



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Sistema Web para el monitoreo de la contaminación
acústica en el distrito de Tarapoto, 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero de Sistemas**

AUTOR:

Iván, Estrella Sánchez (orcid.org/0000-0001-8758-267X)

ASESOR:

Mag. Pacheco Pumaleque, Alex Abelardo (orcid.org/0000-0001-9721-0730)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema Información y Comunicaciones

LINEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TARAPOTO – PERÚ

2022

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a las personas que significan mucho para mí. A mi padre, Iván Estrella Trigoso mi madre Celenith Sánchez Ramírez, y también a las personas que de una u otra manera me apoyaron para el desarrollo de este trabajo.

Agradecimiento

Con gratitud hacia la Universidad que fue el medio para lograr este objetivo en mi vida personal y profesional.

Índice de contenidos

Caratula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tabla.....	vi
Índice de figuras.....	vii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCION.....	1
II. MARCO TEORICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	11
Tipo de Investigación.....	11
Diseño e Investigación.....	11
3.2 Variables y Operacionalización.....	11
Variable independiente: Sistema web.....	11
Definición conceptual del sistema web.....	12
Definición operacional del sistema web.....	12
Variable dependiente: monitoreo de contaminación acústica.....	12
Definición conceptual monitoreo de contaminación acústica.....	12
Definición operacional monitoreo de contaminación acústica.....	12
Definición Operacional de la variable Dependiente: monitoreo de contaminación acústica.....	12
Indicadores.....	13
Escala de medición.....	13
3.3 Población, muestra y muestreo.....	13
Población.....	13
Muestra.....	14
Muestreo.....	14
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
Técnicas de recolección de datos.....	14
Instrumentos de recolección de datos.....	14
Validez.....	15
3.5 Procedimientos.....	16

Método de análisis de datos.....	16
3.6 Aspectos éticos.....	17
IV. RESULTADOS.....	18
Análisis descriptivo.....	18
V. DISCUSION.....	25
VI.CONCLUSIONES.....	29
VII.RECOMENDACIONES.....	30
REFERENCIAS.....	32
ANEXOS.....	38

Índice de tabla

Tabla N°01. Operacionalización de la Variable Dependiente	13
Tabla N°02. Población de estudio	14
Tabla N°03. Ficha técnica del instrumento	15
Tabla N° 04. Profesionales que validaron los instrumentos de recolección de datos.....	16
Tabla N° 05. Análisis del Indicador 1: Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA)	18
Tabla N°06. análisis del indicador 2: Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)	19
Tabla N° 07 Test de normalidad del indicador 1: Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica.....	20
Tabla N°08 Test de normalidad del indicador 2: Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica.....	21
Tabla N° 09 Rangos del indicador 1: Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA).	22
Tabla N°10 Estadísticos de contraste del indicador Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA)	22
Tabla N°11 Rangos del indicador2: Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)	23
Tabla N° 12 Estadísticos de contraste del indicador Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA).	24

Índice de figuras

Figura N° 01. Diagrama del diseño de investigación	11
Figura N° 02. Contraste del indicador Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica.....	18
Figura N°03 contraste del indicador Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)	19
Figura N° 04. Comparación del comportamiento del indicador eficiencia de afiliaciones al sistema de aseguramiento	52
Figura N°05. Comparación del comportamiento del indicador eficiencia de afiliaciones al sistema de aseguramiento	53
Figura N°06: Diagrama de caso de uso de Negocio	55
Figura N°07. Modelo de objeto de Negocio Mantenimiento	56
Figura N°08. Modelo de objeto de Negocio – Monitoreo	57
Figura N°09. Modelo de objeto de Negocio – Reportes	57
Figura N°10. Diagrama de caso de uso de requerimientos – Mantenimiento... ..	58
Figura N°11. Diagrama de caso de uso de requerimientos Monitoreo	59
Figura N°12. Diagrama de caso de uso de requerimientos – Reportes	59
Figura N°13. Modelo Dominio	60
Figura N°14. Diagrama de Clases.....	60
Figura N°15. Diagrama de Colaboraciones – Registrar Niveles.....	61
Figura N°16. Diagrama de Colaboraciones – Registrar Tipozona.....	61
Figura N°17. Diagrama de Colaboraciones – Registrar Turnos	61
Figura N°18. Diagrama de Colaboraciones – Registrar Zonas.....	62
Figura N°19. Diagrama de Colaboraciones – Registrar Incidencia	62
Figura N°20. Diagrama de secuencia – Niveles	63
Figura N°21. Diagrama de secuencia – Tipozona	63
Figura N°22. Diagrama de secuencia – Turnos.....	64
Figura N°23. Diagrama de secuencia – Zona.....	64
Figura N°24. Diagrama de secuencia – Incidencia.....	65

Figura N°25. Diagrama de Componentes.....	66
Figura N°26. Diagrama de Despliegue	66
Figura N°27. Ingreso al sistema	67
Figura N°28. Panel principal.....	67
Figura N°29. Obtención de información	68
Figura N°30. Lista de Incidencias.....	69
Figura N°31. Tablero Principal	69
Figura N°32. Detalle de Zona	70
Figura N°33. Detalle de zona por fecha	70
Figura N°34. Punto de contaminación.....	71
Figura N°35. Reporte de incidencias.....	72

Resumen

Actualmente el crecimiento urbano ha traído consigo problemas como la contaminación acústica ya sea por el crecimiento del parque automotor o la estridencia del claxon de los vehículos motorizado, hoy en día con los avances tecnológicos, existen herramientas que permiten gestionar los datos que se recopilan. Por lo cual esta investigación tuvo como finalidad Determinar de qué manera el Sistema web mejorara proceso de monitoreo de la contaminación acústica, esta investigación fue de tipo aplicada cuantitativa experimental con diseño pre experimental. Asimismo, se realizaron la recolección de datos utilizando técnicas como la guía de observación, siendo validados por expertos, 50 elementos fue la muestra que, mediante un software de análisis, se realizó el procesamiento de datos y la prueba de rango Wilcoxon para comparar la hipótesis. En el diseño e implementación del sistema se utilizó la metodología RUP el lenguaje de programación JavaScript con base de datos MySQL. Los resultados del indicador 1 determino una reducción del 36.5% y los resultados de indicador 2 tuvo una disminución del 736.52% con respectos a las pruebas de pretest. Por tal motivo se concluye que el sistema web mejoro el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto 2022

Palabras clave: Sistema web, contaminación acústica, Monitoreo.

Abstract

Currently, urban growth and the development of cities have brought with it problems such as noise pollution, either due to the growth of the automobile fleet or the shrillness of the horn of motorized vehicles, today, thanks to technological advances, there are tools that allow proper management of the data that is collected. Therefore, the purpose of this research was to determine how the web system will improve the process of monitoring noise pollution in the district of Tarapoto, this research was of an applied quantitative experimental type with a pre-experimental design. Likewise, data collection was carried out using techniques such as the observation guide, these being validated by experts, 50 elements for each indicator was the sample that, through SPSS Statistics V 21 software, data analysis and the Wilcoxon range test were performed. to compare the hypothesis. For the design and implementation of the system, the RUP methodology is used, the programming language was javascript with Mysql database. The results of the first indicator Average Processing Time for Noise Pollution Diagnosis yielded 40.66% to 3.50%, (36.5%) and the results of the second indicator Average Heat Map Generation Time by sector in noise pollution yielded 754%. 17.48%, (736.52%). For this reason, it is concluded that the web system improved the monitoring process of noise pollution in the district of Tarapoto 2022.

Keywords: Web system, noise pollution, Monitoring.

I.INTRODUCCION

Las tecnologías de la información (TI) en la actualidad son una importante herramienta de desarrollo para empresas e instituciones, expresando contenido de interés público, llegando a tener una mejor interacción con sus usuarios. El avance de la TI nos lleva a desarrollar modelos de sistemas cuyo objetivo es determinar una mejoría en la resolución de problemas y toma de decisiones, llevando la suplantación de archivos físicos, por datos en la nube, de tal manera nos permite analizar con una visión holística la realidad problema.

Rosas (2021) menciona que la implementación de TI en las empresas a nivel mundial sigue en crecimiento del 2015 al 2022, se estima que la inversión producida en sistema de almacenamientos y análisis de datos es alrededor 248 millones de dólares, Este valor representa un aumento aproximado de 38 millones en gastos durante 2018(Rosa Fernández, 2021)

En tanto, los organismos como empresas pública y privadas optan por integrar las TI como un instrumento de análisis de datos y difusión de información. En tal sentido el uso de este mecanismo permite un mayor manejo de los datos existentes, siendo las páginas web una forma de divulgación para darse a conocer como empresas.(Saavedra-Duarte & Angarita-Jerardino, 2017). Así mismo, el desarrollo de Sistemas web con el objeto de análisis de datos nos apoya en la toma de decisiones, teniendo una influencia significativa en la mejora de los procesos, tal como Monitoreo, Procesos estadísticos, Gestión, inventario, entre otros, permitiendo que el tiempo de procesamiento se reduzca significativamente. (Barba Carrión & Vásquez Aguirre, 2020), El uso de TI a ha hecho un impacto importante en la forma en como vivimos, llegando así a solucionar problemas del día a día, como soluciones que posibiliten defender el bienestar humano como la exposición a la contaminación acústica.(Meza Chumbes & Sarmiento Borda, 2020)

El mundo cada día está creciendo y con ello las actividades humanas en zonas urbanas, esto a su vez trae consigo la contaminación acústica. Enfermedades como hipertensión, problemas del oído, trastorno del sueño, trastornos fisiológicos, trastornos gastrointestinales, alteraciones del comportamiento, irritabilidad, agresividad, son algunos efectos que produce la exposición continua a este fenómeno.(Baffoe et al., 2022).Siendo uno de los contaminantes más

molestos, los vehículos motorizados son unas de los focos principales de contaminación en lugares habitados (Cuba & Cuba, 2021). A menudo el uso indiscriminado de las bocinas ha llegado a ser uno de los factores de la contaminación acústica en las zonas urbanas, ocasionando efectos perjudiciales para la salud física y mental de las personas, uno de los más afectados son los jóvenes y ancianos (Naciones Unidas, 2022). La importancia de saber los efectos de la contaminación acústica en las zonas urbanas son indispensable para el desarrollo de medidas que permitan mitigar este tipo de problemas (A. Bello & Quiroz, 2022)

Así mismo, la ciudad de Tarapoto no es ajena a este problema quizás en algún momento hemos sido víctimas de la estridencia de las bocinas de los automóviles, ya sea como peatones o como conductores, el excesivo ruido que producen los motores de algunos vehículos en horas punta sobrepasan los niveles permisibles, afecta el bienestar de la población circundante. El Área de Recursos naturales y gestión ambiental de la Municipalidad Distrital de Tarapoto son los que fiscalizan según los límites máximos permisibles descrito en el DS N° 085-2003-PCM, Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y en la ordenanza municipal 006-2006 A/MPSM. En la actualidad el manejo de la información se realiza de manera manual, el recojo de las mediciones se realizan en las zonas contaminadas y se regresa a las oficinas para posteriormente procesar los datos y generar un diagnóstico con los datos obtenidos, para mostrar en un mapa las zonas contaminadas se procede a poseer un mapa físico y ubicarnos por el nombre de las calles, todo estos procesos tiene un tiempo promedio de 8 a 12 horas y los datos son almacenados en archiveros para su posterior uso.

En este sentido, esta investigación responderá a la pregunta: ¿De qué manera el sistema web contribuirá en el monitoreo de la contaminación acústica? En cuanto a los problemas específicos: ¿De qué manera el sistema web mejora el tiempo promedio de procesamiento para el diagnóstico en el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto?, y ¿De qué manera el sistema web mejora el tiempo promedio de generación de mapa de calor por sectores en el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto? La presente investigación se justifica: Mediante un sistema

web, facilitar múltiples acciones de contingencia frente al problema de la contaminación acústica en la ciudad de Tarapoto, con la finalidad de tener un monitoreo y una adecuada administración de los datos captados en las zonas contaminadas. Así mismo esta investigación pretende dar a conocer el estado de las zonas contaminadas acústicamente y a su vez mostrar los efectos nocivos que trae consigo la exposición continua este problema, debido a que en la realidad social donde se aplicara dicha investigación, presenta las características antes mencionadas. La presente investigación utilizó el método pre experimental con evaluación anterior y posterior a la aplicación de la variable independiente

Por otro lado, tiene como propósito alcanzar los objetivos siguientes: Como objetivo General: Determinar de qué manera el Sistema web mejora proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto. Así mismo los objetivos específicos son: Determinar de qué manera el Sistema web mejorara Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico en proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto. Y también Determinar de qué manera el Sistema web mejorara Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto. De la misma manera se realizó suposiciones sobre los resultados a obtener en la investigación: Hipótesis general: Con el uso del Sistema web se mejora el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el Distrito de Tarapoto. Hipótesis específica: Con el uso del Sistema web se mejora el Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico en el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el Distrito de Tarapoto. Y Con el uso del Sistema web se mejora el Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el Distrito de Tarapoto.

II. MARCO TEORICO

Para esta investigación fue necesario respaldarnos de investigaciones referenciales:

Según Matute, en un estudio en la Universidad Nacional de San Marcos con la finalidad de optimizar los procesos de Gestión de la compañía UNICEPRI empresa de seguridad. Así mismo uso metodología ágil Scrum para destacar la comunicación entre cliente - desarrollador e implementación de los acciones en los tiempos pactados, para medir la calidad del software se utilizó prueba estadística t-pareada, tuvo un tamaño muestral del 15 funcionalidades dentro del sistema de gestión de personal empleado en un periodo de 8 horas por 5 días obteniendo como una reducción significativa en el tiempo de respuesta del proceso de gestión de inventario y del personal concluyendo la mejoría en los tiempos de respuestas de proceso de gestión del proceso (Matute & Avila-Pesantez, 2020). Es preciso resaltar la importancia que es el utilizar la tecnología como un mecanismo a para el análisis de datos desplazando los procesos manuales.

Los software de gestión llegaron a ser una herramienta primordial para el éxito de las empresa gracias a ello, Valeria (2021) en su artículo en la Universidad Científica del Sur tiene como objetivo aportar el grado de concordancia entre gestión de riesgo y calidad de software , con un diseño no experimental de tipo correlacional y teniendo una muestra de 120 se desarrolló encuestas virtuales considerando aspectos fundamentales para la medición obteniendo resultados donde se muestran una relación significativa entre ambas variables concluyendo una relación directa y positiva de 0,634 entre ellas , explicando así que mediante exista mejora en la gestión de riesgos, la calidad de software también mejorara (Valeria et al., 2021) el uso de las tecnologías de la información permite dar solución a múltiples problemas partiendo del análisis de la información.

Haciendo uso de las TI Alarcón Quispe (2020) en un estudio realizado en la Universidad Tecnología del Perú en Arequipa con el objeto de evaluar la contaminación acústica, y valiéndose por la metodología obtenida de la resolución ministerial 227-2013 elaborada por el Ministerio del Ambiente y utilizando equipos de medición como sonómetro se puedo recopilar los niveles acústicos de los sectores en estudio, en periodos diferente de tiempo, haciendo uso de GPS y el interpolador espacial IDW se determinó las coordenadas, se

utilizó como muestra a los puntos de monitoreo, llegando a obtener los mapas acústicos, concluyendo que los niveles sobrepasan lo estipulado, siendo el uso de claxon un factor determinante para ello. (Alarcon Quispe & Romero Taco, 2020).

De igual forma los fenómenos que alteran al comportamiento humano son muchos, entre ellos está la contaminación acústica, Castillo (2020) en su investigación con la Universidad Privada del Norte, tuvo como objetivo la conexión entre el estrés de los comerciantes y la contaminación acústica de alrededores del anillo de la av. España en la ciudad de Trujillo, Perú, teniendo un enfoque cuantitativo y una muestra de 20 comerciantes y realizando mediciones en los sectores con mayor contaminación. Los resultados obtenidos sobrepasaban los niveles permitidos de calidad ambiental que es de 60db(A) en horarios diurnos, así mismo según las encuestas realizadas un 20 % del comerciante presentaba un nivel de estrés bajo, un 50% nivel moderado y un 30% niveles altos de estrés, concluyendo así la existencia de relación entre contaminación acústica y estrés en los comerciantes con un nivel de significancia estadística del 5%. (Castillo Flores & Saldaña Hoyos, 2020). Esta investigación reafirma el impacto de la contaminación acústica en la salud de las personas.

Dentro del universo de funcionalidades de la tecnología de la información en la resolución de problemas está el desarrollo de aplicaciones móviles, Bello (2022) en su artículo en la revista ciencia latina realizó un prototipo inteligente para medir la contaminación acústica, usando una metodología en cascada se desarrolló el software, con un diseño interactivo y novedoso. haciendo uso del micrófono de un smartphone se realizaron mediciones del ruido mostrando información sobre los efectos que ocasionarían una exposición continua al problema, concluyendo que gracias a la versatilidad del smartphone se puede realizar la aplicación creando así una herramienta útil para mitigar el problema. (E. A. Bello & Quinto, 2022)

Del mismo modo y utilizando los celulares como una herramienta se realizaron un aplicativo móvil para recoger datos acústicos en Breña, Lima, Perú. Utilizando la metodología Scrum y un enfoque no experimental junto con la metodología Mobile-D, se pudo obtener los datos necesario para la ejecución de la app, basado en fórmulas de la dispersión del sonido se realizó la aplicación móvil

pudiendo hacer mediciones superiores a los 80 Db(A) demostrando así que el uso de esta aplicación contribuye con la participación entre la comunidad y el gobierno para la recolección de datos en primera instancia. (Meza Chumbes & Sarmiento Borda, 2020)

Díaz (2021) en la universidad católica de Colombia implemento un modelo de Clusterización para el ruteo de vehículos. El proyecto se desarrolló con el objeto de implementar un prototipo de sistema informático para disminuir las incidencias provocadas al gestionar los procesos del operador logístico, usando la metodología Scrum y a través del lenguaje de programación Python se pudo obtener un modelo de aplicación que permitía optimizar los recursos en especial aquellos que tenía que ver con la cadena de suministro, llegando así a manejar la información necesaria para cumplimiento de los objetivos logísticos(Díaz-Barreto, 2021)

Asu vez Paredes (2022) en su artículo en el Instituto Superior Tecnológico Pelileo – Ecuador, y con el objeto de evaluar el uso de la TI en el desempeño de las PYMES se aplicó una metodología no experimental contando con una muestra de 82 PYMES y aplicando un muestreo aleatorio se llegó a la conclusión de un 63.4% de las empresas no cuentan con el uso adecuado de la TIC lo que disminuye el desempeño respecto al acceso a la información y la automatización de procesos , concluyendo que el uso de la TIC son indispensable para el desarrollo de las PYMES(Paredes & Villegas, 2022).

Del mismo modo Gallo(2019) en su investigación desarrollado en Ancona, Italia tuvo como objetivo crear un sistema web que abarque un seguimiento ambiental de la dirección por donde se dirige el agua, pretendiendo así crear nuevas estructuras hidráulicas, usando criterios cualitativos como cuantitativos, se pueden conseguir información relevante para poder realizar políticas de control, de tal manera el sistema web pudo integrar datos, detectando y evaluando índices complejos y evaluaciones multidimensionales (Gallo & Ristorto, 2019).

Por otro lado, El incremento de la población y densidad en alturas en la ciudad de Santiago, Chile ha conllevado a tener repercusiones negativas, esta situación está sujeta a problemas físico, ambientales. El estudio se desarrolló con el objeto de estudiar los niveles de confort, ruido, áreas verdes. Por medio del uso de

métodos mixtos cuantitativos, exploratorios y cualitativos nos permito explicar la importancia del estudio, ya que se encontró con resultados en el que el bienestar personal está sujeta a la calidad ambiental, y que la reducción de niveles de ruido, iluminación ayudaran a disminuir los efectos nocivos en la personas , en conclusión la contaminación acústica se presentó como una variable considerable ya que influye significativamente en el bienestar de la población.(Santander González, 2019)

En cuanto a las teorías bases consultadas podemos encontrar, teoría de la evolución tecnológica y la teoría general de sistema; mismos que se describe a continuación.

Teoría general de sistema, este concepto fue creado por Ludwig Bertalanffy y nos permite comprender y acercarnos más a la realidad en la que vivimos e interactuamos, teniendo acogida en muchas áreas de estudio por su naturalidad descriptiva, además, tiene una perspectiva integrada donde las interacciones y los componentes resultantes son importantes.(Peralta, 2016) También se puede decir que los elementos del sistema son ideas que pueden referirse a sistemas conceptuales, un elemento puede ser un objeto y también puede ser un sujeto. Y, por lo tanto, el sistema se puede construir a partir de conceptos, temas y objetos, Tanto si se trata de un sistema hombre-máquina como de un sistema empresarial, ambas figuran contiene diferentes tipos de elementos, por lo que el sistema Incluye un grupo de entidades vivas e inanimadas, así como Ambas cosas(Ludwig Von Bertalanffy, 1999).

Del mismo modo Ángel A. (1995) explico en su libro que Teoría General de Sistemas se define como un suceso filosófico y método de análisis real y de investigación y desarrollo de modelos a partir de los cuales puedo intentar un acercamiento gradual siendo consciente de que parte de todos estos es un universo, Todos los sistemas diseñados por una persona dan lugar a un ejemplo del mundo, un universo donde llave es la creencia de que cualquier fracción de la Creación, por más diminuto que sea, puede verse jugando algún papel y su realidad última no puede ser estudiada o capturada. en un contexto aislado. Su modelo, es decir, su materialización de la realidad, es System o Ciencia de Sistemas, y su implementación es también una actividad de humildad porque un buen sistema debe partir del reconocimiento de sus propias limitaciones y de la

necesidad de cooperar con otros individuos donde se pretende captar la realidad de la manera que mejor se adapte a los propósitos declarados.(Ángel A. Sarabia, 1995)

Teoría de la evolución tecnología Teniendo en cuenta que existe una gran cantidad de literatura sobre estas áreas de investigación científica, se sabe poco sobre cómo las tecnologías interactúan, crean y/o mejoran sistemas complejos. De la misma esta teoría se puede utilizar para traer nuevas perspectivas para explicar y generalizar los desarrollos tecnológicos destinados a conservar la ventaja competitiva para el mundo empresarial, Los retos de la investigación en la economía de la innovación y la gestión de la tecnología, es el desarrollo de nuevos enfoques para aclarar los roles y las relaciones de las tecnologías que interactúan entre y dentro de los sistemas tecnológicos. La teoría también propone características generales de los desarrollos tecnológicos y hace predicciones teóricas y empíricas utilizando los resultados de la evidencia computacional y empírica.(Coccia & Watts, 2020) dentro las evoluciones tecnología se encuentran leyes, las cuales están diseñadas para tener la pautas necesaria para el desarrollo de nuevas tecnologías e innovaciones, así mismo la teoría de la evolución tecnología facilita el desarrollo de productos y estableciendo modelos de predicción con análisis como las redes neuronales (K. Wang & Tan, 2021)

también se define como una aplicación a la que podemos acceder usando Browser y tiene una interfaz de lenguaje de secuencias de comandos integrada, (CSS, Python, HTML, JavaScript). Estos sistemas son muy utilizados hoy en día, gracias a su comodidad a la hora de operarla Navegador web, además de ligero e independiente del sistema propiedad del cliente. sus ventajas resaltantes comparados con las aplicaciones de escritorio es los sitios web son más fáciles, pueden realizar mantenimiento y no tienen problemas de compatibilidad, utilizando desde cualquier plataforma y no necesita del permiso de las tiendas de aplicaciones móviles para ingresar trabajar.(Marín & Gamboa, 2022)

De tal manera la compleja y cambiante realidad ha exigido a personas a una mayor fragmentación del mundo: neurocirugía, física atómica, cavernas, cibernética, entre otros. Cada linaje de la ciencia ha alcanzado un nivel alto con

especializaciones, responsabilidad académica, científica y avances Tecnológicos. Su postura hacia el mundo: Divídelo como sea posible componentes. De tal manera el progreso de la ciencia está vinculado a las ideas asertivas, el tipo de opuesto de 'sistema'(Javier Enrique Thomas Bohórquez, 1993)

La valoración de los datos y la información sobre sistemas científicos que tipificaron la lógica desde muchos años a otras. Así, se ha logrado un reduccionismo científico, en el que la ciencia natural se convierte en modelo de la ciencia, según la cual lo único que la ciencia deriva de los datos proviene de la información y según el postulado del positivismo (el único que concibe el mundo). En la actualidad, en Count identifica la información como la única base del conocimiento y sólo a través del estudio de los fenómenos, eliminando así especulaciones razonables sobre el origen y el ultimateismo como otro medio para comprender la esencia.(Javier Enrique Thomas Bohórquez, 1993)

En cuanto a la contaminación acústica, Mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, se aceptaron las normas de calidad ambiental de ruido, donde el objetivo es obtener resultados de niveles altos de ruido en el ambiente. El artículo 14 del citado reglamento establece que la observación y control de la contaminación acústica a nivel local es una actividad responsable. Gobernaciones y ciudades que se gestionan de forma centralizada según sus capacidades, con base en las directivas del Ministerio de Salud.

Con respecto a la contaminación acústica según (Ministerio del Ambiente, 2014) los focos de ruido de origen o grupo de orígenes en un área específica en la que se realiza una acción particular. También definimos a los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido como los parámetros que tienen en cuenta que no se debe exceder el nivel máximo de ruido en el ambiente externos guardando el bienestar de las personas. Estos valores representan magnitudes continuas de presión sonora, así mismo el Intervalo de medición Como también el Monitoreo es el acto de medir y recolectar datos de manera programada sobre parámetros que afectan o Cambio en la calidad del medio ambiente

Para el desarrollo de esta investigación se consideraron los siguientes indicadores de la variable dependiente: Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica

Primero Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico, es el tiempo de medición durante el cual se registra el nivel de presión sonora utilizando el medidor de nivel de sonido.(Ministerio del Ambiente, 2014)

Segundo Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica, es una herramienta importante para conocer el estado del medio ambiente, proporcionando información visual sobre el comportamiento acústico en una zona geográfica determinado.(Ministerio del Ambiente, 2014)

III.METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación

Esta investigación es de tipo Aplicada, exponiendo una relación de causa y efecto entre las variables de estudio. así mismo es aplicada por que permite transformar información de investigaciones en prototipo, conceptos y productos. (Lozada, 2014)

Diseño e Investigación

El diseño correspondiente será preexperimental evaluado antes y después de aplicar las variables independientes según el siguiente esquema.(Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018)

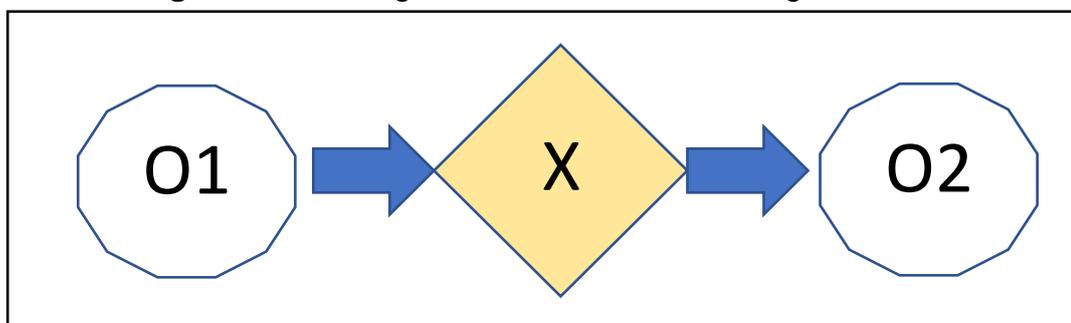
O1 X O2 Dónde:

O1: Monitoreo de la contaminación acústica antes de la aplicación de X.

X: X: Sistema web.

O2: Monitoreo de la contaminación acústica después de la aplicación de

Figura N° 01. *Diagrama del diseño de investigación*



Fuente: Elaboración propia

3.2 Variables y Operacionalización

Variable independiente: Sistema web

Sistema web es una variable del tipo cuantitativa. la variable cuantitativa se mide solamente con números. Por lo tanto, nos ofrece datos y valores numéricos.(Barcos & Valdés, 2016)

Definición conceptual del sistema web

Es un instrumento de ofimática el cual, con el uso de internet, permite manejar procesos desde un navegador web (Tejada Campos, 2020)

Definición operacional del sistema web

El sistema web es una herramienta que puedes ingresar desde un navegador, internet o red local de tal manera nos permite disminuir el tiempo de respuestas de información recopilada, así mismo nos da opción de administrar los datos, y mejorar en la toma de decisiones de tal manera suplantamos los documentos físicos y alentamos a sistematizar los procesos.

Variable dependiente: monitoreo de contaminación acústica

La variable Monitoreo de la contaminación acústica es una variable del tipo cuantitativa. Desde el punto de vista científico se utiliza para fenómenos que se pueden medir es decir aquellos que tengan caracteres numéricos: edad, peso, nivel (Anselmo et al., 2019).

Definición conceptual monitoreo de contaminación acústica

Cambia las condiciones naturales del medio ambiente, causando daños a la salud y al bienestar humano (A. Bello & Quiroz, 2022)

Definición operacional monitoreo de contaminación acústica

El monitoreo de contaminación acústica nos permite hacer un seguimiento al ruido, realizando mediciones periódicas, y posteriormente su análisis, administrando mejor los datos y mejorando las tomas de decisiones según el nivel de presión acústica y los efectos en el organismo humano teniendo en cuenta la frecuencia utilizando un filtro de ponderación.

Definición Operacional de la variable Dependiente: monitoreo de contaminación acústica.

Para realizar la medición de la variable es necesario el uso de los siguientes indicadores indicador a) Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica indicador b) Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica.

Tabla N°01. Operacionalización de la Variable Dependiente

DIMENSIONES	INDICADOR	INSTRUMENTOS	UNIDADES DE MEDIDA	FORMULA
Eficiencia del proceso	Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA)	Guía de entrevista	La razón	$TPDCA = \frac{\sum \text{TIEMPO EMPLEADO EN EL PROCESAMIENTO DE DIAGNOSTICO}}{\text{NUMERO TOTAL DE MEDICIONES}}$
	Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)	Guía de observación	La razón	
		Guía de análisis documentario	La razón	$TPMCA = \frac{\sum \text{TIEMPO EMPLEADO EN LA GENERACION DE MAPA DE CALOR}}{\text{NUMERO DE VECES GENERADO}}$

Fuente: elaboración propia

Indicadores

Definiendo 2 indicadores correspondiente a la variable dependiente, siendo el indicador numero 1: Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica, y el indicador 2: Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica

Escala de medición

Se considero la variable a escala de razón, cuya característica es medir datos cuantitativos y determinar la ausencia de valores negativos.

3.3 Población, muestra y muestreo

Población

Se define población al grupo donde se realiza las observaciones o los datos que son procesados, Para esta investigación, la población a estudiar será de 57 incidencias en base al criterio de exclusión donde se tomó una muestra de 50 día en el horario de 7.00 am a 13.00 pm por ser el horario de mayores incidencias de contaminación acústica.(Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018)

A continuación, se describe la población del estudio

Tabla N°02. Población de estudio

Población	Cantidad		Indicador
	Pre-test	Post-test	
Observaciones	50	50	Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica
Observaciones	50	50	Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica

Muestra

La muestra es una subclase de la población o la totalidad los interesados, sobre el cual se recopila datos relevantes y debe ser representativa de ese grupo. la muestra incluirá 50 incidencias en un periodo de 50 días.(Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018)

Muestreo

La presente investigación hará uso del muestreo no probabilístico por conveniencia, incluye los sujetos, unidades o factores de la población a estudiar que cuentan con igual oportunidad ser seleccionados en la muestra y se seleccionan aleatoriamente determinando las características de la población y tamaños de muestra apropiados y seleccionando la unidad. (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

La técnica para la investigación es el fichaje, se recopilo los datos utilizando técnica del fichaje , que incluyeron una forma de puntuación válido y confiable de actitudes y comportamientos observables.(Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018)

Instrumentos de recolección de datos

El instrumento fue ficha de registro esta herramienta de recopilación de información está destinada a la medición de los datos de manera directa o indirecta transmitiendo una realidad contra la cual se puede medir cualquier experiencia.(Luz Hernández Mendoza & Duana Avila, 2020)

Por consiguiente, La ficha técnica del instrumento es la siguiente:

Tabla N°03. Ficha técnica del instrumento

Instrumento	Ficha de registro de medición del indicador
Autor	Estrella Sánchez Iván
Año	2022
Descripción Tipo de Instrumento	Guía de observación de campo
Objetivo	Determinar de qué manera el Sistema web mejorara proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto, 2022.
Indicadores	a) Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica. b) Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica
Numero de incidencias a recolectar	50
Aplicación	Directa

Validez

Mediante la evaluación de expertos, las herramientas de recolección de datos fueron validadas, considerando 3 expertos profesionales, quienes manifestaron que la validación de la herramienta es fundamental, ya que esto asegura que utiliza exactamente lo que se necesita para medir la variable de investigación.(Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018)

Tabla N° 04. *Profesionales que validaron los instrumentos de recolección de datos*

DNI	Grado Académico Apellidos y Nombres	Institución donde labora	Calificación
44147992	Magister FIERRO BARRIALES ALAN LEONCIO	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable
46534857	Doctora MARÍA SEFORA RODRÍGUEZ Panduro	Universidad Alas peruanas	Aplicable
10454966	Magister ABRAHAM RAFAEL SAENZ APARI	Universidad de San Martín de Porres	Aplicable

3.5 Procedimientos

Este estudio se realizó de acuerdo a los siguientes pasos: primero, definición del proyecto de tesis, segundo, realización de observaciones teniendo en cuenta los requerimientos de cliente, tercero, validación de instrumentos por los expertos, cuarto, se recolectaron datos durante el pre y post-test analizándolos con un software estadístico. En la quinta etapa se describen el resultado y llegando a determinar nuestras conclusiones de la investigación.

Método de análisis de datos

Al final de la recopilación de datos En el periodo previo y posterior a la prueba, los datos se procesan utilizando un software de procesamiento de datos para realizar análisis descriptivos e inferenciales. Además, en el análisis descriptivo se utilizan gráficas para mostrar hitos de preferencia principal y los valores máximos y mínimos de la captura de datos en las pruebas antes de la implementación de software y otro posterior a la implementación con sus respectivas interpretaciones.

Se utilizarán métodos estadísticos (descriptivos y/o inferenciales) para procesamiento de datos. También, Se utilizará el enfoque deductivo (de lo

general a lo específico) Teoría general de sistemas - Empresa como sistema / Enfoque inductivo (Especial para General) El sistema de seguridad de la institución se puede aplicar a cualquier organización.

3.6 Aspectos éticos

Garantizando una conducta ética para el desarrollo de esta investigación se tuvo los principios de la ética en la investigación establecidos en la Resolución de Consejo Universitario de la UCV, por medio de la cual la norma establece como objetivo principal, la promoción de profesionales íntegros produciendo investigaciones científicas con niveles de calidad, así mismo la universidad aplica a los investigadores de acuerdo con estándares internacionales de, rigor científico, responsabilidad y honestidad. De tal manera, con la responsabilidad y el compromiso con la integridad científica, la honestidad y la veracidad en la recogida y uso de los datos. Finalmente, para defender la originalidad del estudio y el respeto a las normas anti plagio se trabajó con la norma APA versión 7 y se utilizó el programa "Turnitin".

IV.RESULTADOS

Análisis descriptivo

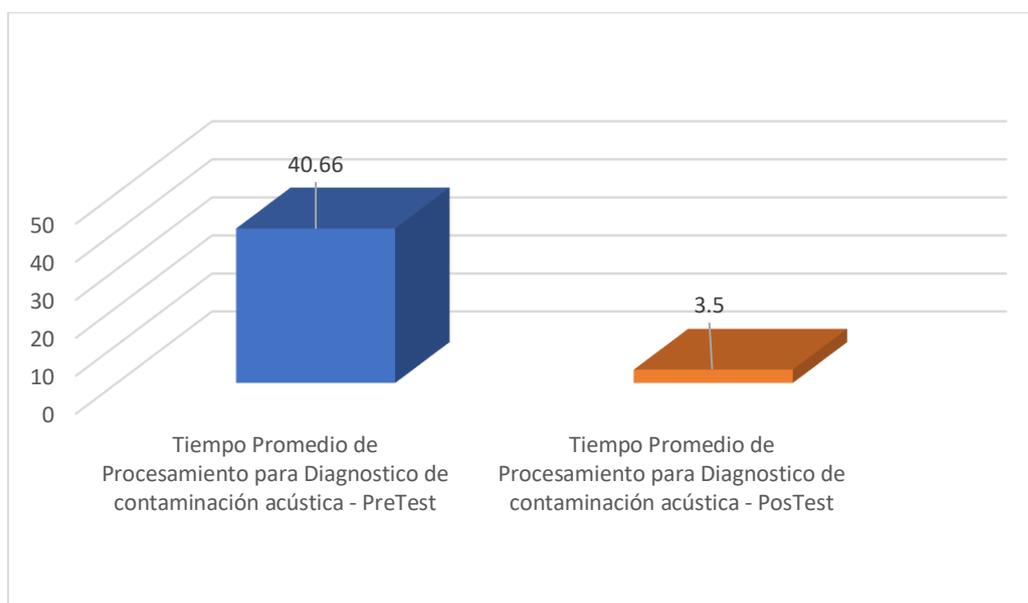
Análisis del indicador 1: Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA)

Tabla N° 05.

Análisis del Indicador 1: Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Indicador 1 Pre test	50	33,00	50,00	40,66	4,67128
Indicador 1 Post test	50	1,00	67,00	3,50	9,17683

Figura N° 02. *Contraste del indicador Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica*



Fuente: Elaboración propia

Como se observa dentro de la tabla N° 5, el análisis del indicador1 Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica, nos dio un resultado en la prueba del pre-test del 40,66 % y posteriormente se realizaron las pruebas post test dando un 3,50 %, alcanzando así una variedad a favor del 36.5%. Así mismo, en la figura 1, se muestra una amplia diferencia entre las 2 etapas del indicador Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica, lo cual se concluye la existencia de una

mejora significativa en el indicador Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica en el post-test.

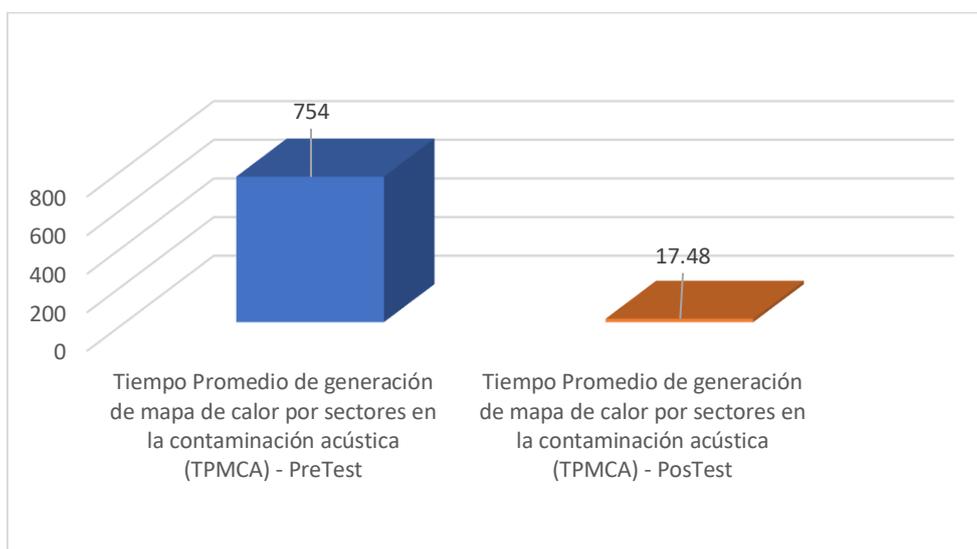
Análisis del indicador 2: Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)

Tabla N°06.

Análisis del indicador 2: Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Indicador 2 Pre-test	50	400.00	1100.00	754.00	192,68246
Indicador 2 Post-test	50	11.00	33.00	17,48	17.4800

Figura N°03 *contraste del indicador Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)*



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla N°6, el análisis del indicador 2 Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica, nos dio un resultado en la prueba del pre-test de un 754% y posteriormente se realizaron las pruebas post test con un 17.48%, alcanzando así una variedad a favor del 736.52% en el post-test. Así mismo, en la figura 2, se muestra una amplia diferencia entre las 2 etapas del indicador, el cual se concluye la existencia de

una mejora significativa en el indicador Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica según el resultado del post-test.

Prueba de Normalidad

La muestra que utilizaremos es de 50 elementos, en consecuencia, se llegara a emplear La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para una mayor precisión (Trismanjaya & Rohana, 2019)

Prueba de normalidad del indicador 1: Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica.

Hipótesis estadística:

- H_0 : Los datos recopilados del indicador Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica se encuentra con una distribución normal.
- H_1 : Los datos recopilados del indicador Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica no se encuentra con una distribución normal.

Tabla N° 07 *Test de normalidad del indicador 1: Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica*

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Indicador 1 Pre-test	0.863	50	0.000
Indicador 1 Post-test	0.156	50	0.000

De acuerdo con la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, los resultados del pre-test en el indicador 1 arrojan una significancia de 0.000, y posteriormente los resultados del post-test llegaron a tener una significancia de 0.000, en consecuencia, en vista que los dos resultados tienen unas significancias menores a 0.05, por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula (H_0) dándole paso a la alterna (H_1), de tal forma, los resultados del indicador 1 no cuentan con una distribución normal.

Prueba de normalidad del indicador 2: Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)

Hipótesis estadística:

- H_0 : Los datos recopilados del indicador Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica se encuentra con una distribución normal.
- H_1 : Los datos recopilados del indicador Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica no se encuentra con una distribución normal.

Tabla N°08 *Test de normalidad del indicador 2: Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica*

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Indicador 2 Pre-test	0.869	50	0.000
Indicador 2 Post-test	0.858	50	0.000

De acuerdo con la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, los resultados del pre-test en el indicador 2 arrojan una significancia de 0.000, y posteriormente los resultados del post-test llegaron a tener una significancia de 0.000, en consecuencia, y en vista que los dos resultados tienen unas significancias menores a 0.05, por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula (H_0) dándole paso a la alterna (H_1), de tal forma, los resultados del indicador 2 no cuentan con una distribución normal.

Prueba de hipótesis

Una vez recopilada la información, y observando que los datos no cuentan con una distribución normal, se utilizara la prueba no paramétrica de Wilcoxon, teniendo en cuenta que es un método para el análisis de datos de pares emparejados, fundados en diferencias o de muestra única (Woolson, 2008).

Prueba de hipótesis específica del indicador 1: Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica

Hipótesis estadística:

- H_0 : Con el uso del Sistema web NO se mejora el Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico en el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el Distrito de Tarapoto.
- H_1 : Con el uso del Sistema web se mejora el Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico en el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el Distrito de Tarapoto.

Tabla N° 09 Rangos del indicador 1: Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA).

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Indicador 1 Post test	Rangos negativos	49 ^a	26.00	1274.00
Indicador 1 Pre test	Rangos positivos	1 ^b	1.00	1.00
	Empates	0 ^c		
	Total	50		

a. $I1_{PostestTPDCA} < I1_{PretestTPDCA}$

b. $I1_{PostestTPDCA} > I1_{PretestTPDCA}$

c. $I1_{PostestTPDCA} = I1_{PretestTPDCA}$

Tabla N°10 Estadísticos de contraste del indicador Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA)

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	Sig. Asintótica (bilateral)
	Z	
Indicador 1 Post test – Indicador 1 Pre test	-6.185	0.000

Para realizar la comparación de la hipótesis del indicador1, se utilizó la prueba de Wilcoxon, la cual detallamos en la tabla de rangos, donde existen 49 valores de clase negativos y 1 positivo lo que significa que la cantidad de tiempo después de la implantación de sistema web es menor que el tiempo del pre test.

Así mismo, en la prueba de rangos de Wilcoxon, se demuestra que la valorización de z es de -6.185, lo cual infiere al rechazo de la hipótesis nula, a su vez teniendo una significancia de 0.000, donde viene a ser menor a 0.05, por tal motivo, se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la alterna.

Prueba de hipótesis específica del indicador 2: Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)

Hipótesis estadística:

- H_0 : Con el uso del Sistema web NO mejora el Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el Distrito de Tarapoto.
- H_1 : Con el uso del Sistema web se mejora el Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el Distrito de Tarapoto.

Tabla N°11 Rangos del indicador2: Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Indicador 2 Post test	Rangos negativos	50 ^a	25.50	1275.00
– Indicador 2 Pre test	Rangos positivos	0 ^b	.00	.00
	Empates	0 ^c		
	Total	50		

a. $I2_{PostestTPMCA} < I2_{PretestTPMCA}$

b. $I2_{PostestTPMCA} > I2_{PretestTPMCA}$

c. $I2_{PostestTPMCA} = I2_{PretestTPMCA}$

Tabla N° 12 Estadísticos de contraste del indicador *Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)*.

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
I2PostestTPMCA - I2PretestTPMCA	-6.157	0.000

Para contrastar la hipótesis del indicador², se utilizó la prueba de Wilcoxon, la cual detallamos en la tabla de rangos, donde existen 50 valores de clase negativo, lo que significa que la cantidad de tiempo después de la implantación de sistema web es menor a la información del pre test.

Así mismo, en la prueba de rangos de Wilcoxon, se demuestra que la valorización de z es de -6.157, lo cual infiere al rechazo de la hipótesis nula, a su vez teniendo una significancia de 0.000 donde viene a ser menor que 0.05, tal motivo, se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la alterna.

V.DISCUSION

En el desarrollo de este estudio, los resultados encontrados fueron mejores en los dos indicadores de la variable dependiente proceso de monitoreo de la contaminación acústica, en la prueba pos implantación del sistema, donde influyo la variable independiente Sistema web.

Respecto al indicador 1: Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA)

Conforme a los resultados sobre el indicador 1 Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica, se demostró en la prueba pre implementación un resultado del 40.66% y posteriormente con la implementación del sistema web, se redujo a 3.50%, en donde los dos estudios contaban con 50 elementos, dejando así una diferencia del 36.5% en la prueba post implementación, por ello se asume, que el Sistema web redujo el Tiempo Promedio de Procesamiento del Diagnóstico de contaminación acústica

Por consiguiente, en la prueba de análisis inferencial de nuestro indicador 1, utilizando la prueba de normalidad Shapiro-Wilk se establece que el indicador1 no cuenta con una distribución normal, por este motivo realizamos la prueba de rango de wilcoxon para comparar la hipótesis, (tabla N°12) dándonos un valor z de -6.185 llegando así al rechazo de la hipótesis nula y teniendo una significancia de 0.000 siendo menor que 0.05, rechazando así la hipótesis nula y damos paso a la alterna, donde concluimos que el Sistema web redujo el tiempo de procesamiento del diagnóstico de la contaminación acústica .

Estos datos están alineado al resultado de (Barba Carrión & Vásquez Aguirre, 2020) donde menciona que el sistema web logro una reducción del 73.20% en el tiempo empleado para el registro de información, resaltando que el tiempo promedio que necesita para generar un reporte es de 55.64 segundos en contraste con la implementación del sistema web en un 0.68 segundos generando un sobrante de 54.91 segundos obteniendo un 98.78% disminución. También (Cutipa & Vergaray, 2022) en sus resultados asegura una reducción en el tiempo de los procesos y el incremento de numero de análisis de riesgos, además (Yadira, 2019) en la implementación de su sistema informático pudo

probar la reducción del tiempo usado en el seguimiento de la gestión de riesgos en un 83%, corroborando la reducción del tiempo promedio de 60 minutos y un lapso de 10 minutos.

La relación de todo lo expuesto sobre variable independiente Sistema web, se conceptualiza como una herramienta de ofimática que permite con el uso del internet, mejorar la administración de los datos, sistematiza los procesos, reduce los tiempos de respuesta (Rivera Crisóstomo & Investigación, 2021)

Respecto al indicador 2: Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)

En los resultados alcanzado del indicador 2, Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica, se encontró que el porcentaje del Tiempo Promedio de generación de mapa de calor en la prueba pre implementación obtuvo un resultado del 754% en cotejo con el resultado del post implementación que mostro una reducción al 17.48%, percibiendo un resultado a favor del 736.52% en la prueba con el sistema web, teniendo en cuenta que en las dos pruebas tenían 50 elementos finalizando de estas forma que el sistema web simplifica la generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica.

Asu vez realizando el análisis inferencial del indicador2, de la prueba de rango de wilcoxon para contrastación de la hipótesis, (tabla 13) arrojó un valor z de -6.157 llegando así al rechazo de la hipótesis nula, y teniendo una significancia de 0.000 siendo menor que 0.05, rechazando así la hipótesis nula y la aceptación alterna, concluyendo que el sistema web redujo el tiempo de generación de mapa de calor por sectores de la contaminación acústica.

De tal forma, este resultado concuerda con las conclusiones de (Díaz-Barreto, 2021) en donde expone que, mediante un sistema de información con el uso de un interfaz amigable con gráficos y mapas interactivos, se pudo dar una gestión óptima de los datos. Así mismo se observó gracias al prototipo una reducción en el tiempo de gestión de datos para el cumplimiento de las metas logísticas. Del mismo modo (Quezada-Sarmiento et al., 2017) en su artículo habla sobre las metodologías usadas para el desarrollo del software y como

permite dar un correcto manejo a la gestión vehicular y resaltando las destrezas computacionales que se necesitan para el desarrollo.

Teniendo en cuenta la variable independiente sistema web, la cual se conceptualiza como instrumento tecnológico que facilita la conexión entre dos o más individuos y que actúa como mediador para facilitar un servicio (WILFREDO FABIAN GARCIA, 2020)

Respecto al Objetivo General

Teniendo en cuenta al objetivo general, y lo expuesto anteriormente, se defiende que el sistema web tuvo una mejora el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el distrito Tarapoto, ya que se alcanzaron óptimos resultados dentro de los 2 indicadores de nuestra variable dependiente Proceso de monitoreo de la contaminación acústica, la cual lo explicamos a continuación.

Siendo el resultado del primer indicador, Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA) se pudo observar la disminución del tiempo de procesamiento del diagnóstico de 40.66% en el pretest y al implementar el sistema web se redujo a 3.50%, a su vez se realizó la prueba de rango wilcoxon junto al análisis inferencial demostrando así un resultados que rechazan la hipótesis nula y dándole paso a la alterna , afirmando así que el sistema web redujo el tiempo en el proceso de monitoreo de la contaminación acústica

De la misma manera se realizó en el segundo indicador Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA) donde los resultados arrojaron una disminución del tiempo promedio de generación de mapa de calor, donde en el pretest se obtuvo un 754%, y una vez implementado el sistema web disminuyo hasta llegar a 17.48%. también en el análisis inferencias luego de aplicar la prueba de rango wilcoxon, Se logro rechazar la hipótesis nula y dar paso a la alterna, de tal modo el sistema web mejora el proceso de monitoreo de la contaminación acústica.

En consecuencia, es posible afirmar que el sistema web mejora el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto 2022.

Respecto a la metodología de investigación

La metodología de este estudio, que permitió alcanzar los objetivos planteados, se llevó a cabo mediante un diseño puramente experimental, donde se recolectaron datos aleatoriamente haciendo un antes y después de la prueba, lo que permitió realizar comparaciones entre dos pruebas y donde se observaron los efectos de la variable independiente a la variable dependiente para obtener conclusiones precisas. Así mismo, se utilizaron guías de observación para la obtención de información, también se hizo uso de software SPSS v21 como instrumento para analizar los datos recopilados.

Teniendo en cuenta a los indicadores en el presente trabajo su utilidad fue para una adecuada medición de la variable dependiente.

Además, es necesario mencionar la importancia que tiene esta investigación ya que gracias a ellos se podrá tomar medidas de corrección frente al problema de la contaminación acústica ya que tiene un alto nivel de impacto social, llegando a beneficiar a muchos ciudadanos, contribuyendo con la disminución de los efectos de la contaminación con medidas correctivas oportunas. Así mismo, esta tesis facilita conocimientos a la comunidad científica, demostrando una forma adecuada administración de los datos frente al monitoreo de la contaminación acústica.

VI.CONCLUSIONES

- Primero** Conforme a los resultados, afirmamos que el sistema web mejora significativamente el proceso de monitoreo de la contaminación acústica. Puesto que los indicadores, Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA) y Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA) los cuales consiguieron una mejora después de la implementación del sistema, contrastando con la prueba anterior a la implementación sistema, así mismo se realizó un correcto análisis de hipótesis haciendo uso de la prueba de rango de Wilcoxon.
- Segundo** El sistema web optimizo de modo relevante el proceso de monitoreo de la contaminación acústicas en el distrito de Tarapoto ya que los resultados arrojaron que del 36.5% en la prueba pos implantación del sistema, cotejando así con la prueba antes de la implementación del sistema , haciendo usos de la prueba de wilcoxon para la comparación de hipótesis se determinó, que el valor z es de -6.156 con una significancia de 0.000, en el cual el valor z está en el rango de rechazo de la hipótesis y ya que el valor de significancia es menor a 0.05, lo que quiere decir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna.
- Tercero** El sistema web mejoro significativamente el tiempo de generación de mapa de calor. donde según los resultados obtenidos alcanzamos un 736% en la prueba pos implementación de sistema cotejando así con la prueba antes de la implantación del sistema, y haciendo uso de la prueba wilcoxon para la comparación de hipótesis se determinó que el valor z es de -6.011 y de significancia de 0.000, lo que quiere decir que el valor z está en el rango de rechazo de la hipótesis y el valor de significancia es menor a 0.05, lo que se explica el rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de alterna.

VII.RECOMENDACIONES

- Primero** Teniendo en cuenta los resultados y con el objeto de mejorar los procesos de monitoreo de la contaminación acústica, se recomienda, fomentar las capacitaciones periódicas en el área correspondiente a fin de mejorar el manejo de la tecnología del sistema web
- Segundo** Teniendo en cuenta los datos obtenidos y viendo la disminución de tiempo con respecto a los métodos de recopilación de datos se recomienda remplazar los procesos de monitoreo de contaminación acústica haciendo uso del sistema web ya que ahora tendrán información en tiempos real.
- Tercero** Para un aumento de la durabilidad del Sistema web se recomienda una asesoría constante de un especialista en el rubro de informática el correcto mantenimiento y soporte del aplicativo ya que para la continuidad de procesos de monitoreo.
- Cuarto** Preservar al Sistema web con un regular funcionamiento, para así generar reportes precisos, actuales y concisos

REFERENCIAS

- Alarcon Quispe, B. A., & Romero Taco, D. J. (2020). Evaluación de la contaminación sonora generada por el tránsito vehicular mediante la elaboración de mapas acústicos en el centro histórico de Arequipa [Universidad Tecnológica del Perú]. In *Universidad Tecnológica del Perú*. <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3344>
- Ángel A. Sarabia. (1995). *General de Brigada Ingeniero del Ejército de Tierra*.
- Anselmo, F., Flores, S., & de Revisión, A. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 13(1), 102–122. <https://doi.org/10.19083/RIDU.2019.644>
- Baffoe, P. E., Duker, A. A., & Senkyire-Kwarteng, E. V. (2022). Assessment of health impacts of noise pollution in the Tarkwa Mining Community of Ghana using noise mapping techniques. *Global Health Journal*, 6(1), 19–29. <https://doi.org/10.1016/j.glohj.2022.01.005>
- Barba Carrión, B., & Vásquez Aguirre, B. (2020). Sistema de monitoreo remoto para mejorar el control de recojo de desechos en el Mercado La Hermelinda, Trujillo 2019 [Universidad Cesar Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44856>
- Barcos, Dra. C. M. C., & Valdés, Dra. C. E. L. G. (2016). Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación. *Universidad y Sociedad*, 8(1). <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/317>
- Bello, A., & Quiroz, C. (2022). Prototipo inteligente de medición de la contaminación acústica de un entorno escolar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 4423–4436. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V6I5.3407
- Bello, E. A., & Quinto, P. C. B. (2022). Prototipo inteligente de medición de la contaminación acústica de un entorno escolar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 4423–4436. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V6I5.3407
- Castillo Flores, & Saldaña Hoyos. (2020). *Contaminación sonora y el estrés de los comerciantes estacionarios alrededor del anillo vial de la avenida España del distrito de Trujillo, 2020* [UNIVERCIDAD PRIVADA DEL NORTE]. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25861>
- Chanchi Gabriel. (2020). *Sistema IoT para la monitorización y análisis de niveles de ruido IoT system for monitoring and analyzing noise levels*. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n50p04>

- Coccia, M., & Watts, J. (2020). A theory of the evolution of technology: Technological parasitism and the implications for innovation management. *Journal of Engineering and Technology Management*, 55, 101552. <https://doi.org/10.1016/J.JENGTECMAN.2019.11.003>
- Cogollo, J. D. C., & Buitrago, B. A. (2021). Evaluación de la contaminación acústica en zonas aledañas a entornos sensibles y su relación con el planeamiento territorial en la ciudad de Bogotá. *Respuestas*, 26(1). <https://doi.org/10.22463/0122820X.2942>
- Cuba, C., & Cuba, R. (2021). Acoustic Barriers to Reduce Sound Pressure and Environmental Noise in the Ica Fencing. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 835(1), 012005. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/835/1/012005>
- Cutipa, C., & Vergaray, D. (2022). Plataforma web para la gestión de riesgos en la Dirección de Ciencia y Tecnología del Ejército [Universidad Cesar Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/88247>
- Díaz-Barreto, A. C. (2021). *Desarrollo de un prototipo de sistema de información para la aplicación del modelo de clusterización para el ruteo de vehículos para una red de distribución de mercancías de un operador logístico en Colombia* [Universidad Católica de Colombia]. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/25610>
- Fernández, A. M., Reyes, M. J., & López, M. I. V. (2022). Tecnologías de la información y comunicación (TIC) en formación y docencia. *FMC - Formación Médica Continuada En Atención Primaria*, 29(3), 28–38. <https://doi.org/10.1016/J.FMC.2022.03.004>
- Gallo, R., & Ristorto, G. (2019). Design a Web Platform to manage environmental monitoring information to be used in multicriteria evaluations of Green Infrastructures. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 275(1), 012005. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/275/1/012005>
- Gonzales Herry, L., & Ayala José Elías, P. (2020). Contaminación sonora vehicular de los años 2015 al 2019 en el distrito de San Martín de Porres, Lima [Universidad Cesar Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/54398>
- Gozalo, G. R. (2020). Análisis del ruido en la ciudad de Concepción (Chile) en relación a la funcionalidad de las vías urbanas / Análise do ruído na cidade de Concepción (Chile) em relação à funcionalidade das estradas urbanas. *Brazilian Journal of Development*, 6(11), 90348–90362. <https://doi.org/10.34117/BJDV6N11-446>
- Grau, W. (2019). The environmental noise and the health in the inhabitant of Cajamarca's historic center. *Manglar*, 16(1), 11–18. <https://doi.org/10.17268/MANGLAR.2019.004>

- Guillermo, H., & Motta, G. (2020). Comparación de los niveles de ruido, normativa y gestión de ruido ambiental en Lima y Callao respecto a otras ciudades de Latinoamérica. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, 5(5), 107–142.
<https://doi.org/10.18800/KAWSAYPACHA.202001.004>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill educación. <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>
- Hernandez-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill educación. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- Javier Enrique Thomas Bohórquez. (1993). La teoría general de sistemas. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, ISSN 0121-215X, ISSN-e 2256-5442, Vol. 4, N°. 1-2, 1993, Págs. 111-137, 4(1), 111–137*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6581658&info=resumen&idioma=SPA>
- Lin, Q. (2022). Web-based prototype system for flood simulation and forecasting based on the HEC-HMS model. *Environmental Modelling & Software*, 158, 105541. <https://doi.org/10.1016/J.ENVSOFT.2022.105541>
- Lozada, J. O. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CienciaAmérica: Revista de Divulgación Científica de La Universidad Tecnológica Indoamérica, ISSN-e 1390-9592, Vol. 3, N°. 1, 2014, Págs. 47-50, 3(1), 47–50*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749&info=resumen&idioma=ENG>
- Ludwig Von Bertalanffy. (1999). *Teoría general de sistemas de Ludwig Von Bertalanffy*.
https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=siofrhfXsOwC&oi=fnd&pg=PA9&dq=teor%C3%ADa+general+de+sistemas+Von+Bertalanffy&ots=utobwEjxBB&sig=EGsBeyj94pWwq5QwHJ_yH9zfF_A#v=onepage&q=teor%C3%ADa%20general%20de%20sistemas%20Von%20Bertalanffy&f=false
- Luz Hernández Mendoza, S., & Duana Avila, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 9(17), 51–53.
<https://doi.org/10.29057/ICEA.V9I17.6019>
- Mamani, Q., & Elías, C. (2021). Impacto de la contaminación sonora en la salud de la población de la ciudad de Juliaca, Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(1), 311–337.
https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V5I1.228
- Marín, P., & Gamboa, A. (2022). Sistema web utilizando RUP para mejorar la eficiencia de la contabilidad de costos en la empresa Asesoría y

Consultoría Ávila. *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/88844>

- Matute, S. A., & Avila-Pesantez, D. (2020). Desarrollo de sistema Web basado en los frameworks de Laravel y VueJs, para la gestión por procesos: Un estudio de caso. *Revista Peruana de Computación y Sistemas*, 3(2), 3–10. <https://doi.org/10.15381/rpcs.v3i2.19256>
- Meza Chumbes, D., & Sarmiento Borda, F. (2020). Propuesta de desarrollo de una aplicación móvil que permita medir la contaminación acústica en el distrito de Cercado de Lima [Universidad Tecnológica del Perú]. In *Universidad Tecnológica del Perú*.
<http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3357>
- Ministerio del Ambiente, P. (2014). *Protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental*. MINAM.
<http://repositoriodigital.minam.gob.pe/xmlui/handle/123456789/96>
- Naciones Unidas. (2022). *El ruido, un asesino escandaloso en las ciudades | Noticias ONU*. <https://news.un.org/es/story/2022/02/1504212>
- Paredes, P. I. M., & Villegas, D. S. S. (2022). Estudio del uso de las TIC dentro de las PYMES localizadas en la zona urbana del cantón Pelileo – Tungurahua – Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 152–168. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V6I5.3066
- Peralta, E. (2016). Teoría general de los sistemas aplicada a modelos de gestión. *Aglala*, 7(1), 122–145. <https://doi.org/10.22519/22157360.901>
- Quezada-Sarmiento, P. A., Andrés, S. M., Bolívar, S., & Fernández, A. J. (2017). Implementación de una solución web y móvil para la gestión vehicular basada en Arquitectura de Aspectos y metodologías ágiles: Un enfoque educativo de la teoría a la práctica. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*, 1–14. <https://doi.org/10.17013/risti.25.98-111>
- Rivera Crisóstomo, M., & Investigación, L. de. (2021). Sistema web para el proceso de ventas en la Botica “Pharma Medical” [Universidad Cesar Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/83722>
- Rosa Fernández. (2021). • *TI y telecomunicaciones: gasto mundial por segmento de negocio 2015-2022 | Statista*.
<https://es.statista.com/estadisticas/571960/gasto-en-tic-y-telecomunicaciones-en-el-mundo-por-segmento-de-negocio/>
- Saavedra-Duarte, L. A., & Angarita-Jerardino, A. (2017). ForistomApp a Web application for scientific and technological information management of Forsitom foundation. *Journal of Physics: Conference Series*, 935(1), 012071. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/935/1/012071>
- Santander González, F. (2019). *Explorando la relación entre alta densidad urbana y el bienestar de las personas : caso estudio, un área de Santiago*

- Centro [Universidad de Chile].
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/170718>
- Tejada Campos, D. A. (2020). *Sistema de control académico basado en python y cloud computing, a nivel de secundaria en la ciudad de Santo Domingo*.
<https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/11358>
- Thungtong, A. (2021). A web-based control system for traditional street lighting that uses high-pressure sodium lamps. *Heliyon*, 7(11), e08329.
<https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2021.E08329>
- Trismanjaya, V., & Rohana, T. (2019). *Analisis data statistik parametrik aplikasi spss dan statcal*.
- Valeria, Bernardo, P., Tessalia, P., Santillan, A., Salvador, C., & Delgado, P. (2021). Relación de la gestión de riesgos y calidad de software realizados por los profesionales del Colegio de Ingenieros del Perú del Consejo Departamental de Lima. *Interfases*, 014, 41–64.
<https://doi.org/10.26439/INTERFASES2021.N014.5111>
- Wang, K., & Tan, R. (2021). A holistic method of complex product development based on a neural network-aided technological evolution system. *Advanced Engineering Informatics*, 48, 101294.
<https://doi.org/10.1016/J.AEI.2021.101294>
- Wang, Y., & Wang, G. (2022). Mapping and analyzing the construction noise pollution in China using social media platforms. *Environmental Impact Assessment Review*, 97, 106863.
<https://doi.org/10.1016/J.EIAR.2022.106863>
- WILFREDO FABIAN GARCIA. (2020). *LIBRO PLATAFORMAS DIGITALES AUTOR L.C. WILFREDO FABIAN GARCIA*.
https://www.academia.edu/45087098/LIBRO_PLATAFORMAS_DIGITALES_AUTOR_L_C_WILFREDO_FABIAN_GARCIA
- Woolson, R. F. (2008). Wilcoxon Signed-Rank Test. *Wiley Encyclopedia of Clinical Trials*, 1–3. <https://doi.org/10.1002/9780471462422.EOCT979>
- Wu, X., & Xu, C. (2022). A Web-GIS hazards information system of the 2008 Wenchuan Earthquake in China. *Natural Hazards Research*, 2(3), 210–217. <https://doi.org/10.1016/J.NHRES.2022.03.003>
- Yadira, Y. S. M. (2019). Desarrollo e implementación de un sistema informático para la gestión de riesgos basado en la ISO 31000: 2018 en la empresa Pronet System [UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERÚ]. In *Universidad Tecnológica del Perú*.
<http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2758>

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIAS

Sistema Web para el monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto, 2022

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS PRINCIPAL	VARIABLES INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	DISEÑO METODOLÓGICO
¿Cómo influye el Sistema Web en el proceso monitoreo de la contaminación acústica en el Distrito de Tarapoto?	Determinar de qué manera el Sistema web mejorara proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto,	Con el uso del Sistema web se mejora el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el Distrito de Tarapoto.	SISTEMA WEB			Diseño de investigación: Pre- experimental Enfoque: cuantitativo Tipo de Estudio: tipo aplicada Población: 57 registros de incidencias Muestra: 50 registros de incidencias Muestreo: NO Probabilístico por conveniencia Instrumentos de investigación: ficha de registro Técnica: Fichaje
ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	DEPENDIENTE			
¿De qué manera el sistema web disminuirá el tiempo promedio de procesamiento para el diagnóstico en el proceso de monitoreo de la de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto?	Determinar de qué manera el Sistema web disminuirá Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico en proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto	Con el uso del Sistema web disminuirá el Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico en el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el Distrito de Tarapoto.	PROCESO DE MONITOREO DE LA CONTAMINACION ACUSTICA	Eficiencia del proceso	Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA)	
¿De qué manera el sistema web disminuirá el Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto	Determinar de qué manera el Sistema web disminuirá el Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto	Con el uso del Sistema web disminuirá el Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en el proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el Distrito de Tarapoto.			Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)	

ANEXO 2 : OPERALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICION CONSEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Sistema web	Es un instrumento de ofimática el cual, con el uso de internet, permite manejar procesos desde un navegador web (Tejada Campos, 2020)	Una plataforma web es una herramienta que permite mejorar administración de los datos, sistematiza los procesos, reduce los tiempos de respuesta.	Eficiencia del proceso	Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA)	De razón
Proceso de monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto	Cambia las condiciones naturales del medio ambiente, causando daños a la salud y al bienestar humano (A. Bello & Quiroz, 2022)	Se mide en decibeles. Esta unidad se expresa el nivel de presión sonora tomando en consideración el comportamiento del oído humano en función de la frecuencia, utilizando para ello el filtro de ponderación		Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)	De razón

ANEXO 3: Instrumentos de recolección de datos

Guía de observación N° 1: Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA)

Investigador:		IVAN ESTRELLA SANCHEZ			
Proceso Observado:		Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA)			
Pre Test					
N° Obs.	Turno	Fecha	TIEMPO EMPLEADO EN EL PROCESAMIENTO DE DIAGNOSTICO	NUMERO TOTAL DE MEDICIONES	Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica
1	M	15/08/2022	8	18	0.44
2	M	16/08/2022	9	18	0.50
3	M	17/08/2022	7	18	0.39
4	M	18/08/2022	8	18	0.44
5	M	19/08/2022	8	18	0.44
6	M	20/08/2022	9	18	0.50
7	M	22/08/2022	7	18	0.39
8	M	23/08/2022	8	18	0.44
9	M	24/08/2022	7	18	0.39
10	M	25/08/2022	8	18	0.44
11	M	26/08/2022	7	18	0.39
12	M	27/08/2022	9	18	0.50
13	M	29/08/2022	8	18	0.44
14	M	30/08/2022	8	18	0.44
15	M	31/08/2022	7	18	0.39
16	M	1/09/2022	7	18	0.39
17	M	2/09/2022	8	18	0.44
18	M	3/09/2022	8	18	0.44
19	M	5/09/2022	7	18	0.39
20	M	6/09/2022	9	18	0.50
21	M	7/09/2022	9	18	0.50
22	M	8/09/2022	8	18	0.44
23	M	9/09/2022	7	18	0.39
24	M	10/09/2022	6	18	0.33
25	M	12/09/2022	7	18	0.39
26	M	13/09/2022	6	18	0.33
27	M	14/09/2022	7	18	0.39
28	M	15/09/2022	7	18	0.39
29	M	16/09/2022	7	18	0.39
30	M	17/09/2022	6	18	0.33
31	M	19/09/2022	8	18	0.44
32	M	20/09/2022	7	18	0.39
33	M	21/09/2022	6	18	0.33
34	M	22/09/2022	7	18	0.39
35	M	23/09/2022	8	18	0.44
36	M	24/09/2022	8	18	0.44
37	M	26/09/2022	7	18	0.39
38	M	27/09/2022	7	18	0.39
39	M	28/09/2022	6	18	0.33

40	M	29/09/2022	7	18	0.39
41	M	30/09/2022	8	18	0.44
42	M	1/10/2022	7	18	0.39
43	M	3/10/2022	7	18	0.39
44	M	4/10/2022	7	18	0.39
45	M	5/10/2022	7	18	0.39
46	M	7/10/2022	7	18	0.39
47	M	8/10/2022	6	18	0.33
48	M	9/10/2022	7	18	0.39
49	M	10/10/2022	6	18	0.33
50	M	11/10/2022	7	18	0.39

Investigador:		IVAN ESTRELLA SANCHEZ			
Proceso Observado:		Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica (TPDCA)			
Post Test					
N° Obs.	Turno	Fecha	TIEMPO EMPLEADO EN EL PROCESAMIENTO DE DIAGNOSTICO	NUMERO TOTAL DE MEDICIONES	Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica
1	M	3/10/2022	0.5	18	0.03
2	M	4/10/2022	0.3	18	0.02
3	M	5/10/2022	0.3	18	0.02
4	M	6/10/2022	0.4	18	0.02
5	M	7/10/2022	0.5	18	0.03
6	M	8/10/2022	0.3	18	0.02
7	M	10/10/2022	0.4	18	0.02
8	M	11/10/2022	0.4	18	0.02
9	M	12/10/2022	0.4	18	0.02
10	M	13/10/2022	0.4	18	0.02
11	M	14/10/2022	0.6	18	0.03
12	M	15/10/2022	0.4	18	0.02
13	M	17/10/2022	0.5	18	0.03
14	M	18/10/2022	0.3	18	0.02
15	M	19/10/2022	0.3	18	0.02
16	M	20/10/2022	0.5	18	0.03
17	M	21/10/2022	0.3	18	0.02
18	M	22/10/2022	0.5	18	0.03
19	M	24/10/2022	0.4	18	0.02
20	M	25/10/2022	0.4	18	0.02
21	M	26/10/2022	12	18	0.67
22	M	27/10/2022	0.3	18	0.02
23	M	28/10/2022	0.4	18	0.02
24	M	29/10/2022	0.4	18	0.02
25	M	31/10/2022	0.4	18	0.02
26	M	1/11/2022	0.3	18	0.02
27	M	2/11/2022	0.3	18	0.02
28	M	3/11/2022	0.5	18	0.03
29	M	4/11/2022	0.5	18	0.03
30	M	5/11/2022	0.5	18	0.03

31	M	7/11/2022	0.4	18	0.02
32	M	8/11/2022	0.3	18	0.02
33	M	9/11/2022	0.4	18	0.02
34	M	10/11/2022	0.4	18	0.02
35	M	11/11/2022	0.5	18	0.03
36	M	12/11/2022	0.5	18	0.03
37	M	14/11/2022	0.3	18	0.02
38	M	15/11/2022	0.2	18	0.01
39	M	16/11/2022	0.3	18	0.02
40	M	17/11/2022	0.4	18	0.02
41	M	18/11/2022	0.4	18	0.02
42	M	19/11/2022	0.4	18	0.02
43	M	21/11/2022	0.4	18	0.02
44	M	22/11/2022	0.3	18	0.02
45	M	23/11/2022	0.3	18	0.02
46	M	24/11/2022	0.3	18	0.02
47	M	25/11/2022	0.5	18	0.03
48	M	26/11/2022	0.4	18	0.02
49	M	28/11/2022	0.3	18	0.02
50	M	29/11/2022	0.2	18	0.01

Guía de observación N° 2: Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica

Investigador:		IVAN ESTRELLA SANCHEZ			
Proceso Observado:		Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica			
Pre Test					
N° Obs.	Turno	Fecha	TIEMPO EMPLEADO EN LA GENERACION DE MAPA DE CALOR	NUMERO DE VECES GENERADO	Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)
1	M	15/08/2022	10	2	5.00
2	M	16/08/2022	8	2	4.00
3	M	17/08/2022	10	1	10.00
4	M	18/08/2022	9	1	9.00
5	M	19/08/2022	7	1	7.00
6	M	20/08/2022	9	2	4.50
7	M	22/08/2022	8	1	8.00
8	M	23/08/2022	7	1	7.00
9	M	24/08/2022	9	2	4.50
10	M	25/08/2022	9	1	9.00
11	M	26/08/2022	8	1	8.00
12	M	27/08/2022	8	1	8.00
13	M	29/08/2022	8	1	8.00
14	M	30/08/2022	7	1	7.00
15	M	31/08/2022	8	1	8.00
16	M	1/09/2022	7	1	7.00
17	M	2/09/2022	9	2	4.50
18	M	3/09/2022	8	1	8.00

19	M	5/09/2022	9	1	9.00
20	M	6/09/2022	8	1	8.00
21	M	7/09/2022	9	2	4.50
22	M	8/09/2022	9	1	9.00
23	M	9/09/2022	9	2	4.50
24	M	10/09/2022	9	2	4.50
25	M	12/09/2022	8	1	8.00
26	M	13/09/2022	9	2	4.50
27	M	14/09/2022	8	1	8.00
28	M	15/09/2022	9	1	9.00
29	M	16/09/2022	9	1	9.00
30	M	17/09/2022	8	1	8.00
31	M	19/09/2022	7	1	7.00
32	M	20/09/2022	8	1	8.00
33	M	21/09/2022	9	2	4.50
34	M	22/09/2022	10	1	10.00
35	M	23/09/2022	10	1	10.00
36	M	24/09/2022	10	1	10.00
37	M	26/09/2022	10	1	10.00
38	M	27/09/2022	11	1	11.00
39	M	28/09/2022	9	1	9.00
40	M	29/09/2022	9	1	9.00
41	M	30/09/2022	8	1	8.00
42	M	1/10/2022	8	1	8.00
43	M	3/10/2022	9	1	9.00
44	M	4/10/2022	8	1	8.00
45	M	5/10/2022	9	1	9.00
46	M	7/10/2022	9	1	9.00
47	M	8/10/2022	8	1	8.00
48	M	9/10/2022	9	2	4.50
49	M	10/10/2022	8	1	8.00
50	M	11/10/2022	9	2	4.50

Investigador:		IVAN ESTRELLA SANCHEZ			
Proceso Observado:		Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica			
Post Test					
N° Obs.	Turno	Fecha	TIEMPO EMPLEADO EN LA GENERACION DE MAPA DE CALOR	NUMERO DE VECES GENERADO	Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica (TPMCA)
1	M	3/10/2022	1	8	0.13
2	M	4/10/2022	0.5	3	0.17
3	M	5/10/2022	1	4	0.25
4	M	6/10/2022	0.5	2	0.25
5	M	7/10/2022	1	3	0.33
6	M	8/10/2022	1	6	0.17

7	M	10/10/2022	0.5	2	0.25
8	M	11/10/2022	1	3	0.33
9	M	12/10/2022	1	7	0.14
10	M	13/10/2022	1	5	0.20
11	M	14/10/2022	1	8	0.13
12	M	15/10/2022	0.5	3	0.17
13	M	17/10/2022	1	7	0.14
14	M	18/10/2022	1	5	0.20
15	M	19/10/2022	1	6	0.17
16	M	20/10/2022	1	7	0.14
17	M	21/10/2022	1	8	0.13
18	M	22/10/2022	1	8	0.13
19	M	24/10/2022	1	7	0.14
20	M	25/10/2022	1	6	0.17
21	M	26/10/2022	1	8	0.13
22	M	27/10/2022	1	6	0.17
23	M	28/10/2022	1	8	0.13
24	M	29/10/2022	1	9	0.11
25	M	31/10/2022	1	8	0.13
26	M	1/11/2022	1	7	0.14
27	M	2/11/2022	1	8	0.13
28	M	3/11/2022	1	6	0.17
29	M	4/11/2022	1	5	0.20
30	M	5/11/2022	1	6	0.17
31	M	7/11/2022	1	8	0.13
32	M	8/11/2022	1	7	0.14
33	M	9/11/2022	1	8	0.13
34	M	10/11/2022	1	9	0.11
35	M	11/11/2022	1	7	0.14
36	M	12/11/2022	1	6	0.17
37	M	14/11/2022	1	5	0.20
38	M	15/11/2022	1	7	0.14
39	M	16/11/2022	1	9	0.11
40	M	17/11/2022	1	4	0.25
41	M	18/11/2022	1	5	0.20
42	M	19/11/2022	1	6	0.17
43	M	21/11/2022	1	4	0.25
44	M	22/11/2022	1	5	0.20
45	M	23/11/2022	1	4	0.25
46	M	24/11/2022	1	5	0.20
47	M	25/11/2022	1	7	0.14
48	M	26/11/2022	1	4	0.25
49	M	28/11/2022	0.5	3	0.17
50	M	29/11/2022	1	6	0.17

Anexo 5: Certificado de validez de contenido del instrumento

Validación del Experto N°1

N.º	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica	X		X		X		
2	Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez evaluador: FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI: 44147992

Especialista: Metodólogo Temático

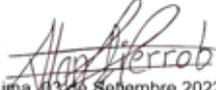
Grado: Maestro Doctor

¹ claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Lima, 03 de Setiembre 2022
Fierro Barriales, Alan Leoncio
DNI 44147992
Universidad Cesar Vallejo

Validación del Experto N°2

N.º	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica	X		X		X		
2	Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez evaluador: MARIA SEFORA RODRIGUEZ PANDURO DNI: 46534857

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor

¹ claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Dra. Maria Sefora Rodriguez Panduro
Dra. Gestión Pública y Gobernabilidad

Validación del Experto N°3

N.º	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica	X		X		X		
2	Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

_____ EXISTE SUFICIENCIA EN EL INSTRUMENTO _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez evaluador:

ABRAHAM RAFAEL SAENZ APARI

Especialista: Metodólogo [] Temático [X]

Grado: Maestro [X] Doctor []

DNI:

10454966

Lima, 17 de Septiembre 2022

Asdrubal
 Sáenz Apari, Abraham Rafael
 DNI 10454966
 CEO AJ SOLUTIONS SAC

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Validación del Experto N°1



REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	INGENIERO DE SISTEMAS Fecha de diploma: 08/07/2013 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS Fecha de diploma: 17/05/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Fecha de diploma: 10/12/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL. Fecha matricula: 20/01/2017 Fecha egreso: 19/08/2018	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>

Validación del Experto N°2



REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
RODRIGUEZ PANDURO, MARIA SEFORA DNI 46534857	BACHILLER EN INGENIERIA AMBIENTAL Fecha de diploma: 10/04/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS S.A. <i>PERU</i>
RODRIGUEZ PANDURO, MARIA SEFORA DNI 46534857	INGENIERO AMBIENTAL Fecha de diploma: 09/04/2014 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS S.A. <i>PERU</i>
RODRÍGUEZ PANDURO, MARÍA SÉFORA DNI 46534857	MAESTRA EN GESTIÓN PÚBLICA Fecha de diploma: 09/06/17 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 26/03/2015 Fecha egreso: 18/07/2016	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>
RODRÍGUEZ PANDURO, MARÍA SÉFORA DNI 46534857	DOCTORA EN GESTIÓN PÚBLICA Y GOBERNABILIDAD Fecha de diploma: 14/05/21 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 04/01/2018 Fecha egreso: 17/01/2021	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C. <i>PERU</i>

Validación del Experto N°3



REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
SAENZ APARI, ABRAHAM RAFAEL DNI 10454966	BACHILLER EN INGENIERIA DE COMPUTACION Y SISTEMAS Fecha de diploma: 10/06/2005 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES <i>PERU</i>
SAENZ APARI, ABRAHAM RAFAEL DNI 10454966	INGENIERO DE COMPUTACION Y SISTEMAS Fecha de diploma: 17/02/2006 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES <i>PERU</i>
SAENZ APARI, ABRAHAM RAFAEL DNI 10454966	MAGISTER EN ADMINISTRACION ESTRATEGICA DE EMPRESAS Fecha de diploma: 21/08/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ <i>PERU</i>

Anexo 5: Base de datos

	Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica		Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica	
	I1PreTest	I1PostTest	I2PreTest	I2PostTest
1	0.44	0.03	5.00	0.13
2	0.50	0.02	4.00	0.17
3	0.39	0.02	10.00	0.25
4	0.44	0.02	9.00	0.25
5	0.44	0.03	7.00	0.33
6	0.50	0.02	4.50	0.17
7	0.39	0.02	8.00	0.25
8	0.44	0.02	7.00	0.33
9	0.39	0.02	4.50	0.14
10	0.44	0.02	9.00	0.20
11	0.39	0.03	8.00	0.13
12	0.50	0.02	8.00	0.17
13	0.44	0.03	8.00	0.14
14	0.44	0.02	7.00	0.20
15	0.39	0.02	8.00	0.17
16	0.39	0.03	7.00	0.14
17	0.44	0.02	4.50	0.13
18	0.44	0.03	8.00	0.13
19	0.39	0.02	9.00	0.14
20	0.50	0.02	8.00	0.17
21	0.50	0.67	4.50	0.13
22	0.44	0.02	9.00	0.17
23	0.39	0.02	4.50	0.13
24	0.33	0.02	4.50	0.11
25	0.39	0.02	8.00	0.13
26	0.33	0.02	4.50	0.14
27	0.39	0.02	8.00	0.13
28	0.39	0.03	9.00	0.17
29	0.39	0.03	9.00	0.20
30	0.33	0.03	8.00	0.17
31	0.44	0.02	7.00	0.13
32	0.39	0.02	8.00	0.14
33	0.33	0.02	4.50	0.13
34	0.39	0.02	10.00	0.11
35	0.44	0.03	10.00	0.14
36	0.44	0.03	10.00	0.17
37	0.39	0.02	10.00	0.20
38	0.39	0.01	11.00	0.14
39	0.33	0.02	9.00	0.11

40	0.39	0.02	9.00	0.25
41	0.44	0.02	8.00	0.20
42	0.39	0.02	8.00	0.17
43	0.39	0.02	9.00	0.25
44	0.39	0.02	8.00	0.20
45	0.39	0.02	9.00	0.25
46	0.39	0.02	9.00	0.20
47	0.33	0.03	8.00	0.14
48	0.39	0.02	4.50	0.25
49	0.33	0.02	8.00	0.17
50	0.39	0.01	4.50	0.17

Anexo 6: Autorización de la investigación



Autorización para Publicar Identidad en los Resultados de la Investigación

Datos Generales

Nombre de la Organización	RUC
Municipalidad Provincial San Martín	20154544667
Nombre del titular o representante legal	DNI
ERICK ANDY PINCHI PINCHI	45857371

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal " f " del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo ^(*), autorizo [X], no autorizo [] publicar la **Identidad de la Organización**, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del trabajo de investigación	
Sistema Web para el monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto, 2022	
Nombre del Programa Académico	
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas	
Autor	DNI
IVAN ESTRELLA SANCHEZ	70089362

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lima, 09 noviembre del 2022

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO

ING. ERICK ANDY PINCHI PINCHI
GERENTE DE SEGURIDAD PATRIMONIAL Y CALIDAD INSTITUCIONAL
Firma y Sello de la Entidad
Nombre completo Cargo en la Entidad

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.



mpsm
TARAPOTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
DE SAN MARTÍN



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Tarapoto, 24 de octubre del 2022

CARTA N° 091 -2022-OP-GA-MPSM

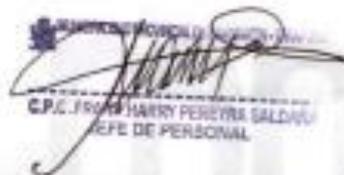
Señor:
Iván ESTRELLA SANCHEZ
Estudiante Universidad César Vallejo
Ciudad:-

ASUNTO : Brinda facilidades para trabajo de investigación
Ref. : -Solicitud Reg. 12752

Grato es dirigirme a usted para saludarle cordialmente y, en atención al documento de la referencia, comunicarle que se le **brinda las facilidades** para el desarrollo del proyecto denominado: "Sistema Web para el monitoreo de la contaminación acústica en el distrito Tarapoto-2022", en la Municipalidad Provincial de San Martín, que le permitirá obtener título profesional en la carrera de Ingeniería en Sistemas; para ello deberá coordinar con el área a fin al proyecto.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

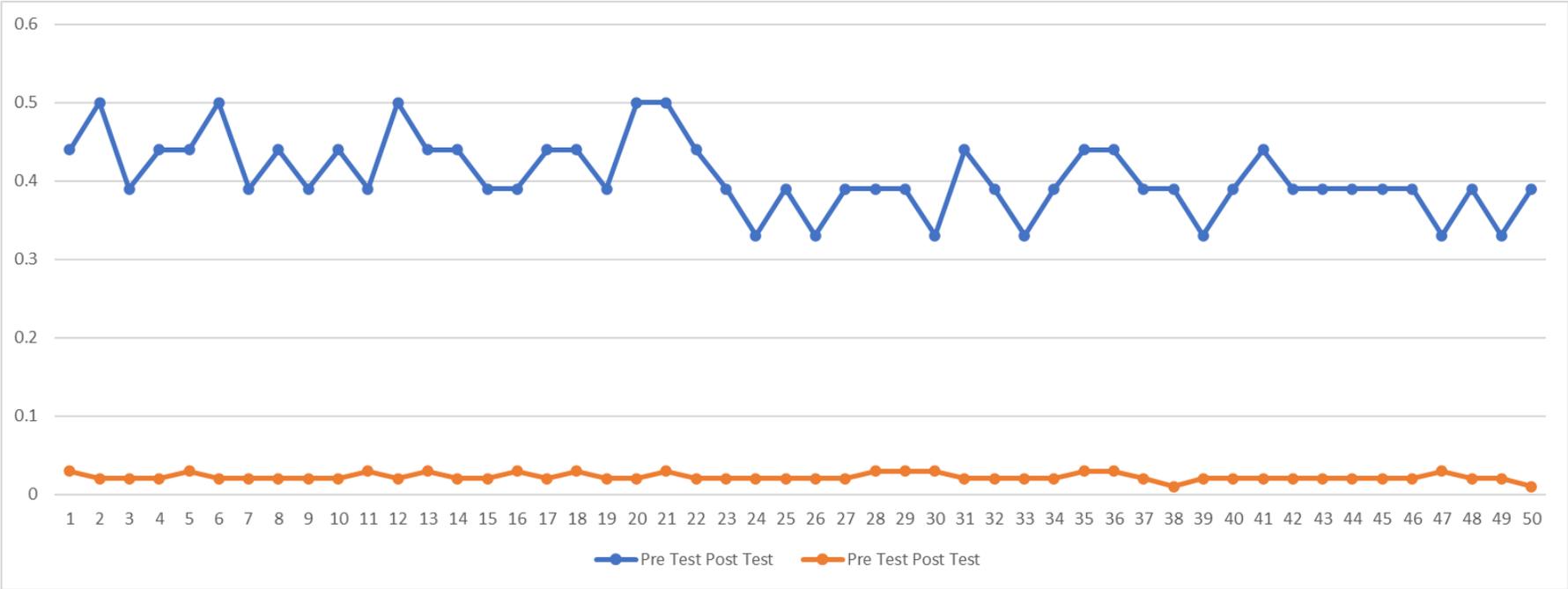

C.P.C. HARRY PERCY SALDÍVAR
JEFE DE PERSONAL

091/2022-MPSM
D.A./M.
C.C.
Archivo

Anexo 7: comportamiento de las medidas descriptivas

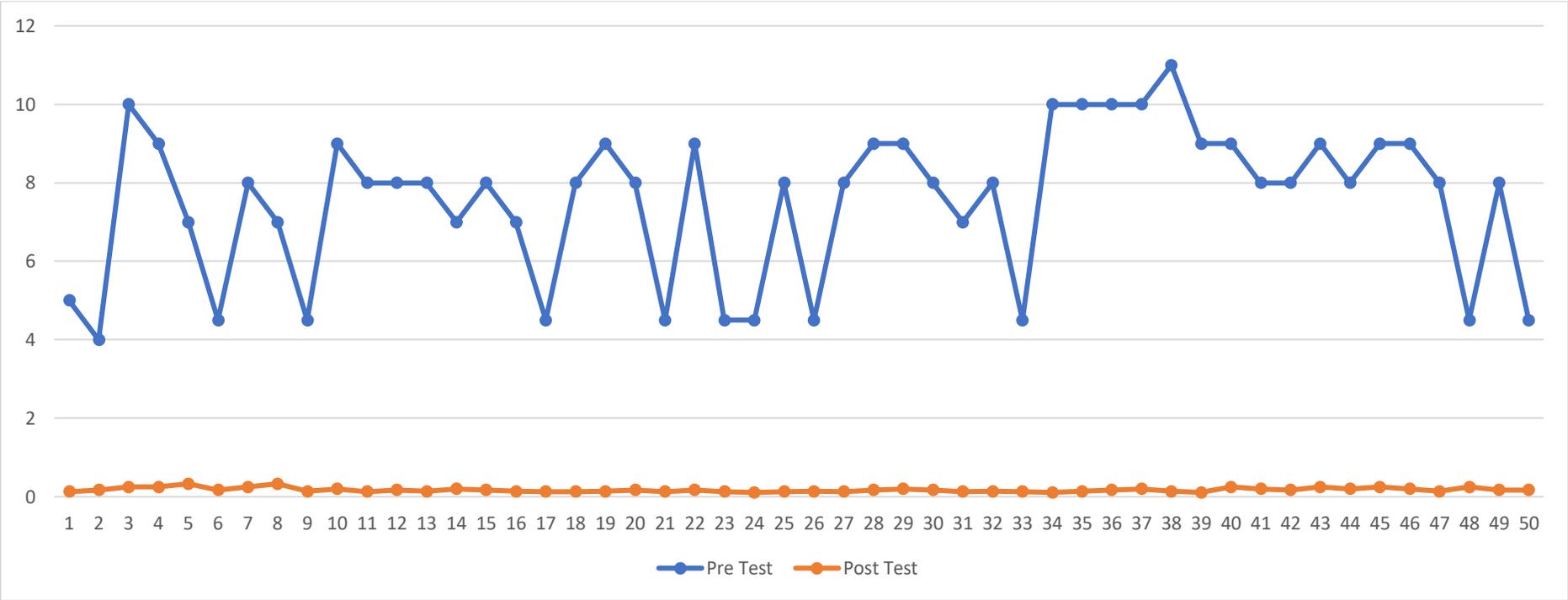
Indicador 1: Tiempo Promedio de Procesamiento para Diagnostico de contaminación acústica

Figura N° 04. Comparación del comportamiento del indicador eficiencia de afiliaciones al sistema de aseguramiento



Indicador 2: Tiempo Promedio de generación de mapa de calor por sectores en la contaminación acústica

Figura N°05. Comparación del comportamiento del indicador eficiencia de afiliaciones al sistema de aseguramiento



Anexo 9: Metodología de desarrollo de software

Entre las ramas de la ciencia de la computación existen múltiples metodologías y técnicas para realizar el desarrollo de software, el uso de estas metodologías nos permite tener un mejor control de los procesos y diseños a desarrollar en el software. La metodología RUP (Proceso Unificado de Rational) fue desarrollado por IBM y es una de las metodologías más usadas para los procesos de desarrollo, implantación y diseño, por este motivo en esta investigación se utilizará la metodología RUP desarrollando las fases de acuerdo a su estructura.

Fases de la metodología.

- Inicio – es la fase donde se observa el alcance del proyecto
- Elaboración – es donde se permite definir la arquitectura del sistema
- Desarrollo o construcción – es donde se completa las funcionalidades del sistema y se realizan las mejoras
- Transición – es donde se realizan las pruebas, corrección de errores, defectos y se realiza un testeo con el usuario final

EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta la metodología RUP procedemos a realizar un análisis de los requerimientos para el desarrollo del sistema, para ellos se realizaron reuniones para coordinar y rescatar información relevante para el desarrollo de aplicación.

- Para la identificación de las zonas de monitoreo se utilizará un mapa urbano, dentro de la ciudad teniendo en cuenta la mayor incidencia vehicular en horas transitables.
- Se hizo el levantamiento de información a fin de conocer detalladamente los procedimientos. Es por ello que se analizó información documental ya de forma digital y física, y entrevistando al personal calificado.
- El sistema de transporte, dentro de un ecosistema urbano como la ciudad de Tarapoto, podría estar constituyéndose en un factor perturbador del estado de “bienestar” de las personas que desarrollan alguna actividad productiva y/o de servicio, o que radican principalmente dentro del área

céntrica de la ciudad, puesto que estos vehículos son fuente sonora y, en muchos de los casos, fuentes de ruido.

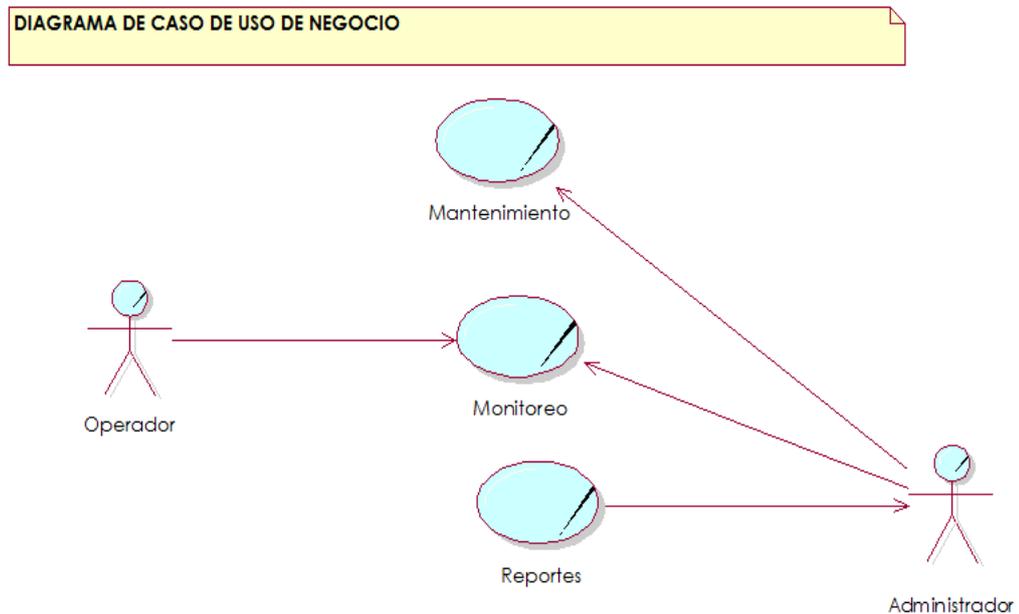
Ejecución de las etapas de modelamiento y programación Sistema Web.

MODELAMIENTO DE PROCESOS

Mediante el lenguaje unificado de modelado (UML) procederemos a realizar el modelamiento de los procesos a desarrollar.

En el diagrama de caso de uso procedemos a identificar los actores y los tipos de roles y como interactúan con el sistema.

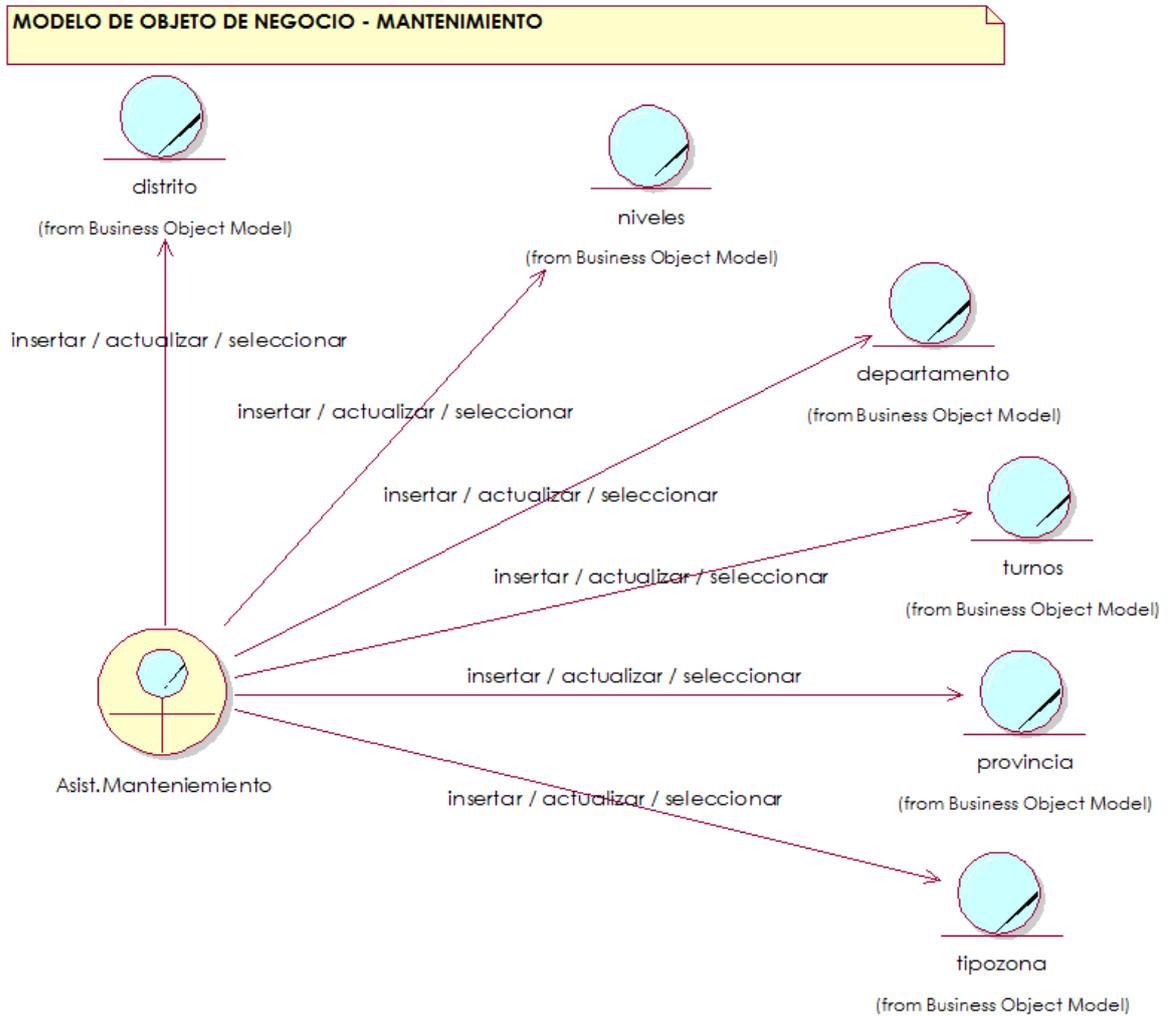
Figura N°06: *Diagrama de caso de uso de Negocio*



Fuente: Elaboración propia

En la figura 7 se puede observar la relación de los procesos al realizar el mantenimiento del sistema.

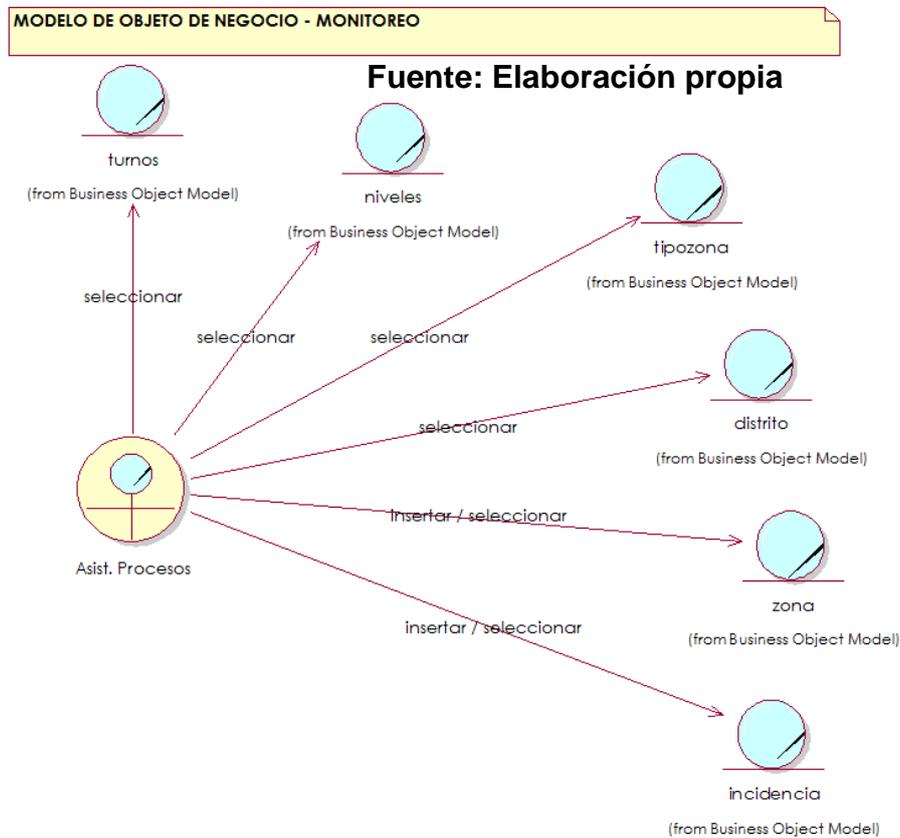
Figura N°07. Modelo de objeto de Negocio Mantenimiento



Fuente: Elaboración propia

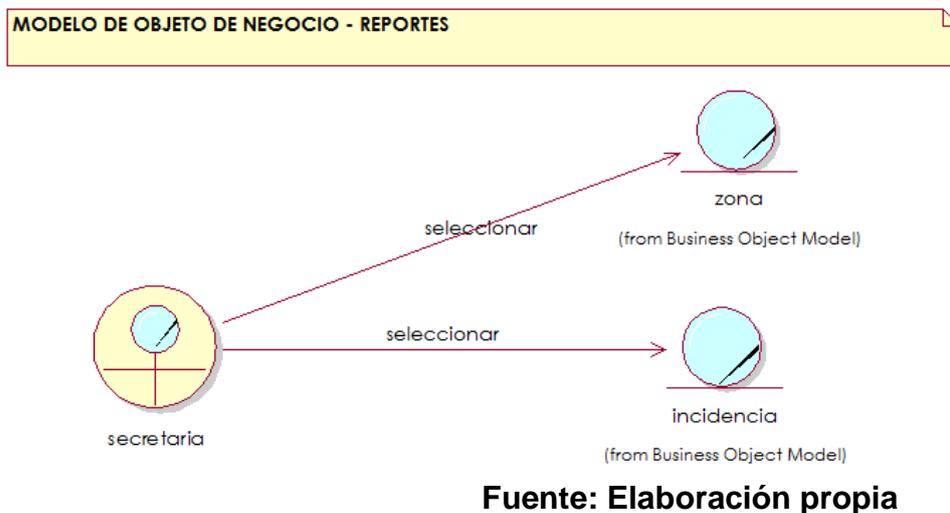
En la figura 8 se puede observar la relación de los procesos al realizar el del sistema en el monitoreo

Figura N°08. Modelo de objeto de Negocio – Monitoreo



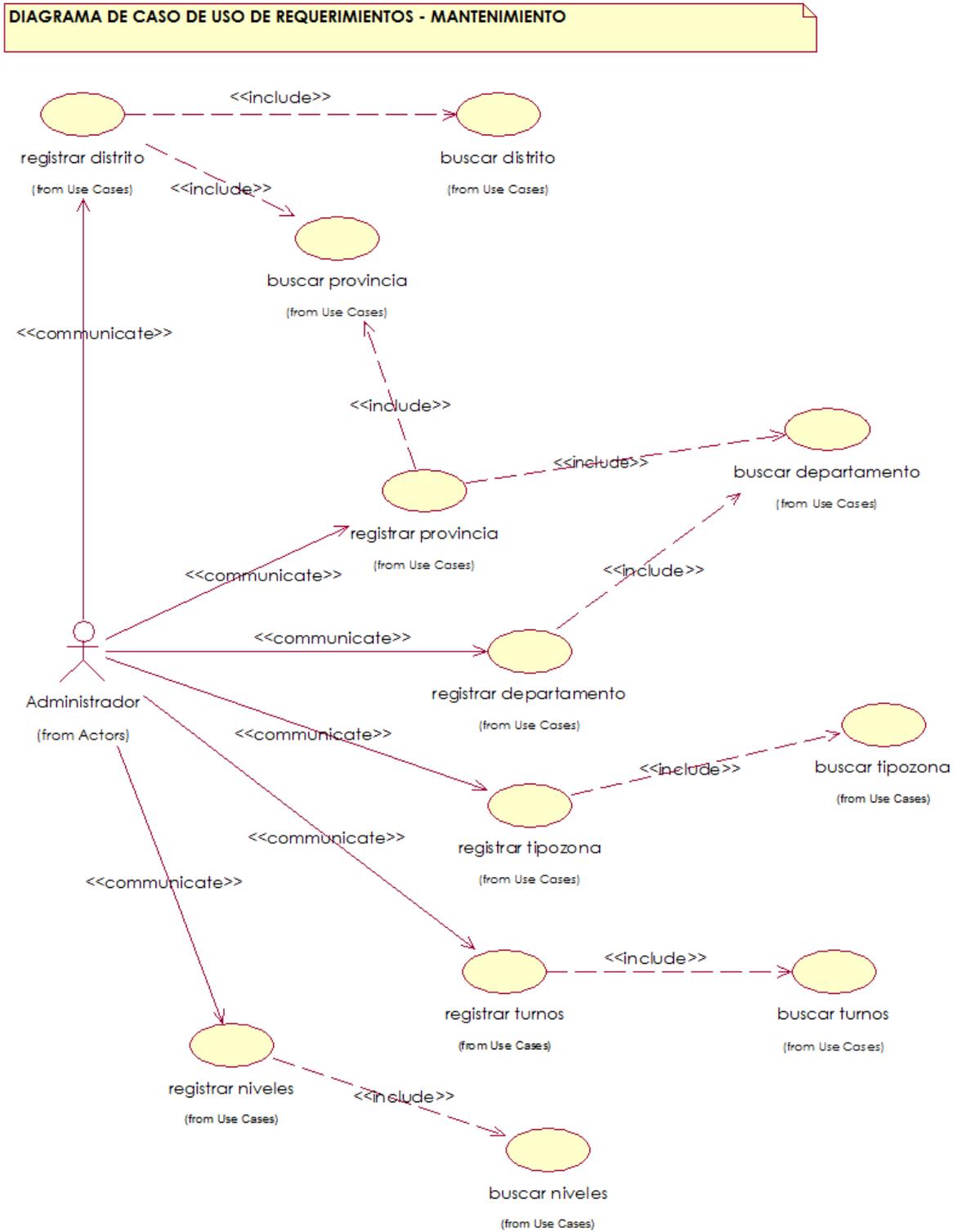
En la figura 9 se puede observar la relación de los procesos de generación de reportes al realizar el monitoreo del sistema

Figura N°09. Modelo de objeto de Negocio – Reportes



Como se observa en la figura 10 vemos la relación que existe entre el actor y los procesos que se hará en el sistema web

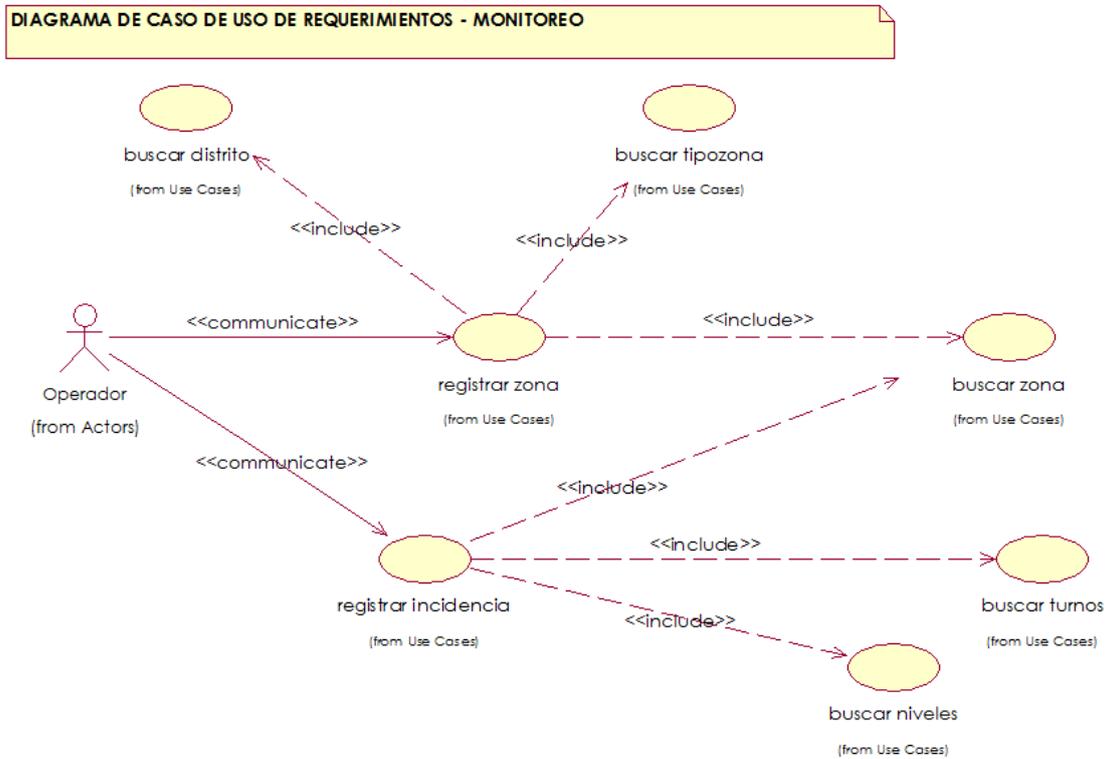
Figura N°10. Diagrama de caso de uso de requerimientos – Mantenimiento



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 11 vemos la relación que existe entre el actor y los procesos que se hará en el sistema web

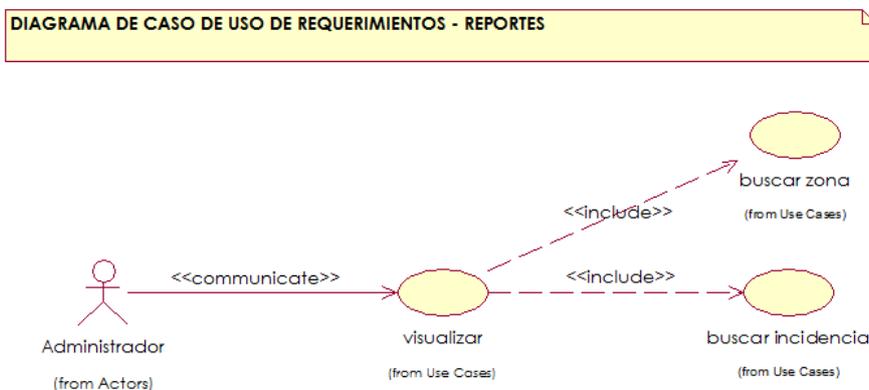
Figura N°11. Diagrama de caso de uso de requerimientos Monitoreo



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 12 vemos la relación que existe entre el actor y los procesos que se hará en el sistema web

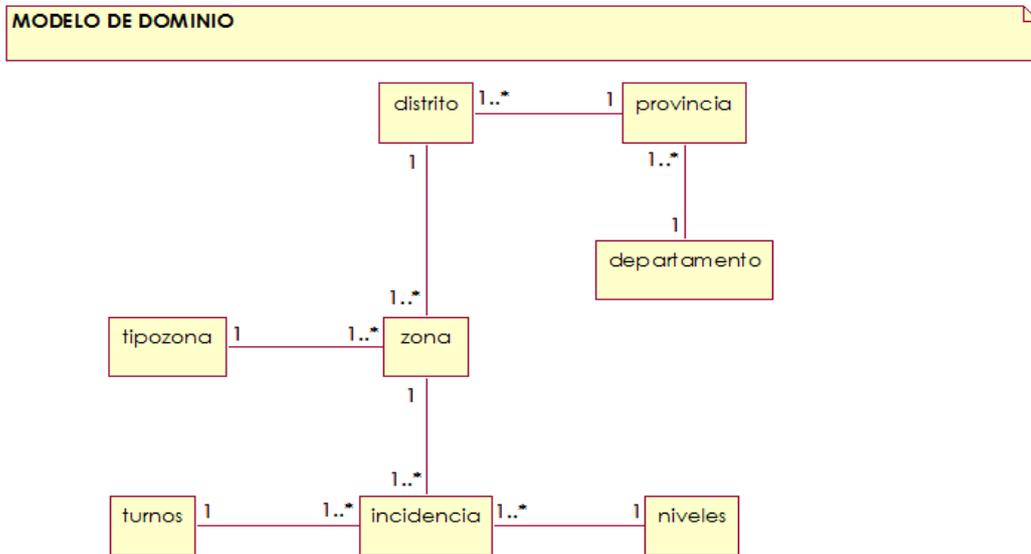
Figura N°12. Diagrama de caso de uso de requerimientos – Reportes



Fuente: Elaboración propia

En la figura 13 se puede observar la entidad y su relación entre sí por medio del modelo de dominio

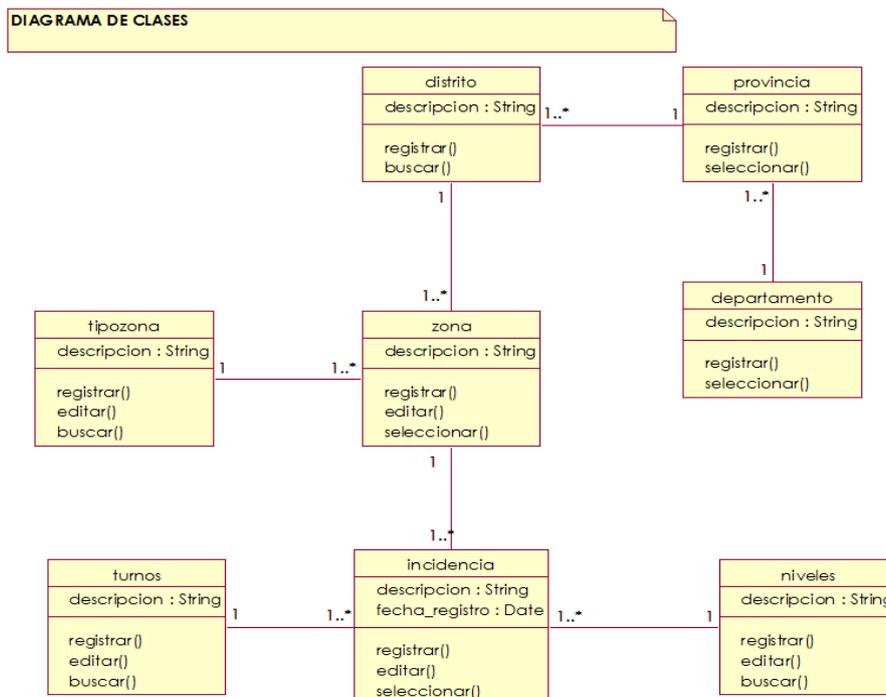
Figura N°13. Modelo Dominio



Fuente: Elaboración propia

En la figura 14 se puede observar la relación y los procesos a realizar en el sistema web

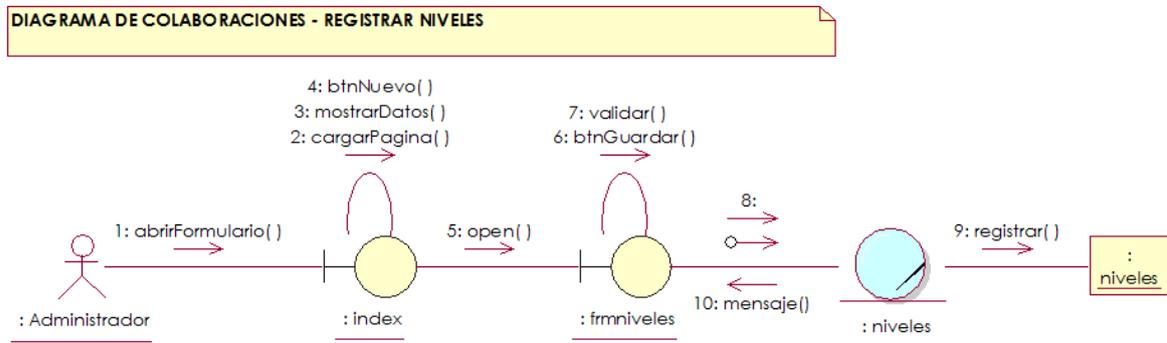
Figura N°14. Diagrama de Clases



Fuente: Elaboración propia

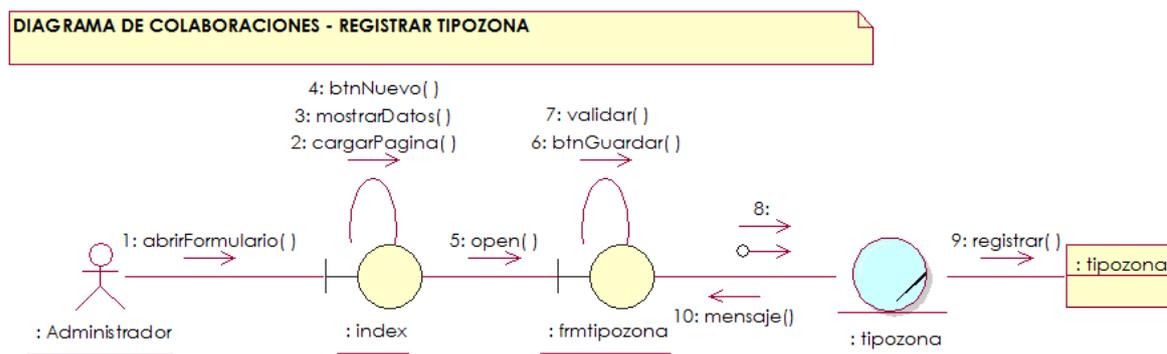
En la figura 15 en este punto se realizar las funciones del proceso y sus relaciones entre sí

Figura N°15. Diagrama de Colaboraciones – Registrar Niveles



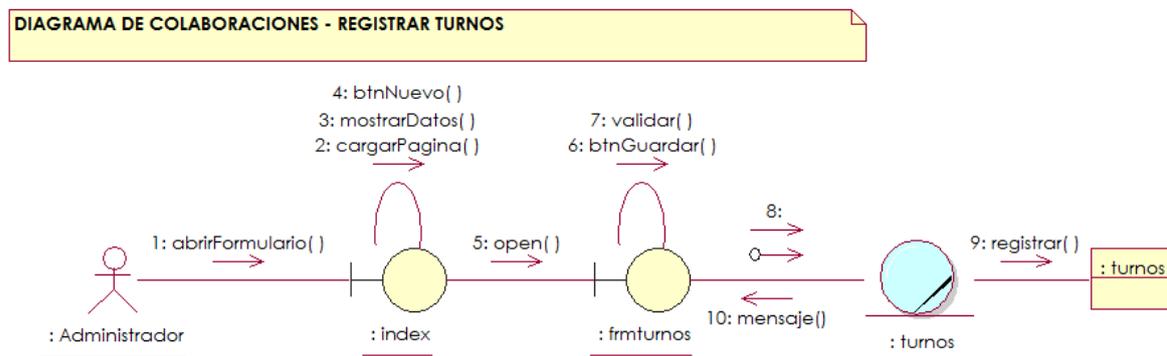
Fuente: Elaboración propia

Figura N°16. Diagrama de Colaboraciones – Registrar Tipozona



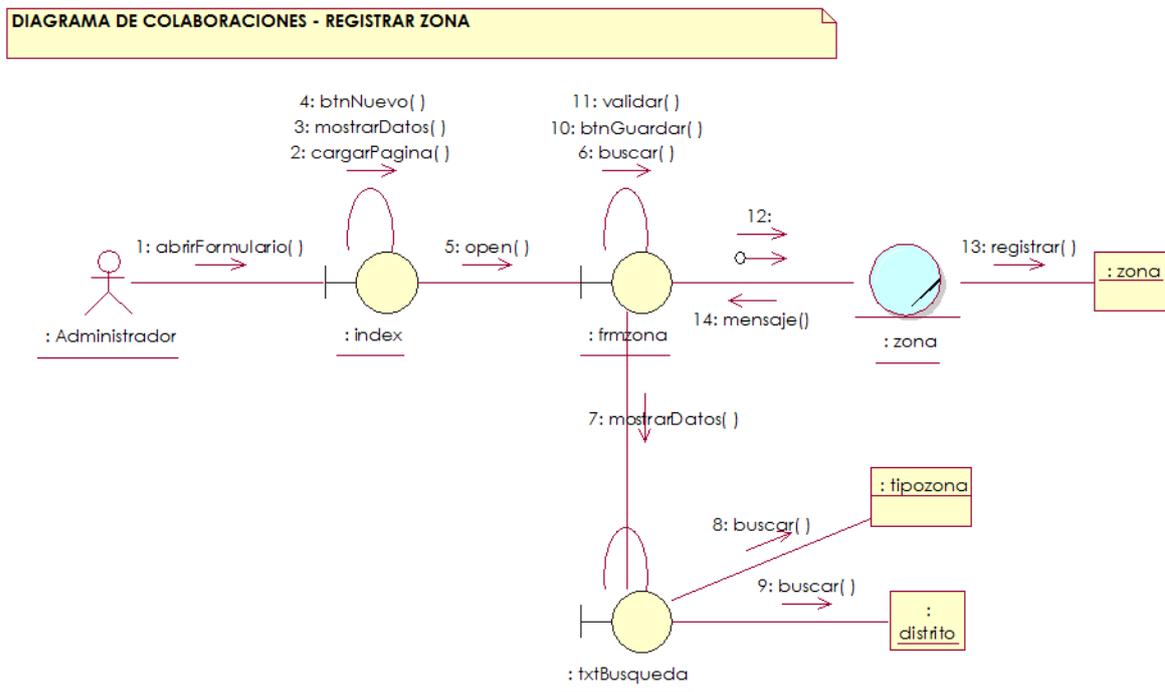
Fuente: Elaboración propia

Figura N°17. Diagrama de Colaboraciones – Registrar Turnos



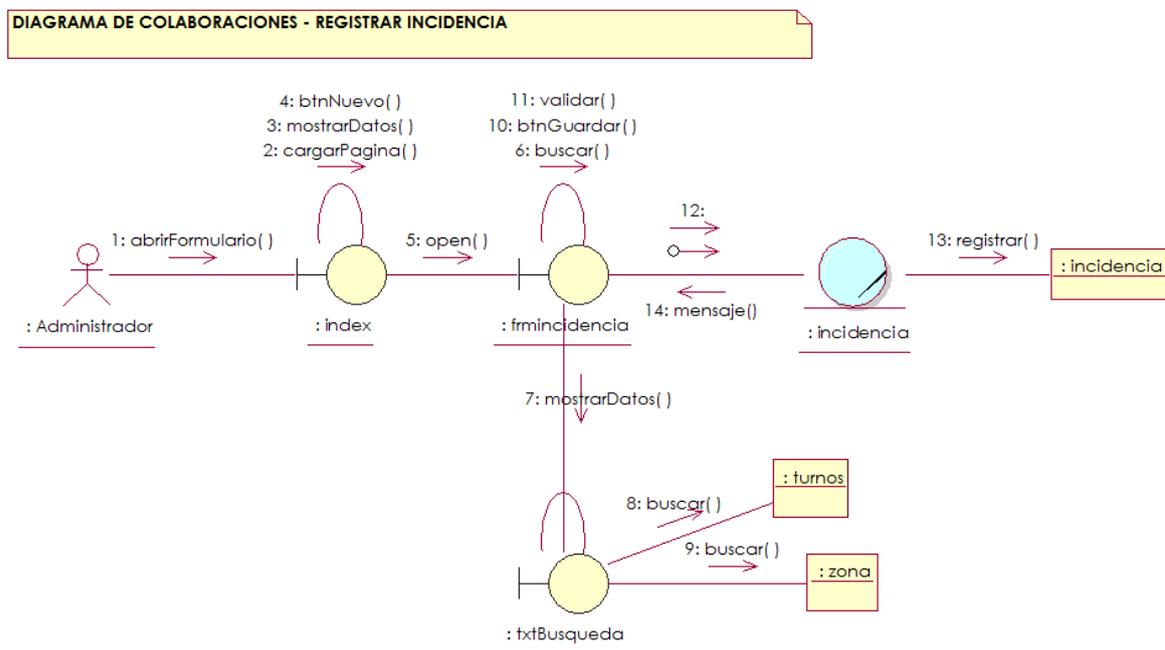
Fuente: Elaboración propia

Figura N°18. Diagrama de Colaboraciones – Registrar Zonas



Fuente: Elaboración propia

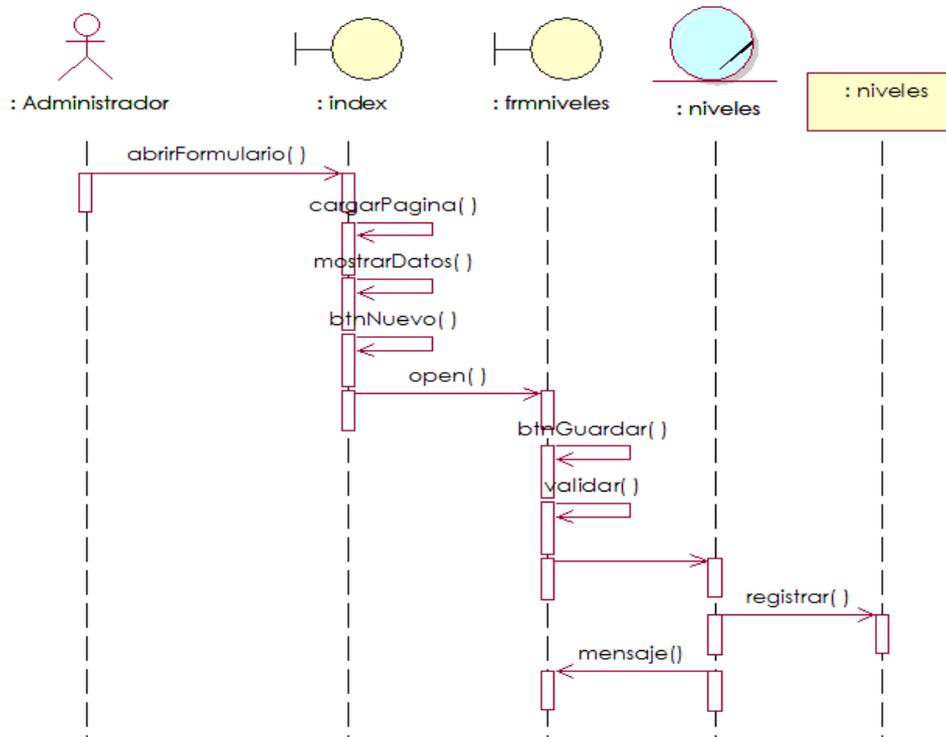
Figura N°19. Diagrama de Colaboraciones – Registrar Incidencia



Fuente: Elaboración propia

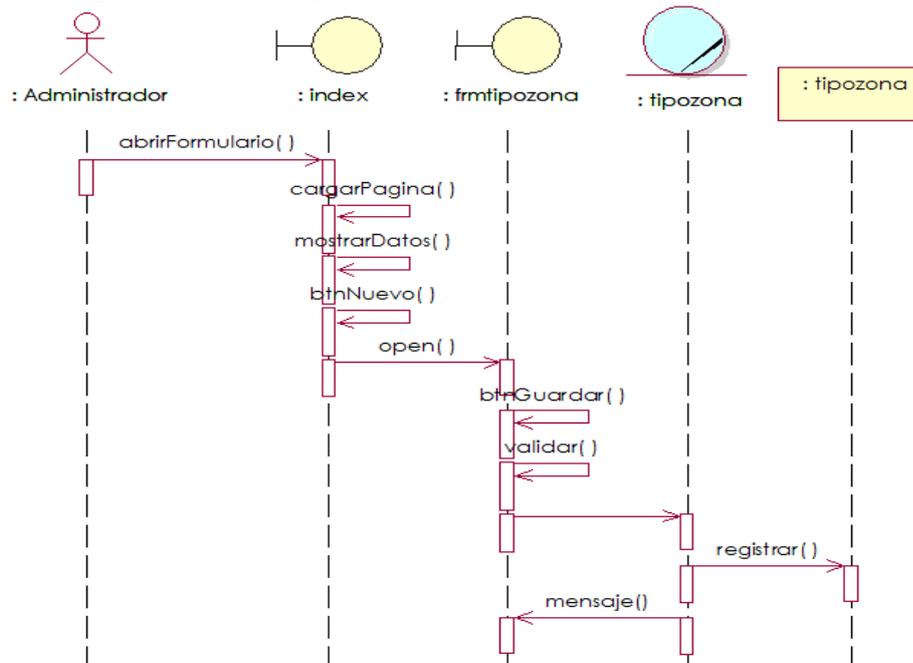
En las figuras 20,21,22,23, 24 Muestra cómo un conjunto de objetos interactúa en un proceso a lo largo del tiempo. **NIVEL, TIPODEZONA, TURNO, ZONA, INCIDENCIAS**

Figura N°20. Diagrama de secuencia – Niveles



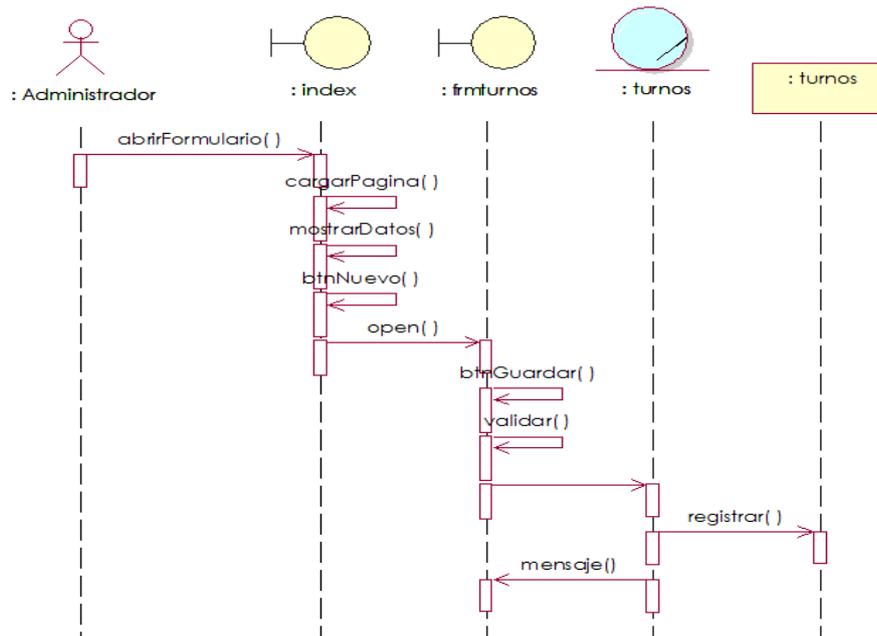
Fuente: Elaboración propia

Figura N°21. Diagrama de secuencia – Tipozona



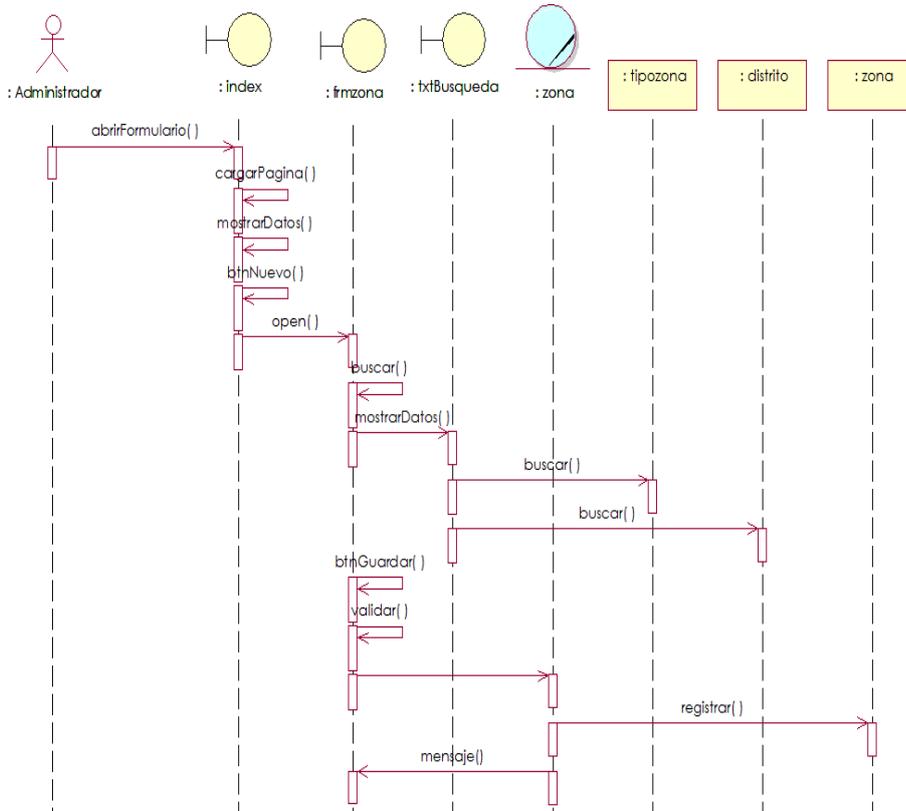
Fuente: Elaboración propia

Figura N°22. Diagrama de secuencia – Turnos



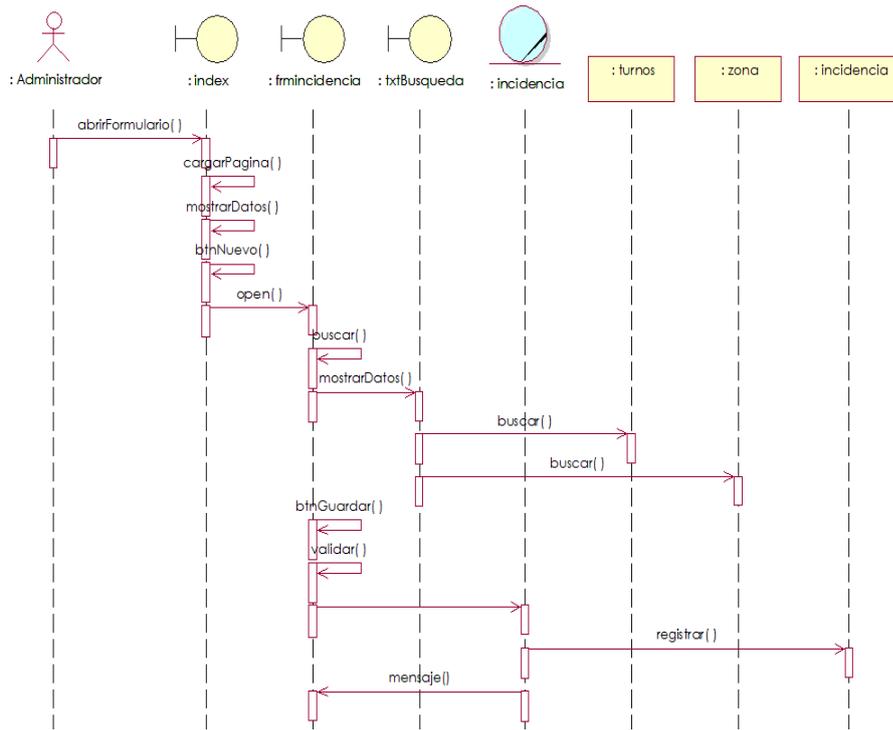
Fuente: Elaboración propia

Figura N°23. Diagrama de secuencia – Zona



Fuente: Elaboración propia

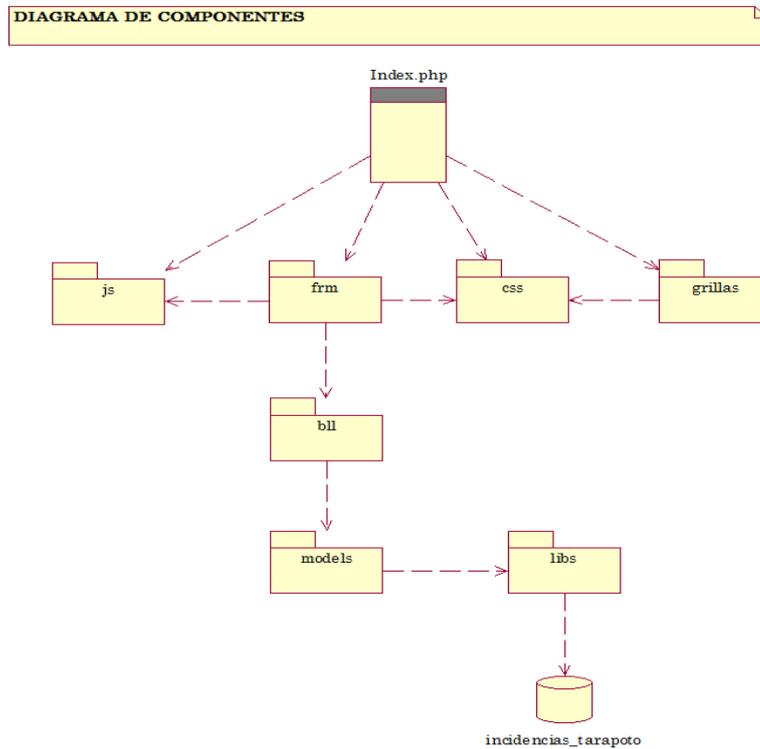
Figura N°24. Diagrama de secuencia – Incidencia



Fuente: Elaboración propia

En la figura 25 se observa los componentes interfaz y la relación entre ellos

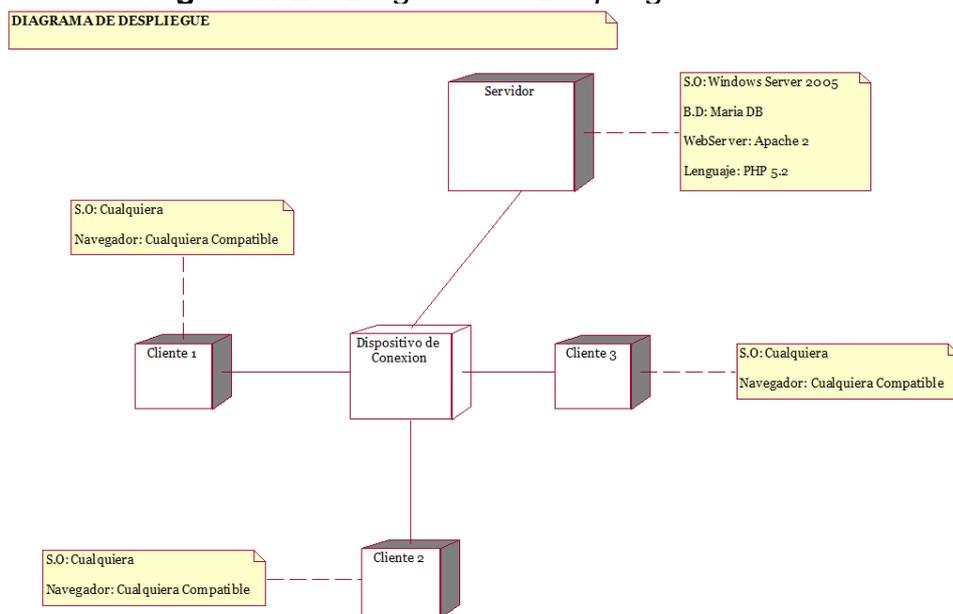
Figura N°25. Diagrama de Componentes



Fuente: Elaboración propia

En este diagrama se observa la arquitectura de ejecución del sistema web

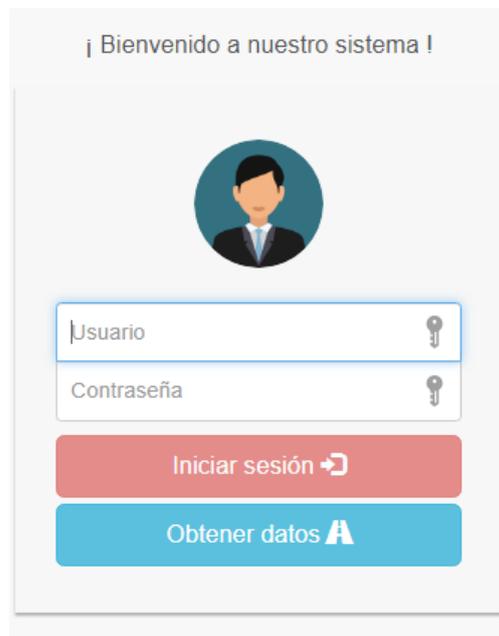
Figura N°26. Diagrama de Despliegue



Fuente: Elaboración propia

DISEÑO DE INTERFAZ DEL APLICATIVO INFORMÁTICO

Figura N°27. Ingreso al sistema



¡ Bienvenido a nuestro sistema !



Usuario 

Contraseña 

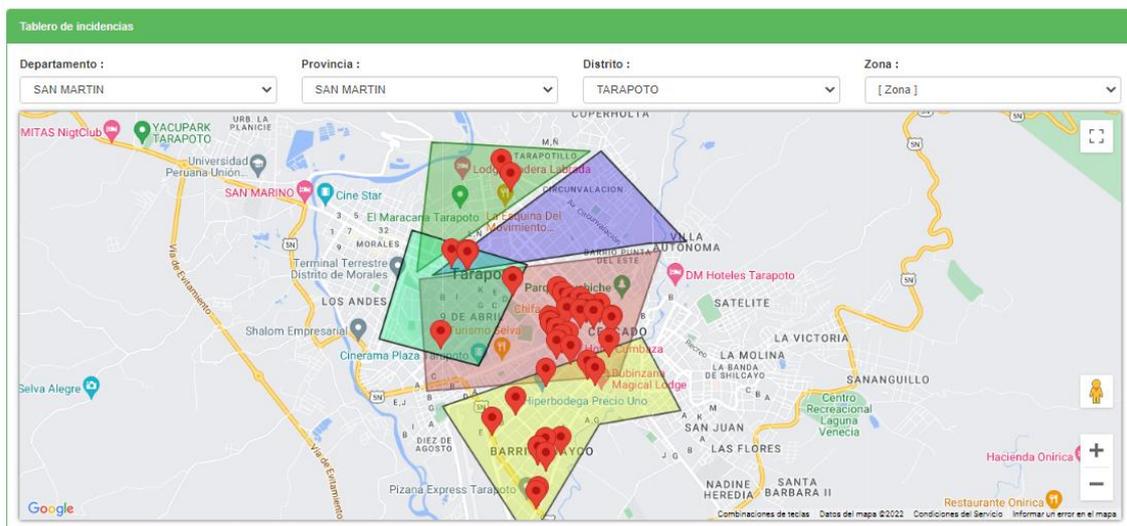
Iniciar sesión 

Obtener datos 

Fuente: Elaboración propia

Al ejecutar el sistema ingresamos a una login que nos permite ingresar al sistema. En la pantalla principal podemos ingresar a visualizar la ciudad en un mapa zonificado,

Figura N°28. Panel principal



Fuente: Elaboración propia

Para realizar la obtención de datos ingresamos a incidencias.

Figura N°29. Obtención de información



Datos	
Humedad	98%
Temperatura mínima	22.09°C
Temperatura máxima	22.09°C
Velocidad del viento	0.97Km/h
Zona	[Zona]
Factores	[Factor]
Sonómetro	dB

Fuente: Elaboración propia

En la imagen podemos apreciar la obtención de información de las zonas antes mencionadas, donde se agregan los siguientes datos Humedad, temperatura mínima y máxima, velocidad del viento. Estos datos son recopilados por medio de un servicio web donde nos permite tener estos datos de manera más precisa.

El ítem de zona es donde se hace el ingreso de las zonas anteriormente añadidas a sistema, en el ítem factores se identifica los factores que contribuyen a la contaminación entre ellos Motos, automóviles y otros factores y por ultimo tenemos la parte de la inserción de los datos de la medición en decibelios con el sonómetro.

Debemos tener en cuenta que la recolección de datos que se realiza se puede hacer desde un dispositivo móvil y los datos son captados en tiempo real.

Figura N°30. Lista de Incidencias

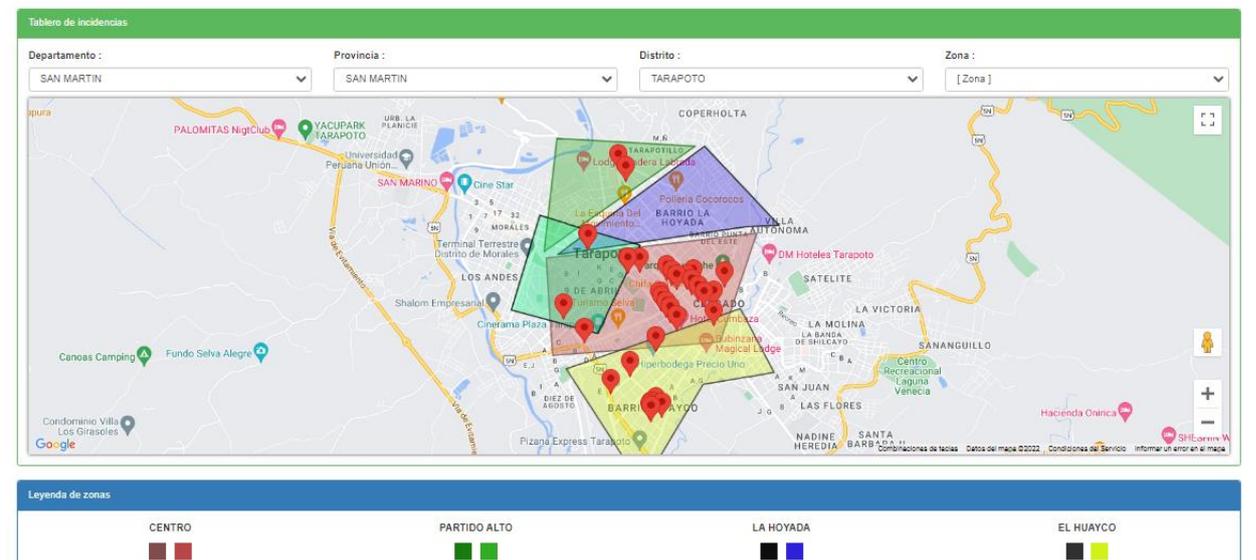
Listado de incidencias

Incidencias registradas											
#	Latitud	Longitud	Temperatura	Humedad	Velocidad Viento	Fecha y Hora	Sonometro	Zona	Turno	Factor	Nivel
7	-6.48497	-76.3696	27.06°C	77.00%	5.14Km/h	03/10/2022 09:17:13	71 dB	PUEBLO JOVEN	DIURNO	MOTOS	MEDIO
8	-6.49139	-76.3593	27.06°C	77.00%	5.14Km/h	03/10/2022 10:27:53	73 dB	CENTRO	DIURNO	MOTOS	MEDIO
9	-6.48664	-76.358	28.29°C	85.00%	2.73Km/h	03/10/2022 10:57:00	78 dB	PARTIDO ALTO	DIURNO	MOTOS	MEDIO
10	-6.50173	-76.3662	28.29°C	85.00%	2.73Km/h	03/10/2022 11:28:01	85 dB	EL HUAYCO	DIURNO	MOTOS	MEDIO
11	-6.50235	-76.3655	29.29°C	85.00%	2.73Km/h	03/10/2022 11:45:26	79 dB	EL HUAYCO	DIURNO	MOTOS	MEDIO

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura podemos apreciar el tablero de incidencias en el cual podemos ingresar los datos del lugar de estudio el cual en este caso es la ciudad de Tarapoto, seleccionamos el ambito zonas y nos permite visualizar el mapa de la ciudad con los poligonos y las mediciones por cada zona.

Figura N°31. Tablero Principal

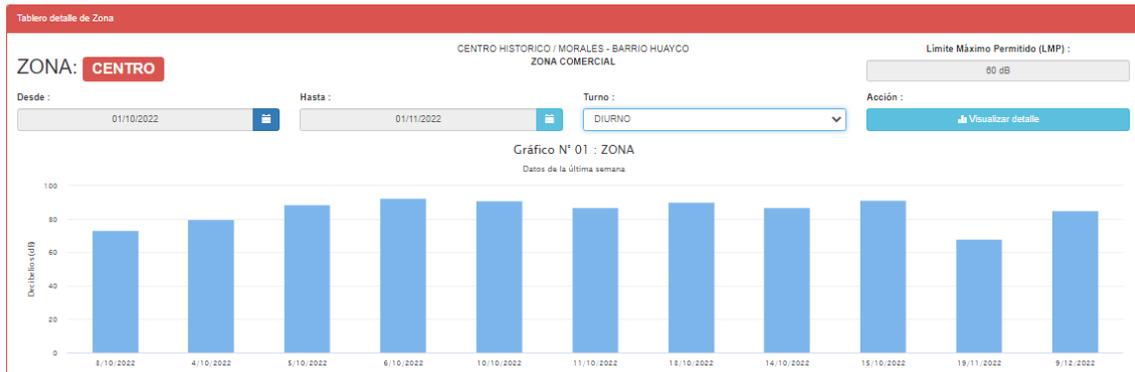


Fuente: Elaboración propia

En la figura identificamos la zona que deseamos analizar, en el cual nos facilitara el código de la zona que en estés caso es ZC01, la dirección de la intersección de las calles, el tipo de zona y el nivel permitido.

En el grafico podemos apreciar las barras con los datos de la última semana a partir del día actual.

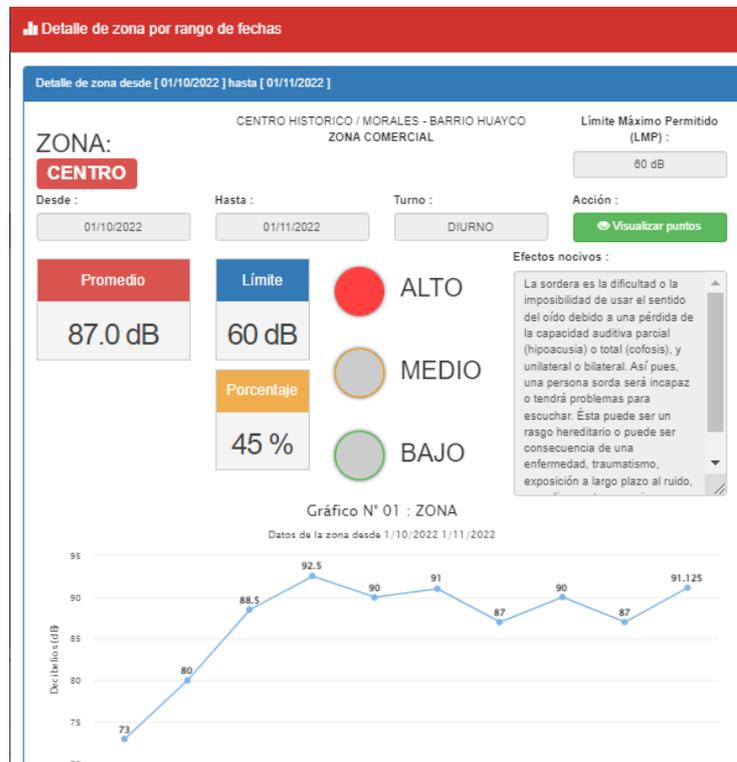
Figura N°32. Detalle de Zona



Fuente: Elaboración propia

Si ejecutamos la acción visualizar seleccionando un día determinado nos permite generar la figura

Figura N°33. Detalle de zona por fecha



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura podemos apreciar el detalle de la zona seleccionada anteriormente con el promedio de la recogido y el nivel permitido, visualizando además el porcentaje de exceso, semaforización añadida a eso los efectos nocivos que trae consigo la exposición continúan.

Figura N°34. Punto de contaminación

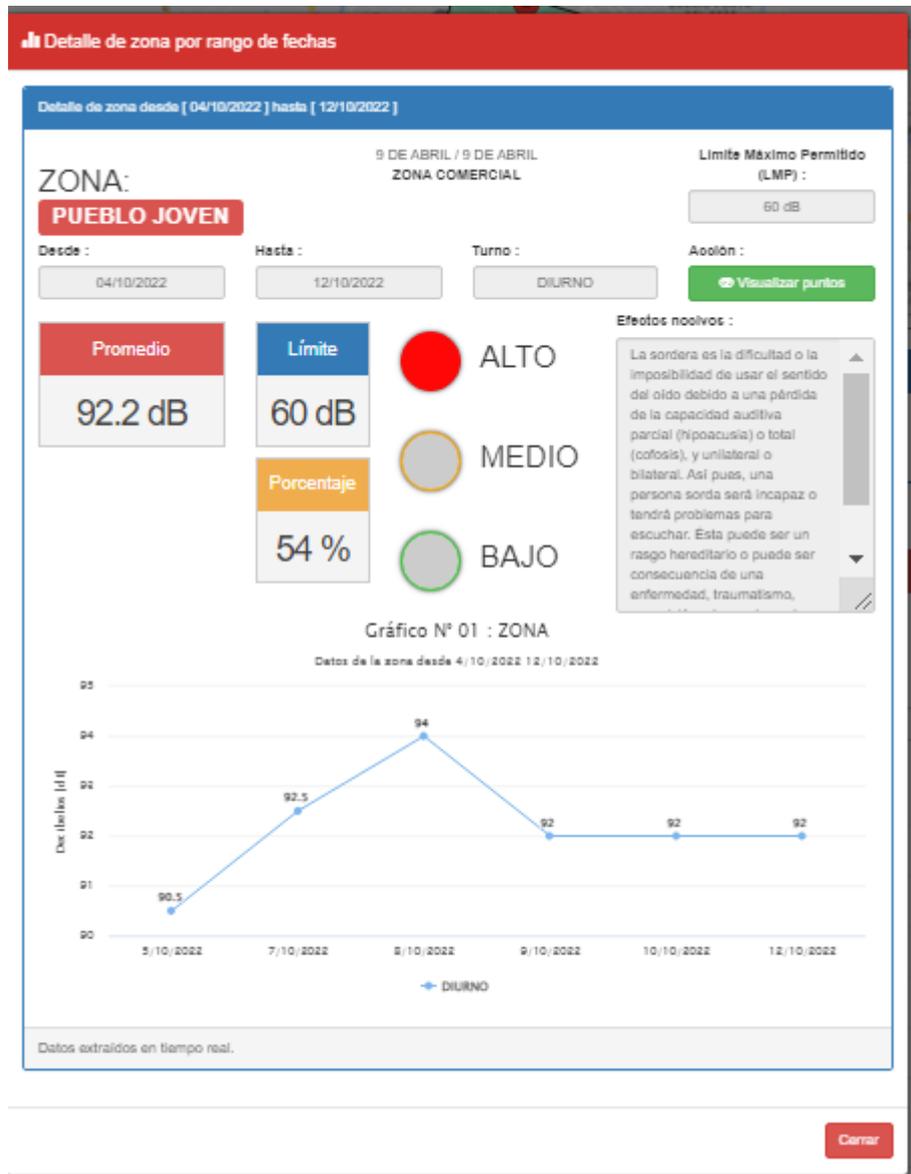


Fuente: Elaboración propia

En la figura Se puede observar un detalle de la zona seleccionada con el nivel acústico recogido por el sonómetro fecha y hora de la inserción del dato

El la figura es cuando damos un rango de fecha determinadas mostrandote las ojivas de los niveles acustico generados en el rando de dias establecidos

Figura N°35. Reporte de incidencias



Fuente: Elaboración propia

ARTICULO CIENTIFICO

Sistema de Monitoreo de la Contaminación acústica

Sistema web para Monitoreo de la Contaminación acústica

Variable Independiente: Sistema Web

variable dependiente: Monitoreo de la Contaminación acústica

Iván Estrella Sánchez, estrellas@ucvvirtual.edu.pe

Abstract

En algún momento hemos sido víctimas de la estridencia de las bocinas de los automóviles ya sea como peatones o como conductores, el excesivo ruido que producen los motores de algunos vehículos en horas punta sobrepasan los niveles permisibles. Hoy en día con las herramientas tecnológicas nos permiten lidiar y poner frente este problema. Por este motivo esta investigación busca integrar información para realizar la gestión del monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto a través del desarrollo de un sistema web. Para el desarrollo del sistema web, tuvo que pasar 4 fases donde la primera fase es donde se recopila información relevante y se observa el alcance del proyecto, en la segunda fase definimos la arquitectura del sistema según lo observado, la tercera fase vemos las funcionalidades del sistema añadiendo mejoras, y en la cuarta fase realizamos las pruebas y correcciones. En tal sentido, con el sistema puesto en marcha se optimizó el proceso de monitoreo de la contaminación acústica agilizando los tiempos de reportes y mejorando la toma de decisiones frente a este problema. De esta manera este proyecto, con el uso de la tecnología y de manera innovadora ayudó a tomar decisiones de manera oportuna frente al problema de la contaminación acústica permitiendo tener una vista holística de la situación.

Palabras Claves: sistema web, contaminación, contaminación sonora, contaminación acústica.

Introducción

La implementación de las tecnologías de la información (TI) en las empresas e instituciones sigue en crecimiento del 2015 al 2022, (Rosa Fernández, 2021). Dentro de la importancia que tienen los Sistemas web es que adoptamos su uso con el objeto de analizar datos que nos apoya en la toma de decisiones, teniendo una influencia significativa en la mejora de los procesos, tal como Monitoreo, Procesos estadísticos, Gestión, inventario, entre otros, permitiendo que el tiempo de procesamiento se reduzca significativamente. (Barba Carrión & Vásquez Aguirre, 2020) . la TI en unión a las herramientas web 2.0 en la medicina ha permitido no solo agilizar los procesos sino también a contribuir con la docencia con el uso didáctico de sus datos (Fernández et al., 2022). Por otra parte,(Lin, 2022) desarrollo un sistema web que con el uso de un conjunto de tecnologías de programación y analítica permitía la predicción de fenómenos naturales, Así mismo (Barba Carrión & Vásquez Aguirre, 2020), en su estudio del impacto de la contaminación acústica en la salud se determinó que existe una relación de la contaminación acústica y el estrés en las personas expuestas a este problema,

de la misma manera (Meza Chumbes & Sarmiento Borda, 2020) desarrollo un aplicativo que mediante una fórmula de dispersión permitía realizar mediciones de la contaminación acústica desde un dispositivo móvil integrando así a la comunidad y el gobierno para la recolección de datos.

Es preciso acotar que en Tailandia (Thungtong, 2021) desarrollaron una investigación basada en tecnología web para un método factible de ahora de energía en el alumbrado público, concluyendo que aminoraron los costes de la energía consumida del alumbrado en un 36.3 %, esto a su vez resalta la importancia que tiene los sistemas web para automatizar procesos. Así mismo en China (Wu & Xu, 2022) usando datos existente del 2008 se pudo presentar un sistema el cual mostraba un mapeo de las actividades sísmicas con un interfaces amigable que permitía herramientas para la visualización, análisis de datos facilitando añadir y compartir datos de eventos, de la misma forma en China (Y. Wang & Wang, 2022) debido al rápido crecimiento de la urbanizaciones se realizo un mapeo de las zonas con niveles de contaminación acústica haciendo uso de la tecnología rastreo web y minería datos a partir de las redes sociales concluyendo que una de las fuentes de contaminación eran las industrias de la construcción. Estos estudios muestran un claro ejemplo de los veneficios que trae consigo las TI para el manejo de datos y la toma decisiones. En Colombia (Cogollo & Buitrago, 2021) en su estudio de la evaluación de la contaminación acústica en las inmediaciones de los centros médicos y usando software de mapeo se llegó a la conclusión que existen altos niveles de contaminación por fuentes como el vehicular y las actividades comerciales por lo que se es conveniente tomar acciones en cuanto a la planificación urbana. Del mismo modo y contrastando con lo expuesto anteriormente en Chile (Gozalo, 2020) se realizó el análisis de unas de las principales ciudades mediante software de analítica se permitió demostrar que una de principales fuentes de contaminación radicaba del parque automotor superando los niveles permitidos. En Perú (Mamani & Elías, 2021) con el uso de herramientas tecnológicas se determinó el impacto de la contaminación acústica en la salud de las personas obteniendo resultados con altos niveles sonoros los cuales abrían una probabilidad de afectar a la salud de las personas

En el Peru la problemática de la contaminación acústica viene afectando en la salud y bienestar de la población con efectos tales como estrés, ansiedad, irritabilidad, perdida de la audición (Grau, 2019). Asi mismo siendo unos de los factores que debilitan la calidad del ambiente en la ciudad la contaminación acústica no se considera como una prioridad a resolver sabiendo que según el nivel y la exposición a este problema puede causar daños irreparables a la salud de las personas (Guillermo & Motta, 2020) la necesidad de resolver este problema no ha llevado a hacer uso de la tecnología como un aliado ya que con ello nos permite procesar los datos existentes debido esto (Chanchi Gabriel, 2020) en su articulo desarrollo un sistema basado en IoT para el monitoreo de la contaminación acústica concluyendo que los niveles encontrados en las zonas sobrepasaban los niveles y disminuyendo los tiempos de procesamiento y análisis de datos .

Tal es el caso en la ciudad de Tarapoto, siendo una ciudad en desarrollo, el crecimiento urbano a desencadenado con ello el incremento de vehículos tales como mototaxis (trimoviles), en consecuencia, la contaminación acústica llego a

ser uno de los problemas resaltantes ya que en su mayor parte afectan directamente a la población, generando malestar con los efectos que trae tales como estrés, irritabilidad, insomnio. la municipalidad distrital de Tarapoto, realiza operativos de fiscalización en el cual el tiempo de procesamiento del diagnóstico y el mapeo de sus zonas ocupan un tiempo elevado con para la toma de decisiones, por ello usando como herramienta a la tecnología pretendemos enfrentar esta problemática. Por ello esta investigación tuvo como finalidad mejorar el proceso de monitoreo de la contaminación acústica con la implementación de un sistema web

Para el desarrollo del sistema web se destacó el trabajo colaborativo con la institución los cuales nos proporcionaron lo necesario para el recojo de información de tal manera se pudo mejorar el proceso de monitoreo de la contaminación acústica

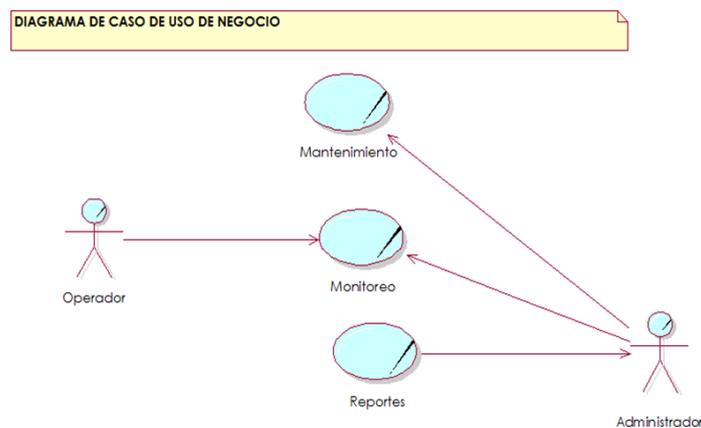
El estudio explica la el valor que tiene un sistema web para el proceso de monitoreo de la contaminación acústica utilizando metodología ágil para expandir los casos y funcionalidades que presenta el sistema

METODO

Se utilizaron una laptop Procesador Intel Core i5-1135G7 (hasta 4,2 GHz con tecnología Intel Turbo Boost, 8 MB de caché L3 y 4 núcleos) de estado sólido PCIe NVMe de 256 GB y 8 GB de RAM DDR4-3200 MHz además se usó la metodología ágil RUP teniendo en cuenta sus 4 fases.

Se procedió a realizar un **análisis de los requerimientos** para el desarrollo del sistema con ello las reuniones y coordinaciones con las áreas competentes a fin de rescatar la información relevante para el proyecto .se llegó a identificar los procesos desde la ubicación de las zonas, la toma de los datos con el sonómetro hasta el mapeo de las zonas contaminadas encontrando al sistema de transporte dentro del ecosistema urbano como un factor perturbador del estado de bienestar de las personas. No obstante, una vez recopilado los datos se realizó el **diseño de la arquitectura** del sistema de acuerdo a los lineamientos establecidos anteriormente.

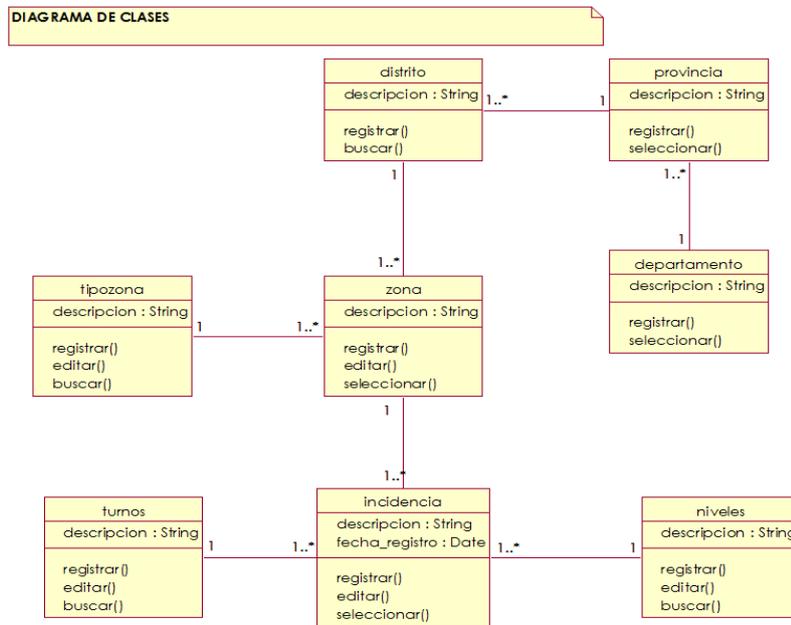
Figura N°01: Diagrama de caso de uso de Negocio



Fuente: Elaboración propia

Una vez definido el diseño y arquitectura se procedió al **Desarrollo** de sistema utilizando lenguaje de programación JavaScript HTML, CSS entre otras tecnologías como DBeaver, JQuery como gestor de base de datos se utilizó MySql. Por consiguiente, se verifico el sistema y se procedió a realizar las pruebas correspondientes subsanando los errores encontrados y añadiendo mejor en el proceso junto al los encargados de la institución

Figura N°2: Diagrama de Clases



Fuente: Elaboración propia

Resultado

En la figura 3 se muestra el proceso para ingresar al sistema, donde se ingresa un usuario y contraseña como se muestra en la imagen

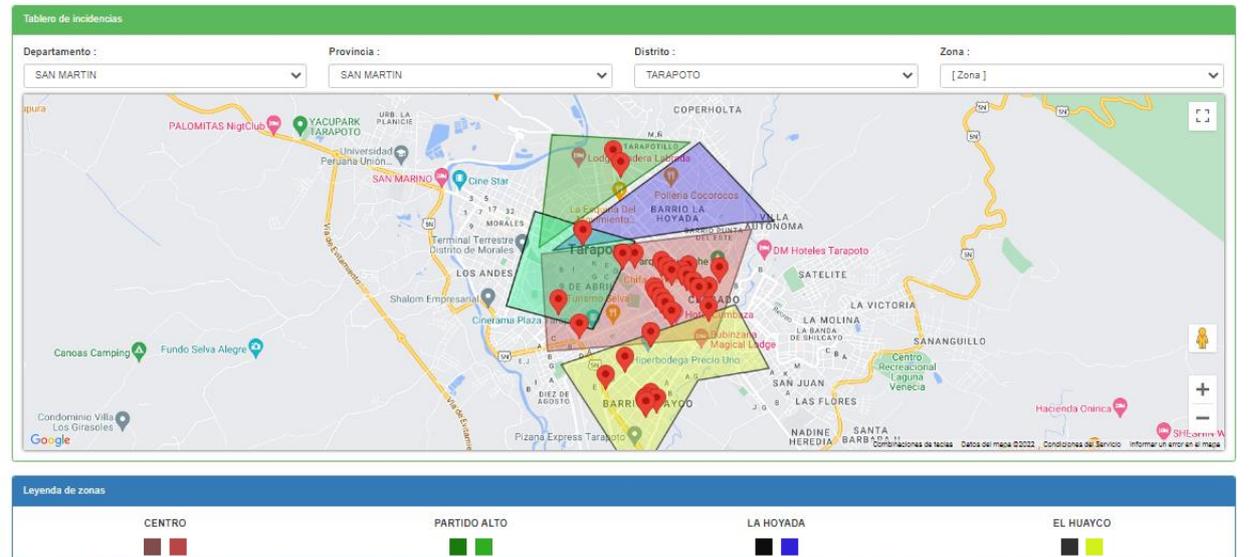
Figura N°3: Ingreso al Sistema web

a) Ingreso al sistema



Fuente: Elaboración propia

b) Panel principal



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4 , el usuario tiene la opción de añadir incidencias , donde se debe de ingresar la información **a) Ingreso de información de la zonas** , de las zonas contaminadas, generando así b) El reporte y las lista de incidencias

Figura 4 : Lista de incidencias

a) ingreso de información de las zonas

Oblención de información

Latitud : Longitud :

Tarapoto | PE 22 °C

 Few Clouds

Datos	
Humedad	98%
Temperatura mínima	22.09°C
Temperatura máxima	22.09°C
Velocidad del viento	0.97Km/h
Zona	<input type="text" value="[Zona]"/>
Factores	<input type="text" value="[Factor]"/>
Sonómetro	<input type="text" value="dB"/>

Sistema de monitoreo para contaminación acústica.

Fuente: Elaboración propia

b) Incidencias registradas

Listado de incidencias

#	Latitud	Longitud	Temperatura	Humedad	Velocidad Viento	Fecha y Hora	Sonometro	Zona	Turno	Factor	Nivel
7	-6.48497	-76.3696	27.06°C	77.00%	5.14Km/h	03/10/2022 09:17:13	71 dB	PUEBLO JOVEN	DIURNO	MOTOS	MEDIO
8	-6.49139	-76.3593	27.06°C	77.00%	5.14Km/h	03/10/2022 10:27:53	73 dB	CENTRO	DIURNO	MOTOS	MEDIO
9	-6.48664	-76.358	28.29°C	85.00%	2.73Km/h	03/10/2022 10:57:00	78 dB	PARTIDO ALTO	DIURNO	MOTOS	MEDIO
10	-6.50173	-76.3662	28.29°C	85.00%	2.73Km/h	03/10/2022 11:28:01	85 dB	EL HUAYCO	DIURNO	MOTOS	MEDIO
11	-6.50235	-76.3655	29.29°C	85.00%	2.73Km/h	03/10/2022 11:45:26	79 dB	EL HUAYCO	DIURNO	MOTOS	MEDIO

Fuente: Elaboración propia

En la figura 5 se puede apreciar el procesamiento de los datos con gráficos de barras y semaforización de los niveles recopilados

Figura N°5: Reporte de las zonas contaminadas

a) Tablero de detalle de las zonas



Fuente: Elaboración propia

b) Detalle de las zonas por fecha



Fuente: Elaboración propia

Discusión

Como indica en la figura 3, el sistema web nos permite mediante el usuario, interactuar con un atractivo campo visual garantizando la experiencia y la tolerancia a los errores, esto concuerda con (Díaz-Barreto, 2021) donde hace énfasis la manera en cómo el sistema web junto a una interfaz amigable y gráficos y mapas interactivos se pueden dar una gestión óptima de los datos. La manera como se maneja los datos se asemeja a lo expuesto por (Meza Chumbes & Sarmiento Borda, 2020) donde explica que mediante un aplicativo móvil nos permitía llegar a recopilar datos desde el origen del problema, y teniendo como ventaja la versatilidad de poder usarlo desde cualquier parte.

En la figura 4 el recojo de la información de las zonas contaminadas nos permite optimizar los tiempos, ya que el ingreso de estos datos se realiza en la zona de la incidencia. Estos resultados están alineados con el estudio de (Barba Carrión & Vásquez Aguirre, 2020) donde se resaltó la optimización del tiempo en el monitoreo del control de despachos haciendo que la productividad aumente significativamente.

En la figura 5 se resalta los reporte y el manejo de la información de manera dinámica haciendo uso de semaforización y gráficos, los cuales nos muestran el estado de las zonas y sus posibles consecuencias de tener una exposición continua a ella. (Gonzales Herry & Ayala José Elías, 2020) en su estudio enfatiza los efectos de la exposición continua al problema de la contaminación acústica, de la misma manera (Meza Chumbes & Sarmiento Borda, 2020) destacan la importancia de tomar medidas oportunas para sobre llevar este problema haciendo uso de la tecnología .

Conclusiones

Se concluye que el sistema web desarrollado se mostró de manera intuitiva y minimizando los errores en su uso, garantizando el funcionamiento del proceso de monitoreo de la contaminación acústica

Se concluye que el sistema web obtuvo reacciones positivas de parte los clientes de la institución sobre los servicios brindados ya que gracias a ello se pudo optimizar los tiempos de recolección de datos

Se concluye que el sistema web mejoro el proceso de monitoreo de la contaminación acústica, permitiendo tomar acciones oportunas frente al problema, con un periodo de tiempo corto.

Se recomienda

Teniendo en cuenta los datos obtenidos y viendo la disminución de tiempo con respecto a los métodos de recopilación de datos se recomienda remplazar los procesos de monitoreo de contaminación acústica haciendo uso del sistema web ya que ahora tendrán información en tiempos real.

Para un aumento de la durabilidad del Sistema web se recomienda una asesoría constante de un especialista en el rubro de informática el correcto mantenimiento y soporte del aplicativo ya que para la continuidad de procesos de monitoreo.

Teniendo en cuenta los resultados y con el objeto de mejorar los procesos de monitoreo de la contaminación acústica, se recomienda, fomentar las capacitaciones periódicas en el área correspondiente a fin de mejorar el manejo de la tecnología del sistema web

REFERENCIAS

- Alarcon Quispe, B. A., & Romero Taco, D. J. (2020). Evaluación de la contaminación sonora generada por el tránsito vehicular mediante la elaboración de mapas acústicos en el centro histórico de Arequipa [Universidad Tecnológica del Perú]. In *Universidad Tecnológica del Perú*. <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3344>
- Ángel A. Sarabia. (1995). *General de Brigada Ingeniero del Ejército de Tierra*.
- Anselmo, F., Flores, S., & de Revisión, A. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 13(1), 102–122. <https://doi.org/10.19083/RIDU.2019.644>
- Baffoe, P. E., Duker, A. A., & Senkyire-Kwarteng, E. V. (2022). Assessment of health impacts of noise pollution in the Tarkwa Mining Community of Ghana using noise mapping techniques. *Global Health Journal*, 6(1), 19–29. <https://doi.org/10.1016/j.glohj.2022.01.005>
- Barba Carrión, B., & Vásquez Aguirre, B. (2020). Sistema de monitoreo remoto para mejorar el control de recojo de desechos en el Mercado La Hermelinda, Trujillo 2019 [Universidad Cesar Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44856>
- Barcos, Dra. C. M. C., & Valdés, Dra. C. E. L. G. (2016). Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación. *Universidad y Sociedad*, 8(1). <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/317>
- Bello, A., & Quiroz, C. (2022). Prototipo inteligente de medición de la contaminación acústica de un entorno escolar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 4423–4436. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V6I5.3407
- Bello, E. A., & Quinto, P. C. B. (2022). Prototipo inteligente de medición de la contaminación acústica de un entorno escolar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 4423–4436. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V6I5.3407
- Castillo Flores, & Saldaña Hoyos. (2020). *Contaminación sonora y el estrés de los comerciantes estacionarios alrededor del anillo vial de la avenida España del distrito de Trujillo, 2020* [UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE]. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25861>
- Chanchi Gabriel. (2020). *Sistema IoT para la monitorización y análisis de niveles de ruido IoT system for monitoring and analyzing noise levels*. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n50p04>
- Coccia, M., & Watts, J. (2020). A theory of the evolution of technology: Technological parasitism and the implications for innovation magement. *Journal of Engineering and Technology Management*, 55, 101552. <https://doi.org/10.1016/J.JENGTCEMAN.2019.11.003>
- Cogollo, J. D. C., & Buitrago, B. A. (2021). Evaluación de la contaminación acústica en zonas aledañas a entornos sensibles y su relación con el planeamiento territorial en la ciudad de Bogotá. *Respuestas*, 26(1). <https://doi.org/10.22463/0122820X.2942>
- Cuba, C., & Cuba, R. (2021). Acoustic Barriers to Reduce Sound Pressure and Environmental Noise in the Ica Fencing. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 835(1), 012005. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/835/1/012005>

- Cutipa, C., & Vergaray, D. (2022). Plataforma web para la gestión de riesgos en la Dirección de Ciencia y Tecnología del Ejército [Universidad Cesar Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/88247>
- Díaz-Barreto, A. C. (2021). *Desarrollo de un prototipo de sistema de información para la aplicación del modelo de clusterización para el ruteo de vehículos para una red de distribución de mercancías de un operador logístico en Colombia* [Universidad Católica de Colombia]. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/25610>
- Fernández, A. M., Reyes, M. J., & López, M. I. V. (2022). Tecnologías de la información y comunicación (TIC) en formación y docencia. *FMC - Formación Médica Continuada En Atención Primaria*, 29(3), 28–38. <https://doi.org/10.1016/J.FMC.2022.03.004>
- Gallo, R., & Ristorto, G. (2019). Design a Web Platform to manage environmental monitoring information to be used in multicriteria evaluations of Green Infrastructures. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 275(1), 012005. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/275/1/012005>
- Gonzales Herry, L., & Ayala José Elías, P. (2020). Contaminación sonora vehicular de los años 2015 al 2019 en el distrito de San Martín de Porres, Lima [Universidad Cesar Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/54398>
- Gozalo, G. R. (2020). Análisis del ruido en la ciudad de Concepción (Chile) en relación a la funcionalidad de las vías urbanas / Análise do ruído na cidade de Concepción (Chile) em relação à funcionalidade das estradas urbanas. *Brazilian Journal of Development*, 6(11), 90348–90362. <https://doi.org/10.34117/BJDV6N11-446>
- Grau, W. (2019). The environmental noise and the health in the inhabitant of Cajamarca's historic center. *Manglar*, 16(1), 11–18. <https://doi.org/10.17268/MANGLAR.2019.004>
- Guillermo, H., & Motta, G. (2020). Comparación de los niveles de ruido, normativa y gestión de ruido ambiental en Lima y Callao respecto a otras ciudades de Latinoamérica. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, 5(5), 107–142. <https://doi.org/10.18800/KAWSAYPACHA.202001.004>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill educación. <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>
- Hernandez-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill educación. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- Javier Enrique Thomas Bohórquez. (1993). La teoría general de sistemas. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, ISSN 0121-215X, ISSN-e 2256-5442, Vol. 4, Nº. 1-2, 1993, Págs. 111-137, 4(1), 111–137. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6581658&info=resumen&idioma=SPA>
- Lin, Q. (2022). Web-based prototype system for flood simulation and forecasting based on the HEC-HMS model. *Environmental Modelling & Software*, 158, 105541. <https://doi.org/10.1016/J.ENVSOF.2022.105541>

- Lozada, J. O. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CienciaAmérica: Revista de Divulgación Científica de La Universidad Tecnológica Indoamérica*, ISSN-e 1390-9592, Vol. 3, Nº. 1, 2014, Págs. 47-50, 3(1), 47–50.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749&info=resumen&idioma=ENG>
- Ludwig Von Bertalanffy. (1999). *Teoría general de sistemas de Ludwig Von Bertalanffy*.
https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=siofrhfXsOwC&oi=fnd&pg=PA9&dq=teor%C3%ADa+general+de+sistemas+Von+Bertalanffy&ots=utobwEjxBB&sig=EGsBeyj94pWwq5QwHJ_yH9zff_A#v=onepage&q=teor%C3%ADa%20general%20de%20sistemas%20Von%20Bertalanffy&f=false
- Luz Hernández Mendoza, S., & Duana Avila, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 9(17), 51–53.
<https://doi.org/10.29057/ICEA.V9I17.6019>
- Mamani, Q., & Elías, C. (2021). Impacto de la contaminación sonora en la salud de la población de la ciudad de Juliaca, Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(1), 311–337.
https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V5I1.228
- Marín, P., & Gamboa, A. (2022). Sistema web utilizando RUP para mejorar la eficiencia de la contabilidad de costos en la empresa Asesoría y Consultoría Ávila. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/88844>
- Matute, S. A., & Avila-Pesantez, D. (2020). Desarrollo de sistema Web basado en los frameworks de Laravel y VueJs, para la gestión por procesos: Un estudio de caso. *Revista Peruana de Computación y Sistemas*, 3(2), 3–10. <https://doi.org/10.15381/rpcs.v3i2.19256>
- Meza Chumbes, D., & Sarmiento Borda, F. (2020). Propuesta de desarrollo de una aplicación móvil que permita medir la contaminación acústica en el distrito de Cercado de Lima [Universidad Tecnológica del Perú]. In *Universidad Tecnológica del Perú*.
<http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3357>
- Ministerio del Ambiente, P. (2014). *Protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental*. MINAM.
<http://repositoriodigital.minam.gob.pe/xmlui/handle/123456789/96>
- Naciones Unidas. (2022). *El ruido, un asesino escandaloso en las ciudades | Noticias ONU*.
<https://news.un.org/es/story/2022/02/1504212>
- Paredes, P. I. M., & Villegas, D. S. S. (2022). Estudio del uso de las TIC dentro de las PYMES localizadas en la zona urbana del cantón Pelileo – Tungurahua – Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 152–168. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V6I5.3066
- Peralta, E. (2016). Teoría general de los sistemas aplicada a modelos de gestión. *Aglala*, 7(1), 122–145. <https://doi.org/10.22519/22157360.901>
- Quezada-Sarmiento, P. A., Andrés, S. M., Bolívar, S., & Fernández, A. J. (2017). Implementación de una solución web y móvil para la gestión vehicular basada en Arquitectura de Aspectos y metodologías ágiles: Un enfoque educativo de la teoría a la práctica. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*, 1–14. <https://doi.org/10.17013/risti.25.98-111>
- Rivera Crisóstomo, M., & Investigación, L. de. (2021). Sistema web para el proceso de ventas en la Botica “Pharma Medical” [Universidad Cesar Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/83722>

- Rosa Fernández. (2021). • *TI y telecomunicaciones: gasto mundial por segmento de negocio 2015-2022* | Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/571960/gasto-en-tic-y-telecomunicaciones-en-el-mundo-por-segmento-de-negocio/>
- Saavedra-Duarte, L. A., & Angarita-Jerardino, A. (2017). ForistomApp a Web application for scientific and technological information management of Forsitom foundation. *Journal of Physics: Conference Series*, 935(1), 012071. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/935/1/012071>
- Santander González, F. (2019). *Explorando la relación entre alta densidad urbana y el bienestar de las personas : caso estudio, un área de Santiago Centro* [Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/170718>
- Tejada Campos, D. A. (2020). *Sistema de control académico basado en python y cloud computing, a nivel de secundaria en la ciudad de Santo Domingo*. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/11358>
- Thungtong, A. (2021). A web-based control system for traditional street lighting that uses high-pressure sodium lamps. *Heliyon*, 7(11), e08329. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2021.E08329>
- Trismanjaya, V., & Rohana, T. (2019). *Analisis data statistik parametrik aplikasi spss dan statcal*.
- Valeria, Bernardo, P., Tessalia, P., Santillan, A., Salvador, C., & Delgado, P. (2021). Relación de la gestión de riesgos y calidad de software realizados por los profesionales del Colegio de Ingenieros del Perú del Consejo Departamental de Lima. *Interfases*, 014, 41–64. <https://doi.org/10.26439/INTERFASES2021.N014.5111>
- Wang, K., & Tan, R. (2021). A holistic method of complex product development based on a neural network-aided technological evolution system. *Advanced Engineering Informatics*, 48, 101294. <https://doi.org/10.1016/J.AEI.2021.101294>
- Wang, Y., & Wang, G. (2022). Mapping and analyzing the construction noise pollution in China using social media platforms. *Environmental Impact Assessment Review*, 97, 106863. <https://doi.org/10.1016/J.EIAR.2022.106863>
- WILFREDO FABIAN GARCIA. (2020). *LIBRO PLATAFORMAS DIGITALES AUTOR L.C. WILFREDO FABIAN GARCIA*. https://www.academia.edu/45087098/LIBRO_PLATAFORMAS_DIGITALES_AUTOR_L_C_WILFREDO_FABIAN_GARCIA
- Woolson, R. F. (2008). Wilcoxon Signed-Rank Test. *Wiley Encyclopedia of Clinical Trials*, 1–3. <https://doi.org/10.1002/9780471462422.EOCT979>
- Wu, X., & Xu, C. (2022). A Web-GIS hazards information system of the 2008 Wenchuan Earthquake in China. *Natural Hazards Research*, 2(3), 210–217. <https://doi.org/10.1016/J.NHRES.2022.03.003>
- Yadira, Y. S. M. (2019). Desarrollo e implementación de un sistema informático para la gestión de riesgos basado en la ISO 31000: 2018 en la empresa Pronet System [UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERU]. In *Universidad Tecnológica del Perú*. <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2758>



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PACHECO PUMALEQUE ALEX ABELARDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TARAPOTO, asesor de Tesis titulada: "Sistema Web para el monitoreo de la contaminación acústica en el distrito de Tarapoto, 2022", cuyo autor es ESTRELLA SÁNCHEZ IVÁN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, 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.

TARAPOTO, 17 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PACHECO PUMALEQUE ALEX ABELARDO DNI: 41651279 ORCID: 0000-0001-9721-0730	Firmado electrónicamente por: AAPACHECOP el 18- 12-2022 18:02:22

Código documento Trilce: TRI - 0492966