEDRA / ACTIVO'. The form fields are: 'Fecha' (date and time pickers), 'Nombres y Apellidos', 'Institución', 'Telefono', 'Email', 'Lesionados', 'Fallecidos', 'Desaparecidos', 'Afectados Operativos', and 'Afectados Inaoperativos'. There are buttons for 'Ver Eventos' and 'Registrar Afectados'. The footer contains copyright information for 'Derechos Reservados "APPEVENTOS"' and 'Version 1.0.1'.

Registrar ficha de registro de lesiones

The screenshot shows the 'FICHA DE REGISTRO DE LESIONES' form. The interface is similar to the previous one, with a sidebar and a main header 'SEGUIMIENTO DE EVENTOS NATURALES' and user profile 'HUBER SAAVEDRA / ACTIVO'. The form fields are: 'Fecha' (date and time pickers), 'Tipo de Lesiones' (dropdown), 'Tipo de Documento' (dropdown), 'DNI', 'Genero' (dropdown), 'Nombres', 'Apellidos', 'Edad', 'Nivel Gravedad', 'Situación Actual', 'Lugar Atención', 'Paciente Dirigido' (dropdown), 'Responsable Traslado', 'Observación', and 'Cie 10' (dropdown). There is a 'Registrar Afectados' button. The footer contains copyright information for 'Derechos Reservados "APPEVENTOS"' and 'Version 1.0.1'.

Reporte de registro de los eventos

The screenshot shows a web application interface for the 'PERU Ministerio de Salud'. A modal window titled 'FICHA DE REGISTRO DE LOS EVENTOS' is open, displaying the following information:

- NRO:** 21
- Tipo Evento:** NATURAL
- Evento:** HELADA
- Detalle del Evento:** BAJA DE LA TEMPERATURA EN LA SIERRA
- Nivel de Emergencia:** NIVEL 2 - PROVINCIAL
- Fecha:** 2023-11-14
- Fuente Inicial:** CPECED - EMED
- Ubigeo:** LA LIBERTAD
- Provincia:** TRUJILLO
- Distrito:** SHIRAN

The background shows a table of event records with columns for NRO, Tipo, Fecha, Nivel, Fuente, Ubigeo, Provincia, and Distrito. The footer includes 'Copyright © 2023 Derechos Reservados "APPEVENTOS". All rights reserved.' and 'Version 1.0.1'.

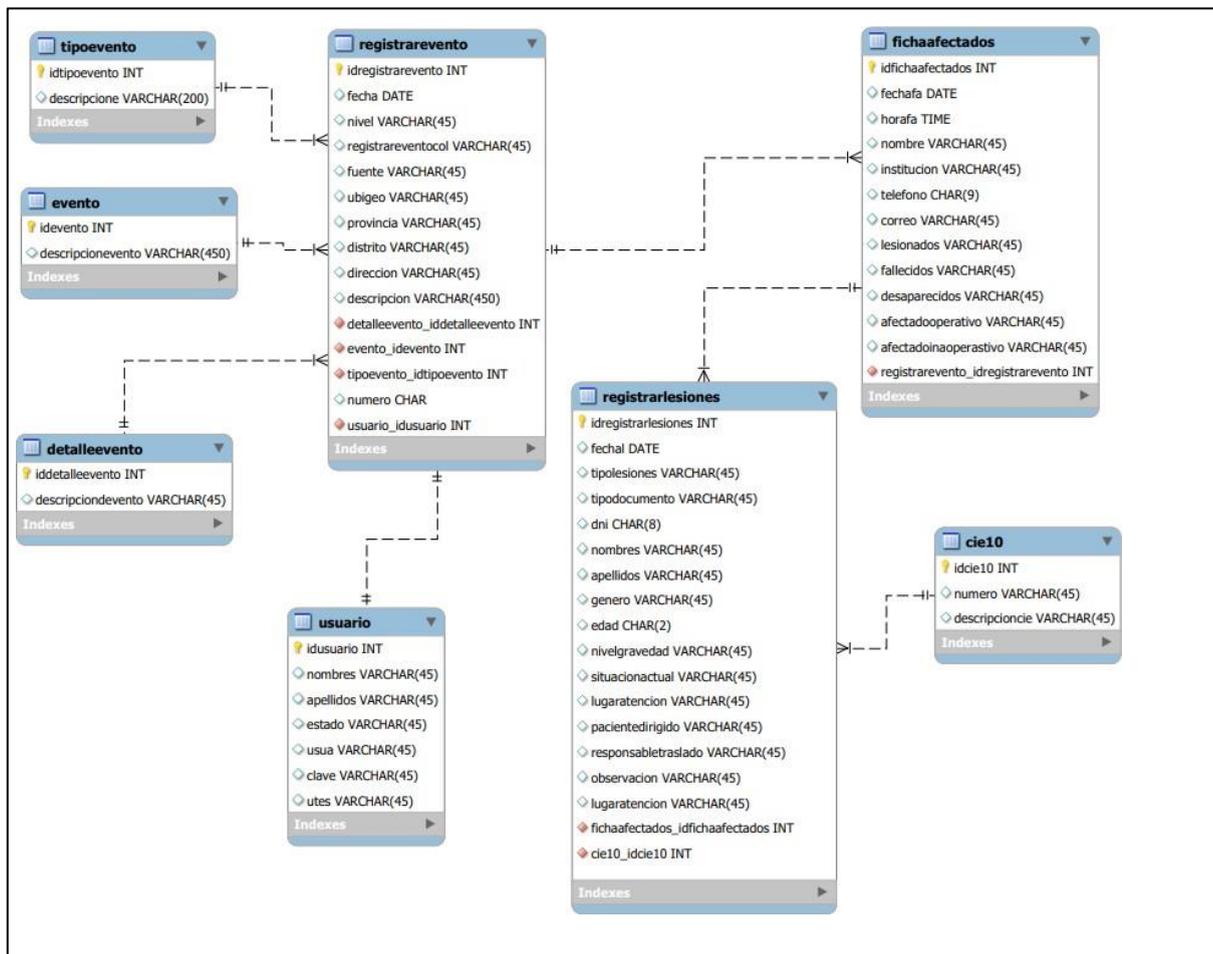
Reporte de registro de afectados

The screenshot shows a web application interface for the 'PERU Ministerio de Salud'. A modal window titled 'FICHA DE REGISTRO DE AFECTADOS' is open, displaying the following information:

- Tipo Evento:** NATURAL
- Evento:** HELADA
- Detalle del Evento:** BAJA DE LA TEMPERATURA EN LA SIERRA
- Nivel de Emergencia:** NIVEL 2 - PROVINCIAL
- Fecha:** 2023-11-14
- Fuente Inicial:** CPECED - EMED
- Ubigeo:** LA LIBERTAD
- Provincia:** TRUJILLO
- Distrito:** POROTO
- Apellidos y Nombres:** SAA
- Institución:** PUBLICA
- Telefono:** 9988444444
- Email:** AAS
- Lesionados:** 5
- Fallecidos:** 4
- Desaparecidos:** 0

The background shows a table of affected individuals with columns for Distrito and Ver. The footer includes 'Copyright ©' and 'Version 1.0.1'.

Modelado de base de datos



Anexo 5. Resultados

Anexo 4. Resultados

Análisis descriptivo

A continuación, se muestra los valores de la posprueba del Grupo de Control (GC) y del Grupo Experimental (GE) de los indicadores: Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE), Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN) y Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN).

Resultado de la posprueba para el indicador 1: Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE), tanto para el Grupo de Control (GC) y del Grupo Experimental (GE).

Tabla 5. Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE).

N°	POSTPRUEBA DEL GC (TPREGC)	POSTPRUEBA DEL GE (TPREGGE)		
1	1113	184	184	184
2	914	209	209	209
3	1146	249	249	249
4	1131	197	197	197
5	1033	265	265	265
6	1005	180	180	180
7	963	274	274	274
8	1036	259	259	259
9	1055	180	180	180
10	1053	180	180	180
11	1173	233	233	233
12	934	271	271	271
13	900	244	244	244
14	1174	267	267	267
15	1077	200	200	200
16	1096	222	222	222
17	991	280	280	280
18	1190	294	294	294
19	1070	297	297	297
20	992	193	193	193
21	990	228	228	228
22	955	184	184	184
23	1011	248	248	248
24	984	264	264	264

25	1159	262	262	262
26	932	227	227	227
27	956	257	257	257
28	1125	203	203	203
29	1199	180	180	180
30	988	220	220	220
Promedio	1045	232		
Meta planteada		270		
N mayor al promedio		15	25	30
% mayor al promedio		50	83	100

Fuente: Elaborado por los autores en base a la ficha de observación del Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos.

En la tabla 5 se pudo determinar que el 50% del Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE) en la posprueba del Grupo Experimental (GE) fueron menores que su promedio; además, el 83% del Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE) en la posprueba del Grupo Experimental (GE) fueron menores a la meta planteada; finalmente, se determinó que el 100% del Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE) en la posprueba del Grupo Experimental (GE) fueron menores al promedio de la posprueba del Grupo de control (GC).

Tabla 6. Estadísticos descriptivos para el indicador Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE).

Descriptivas							Asimetría	
	N	Medi a	Mediana	DE	Mínimo	Máximo	Asimetría	EE
TPREGC	30	1045	1035	88.8	900	1199	0.2183	0.427
TPREGE	30	232	231	37.5	180	297	0.0142	0.427

Fuente: Elaborado por los autores en base a los datos procesados en el software Jamovi.

En la tabla 6 se muestra los estadísticos descriptivos.

Resultado de la posprueba para el indicador 2: Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN), tanto para el Grupo de Control (GC) y del Grupo Experimental (GE).

Tabla 7. Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN).

N°	POSTPRUEBA DEL GC (TPBNGC)	POSTPRUEBA DEL GE (TPBNGE)		
1	838	62	62	62
2	705	53	53	53
3	826	73	73	73
4	636	63	63	63
5	827	89	89	89
6	605	88	88	88
7	610	90	90	90
8	876	88	88	88
9	814	66	66	66
10	759	51	51	51
11	688	82	82	82
12	602	88	88	88
13	754	48	48	48
14	654	51	51	51
15	736	90	90	90
16	801	51	51	51
17	686	80	80	80
18	636	74	74	74
19	636	62	62	62
20	805	55	55	55
21	775	53	53	53
22	783	64	64	64
23	776	49	49	49
24	632	86	86	86
25	854	48	48	48
26	685	50	50	50
27	757	56	56	56
28	869	84	84	84
29	707	84	84	84
30	803	90	90	90
Promedio	738	69		
Meta planteada		80		
N mayor al promedio		16	18	30
% mayor al promedio		53	60	100

Fuente: Elaborado por los autores en base a la ficha de observación del Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos.

En la tabla 7 se pudo determinar que el 53% del Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN) en la posprueba del Grupo Experimental (GE) fueron menores que su promedio; además, el 60% del Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN) en la posprueba del Grupo Experimental (GE) fueron menores a la meta planteada; finalmente, se determinó que el 100% del Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN) en la posprueba del Grupo Experimental (GE) fueron menores al promedio de la posprueba del Grupo de control (GC).

Tabla 8. Estadísticos descriptivos para el indicador Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN).

	N	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo	Asimetría	
							Asimetría	EE
TPBNGC	30	737.8	755.5	85.5	602	876	-0.1185	0.427
TPBNGE	30	68.9	65.0	16.1	48	90	0.0722	0.427

Fuente: Elaborado por los autores en base a los datos procesados en el software Jamovi.

En la tabla 8 se muestra los estadísticos descriptivos.

Resultado de la posprueba para el indicador 3: Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN), tanto para el Grupo de Control (GC) y del Grupo Experimental (GE).

Tabla 9. Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN).

N°	POSTPRUEBA DEL GC (TPRNGC)	POSTPRUEBA DEL GE TPRN(GE)		
1	859	101	101	101
2	730	67	67	67
3	771	67	67	67
4	484	150	150	150
5	832	81	81	81
6	790	89	89	89
7	496	77	77	77
8	766	172	172	172
9	669	140	140	140
10	542	142	142	142
11	602	94	94	94
12	505	141	141	141
13	580	107	107	107
14	550	75	75	75
15	501	73	73	73
16	659	128	128	128
17	584	77	77	77
18	736	91	91	91
19	664	91	91	91
20	596	130	130	130
21	877	137	137	137
22	838	107	107	107
23	676	71	71	71
24	750	134	134	134
25	481	124	124	124
26	659	155	155	155
27	591	177	177	177
28	627	175	175	175
29	892	171	171	171
30	703	114	114	114
Promedio	667	115		
Meta planteada		125		
N mayor al promedio		16	17	30
% mayor al promedio		53	57	100

Fuente: Elaborado por los autores en base a la ficha de observación del Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos.

En la tabla 9 se pudo determinar que el 53% del Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN) en la posprueba del Grupo Experimental (GE) fueron menores que su promedio; además, el 57% del Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN) en la posprueba del Grupo Experimental (GE) fueron menores a la meta planteada; finalmente, se determinó que el 100% del Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN) en la posprueba del Grupo Experimental (GE) fueron menores al promedio de la posprueba del Grupo de control (GC).

Tabla 10. Estadísticos descriptivos para el indicador Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN).

	N	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo	Asimetría	
							Asimetría	EE
TPRNGC	30	667	662	124.9	481	892	0.191	0.427
TPRNGE	30	115	111	35.5	67	177	0.262	0.427

Fuente: Elaborado por los autores en base a los datos procesados en el software Jamovi.

En la tabla 10 se muestra los estadísticos descriptivos.

Análisis inferencial

Para realizar el análisis inferencial se realizó el test de normalidad y la contrastación de la hipótesis, y para ello, se plantearon los siguientes criterios de decisión de la posprueba del Grupo de Control (GC) y del Grupo Experimental (GE) de los indicadores: Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE), Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN) y Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN):

- Si $p < 0,05$, entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1).
- Si $p \geq 0,05$, entonces se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alterna (H_1).

Indicador 1: Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE)

Prueba de normalidad: A continuación, se plantean las hipótesis para el indicador Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE) tanto de la posprueba del Grupo de Control (GC) como la del Grupo Experimental (GE):

Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo de Control (TPREGC)

- H_0 : Los datos del indicador Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo de Control (TPREGC) se distribuyen normalmente ($p < \alpha$).
- H_1 : Los datos del indicador Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo de Control (TPREGC) no se distribuyen normalmente ($p \geq \alpha$).

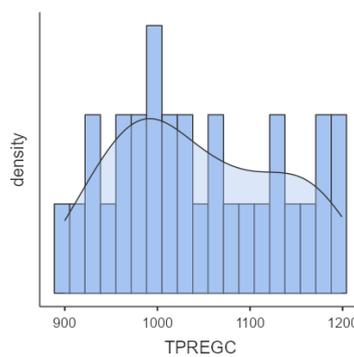
Tabla 11. Test de normalidad para el Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la Posprueba del Grupo de Control (TPREGC).

Tests of Normality		statistic	p
TPREGC	Shapiro-Wilk	0.952	0.188
	Kolmogorov-Smirnov	0.124	0.698
	Anderson-Darling	0.456	0.250

Fuente: Elaborado por los autores en base a los datos procesados en el software Jamovi.

Como la cantidad de datos del indicador Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE) de la posprueba del Grupo de Control (GC), son menores a 50, se tomó en cuenta el test Shapiro- Wilk (tabla 11), el cual dio como valor $p = 0.188$, que por ser mayor a 0.05 (α), se concluye que los datos se distribuyen normalmente, además, esta conclusión se puede evidenciar gráficamente en la Figura 2 de este documento.

Figura 2. Histograma de la normalidad de los datos del indicador Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo de Control (TPREGC).



Fuente: Software Jamovi 2.3.26.

Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo Experimental (TPREGE)

- H0: Los datos del indicador Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo Experimental (TPREGE) se distribuyen normalmente ($p < \alpha$).
- H1: Los datos del indicador Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo Experimental (TPREGE) no se distribuyen normalmente ($p \geq \alpha$).

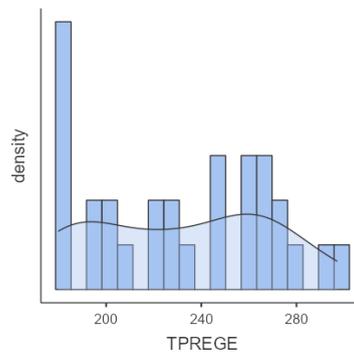
Tabla 12. Test de normalidad para el Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la Posprueba del Grupo Experimental (TPREGE).

		statistic	p
TPREGE	Shapiro-Wilk	0.929	0.047
	Kolmogorov-Smirnov	0.117	0.808
	Anderson-Darling	0.652	0.080

Fuente: Elaborado por los autores en base a los datos procesados en el software Jamovi.

Como la cantidad de datos del indicador Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos (TPRE) de la posprueba del Grupo Experimental (GE), son menores a 50, se tomó en cuenta el test Shapiro- Wilk (tabla 12), el cual dio como valor $p = 0.0047$, que por ser menor a 0.05 (α), se concluye que los datos no se distribuyen normalmente, además, esta conclusión se puede evidenciar gráficamente en la Figura 3 de este documento.

Figura 3. Histograma de la normalidad de los datos del indicador Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo Experimental (TPREGÉ).



Fuente: Software Jamovi 2.3.26.

Por lo tanto, al concluir que los datos del indicador Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo de Control (TPREGC), se distribuyen normalmente y los datos del indicador Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo Experimental (TPREGÉ), no se distribuyen normalmente, se aplicó la prueba estadística no paramétrica U de Mann-Whitney para probar la diferencias entre grupos independientes.

Contrastación de la hipótesis: Para la prueba de hipótesis del indicador tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos se plantearon las siguientes:

- H_0 : El uso de una aplicación web aumenta el tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la posprueba del grupo experimental (TRPEGE) con respecto a la muestra de la posprueba del grupo de control (TRPEGC).

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

- H_a : El uso de una aplicación web disminuye el tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos de la posprueba del grupo experimental (TRPEGE) con respecto a la muestra de la posprueba del grupo de control (TRPEGC).

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Donde:

μ_1 = Media poblacional del tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos en la posprueba del grupo de Control (TRPEGC). μ_2 = Media poblacional del tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos en la posprueba del grupo experimental (TRPEGE).

Tabla 13. Estadístico de U de Mann-Whitney para el indicador Tiempo promedio en el registro de los eventos naturales o antrópicos

Indicador	Prueba	Estadístico	p
TPRE	U de Mann-Whitney	0.00	<0.001
Nota. $H_a: \mu_1 > \mu_2$			

Fuente: Elaborado por los autores en base a los datos procesados en el software Jamovi.

Por lo tanto, según los datos de la tabla 13, el valor de p es <0.001 y este es menor a 0.05, por lo tanto, los resultados proporcionan suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_a).

Indicador 2: Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN).

Prueba de normalidad: A continuación, se plantean las hipótesis para el indicador Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN) tanto de la posprueba del Grupo de Control (GC) como del Grupo Experimental (GE):

Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo de Control (TPBNGC)

- H0: Los datos del indicador Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo de Control (TPBNGC) se distribuyen normalmente ($p < \alpha$).
- H1: Los datos del indicador Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo de Control (TPBNGC) no se distribuyen normalmente ($p \geq \alpha$).

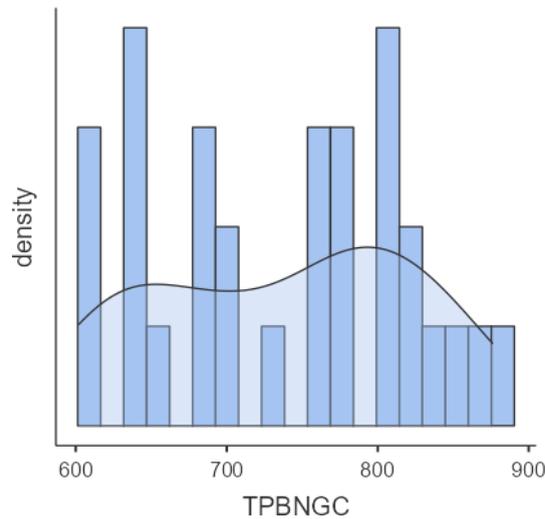
Tabla 14. Test de normalidad para el Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la Posprueba del Grupo de Control (TPBNGC).

Tests of Normality		statistic	p
TPBNGC	Shapiro-Wilk	0.941	0.097
	Kolmogorov-Smirnov	0.117	0.809
	Anderson-Darling	0.554	0.140

Fuente: Elaborado por los autores en base a los datos procesados en el software Jamovi.

Como la cantidad de datos del indicador Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN) de la posprueba del Grupo de Control (GC), son menores a 50, se tomó en cuenta el test Shapiro- Wilk (tabla 14), el cual dio como valor $p = 0.097$, que por ser mayor a 0.05 (α), se concluye que los datos se distribuyen normalmente, además, esta conclusión se puede evidenciar gráficamente en la Figura 4 de este documento.

Figura 4. Histograma de la normalidad de los datos del indicador Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo de Control (TPBNGC).



Fuente: Software Jamovi 2.3.26.

Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo Experimental (TPBNGE)

- H0: Los datos del indicador Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo Experimental (TPBNGE) se distribuyen normalmente ($p < \alpha$).
- H1: Los datos del indicador Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo Experimental (TPBNGE) no se distribuyen normalmente ($p \geq \alpha$).
-

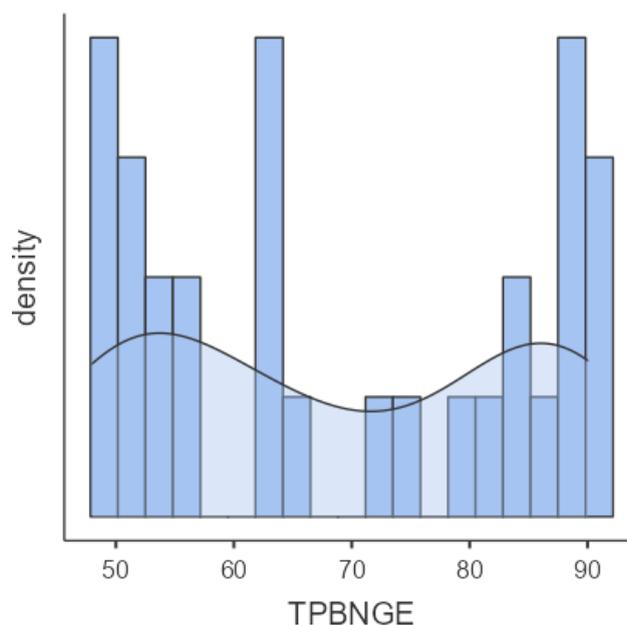
Tabla 15. Test de normalidad para el Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la Posprueba del Grupo Experimental (TPBNGE).

Tests of Normality		statistic	p
TPBNGE	Shapiro-Wilk	0.860	0.001
	Kolmogorov-Smirnov	0.158	0.439
	Anderson-Darling	1.48	< .001

Fuente: Elaborado por los autores en base a los datos procesados en el software Jamovi.

Como la cantidad de datos del indicador Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPBN) de la posprueba del Grupo Experimental (GE), son menores a 50, se tomó en cuenta el test Shapiro- Wilk (tabla 15), el cual dio como valor $p = 0.001$, que por ser menor a 0.05 (α), se concluye que los datos no se distribuyen normalmente, además, esta conclusión se puede evidenciar gráficamente en la Figura 5 de este documento.

Figura 5. Histograma de la normalidad de los datos del indicador Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo Experimental (TPBNGE).



Fuente: Software Jamovi 2.3.26.

Por lo tanto, al concluir que los datos del indicador Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo de Control (TPBNGC), se distribuyen normalmente y los datos del indicador Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo Experimental (TPBNGE), no se distribuyen normalmente, se aplicó la prueba estadística no paramétrica U deMann-Whitney para probar la diferencias entre grupos independientes.

Contrastación de la hipótesis: Para la prueba de hipótesis del indicador Tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos se plantearon las siguientes:

- Ho: El uso de una aplicación web aumenta el tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del grupo experimental (TPBNGE) con respecto a la muestra de la posprueba del grupo de control (TPBNGC).

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

- Ha: El uso de una aplicación web disminuye el tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del grupo experimental (TPBNGE) con respecto a la muestra de la posprueba del grupo de control (TPBNGC).

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Donde:

μ_1 = Media poblacional del tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos en la posprueba del grupo de Control (TPBNGC).

μ_2 = Media poblacional del tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos en la posprueba del grupo experimental (TPBNGE).

Tabla 16. Estadístico de U de Mann-Whitney para el indicador tiempo promedio en la búsqueda de las notificaciones de eventos naturales o antrópicos.

Indicador	Prueba	Estadístico	p
TPBN	U de Mann-Whitney	0.00	<0.001
Nota. $H_a: \mu_1 > \mu_2$			

Fuente: Elaborado por los autores en base a los datos procesados en el software Jamovi.

Por lo tanto, según los datos de la tabla 16, el valor de p es <0.001 y este es menor a 0.05, por lo tanto, los resultados proporcionan suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_a).

Indicador 3: Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN)

Prueba de normalidad: A continuación, se plantean las hipótesis para el indicador Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN) tanto de la posprueba del Grupo de Control (GC) como la del Grupo Experimental (GE):

Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo de Control (TPRNGC)

- H0: Los datos del indicador Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo de Control (TPRNGC) se distribuyen normalmente ($p < \alpha$).
- H1: Los datos del indicador Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo de Control (TPRNGC) no se distribuyen normalmente ($p \geq \alpha$).

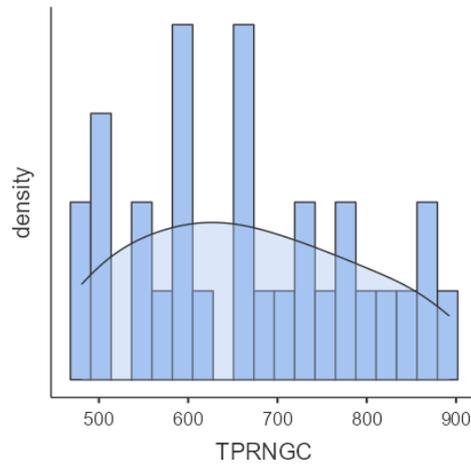
Tabla 17. Test de normalidad para el Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la Posprueba del Grupo de Control (TPRNGC).

Tests of Normality		statistic	p
TPRNGC	Shapiro-Wilk	0.954	0.218
	Kolmogorov-Smirnov	0.0986	0.932
	Anderson-Darling	0.340	0.475

Fuente: Elaborado por los autores en base a los datos procesados en el software Jamovi.

Como la cantidad de datos del indicador Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN) de la posprueba del Grupo de Control (GC), son menores a 50, se tomó en cuenta el test Shapiro- Wilk (tabla 17), el cual dio como valor $p = 0.218$, que por ser mayor a $0.05 (\alpha)$, se concluye que los datos se distribuyen normalmente, además, esta conclusión se puede evidenciar gráficamente en la Figura 6 de este documento.

Figura 6. Histograma de la normalidad de los datos del Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo de Control (TPRNGC).



Fuente: Software Jamovi 2.3.26.

Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo Experimental (TPRNGE)

- H0: Los datos del indicador Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del GrupoExperimental (TPRNGE) se distribuyen normalmente ($p < \alpha$).
- H1: Los datos del indicador Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del GrupoExperimental (TPRNGE) no se distribuyen normalmente ($p \geq \alpha$).

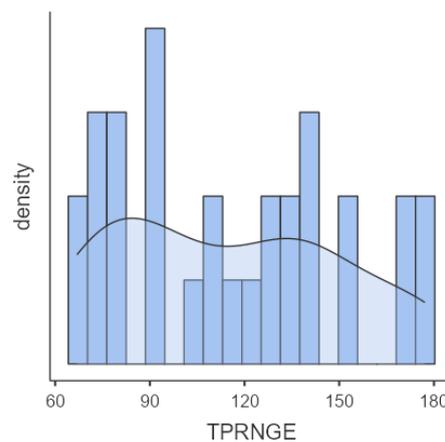
Tabla 18. Test de normalidad para el Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la Posprueba del Grupo Experimental (TPRNGE).

Tests of Normality		statistic	p
TPRNGE	Shapiro-Wilk	0.930	0.048
	Kolmogorov-Smirnov	0.125	0.733
	Anderson-Darling	0.610	0.102

Fuente: Elaborado por los autores en base a los datos procesados en el software Jamovi.

Como la cantidad de datos del indicador Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos (TPRN) de la posprueba del Grupo Experimental (GE), son menores a 50, se tomó en cuenta el test Shapiro- Wilk (tabla 18), el cual dio como valor $p = 0.048$, que por ser menor a $0.05 (\alpha)$, se concluye que los datos no se distribuyen normalmente, además, esta conclusión se puede evidenciar gráficamente en la Figura 7 de este documento.

Figura 7. Histograma de la normalidad de los datos del indicador Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo Experimental (TPRNGE).



Fuente: Software Jamovi 2.3.26.

Por lo tanto, al concluir que los datos del indicador Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo de Control (TPRNGC), se distribuyen normalmente y los datos del indicador Tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del Grupo Experimental (TPRNGE), no se distribuyen normalmente, se aplicó la prueba estadística no paramétrica U de Mann-Whitney para probar la diferencias entre grupos independientes.

Contrastación de la hipótesis: Para la prueba de hipótesis del indicador tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos se plantearon las siguientes:

- Ho: El uso de una aplicación web aumenta el tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del grupo experimental (TPRN GE) con respecto a la muestra de la posprueba del grupo de control (TPRNGC).

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

- Ha: El uso de una aplicación web disminuye el tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos de la posprueba del grupo experimental (TPRNGE) con respecto a la muestra de la posprueba del grupo de control (TPRN GC).

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Donde:

μ_1 = Media poblacional del tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos en la posprueba del grupo de Control (TPRNGC).

μ_2 = Media poblacional del tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos en la posprueba del grupo experimental (TPRNGE).

Tabla 19. Estadístico de U de Mann-Whitney para el indicador tiempo promedio en reportar las notificaciones de eventos naturales o antrópicos

Indicador	Prueba	Estadístico	p
TCST	U de Mann-Whitney	0.00	<0.001
Nota. $H_a: \mu_1 > \mu_2$			

Fuente: Elaborado por los autores en base a los datos procesados en el software Jamovi.

Por lo tanto, según los datos de la tabla 15, el valor de p es <0.001 y este es menor a 0.05, por lo tanto, los resultados proporcionan suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_a).



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, URQUIZO GOMEZ YOSIP VLADIMIR, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Aplicación Web para Mejorar el Seguimiento de Eventos Naturales o Antrópicos en la Libertad, 2023", cuyo autor es SAAVEDRA GARCIA HUBER MOISES, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 05 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
URQUIZO GOMEZ YOSIP VLADIMIR DNI: 18206889 ORCID: 0000-0002-3669-3967	Firmado electrónicamente por: YURQUIZO el 13-12- 2023 16:03:10

Código documento Trilce: TRI - 0684933