UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

Tesis

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LOS DIAGNÓSTICOS TÉCNICOS LEGALES MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN COFOPRI

Líneas de investigación: Nuevas tecnologías y procesos

PRESENTADO POR:

Bach. Jesús Salvador Navarro Gómez

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

HUANCAYO – PERÚ

2021

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

Tesis

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LOS DIAGNÓSTICOS TÉCNICOS LEGALES MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN COFOPRI

Líneas de investigación: Nuevas tecnologías y procesos

PRESENTADO POR:

Bach. Jesús Salvador Navarro Gómez

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

HUANCAYO – PERÚ

2021

_____

ASESOR METODOLÓGICO:

Mg. Raúl Enrique Fernández Bejarano

_____

ASESOR TEMÁTICO:

Mg. Carlos Félix Quispe Reyes

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mi familia y a Dios, por darme fuerza para continuar con el objetivo de obtener uno de los anhelos más deseados.

AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento a la Universidad Peruana Los Andes, a sus autoridades, docentes y de manera especial a los asesores de mi tesis, por permitirme terminar el presente trabajo.

_____

DR. ……

PRESIDENTE

_____

DR. ……

JURADO 1

_____

MG. ……

JURADO 2

_____

ING. ……

JURADO 3

_____

MG. ……

SECRETARIO DOCENTE

ÍNDICE

DEDICATORIA iv
AGRADECIMIENTO v
ÍNDICE vii
Índice de Figuras x
Índice de tablas xiii
RESUMEN xv
ABSTRACT xvi
INTRODUCCIÓN xvii
CAPÍTULO I 1
1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 1
1.1 Descripción de la realidad problemática 4
1.2 Formulación del problema 25
1.2.1 Problema General 25
1.2.2 Problemas específicos 25
1.3 Justificación: 25
1.3.1 Social o práctica 25
1.3.2 Científica o teórica 25
1.3.3 Metodológica 26
1.4 Delimitación del problema 28
1.4.1 Delimitación Espacial 28
1.4.2 Delimitación Temporal 28
1.4.3 Delimitación Social 29
1.5 Limitaciones 29
1.6 Objetivos: 30
1.6.1 Objetivo General 30
1.6.2 Objetivos Específicos 30
CAPÍTULO II 31
2 MARCO TEÓRICO 31
2.1 Antecedentes (nacionales e internacionales) 31
2.1.1 Antecedentes internacionales 31
2.1.2 Antecedentes nacionales 35
2.2 Marco conceptual (de las variables y dimensiones) 39
2.3 Definición de términos 63

2.4 Hipótesis 73
2.4.1 Hipótesis General 73
2.4.2 Hipótesis Específicas 73
2.5 Variables 74
2.5.1 Definición conceptual de la variable 74
2.5.2 Definición operacional de la variable 74
2.5.3 Operacionalización de variables 75
CAPITULO III 76
3 METODOLOGÍA 76
3.1 Método de investigación 76
3.2 Tipo de investigación 77
3.3 Nivel de investigación 78
3.4 Diseño de la investigación 78
3.5 Población y muestra 79
3.5.1 Población 79
3.5.2 Muestra 79
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 79
3.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos 80
3.8 Técnicas y análisis de datos 80
CAPÍTULO IV 81
4 RESULTADOS 81
4.1 Validez y confiabilidad del instrumento 81
4.2 Prueba de Normalidad 82
4.2.1 Primer indicador: Tiempo de registro de las actividades 84
4.2.2 Segundo indicador: Tiempo de emisión de reporte 86
4.2.3 Tercer indicador: Tiempo en obtener el resultado de las consultas 88
4.3 Prueba Contraste de Hipótesis 91
4.3.1 Hipótesis de Investigación 1: 91
4.3.2 Hipótesis de Investigación 2: 93
4.3.3 Hipótesis de Investigación 3: 96
CAPÍTULO V 99
DISCUSIÓN DE RESULTADOS 99
CONCLUSIONES 105
RECOMENDACIONES 106

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 108
ANEXOS 115
Anexo N° 1: Matriz de consistencia 116
Anexo N° 2: Matriz de operacionalización de variables 118
Anexo N° 3: Matriz de operacionalización del instrumento 119
Anexo N° 4: El instrumento de investigación y consistencia de su aplicación 120
Anexo N° 5: Confiabilidad valida del instrumento 135
Anexo N° 6: Consentimiento informado 138
Anexo N° 7: Desarrollo del producto 142

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la Oficina Zonal Lima Callao 2
Figura 2. Archivos ms Project mpp 5
Figura 3. Fases de la metodología Scrum 26
Figura 4. Ubicación Oficina Zonal Lima Callao 29
Figura 5. Flujograma del diagnóstico en Propiedad Estatal 41
Figura 6. Flujograma del diagnóstico vía Prescripción 41
Figura 7. Flujograma del diagnóstico en Urbanizaciones Populares 42
Figura 8. Flujograma del diagnóstico en Programa de Vivienda del Estado 42
Figura 9. Flujograma del diagnóstico vía Procedimiento Especial 43
Figura 10. Arquitectura del sistema 45
Figura 11. Frontend 46
Figura 12. Backend 46
Figura 13. Sistema web 47
Figura 14. Base de datos 48
Figura 15. Sistema de Gestión de Bases de Datos 49
Figura 16. SQL 50
Figura 17. Base de datos relacional 51
Figura 18. Bases de datos no relacional NoSQL 52
Figura 19. Sistema de Gestión de Contenidos 53
Figura 20. Metodología Scrum 55
Figura 21. Requerimientos funcionales 58
Figura 22. Requerimientos no funcionales 59
Figura 23. Ciclo de vida del desarrollo de software 59
Figura 24. ISO/IEC 25010 60
Figura 25. API 64
Figura 26. API Gateway 65
Figura 27. Git 65
Figura 28. Git Bash 66
Figura 29. Visual Studio Code 67
Figura 30. Angular 67
Figura 31. JavaScript 68
Figura 32. TypeScript 69

Figura 33. Node.js 70
Figura 34. Strapi 70
Figura 35. GraphQL 71
Figura 36. MongoDB 71
Figura 37. Histograma Tiempo de registro de las actividades pre-test 85
Figura 38. Histograma Tiempo de registro de las actividades post-test 86
Figura 39. Histograma Tiempo de emisión de reporte pre-test 87
Figura 40. Histograma Tiempo de emisión de reporte post-test 88
Figura 41. Histograma Tiempo en obtener consultas pre-test 89
Figura 42. Histograma Tiempo en obtener consultas post-test 90
Figura 43. Informe de opinión de Juicio de experto del Ing. Luis Valdemar Salas Rengifo 135
Figura 44. Informe de opinión de Juicio de experto del Ing. Julio Cesar Ccala Quispe 136
Figura 45. Informe de opinión de Juicio de experto del Ing. Hugo Fernando Cruz Trujillo 137
Figura 46. Arquitectura del sistema web SMDIAG 142
Figura 47. Clonar el repositorio 154
Figura 48. Posicionarse en la carpeta donde se encuentra el proyecto 154
Figura 49. Levantar el proyecto 154
Figura 50. Clonar el repositorio 155
Figura 51. Posicionarse en la carpeta donde se encuentra el proyecto 155
Figura 52. Abrir el folder del proyecto del editor 155
Figura 53. Diagrama de base de datos del SMDIAG 156
Figura 54. Añadir en la raíz del proyecto un archivo 157
Figura 55. SMDIAG BACK 157
Figura 56. Levantar el proyecto 157
Figura 57. Inicio de sesión 158
Figura 58. Búsqueda de pueblos 159
Figura 59. Reportes 160
Figura 60. Consulta 161
Figura 61. Actividades 162
Figura 62. Pueblos 163
Figura 63. Creación de la colección Actividades 163
Figura 64. Creación de la colección Constantes 164

Figura 65. Creación de la colección Contador genérico 164
Figura 66. Creación de la colección Perfiles..... 165
Figura 67. Creación de la colección Personas 166
Figura 68. Creación de la colección Procedimientos..... 166
Figura 69. Creación de la colección Pueblo actividades 167
Figura 70. Creación de la colección Pueblo estados..... 167
Figura 71. Creación de la colección Pueblo tipos..... 168
Figura 72. Creación de la colección Pueblos..... 168
Figura 73. Creación de la colección Ubigeo 169
Figura 74. Creación de la colección Usuarios 169
Figura 75. Ingreso al sistema SMDIAG 170
Figura 76. Modulo usuario..... 170
Figura 77. Crear usuario..... 171
Figura 78. Crear perfil..... 171
Figura 79. Crear pueblo..... 172
Figura 80. Listado de pueblos 172
Figura 81. Generar reporte..... 173
Figura 82. Reporte generado..... 173
Figura 83. Consulta por POI..... 174
Figura 84. Consulta por Procedimiento 174
Figura 85. Consulta por Estado..... 175
Figura 86. Consulta por nombre de pueblo 175
Figura 87. Consulta por nombre de PBL 176
Figura 88. Perfil brigada 176
Figura 89. Registrar actividades..... 177
Figura 90. Ingreso al sistema SMDIAG 184

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diagnósticos ejecutados del 1997 al 2019 7
Tabla 2. Porcentaje de los diagnósticos desde el año 1997 al 2019 8
Tabla 3. Diagnósticos técnicos legales POI 2018 9
Tabla 4. Listado de pueblos POI 2018 9
Tabla 5. Diagnósticos técnicos legales POI 2019 15
Tabla 6. Listado pueblos POI 2019 16
Tabla 7. Diagnósticos técnicos legales POI 2020 20
Tabla 8. Listado de pueblos POI 2020 20
Tabla 9. Diagnósticos técnicos legales OZLC POI 2021 21
Tabla 10. Listado de pueblos POI 2021 21
Tabla 11. Matriz de operacionalización de variables 75
Tabla 12. Estadísticos descriptivos pre-test y post-test hipótesis 1 82
Tabla 13. Estadísticos descriptivos pre-test y post-test hipótesis 2 83
Tabla 14. Estadísticos descriptivos pre-test y post-test hipótesis 3 83
Tabla 15. Prueba de normalidad del primer indicador 84
Tabla 16. Prueba de normalidad del segundo indicador 86
Tabla 17. Prueba de normalidad del tercer indicador 88
Tabla 18. Estadísticas de muestras emparejadas de la hipótesis 1 92
Tabla 19. Prueba de muestras emparejadas de la hipótesis 1 93
Tabla 20. Estadísticas de muestras emparejadas de la hipótesis 2 95
Tabla 21. Prueba de muestras emparejadas de la hipótesis 2 95
Tabla 22. Estadísticas de muestras emparejadas pre-test y post-test hipótesis 3 97
Tabla 23. Prueba de muestras emparejadas de la hipótesis 3 98
Tabla 24. Matriz de Consistencia 116
Tabla 25. Matriz de operacionalización de variables 118
Tabla 26. Matriz de operacionalización del instrumento 119
Tabla 27. Ficha de observación 1 tiempo de registro de las actividades - pre-test 120
Tabla 28. Ficha de observación 2 tiempo de emisión de reporte – pre-test 122
Tabla 29. Ficha de observación 3 tiempo en obtener el resultado de las consultas – pre-test 125

Tabla 30. Ficha de observación 4 tiempo de registro de las actividades post-test 127
Tabla 31. Ficha de observación 5 tiempo de emisión de reporte post-test 130
Tabla 32. Ficha de observación 6 tiempo en obtener el resultado de las consultas post-test 132
Tabla 33. Herramientas utilizadas para la construcción del sistema web SMDIAG 143
Tabla 34. Product backlog historias de usuario HF001 al HF011..... 146
Tabla 35. Product backlog historias de usuario HF012 al HF0025..... 147
Tabla 36. Sprint release y planificación 148
Tabla 37. Sprint planning..... 149
Tabla 38. Historia de usuario HN001 149
Tabla 39. Historia de usuario HF001 150
Tabla 40. Historia de usuario HF002 150
Tabla 41. Historia de usuario HF003 151
Tabla 42. Historia de usuario HF004 151
Tabla 43. Historia de usuario HF005 152
Tabla 44. Historia de usuario HF006 152
Tabla 45. Historias de usuarios 153
Tabla 46. Sprint 1 review..... 178
Tabla 47. Sprint 2 review..... 178
Tabla 48. Sprint 3 review..... 179
Tabla 49. Sprint 4 review..... 179
Tabla 50. Sprint 5 review..... 180
Tabla 51. Sprint 6 review..... 180
Tabla 52. Testing del sistema web SMDIAG 181
Tabla 53. Caja negra de la historia de usuario HF001 182
Tabla 54. Caja negra de la historia de usuario HF002 183

RESUMEN

La Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal no cuenta con un sistema adecuado de seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales y hacerlo mediante la hoja de cálculo de Microsoft Excel 2013, ocasiona un problema, que se tratará en la presente investigación.

El tipo de la investigación es aplicada, el nivel es explicativo y el diseño es pre experimental, la muestra está conformada por 72 seguimientos, el resultado, de acuerdo al método científico demuestra como la implementación del sistema web mejorará el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales.

El sistema web SMDIAG, registrará las actividades de los diagnósticos técnicos legales, emitirá reportes y mostrará consultas, por consiguiente, mejorará el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en la Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI).

Para la construcción del software SMDIAG, se desarrolló mediante la metodología Scrum, se utilizó herramientas como Git, Git Bash, Visual Studio Code, Angular, TypeScript, Node.js, Strapi, GraphQL, MongoDB.

Palabras claves: Método científico, software, seguimiento.

ABSTRACT

The Lima Callao Zonal Office of the Informal Property Formalization Agency does not have an adequate system for tracking and monitoring legal technical diagnoses and doing so using the Microsoft Excel 2013 spreadsheet causes a problem, which will be discussed in this article. research.

The type of research is applied, the level is explanatory and the design is pre-experimental, the sample is made up of 72 follow-ups, the result, according to the scientific method, demonstrates how the implementation of the web system will improve the follow-up and monitoring of diagnoses. legal technicians.

The SMDIAG web system will record the activities of the legal technical diagnoses, will issue reports and show queries, therefore, it will improve the follow-up and monitoring of the legal technical diagnoses in the Lima Callao Zonal Office of the Informal Property Formalization Agency (COFOPRI).

For the construction of the SMDIAG software, it was developed using the Scrum methodology, tools such as Git, Git Bash, Visual Studio Code, Angular, TypeScript, Node.js, Strapi, GraphQL, MongoDB were used.

Keywords: Scientific method, software, monitoring.

INTRODUCCIÓN

En estas últimas décadas, el desarrollo de nuevos software son necesarios para que las organizaciones logren soluciones fáciles de usar, fiable, compatible, seguro, que pueda ser utilizado en diversos equipos, y pueda ser modificado por los desarrolladores, en ese sentido, el desarrollo del sistema web SMDIAG mejorará el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales de la Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI). Al respecto, la Oficina Zonal Lima Callao, no ha desarrollado un sistema adecuado de seguimiento y monitoreo para los diagnósticos técnicos legales, actualmente se realiza mediante la hoja de cálculo de Microsoft Excel 2013, la cual presenta varios inconvenientes. Cabe mencionar, que ocasiona una brecha en la programación del Plan Operativo Institucional (POI) de los pueblos a diagnosticar en el año. Por consiguiente, se fijan metas que no se pueden alcanzar o no se pueden medir, o peor aún, no se sabe cómo evaluar y proporcionar información actualizada sobre el logro de la meta anual programada, este problema se observa en el momento de realizar la programación del POI.

La presente investigación mediante el método científico demostrará que la implementación del sistema web mejorará el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales. Asimismo, el desarrollo de la implementación del sistema web se realizará mediante la metodología Scrum con las fases: Inicio planificación, estimación, implementación, revisión, retrospectiva, y lanzamiento.

La presente investigación se encuentra organizada en cinco capítulos, que se describen a continuación:

Capítulo I.- Describe el problema de investigación, señalando la delimitación del problema de seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales, la justificación y cómo se han formulado las preguntas y de qué manera se han planteado los objetivos.

Capítulo II.- En este capítulo del marco teórico, se menciona las tesis nacionales e internacionales relacionadas con la presente investigación, marco conceptual en que se define los conceptos utilizados como seguimiento, monitoreo,

diagnóstico técnico legal, frontend, backend, sistema web, base de datos, CMS, Scrum, usabilidad, seguridad, fiabilidad y definición de términos en donde define los términos empleados en la investigación como: OZLC, API, Git, Git Bash, Angular, TypeScript, Visual Studio Code. Asimismo, la formulación de la hipótesis, definición conceptual de la variable, definición operacional de la variable, operacionalización de variables.

Capítulo III.- En la presente investigación, se utilizó el método científico, el tipo de investigación es aplicada, el nivel de investigación es explicativa, el diseño de la investigación es pre experimental G --> O1 --> X --> O2, la muestra está conformada por 72 seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales, el instrumento de recolección de datos es la ficha de observación, recopilación documental, técnicas de procesamiento y análisis de datos, estadística descriptiva como la media y desviación estándar, en este estudio, se utilizó la prueba "Z" para reducir la hipótesis y para el análisis de datos, se utilizó el software IBM SPSS versión 26.

Capítulo IV.- Los resultados, validez y confiabilidad del instrumento, prueba de normalidad, primer indicador: Tiempo de registro de las actividades, segundo indicador: Tiempo de emisión de reporte, tercer indicador: Tiempo en obtener el resultado de las consultas, prueba contraste de hipótesis.

Capítulo V.- En la discusión de resultados se concatena con las tesis nacionales e internacionales mencionadas en el capítulo II.

Bach. Jesús Salvador Navarro Gómez

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

CABEZAS, y otros sostienen que:

> El problema de investigación tiene como punto de partida la identificación y formulación del problema. Un problema es un hecho, situación o fenómeno que estimula a la reflexión o al estudio de lo planteado; de hecho, el problema es algo que se desea conocer y que aún no se sabe (o no sé a verificado), es decir es una interrogante que tiene que resolverse acerca de la realidad (2018 Pág. 37).

El Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) adscrita al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, tiene como funciones: Diseñar, normar, ejecutar y controlar el proceso de formalización de la propiedad predial y su mantenimiento en la formalidad, comprende el saneamiento físico y legal y la titulación de los predios. Asimismo, mediante las oficinas zonales ejecutan los diagnósticos técnicos legales, el cual consiste en la recopilación de diversa información sobre todo cartográfica de las distintas entidades vinculadas con la formalización y su ingreso como insumo a la base gráfica, donde se puede ubicar las zonas rojas (de riesgo) naranjas (de mediano riesgo) y amarillo (sin riesgo por lo tanto formalizables, combinadas con otras variables cartográficas como zonas privadas (luego del estudio de la propiedad) que determinará con el apoyo de información cartográfica o su reconstrucción o con el uso de métodos modernos de levantamiento de información geodésica topográfica y los puntos del Instituto Geográfico Nacional - IGN nos permitirán reconstruir con cierta exactitud la ubicación de un predio en tiempo y en espacio.

Una de las herramientas implementadas con ciertos vacíos fue el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales. Para poder entender a qué nos referimos es necesario acudir a la definición que sobre este tema hace el Decreto Legislativo N° 013-99-MTC o Texto Único Ordenado de la Ley Reglamento de Formalización de la Propiedad a cargo de la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI). En el Artículo 6.- Etapas de la formalización de la propiedad de posesiones informales. La formalización de la propiedad se desarrolla en dos procesos: a) Proceso 1: Formalización Integral. b) Proceso 2: Formalización Individual.

Estos diagnósticos técnicos legales realizados a gran escala permitieron que antes de ingresar a laborar en una zona determinada ya se contará con una estrategia de formalización global respecto a determinado ámbito de influencia, siendo más sencillo avizorar el resultado final al año, estando solo en el día a día enfocado en un adecuado control del trabajo del personal y el monitoreo de avance ligado a la adecuada coordinación con los organismos externos, SUNARP, ANA, INDECI, etc.

La Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) a la fecha presenta el siguiente organigrama interno:

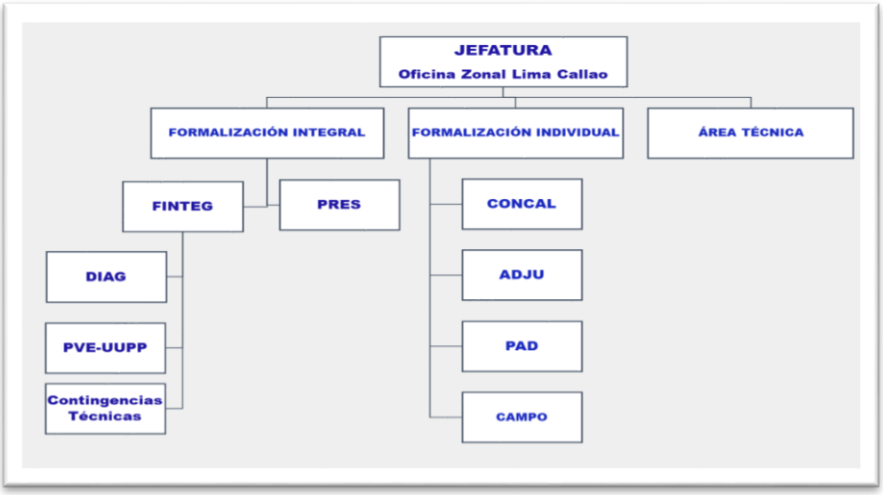


Figura 1. Organigrama de la Oficina Zonal Lima Callao

Fuente: Oficina Zonal Lima Callao

Como puede apreciarse es el área de Formalización Integral, la que se encarga de realizar las labores de diagnóstico técnico legal, en el departamento de Lima.

En sus mejores épocas esta área ha llegado a laborar con alrededor de 24 brigadas que incluso realizaban labores de diagnóstico a nivel nacional, hoy en día las brigadas están limitadas a 18 personas o sea 3 o 4 brigadas que hacen diagnóstico técnico legal, saneamiento físico legal y otras labores.

Algo que destacar es que durante toda la historia de COFOPRI ha habido muchos intentos por actualizar en el sistema la información proveniente de los diagnósticos técnicos legales, lamentablemente esto no ha sido posible debido a la excesiva carga laboral y de otro lado al desconocimiento del sistema y de actualización de la información.

Ha habido diversos sistemas, si bien en un inicio no ha existido la herramienta pertinente, se ha tratado de realizar el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en el Sistema Integrado de Administración de Procesos – SIAP hasta el año 2019, desde el año siguiente se ha descontinuado el registro en el mencionado sistema.

De todo esto, resulta ser que el principal factor por el cual no se ha podido actualizar y probablemente tomará mucho tiempo actualizar la información no incorporada o monitoreada ha sido una inadecuada motivación para el uso de esta herramienta o la herramienta existente como también viene ocurriendo con el Sistema Génesis, no existe un manual o guía metodológica sencilla para adiestrar a los profesionales y tampoco existe la capacidad instalada para hacerlo.

No se conoce con exactitud la cantidad de pueblos con diagnósticos técnicos legales inconclusos.

Las bases gráficas principal alimentador para la realización de los diagnósticos técnicos legales que son el principal insumo para emitir un diagnóstico técnico legal rápido se desactualizaron por diversos motivos, los sucesivos despidos de personal del año 2000, 2003, 2008 que facilitaron el retiro de los servidores y con ello de las bases gráficas, la inadecuada supervisión de las instancias correspondientes.

Sin embargo, este es un problema que se puede solucionar a corto plazo para el caso de los pueblos pendientes a diagnosticar y los pueblos que pueda

proporcionarnos el Sistema Nacional de Centros Poblados (SINCEP) del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS).

1.1 Descripción de la realidad problemática

La Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI, a la fecha no ha desarrollado un sistema adecuado de seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales, ello conlleva a no contar con información oportuna, completa e histórica.

Actualmente, el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales se realiza mediante el programa informático Microsoft Excel 2013, la cual por ser una hoja de cálculo, presenta limitaciones, en ocasiones se convierte en un problema, se cuelga cuando procesa mucha información, presenta conflicto con el sistema operativo o se cruzan los comandos; asimismo, menciono algunos inconvenientes adicionales como: Requerir de personal con los conocimientos para operarlo, los macros son frágiles, puede funcionar bien un tiempo determinado, pero no es seguro puede fallar, inminente riesgo de seguridad, es vulnerable sus archivos pueden ser abiertos fácilmente por cualquier persona, aun configurando la contraseña en las hojas o archivos cualquier persona lo puede borrar con facilidad, es tedioso cuando se procesa mucha información, la mayoría de personas no usa Excel en todo su potencial porque no sabe hacerlo, licencias costosas y riesgo de sanciones por piratería o uso no autorizado, no es intuitivo en sus funciones y difícilmente se puede llegar a utilizar sin una completa capacitación, no se puede gestionar permisos y roles, no es un software especializado para realizar el seguimiento y monitoreo para los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

Asimismo, en el mes de enero de 2021 la Alta Dirección de COFOPRI al evidenciar el problema y las consecuencias que acarrea el no realizar un adecuado seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales ha dispuesto realizarlo mediante la aplicación Microsoft Project 2016, como se muestra los archivos tipo mpp en la figura obtenida del servidor de COFOPRI.

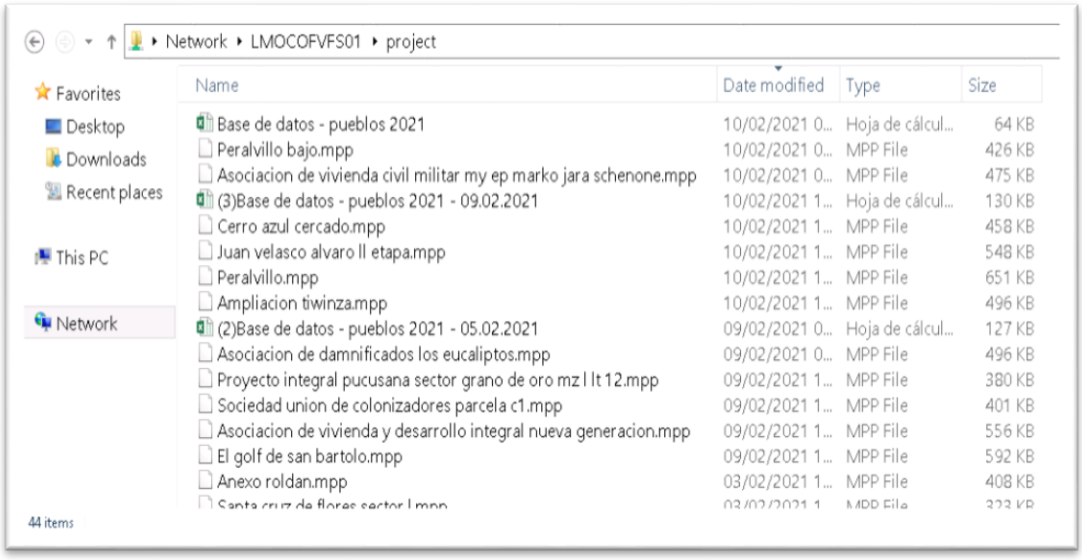


Figura 2. Archivos ms Project mpp

Fuente: Oficina de Sistemas de COFOPRI

Representación de los archivos mpp (project), que se encuentran en el servidor de COFOPRI.

A la fecha, no se pudo continuar con el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales mediante el software MS Project 2016, porque presenta algunas inconsistencias y se hace inaplicable por varias razones, una de las razones, no es software especializado para realizar el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales.

No tener información precisa de los años anteriores de los diagnósticos técnicos legales, presenta inconvenientes al momento de programar el Plan Operativo Institucional – POI del año siguiente. Esto demuestra un divorcio entre la Alta Dirección, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, la Dirección de Catastro, y la Dirección de Formalización Integral.

En ese sentido, es relevante contar con información de los resultados de los diagnósticos técnicos legales, las cuales pueden ser: Formalizable, No formalizable y Suspendido. Para poner en contexto, la información de los resultados de los diagnósticos técnicos legales que fueron trabajados en años anteriores, con resultado no formalizable, incompletos, suspendidos, debido a diferentes factores como, que la población es de escasos recursos

económicos, no pueden cumplir con levantar las recomendaciones del informe de análisis de riesgos; otros pueblos les falta la respuesta de algunas instituciones que determina la viabilidad del diagnóstico técnico legal y hay varias casuísticas de porqué algunos pueblos son declarados no formalizables o suspendidos.

En suma, algunos especialistas han señalado que la actual plataforma Geollaqta que es nuestra principal base gráfica para diagnósticos técnicos legales al estar desactualizada no sirve de mucho. Igual situación ocurre con el Sistema Génesis que no tiene implementado el módulo de seguimiento y monitoreo de diagnósticos técnicos legales, por consiguiente, se continúa usando el programa Microsoft Excel 2013.

Como evidencia, se muestra la información extraída del sistema lotus en el cual se registraba el procedimiento de diagnóstico técnico legal, como se puede visualizar en la tabla, existe quinientos dieciséis (516) diagnósticos inconclusos, quinientos nueve (509) diagnósticos que no han registrado el año de ejecución, y revisado la información del Sistema Lotus, he podido visualizar diagnósticos incompletos.

Resulta que el diagnóstico técnico legal es una parte sumamente importante para determinar el saneamiento físico legal de una posesión informal, en ese sentido al expresar que el seguimiento y monitoreo no ha sido cabalmente utilizado, se puede advertir al revisar las estadísticas donde la información existente desde el año 1997 a la fecha reporta alrededor de 12% de información no concluida, por lo cual si reproducimos en números se trata de 516 posesiones informales que no se conoce con exactitud cuál es su real situación técnica y legal, es un número relativamente manejable, pero que de alguna forma su actualización es conveniente a fin de que la herramienta que el presente trabajo de investigación sugiere y propone compulsar con mayor efectividad no solo dejar un registro digital de los estudios de los diagnósticos técnicos legales, además del gráfico que se ingresa en las bases gráficas, plataforma Geollaqta y Catastro Virtual de COFOPRI (CVC), los cuales servirán como base para generar nuevos diagnósticos técnicos legales en zonas de la

capital, sino que principalmente se enfocan a ayudar a las labores de planificación año a año hacia el futuro de las áreas a formalizar, lo cual se retroalimenta con las bases de información sobre viviendas y saneamiento urbano y rural del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, además con las bases de información que pudiesen tener las más de 2,000 municipalidades provinciales, distritales y centros poblados en todo el territorio nacional.

La Oficina Zonal Lima Callao no cuenta con data de pueblos que cumplan con los requisitos para programar los diagnósticos técnicos legales en el Plan Operativo Institucional – POI, por tal razón, es de suma importancia la información del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales.

Cabe precisar, que con arreglo al Decreto Supremo N° 025-2007-Vivienda en el ROF de COFOPRI, las Oficinas Zonales a nivel nacional se encargan de ejecutarlos procesos de diagnóstico técnico legal, proceso 1 y proceso 2 a que hace referencia el artículo 6 del Decreto Supremo N° 013-99-MTC.

Para mayor ilustración, se muestra el resultado de los diagnósticos técnicos legales ejecutados entre los años 1997 y 2019 información extraída del Sistema Lotus.

Tabla 1. Diagnósticos ejecutados del 1997 al 2019

AÑO	Inconcluso	No formalizable	Formalizable	Total general
1997		2	10	12
1998	1	17	267	285
1999		148	480	628
2000	14	142	392	548
2001		40	154	194
2002	1	31	145	177
2003		93	270	363
2004		200	44	244
2005		80	15	95
2006		130	28	158
2007		26	14	40
2008		21	27	48
2009		22	30	52
2010		28	122	150

2011		14	22	36
2012		48	54	102
2013		33	43	76
2014		101	62	163
2015		66	24	90
2016		101	63	164
2017		80	20	100
2018		100	28	128
2019		26	22	48
(en blanco)	500		9	509
Total general	**516**	**1,549**	**2,345**	**4,410**

Fuente: Sistema Lotus de COFOPRI

De la información extraída del Sistema Lotus, de los años 1997 al 2019 se puede visualizar que 516 diagnósticos técnicos legales no han concluido el procedimiento, el cual representa el 12% y 1,549 diagnósticos técnicos legales tienen como resultado no formalizable, representa el 35%. Asimismo, cruzando información con el seguimiento del año 2018 se puede visualizar que según el Sistema Lotus en el año 2018 se realizaron 128 diagnósticos, según el seguimiento mediante el Excel se realizó 138 diagnósticos, en el año 2019 según el Sistema Lotus se visualiza que se realizaron 48 diagnósticos, según el seguimiento del Excel, se realizó 90 diagnósticos; como se demuestra existe inconsistencia.

Para realizar una programación adecuada del Plan Operativo Institucional – POI de los diagnósticos técnicos legales, es de suma importancia contar con información actualizada. Se muestra en la siguiente tabla el porcentaje de diagnósticos inconclusos, no formalizables y formalizables.

Tabla 2. Porcentaje de los diagnósticos desde el año 1997 al 2019

DIAGNÓSTICO	TOTAL	PORCENTAJE
Inconcluso	516	12%
No formalizable	1,549	35%
Formalizable	2,345	53%
TOTAL	**4,359**	**100%**

Fuente: Control de producción OZLC

El proceso de diagnóstico técnico legal tiene varias actividades las cuales deben ser registradas para determinar la viabilidad de la formalización por consiguiente es necesario realizar un seguimiento y monitoreo del

procedimiento. Asimismo, es importante tener la data histórica de los diagnósticos técnicos legales, como me consta hay diagnósticos que se han realizado en varias oportunidades, como no se ha efectuado un seguimiento y monitoreo adecuado de los diagnósticos no se tiene organizado y disponible la información.

En el caso de los pueblos no formalizables, la herramienta puede segmentar los casos que han motivado la paralización y si estas son salvables o no salvables para formalización en la misma ubicación de estudio y paralelamente las acciones colaterales que deben ejecutarse para viabilizar la formalización, mitigación de riesgos, permisibilidad para construir edificaciones según el tipo de suelo, etc.

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los diagnósticos técnicos legales ejecutados por la Oficina Zonal Lima Callao en el año 2018.

Tabla 3. Diagnósticos técnicos legales POI 2018

DIAGNÓSTICO 2018	Formalizable	No formalizable	Total general
PROPIEDAD ESTATAL	26	81	107
PRESCRIPCIÓN ADQUISITIVA DE DOMINIO	17	3	20
URBANIZACIONES POPULARES	3	2	5
PROGRAMA DE VIVIENDA DEL ESTADO	3	3	6
Total general	**49**	**89**	**138**

Fuente: Control de producción OZLC

En la siguiente tabla se muestra la lista de pueblos de los diagnósticos técnicos legales ejecutados por la Oficina Zonal Lima Callao en el año 2018.

Tabla 4. Listado de pueblos POI 2018

N°	DISTRITO	TIPO DE POSESIÓN	NOMBRE DE LA POSESIÓN INFORMAL / TERRENO	PROCESO	ESTADO	Lotes
1	MI PERÚ	AH	7 DE JUNIO-MI PERÚ	Diagnóstico	No formalizable	10
2	MI PERÚ	AH	CONFRATERNIDAD	Diagnóstico	No formalizable	10
3	ANCÓN	AH	MIGUEL ORTECHO ROMERO	Diagnóstico	No formalizable	30

4	ANCÓN	PJ	PROYECTO INTEGRAL MUNICIPAL PANAMERICANA NORTE PRIMERA ETAPA SECTOR II – SUBSECTOR LOS ROSALES MZ. O-3	Diagnóstico	Formalizable	12
5	ATE	PJ	PROYECTO ESPECIAL HUAYCAN UCV 153 E-6 DE MAYO ZONA J (6 DE MAYO ZONA J)	Diagnóstico	No formalizable	50
6	SAN JUAN DE MIRAFLORES	AH	AMPLIACIÓN LOS ROSALES MZ Q Y R	Diagnóstico	No formalizable	32
7	LIMA	AH	4 DE ENERO	Diagnóstico	Formalizable	54
8	CIENEGUILLA	AH	ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS SAN GABRIEL DE CIENEGUILLA	Diagnóstico	No formalizable	47
9	CIENEGUILLA	AH	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA EL PRADO DE CIENEGUILLA	Diagnóstico	No formalizable	54
10	CIENEGUILLA	AH	LAS COLINAS DE CIENEGUILLA	Diagnóstico	Formalizable	30
11	COMAS	AH	AGRUPACIÓN FAMILIAR COMITÉ 13 NUEVA ESPERANZA (27 lotes)	Diagnóstico	No formalizable	33
12	EL AGUSTINO	AH	CATALINA BUENDÍA	Diagnóstico	Formalizable	50
13	PUENTE PIEDRA	AH	SANTÍSIMA CRUZ DE MOTUPE	Diagnóstico	No formalizable	25
14	SAN BARTOLO	AH	LAS ORQUÍDEAS	Diagnóstico	Formalizable	300
15	SAN JUAN DE LURIGANCHO	AH	LAS TERRAZAS MANZANA R LOTES 39 - 55	Diagnóstico	No formalizable	17
16	SAN JUAN DE LURIGANCHO	AH	NUEVA VIDA SECTOR B MANZANA N, O y P	Diagnóstico	No formalizable	20
17	SAN JUAN DE LURIGANCHO	AH	TURÍSTICO SAN CRISTÓBAL	Diagnóstico	No formalizable	12
18	SAN JUAN DE MIRAFLORES	AH	A.H. PROGRAMA DE VIVIENDA MUNICIPAL ÚNICA (PARCELA 2)	Diagnóstico	Formalizable	127
19	SAN JUAN DE MIRAFLORES	AH	AGRUPACIÓN DE PROPIETARIOS DE SUBLOTE 37 A-1 NUEVA RINCONADA PAMPLONA ALTA	Diagnóstico	No formalizable	7
20	SAN JUAN DE MIRAFLORES	AH	CERRO DEL PUQUIO	Diagnóstico	No formalizable	60
21	SAN JUAN DE MIRAFLORES	AH	MINAS 2000	Diagnóstico	No formalizable	205
22	SAN JUAN DE MIRAFLORES	AH	ROSAS DE SAN JUAN	Diagnóstico	No formalizable	70
23	SAN JUAN DE MIRAFLORES	AH	BELLAVISTA I	Diagnóstico	No formalizable	52

24	VILLA EL SALVADOR	AH	ASOCIACIÓN DE PEQUEÑOS MICRO EMPRESARIOS URB. PACHACAMAC SANTÍSIMA TRINIDAD	Diagnóstico	No formalizable	17
25	VENTANILLA	AH	LOS ROSALES	Diagnóstico	No formalizable	9
26	VILLA EL SALVADOR	AH	POSESIONARIOS DE LA ZONA LOMO DE CORVINA LOS DAMNIFICADOS - COCALLA	Diagnóstico	No formalizable	100
27	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	AH	UNIÓN SANTA FE	Diagnóstico	No formalizable	10
28	PARAMONGA	AH	NUEVO HORIZONTE	Diagnóstico	No formalizable	40
29	ATE	AH	AMPLIACIÓN INMIGRANTES DE CHINCHO	Diagnóstico	No formalizable	80
30	LIMA	AH	AGRUPACIÓN FAMILIAR DOS DE MAYO	Diagnóstico	Formalizable	16
31	COMAS	AH	LUIS CASTAÑEDA LOSSIO	Diagnóstico	Formalizable	30
32	LOS OLIVOS	AH	NUEVA AMISTAD	Diagnóstico	No formalizable	35
33	SAN JUAN DE LURIGANCHO	CPR	A. FAMILIAS AMPLIACIÓN 15 DE ENERO PRIMAVERA	Diagnóstico	Formalizable	30
34	SAN JUAN DE LURIGANCHO	AH	INTEGRACIÓN 7 DE JUNIO SECTOR SAN PEDRO	Diagnóstico	Formalizable	51
35	CARABAYLLO	AH	C.P. LAS ORQUÍDEAS DE BELLO HORIZONTE	Diagnóstico	No formalizable	200
36	SANTA ROSA	AH	ADV LAS BRISAS DE SANTA ROSA	Diagnóstico	No formalizable	200
37	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	AH	PRIMERO DE MAYO 2DA ETAPA	Diagnóstico	No formalizable	45
38	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	AH	AMPLIACIÓN DEL A.H. EL PARAÍSO	Diagnóstico	No formalizable	10
39	SAN JUAN DE MIRAFLORES	AH	VILLA LOS ÁNGELES I	Diagnóstico	No formalizable	10
40	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	AH	PROY. INT. ASENTAMIENTOS HUMANOS UNIDOS DEL MARGEN IZQUIERDO DE JOSE CARLOS MARIATEGUI PARCELA JAPÓN SECTOR JAPÓN MZ Ñ Y P1	Diagnóstico	Formalizable	17
41	CARMEN DE LA LEGUA	AH	A.H. VILLA SEÑOR DE LOS MILAGROS	Diagnóstico	No formalizable	300
42	ATE	PJ	PROYECTO ESPECIAL HUAYCAN PRIMERA ETAPA ZONA I UCV 139C-1	Diagnóstico	No formalizable	42
43	ATE	PJ	PROYECTO ESPECIAL HUAYCAN PRIMERA ETAPA ZONA J UCV 153E	Diagnóstico	No formalizable	25
44	ATE	PJ	PROYECTO ESPECIAL HUAYCAN SEGUNDA ETAPA ZONA R (UCV 206D SEGUNDA AMPLIACIÓN)	Diagnóstico	No formalizable	33

45	ATE	PJ	PROYECTO ESPECIAL HUAYCAN SEGUNDA ETAPA ZONA R - UCV 205E CASA BIO HUERTO EL MONTE SINAI	Diagnóstico	No formalizable	21
46	ATE	PJ	PROYECTO ESPECIAL HUAYCAN PRIMERA ETAPA ZONA I UCV 139C AMPLIACIÓN	Diagnóstico	No formalizable	67
47	CARABAYLLO	ADF	AGRUPAMIENTO DE FAMILIAS LOS PALOMARES DE LOMAS DE CARABAYLLO	Diagnóstico	No formalizable	59
48	HUARAL	PI	LA HUACA	Diagnóstico	No formalizable	180
49	HUARAL	PI	SAN CRISTÓBAL	Diagnóstico	No formalizable	174
50	CHANCAY	PI	MIRAMAR	Diagnóstico	Formalizable	148
51	CHANCAY	PI	SARITA COLONIA	Diagnóstico	Formalizable	71
52	CHANCAY	PI	LOS ALAMOS	Diagnóstico	Formalizable	432
53	HUARAL	PI	JECUAN	Diagnóstico	No formalizable	200
54	HUARAL	PI	SAN MIGUEL DE ARCÁNGEL	Diagnóstico	No formalizable	110
55	HUARAL	PI	BARRIO UNIÓN OBRERO	Diagnóstico	No formalizable	150
56	HUARAL	PI	SAN FRANCISCO DE LUMBRA	Diagnóstico	Formalizable	70
57	HUARAL	PI	HUAYAN	Diagnóstico	No formalizable	120
58	HUARAL	PI	SANTA ELENA	Diagnóstico	No formalizable	70
59	SAN JUAN DE LURIGANCHO	AH	VILLA 2 DE ENERO	Diagnóstico	No formalizable	402
60	SAN BARTOLO	ADV	EL GOLF DE SAN BARTOLO	Diagnóstico	No formalizable	66
61	EL AGUSTINO	AH	EL ÓVALO DE VICENTELO BAJO	Diagnóstico	Formalizable	12
62	SANTIAGO DE SURCO	AH	SAN CARLOS DEL PARQUE BAJO	Diagnóstico	Formalizable	245
63	SJL	CP	CAMPOY	Diagnóstico	Formalizable	6
64	LA VICTORIA	AH	MATUTE - BALCONCILLO	Diagnóstico	Formalizable	26
65	CARABAYLLO	ADV	LAS GARAS	Diagnóstico	No formalizable	58
66	EL AGUSTINO	AH	VICENTELO BAJO	Diagnóstico	Formalizable	12
67	LIMA	AH	CÉSAR VALLEJO	Diagnóstico	Formalizable	87
68	COMAS	AH	ROSA DE AMÉRICA	Diagnóstico	No formalizable	72
69	SAN MARTIN DE PORRES	ADP	LOS GIRASOLES DE SANTA ROSA 2DA ETAPA	Diagnóstico	Formalizable	174

70	SAN MARTIN DE PORRES	AH	SANTA CRUZ DEL NORTE	Diagnóstico	Formalizable	68
71	SURQUILLO	AH	CASAS HUERTAS SECTOR OSORIO HERNÁNDEZ	Diagnóstico	Formalizable	192
72	SURQUILLO	AH	CASAS HUERTAS SECTOR SAN FERNANDO	Diagnóstico	Formalizable	15
73	PUENTE PIEDRA	AH	LAS ORQUÍDEAS II ETAPA	Diagnóstico	Formalizable	109
74	PUENTE PIEDRA	AH	CENTRO POBLADO ZAPALLAL SEGUNDO SECTOR FUJIMORI 2000	Diagnóstico	Formalizable	161
75	SANTIAGO DE SURCO	AH	ASOCIACIÓN JUNTA DE PROPIETARIOS DE LA URB. SANTA MODESTA	Diagnóstico	Formalizable	84
76	PUENTE PIEDRA	AH	LOS GRAMADALES PRIMERA ETAPA- PARCELA B	Diagnóstico	Formalizable	27
77	PUENTE PIEDRA	ADV	LOS ALISOS	Diagnóstico	Formalizable	73
78	SJL	AH	PALOMARES PARCELA A y B	Diagnóstico	Formalizable	120
79	SANTA EULALIA	AH	JULIO C. TELLO	Diagnóstico	No formalizable	42
80	PACHACAMAC	PAL	GUAYABO MZ. G, LOTE 1	Diagnóstico	Formalizable	105
81	SANTA ROSA	PAL	NUEVA ESTRELLA	Diagnóstico	Formalizable	606
82	PACHACAMAC	PAL	AMPLIACIÓN DE VIVIENDA LOS GÓMEZ	Diagnóstico	Formalizable	32
83	CARABAYLLO	PAL	AGRUPACIÓN DE FAMILIAS MORUTA	Diagnóstico	Formalizable	154
84	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	PAL	POSESIÓN INFORMAL BATALLA DE AYACUCHO	Diagnóstico	Formalizable	24
85	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	PI	PI LAS FLORES DE LIMATAMBO	Diagnóstico	Formalizable	29
86	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	PAL	ASENTAMIENTO HUMANO BUENA VISTA DEL PARAÍSO	Diagnóstico	No formalizable	87
87	VILLA EL SALVADOR	PAL	ASOCIACIÓN DE POBLADORES WASI FAMILIAS MORUTA	Diagnóstico	No formalizable	121
88	VILLA EL SALVADOR	PAL	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA VILLA RICA DE LOMO DE CORVINA	Diagnóstico	No formalizable	77
89	VILLA EL SALVADOR	PAL	AMPLIACIÓN OASIS DE VILLA GRUPO 1	Diagnóstico	No formalizable	376
90	VILLA EL SALVADOR	PAL	MERCADERES CRISTO EL SALVADOR (CRISTO MERCADERES)	Diagnóstico	No formalizable	138
91	ANCON	PAL	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CIVIL MILITAR MAYOR DEL EJÉRCITO DEL PERÚ MARKO JARA SCHENONE	Diagnóstico	No formalizable	2425
92	CARABAYLLO	PAL	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LAS LOMAS DE TORRE BLANCA	Diagnóstico	No formalizable	500
93	VILLA EL SALVADOR	PAL	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CASA HUERTA VILLA RICA	Diagnóstico	No formalizable	224
94	VILLA EL SALVADOR	PAL	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CESAR VALLEJO DEL SUR Y VILLA TRINIDAD DEL SUR	Diagnóstico	No formalizable	354
95	VILLA EL SALVADOR	PAL	ASOCIACIÓN CORONEL LEONCIO PRADO	Diagnóstico	No formalizable	93

96	ANCÓN	PAL	ASOCIACIÓN POPULAR VILLA MAR DE ANCÓN	Diagnóstico	No formalizable	1000
97	SAN JUAN DE MIRAFLORES	PAL	JUNTA VECINAL LOS GIRASOLES DE LA URBANIZACIÓN PROLONGACIÓN SAN IGNACIO DE MONTERRICO SUR	Diagnóstico	Formalizable	13
98	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	PAL	18 DE JUNIO	Diagnóstico	No formalizable	93
99	ATE	PAL	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LAS FLORES DE PARIACHI	Diagnóstico	No formalizable	50
100	SANTA ROSA	PAL	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA BRISAS SANTA ROSA	Diagnóstico	No formalizable	627
101	PUENTE PIEDRA	PAL	SOL DEL NORTE	Diagnóstico	No formalizable	10
102	CARABAYLLO	PAL	ASOCIACIÓN CASA HUERTA VILLA NAZARETH	Diagnóstico	No formalizable	301
103	CARABAYLLO	PAL	ASENTAMIENTO HUMANO VILLA NAZARETH	Diagnóstico	No formalizable	140
104	VILLA EL SALVADOR	PAL	AMPLIACIÓN OASIS DE VILLA GRUPO 3-A	Diagnóstico	Formalizable	18
105	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	PAL	POSESIÓN INFORMAL NUEVA JUVENTUD	Diagnóstico	No formalizable	51
106	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	PAL	POSESIÓN INFORMAL VILLA HERMOSA	Diagnóstico	No formalizable	134
107	ATE	PAL	POSESIÓN INFORMAL HIJOS DE MONTERREY	Diagnóstico	No formalizable	26
108	ATE	PAL	POSESIÓN INFORMAL MARIA JESÚS ESPINOZA	Diagnóstico	No formalizable	81
109	LURIGANCHO	PAL	POSESIÓN INFORMAL ADV LUIS BUENO	Diagnóstico	No formalizable	125
110	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	PAL	POSESIÓN INFORMAL NUEVA AMÉRICA	Diagnóstico	No formalizable	32
111	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	PAL	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LA GRANJA	Diagnóstico	Formalizable	37
112	PUNTA HERMOSA	PAL	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA Y DESARROLLO INTEGRAL NUEVA GENERACIÓN	Diagnóstico	No formalizable	142
113	ATE	PAL	UCV. 270 SANTA CRUZ DE HUAYCÁN ZONA C	Diagnóstico	No formalizable	92
114	ATE	PAL	POSESIÓN INFORMAL PROYECTO ESPECIAL DE HUAYCAN UCV 139E	Diagnóstico	No formalizable	170
115	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	PAL	POSESIÓN INFORMAL LAS CASUARINAS DE VALLECITO BAJO	Diagnóstico	No formalizable	55
116	ATE	PAL	URBANIZACIÓN POPULAR MONTE LOS OLIVOS MZ. C	Diagnóstico	No formalizable	20
117	LURIGANCHO	PAL	AGRUPACIÓN FAMILIAR CERRO SANTA MARIA - SEÑOR DE CACHUY	Diagnóstico	No formalizable	36
118	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	PAL	MANOLO DEL CASTILLO	Diagnóstico	No formalizable	133
119	PUENTE PIEDRA	PAL	C.P. LOS PEDREGALES	Diagnóstico	No formalizable	73
120	PUENTE PIEDRA	PAL	AMPLIACIÓN TIWINZA	Diagnóstico	No formalizable	106
121	ATE	PAL	UCV 133-B, ZONA I (AMPLIACIÓN UCV 133 ZONA I)	Diagnóstico	No formalizable	60

122	ATE	PAL	UCV 139 H ZONA I	Diagnóstico	No formalizable	62
123	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	PAL	VIRGEN DE LA CANDELARIA	Diagnóstico	Formalizable	151
124	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	PAL	COMITÉ VECINAL 13 SUR A (COMITÉ AMPLIACIÓN LOS FORJADORES 13 SUR A)	Diagnóstico	No formalizable	107
125	CARABAYLLO	UUPP	LIMATAMBO	Diagnóstico	No formalizable	140
126	MAGDALENA DEL MAR	PVE	PROGRAMA DE VIVIENDA AV. COMANDANTE ESPINAR Y JR. LEONCIO PRADO N° 318 (PDV. MAGDALENA II)	Diagnóstico	Formalizable	50
127	SAN MARTIN DE PORRES	PVE	SAN MARTIN II, III Y IV	Diagnóstico	Formalizable	160
128	SANTA ANITA	UUPP	MANUEL CORREA	Diagnóstico	No formalizable	11
129	MAGDALENA DEL MAR	PVE	MAGDALENA VIII	Diagnóstico	No formalizable	50
130	BREÑA	PVE	PDV CALLE JOSE MARIA KASPERCZAK (ANTES CA."A") N° 110-138 JR. HUANCABAMBA N° 1242-1244 CALLE JOSE MARIA KASPERCZAK NUM 110-138 (PDV. BREÑA XI)	Diagnóstico	Formalizable	45
131	ATE	PVE	LOS PARQUES DE MONTERRICO	Diagnóstico	No formalizable	112
132	BREÑA	PVE	BREÑA X	Diagnóstico	No formalizable	50
133	ATE	PI	UCV 47B AMPLIACIÓN ZONA C	Diagnóstico	No formalizable	18
134	PACHACAMAC	PI	PROGRAMA: DE ADJUDICACIÓN DE LOTES DE VIVIENDA PICAPIEDRA	Diagnóstico	Formalizable	1
135	SMP	UUPP	C.D.V. DE LOS TRABAJADORES DEL INGEMMET COVITI	Diagnóstico	Formalizable	15
136	SMP	UUPP	ADV LOS OLIVOS DE LOS TRABAJADORES DEL SECTOR EDUCACIÓN	Diagnóstico	Formalizable	15
137	SMP	UUPP	ADV SAN JUAN DE DIOS II ETAPA	Diagnóstico	Formalizable	7
138	PUENTE PIEDRA	ADV	PROPIETARIOS DE BELLO HORIZONTE DEL NORTE	Diagnóstico	Formalizable	71

Fuente: Control de producción OZLC

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los diagnósticos técnicos legales ejecutados por la Oficina Zonal Lima Callao en el año 2019.

Tabla 5. Diagnósticos técnicos legales POI 2019

DIAGNÓSTICO 2019	Formalizable	No formalizable	Suspendido	Total general
PROPIEDAD ESTATAL	17	34	1	52
PRESCRIPCIÓN ADQUISITIVA DE DOMINIO	17	4		21
URBANIZACIONES POPULARES	6	6		12
PROGRAMA DE VIVIENDA DEL ESTADO	2	3		5
Total general	**42**	**47**	**1**	**90**

Fuente: Control de producción OZLC

En la siguiente tabla se muestra la lista de pueblos de los diagnósticos técnicos legales ejecutados por la Oficina Zonal Lima Callao en el año 2019.

Tabla 6. Listado pueblos POI 2019

N°	DISTRITO	NOMBRE DE LA POSESIÓN INFORMAL / TERRENO	PBL	PROCESO	ESTADO	Lotes DIAG
1	SANTA ANITA	MANUEL CORREA (CDV TRABAJADORES DE LA EMPRESA LADRILLERA MANUEL CORREA TDA. 37)	PBL-00013737	Diagnóstico	Formalizable	20
2	SAN MARTIN DE PORRES	SAN MARTIN II, III Y IV (INMUEBLE UBICADO EN CA. GUILLERMO BARRIOS. JR. GUILLERMO BARRIOS NUM. 540)	PBL-00022678	Diagnóstico	No formalizable	219
3	ANCÓN	LA PERA	PBL-00003101	Diagnóstico	No formalizable	88
4	SAN MARTIN DE PORRES	SANTA MARIA DEL VALLE AMPLIACIÓN LOTE ZE	PBL-00024618	Diagnóstico	Formalizable	12
5	SAN MARTIN DE PORRES	URB. SANTA MARIA DEL VALLE II ETAPA	PBL-00024619	Diagnóstico	Formalizable	48
6	SANTA ANITA	LOS CHANCAS DE ANDAHUAYLAS	PBL-00024620	Diagnóstico	No formalizable	2506
7	ATE	LUCHADORES DE LA ZONA T	PBL-00024647	Diagnóstico	No formalizable	225
8	ATE	CIUDAD JARDÍN LTDA	PBL-00024648	Diagnóstico	No formalizable	47
9	SANTIAGO DE SURCO	LOS JAZMINES DE SURCO	PBL-00022139	Diagnóstico	No formalizable	41
10	LA VICTORIA	URB. MATUTE MZ. 80 LOTE 1	PBL-00024740	Diagnóstico	No formalizable	243
11	SURQUILLO	CASAS HUERTAS - SECTOR ALIPIO PARDO	PBL-00022864	Diagnóstico	Formalizable	17
12	LURIGANCHO	RAYOS DEL SOL DE CHOSICA	PBL-00024910	Diagnóstico	No formalizable	80
13	CALLAO	CALLE 21 SUB LOTE B, MANZANA D Y CALLE "N" # 199 - URBANIZACIÓN CONFECCIONES MILITARES (BELLAVISTA IV)	PBL-00007471	Diagnóstico	Formalizable	67
14	CALLAO	SAN JOSE I - II	PBL-00024953	Diagnóstico	No formalizable	92
15	BREÑA	BREÑA III	PBL-00009666	Diagnóstico	Formalizable	33
16	SAN MARTIN DE PORRES	LAS PRADERAS DEL SOL - IV ETAPA	PBL-00004483	Diagnóstico	Formalizable	150
17	ATE	ASOCIACION URBANA LAS LOMAS DE SANTA CLARA	PBL-00024449	Diagnóstico	Formalizable	210
18	ATE	8 DE ENERO	PBL-00017977	Diagnóstico	Formalizable	22

19	ATE	LOS JARDINES	PBL-00024380	Diagnóstico	No formalizable	22
20	CERCADO DE LIMA	LOS ANGELES	PBL-00024374	Diagnóstico	Formalizable	151
21	CHORRILLOS	ILUSTRE MAESTRO VÍCTOR RAÚL HAYA DE LA TORRE	PBL-00004898	Diagnóstico	No formalizable	300
22	LOS OLIVOS	MZ J2 ASOCIACIÓN ALAMEDA 2DA ETAPA	PBL-00024923	Diagnóstico	Formalizable	40
23	PUENTE PIEDRA	LA FLORIDA DE PUENTE PIEDRA	PBL-00023707	Diagnóstico	Formalizable	96
24	SAN JUAN DE LURIGANCHO	PALOMARES PARCELA A y B	PBL-00011889	Diagnóstico	Formalizable	120
25	SAN JUAN DE LURIGANCHO	2 DE SETIEMBRE	PBL-00024382	Diagnóstico	No formalizable	100
26	SAN MARTIN DE PORRES	CAMINO REAL	PBL-00022481	Diagnóstico	Formalizable	20
27	SAN ANTONIO	ASOCIACIÓN DE POBLADORES DEL SECTOR ESTE - ANEXO 08 JICAMARCA	PBL-00022475	Diagnóstico	Formalizable	576
28	ATE	COOPERATIVA LAS LOMAS DE PALAO - SECTOR 29	PBL-00023457	Diagnóstico	Formalizable	126
29	CARABAYLLO	LAS GARAS - LOTE COMP 4	PBL-00024237	Diagnóstico	Formalizable	14
30	ATE	ASOCIACIÓN CIVIL DE VIVIENDA PARIACHI - TERCERA ETAPA	PBL-00024602	Diagnóstico	Formalizable	396
31	PUENTE PIEDRA	SANTA BÁRBARA	PBL-00021916	Diagnóstico	Formalizable	159
32	CHANCAY	JUAN VELASCO ALVARADO II ETAPA	PBL-00024074	Diagnóstico	Formalizable	170
33	IMPERIAL	PRO VIVIENDA PRIMAVERA	PBL-00024911	Diagnóstico	Formalizable	98
34	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	SECTOR VALLECITO ALTO V ETAPA (COMITÉ 44)	PBL-00023506	Diagnóstico	No formalizable	61
35	CERCADO DE LIMA	TRABAJADORES DE LA MUNICIPALIDAD DE LIMA VIRGEN DEL CARMEN (ASOCIACIÓN DE TRABAJADORES DE LA MUNICIPALIDAD DE LIMA VIRGEN DEL CARMEN)	PBL-00024651	Diagnóstico	No formalizable	20
36	CARABAYLLO	LAS ORQUÍDEAS DE BELLO HORIZONTE	PBL-00023501	Diagnóstico	No formalizable	180
37	CARABAYLLO	EL MIRADOR II ETAPA	PBL-00016463	Diagnóstico	No formalizable	20
38	CARABAYLLO	SOL NACIENTE DE CARABAYLLO II ETAPA	PBL-00009762	Diagnóstico	No formalizable	50
39	CALLAO	JUAN VELASCO ALVARADO	PBL-00024633	Diagnóstico	No formalizable	7
40	CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO	REYNOSO	PBL-00024634	Diagnóstico	No formalizable	10

41	LURIGANCHO	LOS SAUCES DE CAJAMARQUILLA	PBL-00024738	Diagnóstico	No formalizable	33
42	ATE	PROYECTO ESPECIAL HUAYCAN -AMPLIACIÓN UCV 126A-LOS GIRASOLES ZONA H	PBL-00025003	Diagnóstico	Formalizable	25
43	ATE	PROYECTO ESPECIAL HUAYCAN UCV 237-B ZONA X	PBL-00017498	Diagnóstico	No formalizable	16
44	CHANCAY	PERALVILLO (PERALVILLO ALTO)	PBL-00004222	Diagnóstico	Formalizable	970
45	CHANCAY	PUEBLO JOVEN PERALVILLO BAJO	PBL-00019212	Diagnóstico	Formalizable	539
46	CHANCAY	SANTA ROSA	PBL-00004224	Diagnóstico	Formalizable	850
47	SAN JUAN DE LURIGANCHO	AGRUPACIÓN FAMILIAR CRUZ DE CHALPÓN II ETAPA	PBL-00003891	Diagnóstico	Formalizable	30
48	CHORRILLOS	LOS SAUCES AMPLIACIÓN SAN GENARO	PBL-00016374	Diagnóstico	No formalizable	64
49	ATE	TALLERES DE VIVIENDA SANTA ROSA	PBL-00002006	Diagnóstico	No formalizable	30
50	PUNTA NEGRA	VILLA MERCEDES	PBL-00024622	Diagnóstico	No formalizable	282
51	SURQUILLO	CASAS HUERTAS - SECTOR MEZA BECERRA	PBL-00022857	Diagnóstico	Formalizable	12
52	SURQUILLO	CASAS HUERTAS - SECTOR OCHARAN	PBL-00022861	Diagnóstico	Formalizable	12
53	SURQUILLO	PUEBLO JOVEN CASAS HUERTAS	PBL-00024887	Diagnóstico	Formalizable	2
54	LA VICTORIA	MATUTE - BALCONCILLO	PBL-00024228	Diagnóstico	Formalizable	26
55	CERCADO DE LIMA	TRABAJADORES MUNICIPALES DE LIMA	PBL-00024251	Diagnóstico	No formalizable	1
56	CIENEGUILLA	TAMBO VIEJO - SECTOR ALEX SANTISTEBAN TOBAR	PBL-00024925	Diagnóstico	Formalizable	404
57	SAN JUAN DE TANTARANCHE	CARHUAPAMPA DE PARIAC	PBL-00024155	Diagnóstico	Formalizable	110
58	SAN JUAN DE TANTARANCHE	SAN JUAN DE TANTARANCHE	PBL-00024156	Diagnóstico	Formalizable	140
59	SANTA EULALIA	JULIO C. TELLO	PBL-00016604	Diagnóstico	Formalizable	164
60	CHANCAY	SARITA COLONIA	PBL-00019209	Diagnóstico	Formalizable	71
61	CHANCAY	LA CANDELARIA – 2DA ETAPA	PBL-00024929	Diagnóstico	No formalizable	81
62	ATAVILLOS BAJO	LA FLORIDA	PBL-00019198	Diagnóstico	No formalizable	129
63	HUARAL	REAL PERÚ	PBL-00024931	Diagnóstico	No formalizable	113
64	CHANCAY	CERRO BUENA VISTA	PBL-00024078	Diagnóstico	No formalizable	195

65	HUARAL	LAS FLORES DE RETES	PBL-00024128	Diagnóstico	No formalizable	50
66	SAN JUAN DE MIRAFLORES	SAN JUAN-SECTORES RAFAEL BELAÚNDE Y 7 DE JULIO-SECTOR 7 DE JULIO	PBL-00024876	Diagnóstico	Formalizable	74
67	SAN JUAN DE MIRAFLORES	VILLA LOS ÁNGELES I	PBL-00020309	Diagnóstico	No formalizable	56
68	SAN JUAN DE LURIGANCHO	SAN JOSE	PBL-00012642	Diagnóstico	No formalizable	52
69	SANTIAGO DE SURCO	JORGE CHÁVEZ	PBL-00010652	Diagnóstico	No formalizable	72
70	SAN JUAN DE MIRAFLORES	SAN JUAN-SECTORES RAFAEL BELAÚNDE Y 7 DE JULIO-SECTOR RAFAELBELAÚNDE	PBL-00024875	Diagnóstico	Formalizable	35
71	CERCADO DE LIMA	RICARDO PALMA	PBL-00001610	Diagnóstico	No formalizable	130
72	LURIGANCHO	ASOCIACIÓN CULTURAL PRO HOGAR PROPIO BUENOS AIRES	PBL-00024920	Diagnóstico	No formalizable	241
73	CALLAO	PLAYA RIMAC	PBL-00024921	Diagnóstico	No formalizable	504
74	VENTANILLA	SANTA FE	PBL-00024962	Diagnóstico	No formalizable	104
75	VENTANILLA	AGRUPACIÓN POBLACIONAL ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LOS CIPRESES DE VENTANILLA	PBL-00020403	Diagnóstico	No formalizable	11
76	SURQUILLO	LUIS REBAZA CORDOVA	PBL-00024963	Diagnóstico	No formalizable	35
77	EL AGUSTINO	SIEMPRE UNIDOS	PBL-00012262	Diagnóstico	No formalizable	13
78	PUNTA HERMOSA	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA Y DESARROLLO INTEGRAL NUEVA GENERACIÓN	PBL-00024212	Diagnóstico	No formalizable	142
79	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	LAS CASUARINAS DE VALLECITO BAJO	PBL-00002001	Diagnóstico	No formalizable	40
80	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	MANOLO DEL CASTILLO	PBL-00024223	Diagnóstico	No formalizable	50
81	PUENTE PIEDRA	AMPLIACIÓN TIWINZA	PBL-00024339	Diagnóstico	Formalizable	100
82	ATE	MONTE DE LOS OLIVOS MZ C	PBL-00002002	Diagnóstico	No formalizable	19
83	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	VILLA HERMOSA	PBL-00002003	Diagnóstico	No formalizable	50
84	ATE	AMPLIACIÓN UCV 47B ZONA C	PBL-00002004	Diagnóstico	No formalizable	18
85	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	18 DE JUNIO	PBL-00023184	Diagnóstico	No formalizable	93
86	ATE	UCV139-E AMPLIACIÓN ZONA I	PBL-00002005	Diagnóstico	Suspendido	170
87	ATE	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA EL BOSQUE DE HUAYCÁN - ZONA H	PBL-00024656	Diagnóstico	Formalizable	14
88	ATE	CASA BIOHUERTO RETAMA - UCV 130 A ZONA H	PBL-00024655	Diagnóstico	Formalizable	31
89	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	VIRGEN DE LA CANDELARIA	PBL-00003287	Diagnóstico	Formalizable	186
90	SAN JUAN DE LURIGANCHO	AGRUPACIÓN FAMILIAR "VÍCTOR RAÚL HAYA DE LA TORRE"	PBL-00024657	Diagnóstico	Formalizable	214

Fuente: Control de producción OZLC

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los diagnósticos técnicos legales ejecutados por la Oficina Zonal Lima Callao en el año 2020.

Tabla 7. Diagnósticos técnicos legales POI 2020

DIAGNÓSTICO 2020	Formalizable	No Formalizable	Suspendido	Total general
PROPIEDAD ESTATAL	3		1	4
PRESCRIPCIÓN ADQUISITIVA DE DOMINIO	4	1		5
Total general	**7**	**1**	**1**	**9**

Fuente: Control de producción OZLC

En la siguiente tabla se muestra la lista de pueblos de los diagnósticos técnicos legales ejecutados por la Oficina Zonal Lima Callao en el año 2020.

Tabla 8. Listado de pueblos POI 2020

N°	DISTRITO	TIPO POSESIÓN	NOMBRE DE LA POSESIÓN INFORMAL	CÓDIGO COFOPRI GÉNESIS	PROCESO	ESTADO	Lotes DIAG
1	VILLA EL SALVADOR	PI	SOCIEDAD UNIÓN DE COLONIZADORES PARCELA C1	PBL-00103347	Diagnóstico	Suspendido	264
2	CERRO AZUL	PI	CERRO AZUL CERCADO	PBL-00103364	Diagnóstico	Formalizable	192
3	CHANCAY	PJ	PERALVILLO (PERALVILLO ALTO)	PBL-00104179	Diagnóstico	Formalizable	970
4	CHANCAY	AH	PUEBLO JOVEN PERALVILLO BAJO	PBL-00104181	Diagnóstico	Formalizable	539
5	LOS OLIVOS	ADP	RESIDENCIAL LOS OLIVOS	PBL-101273	Diagnóstico	Formalizable	151
6	SAN MARTIN DE PORRES	ADV	LOS PORTALES DE SANTA ROSA	PBL-00103831	Diagnóstico	Formalizable	210
7	CERCADO DE LIMA	AH	CESAR VALLEJO	PBL-00103529	Diagnóstico	Formalizable	82
8	LOS OLIVOS	PI	ASOCIACIÓN ALAMEDA NARANJAL 2DA ETAPA MZ J2	PBL-00103523	Diagnóstico	Formalizable	39
9	PUNTA NEGRA	AH	P.M.V. COSTA AZUL ZONA "B" Y "C"	PBL-00001272	Diagnóstico	No Formalizable	600

Fuente: Control de producción OZLC

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los diagnósticos técnicos legales ejecutados por la Oficina Zonal Lima Callao en el año 2021.

Tabla 9. Diagnósticos técnicos legales OZLC POI 2021

DIAGNÓSTICO 2021	Formalizable	No formalizable	Total general
PROCEDIMIENTO ESPECIAL DE DECLARACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE LA PROPIEDAD	2		2
PRESCRIPCIÓN ADQUISITIVA DE DOMINIO	30		30
PROPIEDAD ESTATAL	14	22	36
URBANIZACIONES POPULARES	1	2	3
PROGRAMA DE VIVIENDA DEL ESTADO		1	1
Total general	**47**	**25**	**72**

Fuente: Control de producción OZLC

En la siguiente tabla se muestra la lista de pueblos de los diagnósticos técnicos legales ejecutados por la Oficina Zonal Lima Callao en el año 2021.

Tabla 10. Listado de pueblos POI 2021

N°	DISTRITO	NOMBRE DE LA POSESIÓN INFORMAL	CÓDIGO COFOPRI GÉNESIS	PROCESO	ESTADO	Lotes DIAG
1	CERRO AZUL	CASA BLANCA	PBL-00103840	Diagnóstico	Formalizable	140
2	MALA	ANEXO LA HUACA SECTOR 1 Y 2	PBL-00103824	Diagnóstico	Formalizable	110
3	SAN VICENTE	LAS PALMAS SECTOR 1 y 3	PBL-00104683	Diagnóstico	Formalizable	49
4	SAN VICENTE	LAS PALMAS SECTOR 2	PBL-00104684	Diagnóstico	Formalizable	49
5	CERRO AZUL	NUEVO CERRO AZUL	PBL-00103823	Diagnóstico	Formalizable	328
6	SAN LUIS	NUEVO SAN LUIS	PBL-00103822	Diagnóstico	Formalizable	173
7	CHILCA	OLOF PALME	PBL-00103929	Diagnóstico	Formalizable	358
8	EL AGUSTINO	7 DE OCTUBRE - SEXTA ZONA	PBL-00104307	Diagnóstico	Formalizable	150

9	ATE	AGRUPACIÓN DEL FUNDO LA ESTRELLA DE SANTA CLARA	PBL-00104309	Diagnóstico	Formalizable	51
10	CHORRILLOS	BUENOS AIRES DE VILLA	PBL-00103568	Diagnóstico	Formalizable	300
11	SAN JUAN DE MIRAFLORES	C-16 NUEVA JUVENTUD	PBL-00104697	Diagnóstico	Formalizable	42
12	SAN MARTIN DE PORRES	CAMINO REAL	PBL-00104714	Diagnóstico	Formalizable	175
13	SURQUILLO	CASAS HUERTAS - SECTOR MEZA BECERRA	PBL-00103810	Diagnóstico	Formalizable	12
14	SURQUILLO	CASAS HUERTAS - SECTOR OCHARAN	PBL-00104698	Diagnóstico	Formalizable	12
15	ATE	COOPERATIVA LAS LOMAS DE PALAO - SECTOR 29	PBL-00104310	Diagnóstico	Formalizable	126
16	PUENTE PIEDRA	CORAZÓN DE JESÚS	PBL-00104584	Diagnóstico	Formalizable	20
17	CHORRILLOS	ILUSTRE MAESTRO VÍCTOR RAÚL HAYA DE LA TORRE	PBL-00104699	Diagnóstico	Formalizable	320
18	PUENTE PIEDRA	LAS PALMERAS	PBL-00103919	Diagnóstico	Formalizable	25
19	PUENTE PIEDRA	LAS ROSAS VIRGEN DEL CARMEN	PBL-00104716	Diagnóstico	Formalizable	44
20	PUENTE PIEDRA	LOS GERANIOS	PBL-00104675	Diagnóstico	Formalizable	80
21	PUENTE PIEDRA	LOS HUERTOS DE CHILLÓN	PBL-00104082	Diagnóstico	Formalizable	102
22	COMAS	MUNICIPAL VILLA VIOLETA	PBL-00104263	Diagnóstico	Formalizable	197
23	SAN JUAN DE MIRAFLORES	MONSEÑOR PEDRO LAOS HURTADO	PBL-00103536	Diagnóstico	Formalizable	332
24	PACHACAMAC	SANTA ANITA	PBL-00103952	Diagnóstico	Formalizable	80
25	SAN MARTIN DE PORRES	SANTA MARIA DEL VALLE	PBL-00104677	Diagnóstico	Formalizable	119
26	SAN MARTIN DE PORRES	TRABAJADORES DE LA EX HACIENDA SANTA LUZMILA	PBL-00104402	Diagnóstico	Formalizable	15
27	CARABAYLLO	VILLA EL PROGRESO	PBL-00104676	Diagnóstico	Formalizable	52
28	CARABAYLLO	VILLA LAS LOMAS DE CARABAYLLO TIERRA PROMETIDA	PBL-00104717	Diagnóstico	Formalizable	58
29	CHORRILLOS	VILLA NICOLAZA	PBL-00103567	Diagnóstico	Formalizable	440
30	PUENTE PIEDRA	ZAPALLAL SEGUNDA ETAPA FUJIMORI 2000	PBL-00103953	Diagnóstico	Formalizable	100
31	PUENTE PIEDRA	LA LIBERTAD	PBL-00104654	Diagnóstico	Formalizable	25
32	CERCADO DE LIMA	MIGUEL GRAU	PBL-00104340	Diagnóstico	Formalizable	44
33	NUEVO IMPERIAL	ASOCIACIÓN DE DAMNIFICADOS LOS EUCALIPTOS	PBL-00410001	Diagnóstico	Formalizable	150
34	ANCÓN	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CIVIL MILITAR MY EP MARKO JARA SCHENONE	PBL-00410002	Diagnóstico	Formalizable	2425
35	ATE	ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL DE SANTA CLARA	PBL-00410003	Diagnóstico	Formalizable	124

36	ATE	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA EL BOSQUE DE HUAYCÁN - ZONA H	PBL-00410004	Diagnóstico	No formalizable	14
37	ATE	CASA BIOHUERTO RETAMA - UCV 130 A ZONA H	PBL-00410005	Diagnóstico	No formalizable	31
38	ATE	LAS FLORES DE PARIACHI	PBL-00410006	Diagnóstico	No formalizable	50
39	ATE	LOS HIJOS DE MONTERREY	PBL-00410007	Diagnóstico	No formalizable	24
40	CARABAYLLO	ASENTAMIENTO HUMANO VILLA NAZARETH	PBL-00410008	Diagnóstico	Formalizable	50
41	PUCUSANA	AGRUPACIÓN DE FAMILIAS AMPLIACIÓN PUEBLO DE PUCUSANA MZ 46D LT 10	PBL-00410009	Diagnóstico	No formalizable	5
42	PUCUSANA	AGRUPACIÓN DE FAMILIAS AMPLIACIÓN PUEBLO DE PUCUSANA MZ 38E LT 12	PBL-00410010	Diagnóstico	No formalizable	13
43	PUCUSANA	AGRUPACIÓN DE FAMILIAS AMPLIACIÓN PUEBLO DE PUCUSANA MZ O LT 5	PBL-00410011	Diagnóstico	No formalizable	7
44	PUCUSANA	NUEVA ESPERANZA	PBL-00410012	Diagnóstico	No formalizable	500
45	PUCUSANA	PROYECTO INTEGRAL PUCUSANA SECTOR GRANO DE ORO MZ. L, LT.12	PBL-00410013	Diagnóstico	No formalizable	280
46	PUCUSANA	PROYECTO INTEGRAL PUCUSANA SECTOR GRANO DE ORO, MZ O LT 16	PBL-00410014	Diagnóstico	No formalizable	17
47	PUCUSANA	PROYECTO INTEGRAL PUCUSANA, SECTOR GRANO DE ORO MZ. A, LT.17	PBL-00410015	Diagnóstico	No formalizable	15
48	PUENTE PIEDRA	LOS HIJOS DE LA CAPITANA	PBL-00410016	Diagnóstico	Formalizable	20
49	PUNTA HERMOSA	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA Y DESARROLLO INTEGRAL NUEVA GENERACIÓN	PBL-00410017	Diagnóstico	Formalizable	180
50	SAN BARTOLO	EL GOLF DE SAN BARTOLO	PBL-00103351	Diagnóstico	No formalizable	80
51	VILLA EL SALVADOR	AMPLIACIÓN OASIS DE VILLA GRUPO 1	PBL-00410018	Diagnóstico	No formalizable	375
52	VILLA EL SALVADOR	SOCIEDAD UNIÓN DE COLONIZADORES PARCELA C1	PBL-00410019	Diagnóstico	Formalizable	264
53	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	18 DE JUNIO	PBL-00410020	Diagnóstico	Formalizable	93
54	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	ASENTAMIENTO HUMANO EL MIRADOR ETERNO-JOSE CARLOS MARIATEGUI	PBL-00410021	Diagnóstico	Formalizable	224
55	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	PROGRESO INDEPENDIENTE VALLE SAGRADO	PBL-00410022	Diagnóstico	Formalizable	86
56	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	PROYECTO INTEGRAL CORAZÓN DE JESÚS SECTOR SANTA ROSA DE LIMA ÁREA RESERVADA	PBL-00410023	Diagnóstico	Formalizable	50
57	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	VILLA MARÍA DEL TRIUNFO SECTOR ARENAL ALTO AMPLIACIÓN COMITÉ CERRO CENTINELA	PBL-00410024	Diagnóstico	No formalizable	105

58	LA MOLINA	URBANIZACIÓN LAS COLINAS DE LA MOLINA	PBL-00410025	Diagnóstico	No formalizable	15
59	CHORRILLOS	GRAN CRUZ DE MARCAVILCA	PBL-00410026	Diagnóstico	No formalizable	419
60	SAN JUAN DE LURIGANCHO	APV VIRGEN DEL CARMEN	PBL-00410027	Diagnóstico	Formalizable	25
61	LA VICTORIA	RUMIHUASI	PBL-00104499	Diagnóstico	No Formalizable	180
62	HUARAL	SANTISIMA CRUZ DE SACACHISPAS	PBL-00104975	Diagnóstico	Formalizable	315
63	HUARAL	CENTENARIO	PBL-00104974	Diagnóstico	Formalizable	500
64	AUCALLAMA	SAN LUIS	PBL-00104996	Diagnóstico	Formalizable	100
65	AUCALLAMA	LA CANDELARIA	PBL-00104997	Diagnóstico	Formalizable	150
66	HUARAL	TUPAC AMARU	PBL-00104994	Diagnóstico	Formalizable	156
67	CHANCHAY	21 DE ENERO	PBL-00104995	Diagnóstico	Formalizable	63
68	AUCALLAMA	LOS CLAVELES	PBL-00105141	Diagnóstico	Formalizable	100
69	AUCALLAMA	SARITA COLONIA	PBL-00105165	Diagnóstico	Formalizable	40
70	CHANCAY	SANTA ROSA	PBL-00103708	Diagnóstico	Formalizable	700
71	CHANCAY	28 DE JULIO	PBL-00105167	Diagnóstico	Formalizable	81
72	CHANCAY	1RO. DE ABRIL	PBL-00105171	Diagnóstico	Formalizable	21

Fuente: Control de producción OZLC

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿De qué manera la implementación de un sistema web mejorará el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI?

1.2.2 Problemas específicos

a) Problema específico 1

¿Cómo la implementación del sistema web reducirá el tiempo de registrar las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI?

b) Problema específico 2

¿De qué manera la implementación del sistema web disminuirá el tiempo de emisión del reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI?

c) Problema específico 3

¿Cómo la implementación del sistema web minimizará el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI?

1.3 Justificación:

1.3.1 Social o práctica

El presente trabajo de investigación se plantea implementar un sistema web para mejorar la gestión del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en la Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), por los beneficios que tiene un software especializado.

1.3.2 Científica o teórica

Para la realización de la presente investigación, se realizó mediante el método científico en el cual se buscó, observar, describir, explicar, definir y plantear el problema general y problemas

específicos del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en la Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), determinar el objetivo general y objetivos específicos, formular la hipótesis general e hipótesis específicas, y comprobar las hipótesis; se recopilo información del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales mediante técnicas que permitieron ser analizadas; finalmente, se emite la discusión de los resultados, conclusión y recomendaciones.

1.3.3 Metodológica

Se aplica, la metodología Scrum para la construcción del sistema web como solución al problema del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales.

A continuación, se indica las fases de la metodología Scrum: Inicio, planificación, implementación, revisión y lanzamiento.

Figura 3. Fases de la metodología Scrum

Fuente: (ComparaSoftware 2021).

a) Inicio

"Desarrollo de las épicas, creación de visión del proyecto, lista priorizada del producto y realización del plan de lanzamiento" (PADUANO 2021).

b) Fase de planificación y estimación

"Creación de historias, estimar historias de usuario, comprometer historias de usuario" (PADUANO 2021).

"Crear, estimar y comprometer historias de usuario.
Identificar y estimar tareas.
Crear el sprint backlog o iteración de tareas"
(ComparaSoftware 2021).

c) Fase de implementación

Creación de entregables, realización reunión diaria de pie, mantenimiento de la lista priorizada del pendiente del producto. Los entregables se entregan durante el sprint. El scrum board sirve para dar seguimiento al trabajo y a las actividades que se están llevando a cabo. Aquellos impedimentos que no permitan avanzar: el impediment log. Otro elemento importante es el Sprint Burndown Chart, que es una gráfica que nos muestra lo realizado y por hacer, así podemos tomar decisiones a la hora de implementar. En la propia implementación, es importante mantener la lista de backlog priorizada siempre actualizada, ya que cualquier cambio o actualización siempre está sujeta a discusión. La implementación incluye la retro, que es un elemento muy importante de Scrum. Las retros sirven para mejorar y aprender, ver qué está fallando y que está yendo bien (PADUANO 2021).

d) Fase de revisión y retrospectiva

Una vez que ya todo está maquetado e implementado, deberás hacer la revisión del proceso, que no es más que la autocrítica o evaluación interna del grupo respecto a su propio trabajo. Es importante sumar opiniones constructivas y aportar soluciones viables. Entre los pasos más importantes para realizar en esta fase tenemos: Demostrar y validar el sprint. Retrospectiva del sprint (ComparaSoftware 2021).

e) Fase de lanzamiento

"Es el momento donde entregamos el valor del producto. El entregable deben ser aceptados o no, en caso de que sí, forman parte del negocio y ya no forman parte de la fase de desarrollo / implementación" (PADUANO 2021).

1.4 Delimitación del problema

1.4.1 Delimitación Espacial

La presente investigación se realizará en las instalaciones de la Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal– COFOPRI, ubicado en la Av. Raúl Ferrero cuadra 11 esquina Jr. Los Sauces distrito de La Molina, provincia y departamento de Lima.

1.4.2 Delimitación Temporal

La elaboración de la presente tesis se realizará entre los meses diciembre de 2020 - octubre de 2021.

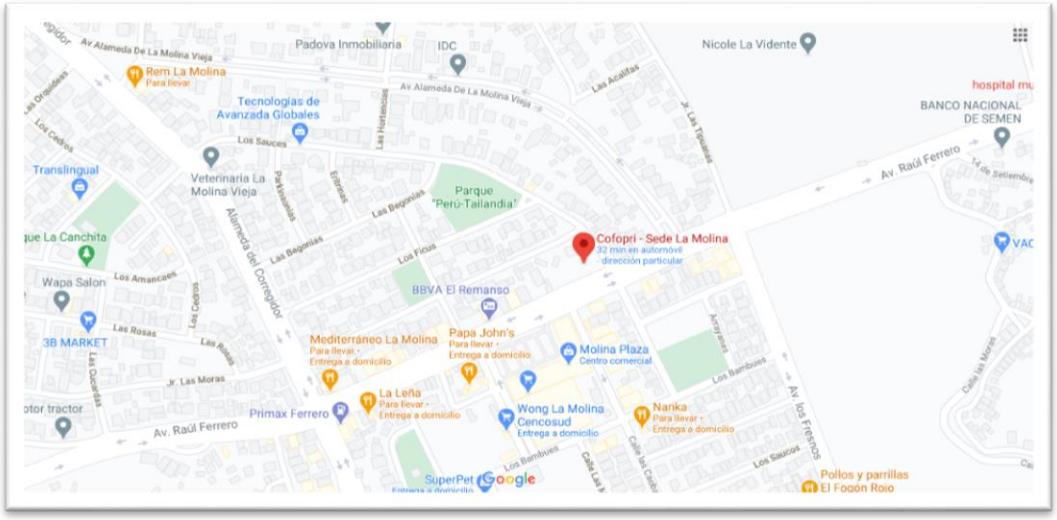


Figura 4. Ubicación Oficina Zonal Lima Callao

Fuente: Elaboración propia

1.4.3 Delimitación Social

La presente investigación se realiza para el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales realizados por la Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI.

1.5 Limitaciones

No contar con información disponible en las bases de datos científicas de acceso abierto referente al seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales.

1.6 Objetivos:

1.6.1 Objetivo General

Determinar de qué manera la implementación del sistema web mejorará el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

1.6.2 Objetivos Específicos

a) Objetivo específico 1

Determinar como la implementación del sistema web reducirá el tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

b) Objetivo específico 2

Determinar de qué manera la implementación del sistema web disminuirá el tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

c) Objetivo específico 3

Determinar cómo la implementación del sistema web minimizará el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes (nacionales e internacionales)

Para tener un contexto investigativo sobre los sistemas web de cómo son soluciones a los diferentes problemas que existen, se toma como referencia las siguientes tesis.

2.1.1 Antecedentes internacionales

En la **tesis [1]** “Desarrollo de un sistema web para el registro y seguimiento de actividades realizadas por los empleados en modalidad de teletrabajo, orientado a la eficiencia del trabajo de la empresa de desarrollo de software Bitekso S.A.” (PULLEY CAJAMARCA 2021).

Se utilizó herramientas de código abierto para desarrollar un sistema de red que permita a los empleados de la empresa guayaquileña Bitekso S.A. trabajar en modo oficina remota para registrar sus actividades diarias y comprobar el desempeño de sus funciones. Las regulaciones anteriores permiten a los jefes de departamento y supervisores controlar mejor las tareas realizadas por los empleados y revisar los documentos que prueben dicho trabajo. Para la formulación de la propuesta se realizó una investigación descriptiva exploratoria para determinar la pregunta de investigación y sus características. Además, se realizó un estudio bibliográfico para establecer un marco teórico a partir de las cuestiones planteadas. El

desarrollo del sistema web propuesto se realiza bajo un método ágil llamado Scrum, lo que significa que el sistema se desarrolla de forma incremental ejecutando un ciclo llamado Sprint hasta completar las funciones requeridas.

Esta tesis permite conocer cómo se implementó el sistema web para el registro y seguimiento de actividades realizadas por los empleados en modalidad de teletrabajo de la empresa guayaquileña Bitekso S.A.

En la **tesis [2]** "Desarrollo de un sistema web como aporte al proceso de registro, seguimiento y administración de los servicios médicos del departamento de salud ocupacional de la empresa SUMESA en la ciudad de Guayaquil" (NARANJO CHEVEZ 2021)**.**

Desarrollo de un sistema de red como aporte al proceso de registro, seguimiento y gestión de los servicios médicos del sector ocupacional de la empresa Sumesa en Guayaquil. El sistema está diseñado bajo una arquitectura cliente-servidor que permitirá a los interesados en el proyecto decidir integrarlo con otras aplicaciones. En cuanto al concepto del sistema, se utiliza el método ICONIX, y una de sus ventajas es el uso del lenguaje UML. Se eligió Java como lenguaje de programación porque es multiplataforma y está orientado a objetos. Además, también proporciona marcos web muy robustos y potentes, como JavaServer Faces y Spring. El sistema permite el registro de signos vitales, consultas y certificados médicos, registros ocupacionales y la gestión de registros de conversaciones de salud ocupacional proporcionados por los médicos a los empleados de la institución.

Esta tesis permite conocer cómo se implementó el sistema web para seguimiento y administración de los servicios médicos del departamento de salud ocupacional de la empresa SUMESA.

En la **tesis [3]** “Implementar un sistema de información para el apoyo del seguimiento y monitoreo de estudiantes adolescentes con problemas de agresividad y depresión” (CALDERON UPEGUI y PARRA URUETA 2021)

El seguimiento de la gestión del comportamiento de niños y adolescentes, y cómo podemos apoyar su seguimiento y control con la ayuda de las TIC. Con el apoyo de la Institución Educativa Lalibela, se diseñó un sistema de información que integró un modelo de seguimiento, que es una herramienta que utilizan los orientadores para manejar el comportamiento de los estudiantes, incluyendo el procesamiento de tablas en Excel. Esto también brinda la conveniencia de generar informes que cumplen con los estándares locales basados en la información contenida en el sistema. El sistema de monitoreo está implementado en el sitio web para garantizar un fácil acceso desde cualquier dispositivo con conexión a Internet. Se tienen en cuenta todos los roles influyentes en la vida de los jóvenes, como tutores, maestros y, por supuesto, psicólogos.

Esta tesis permite conocer cómo se implementó el sistema de información para el apoyo del seguimiento y monitoreo de estudiantes adolescentes con problemas de agresividad y depresión”

En la **tesis [4]** “MODELO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE PROYECTOS EN LA ETAPA DE EJECUCIÓN A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN WEB UTILIZANDO CRITERIOS DE USABILIDAD” (MORALES SEVILLA 2017).

La investigación se llevó a cabo en el régimen independiente descentralizado del estado de Urcuquí, en diferentes puntos de la administración de obra pública de la agencia, la agencia analizó el proceso de seguimiento y supervisión del plan a lo largo de la etapa de ejecución para beneficiarlo. Habitantes, aun cuando hay

empleados con vivencia en la ejecución de proyectos, estas labores no permanecen restringidas por modelos precisos, la ejecución de las ocupaciones no continuamente es reportada, evaluada y sistematizada por los mejores, y se examina la carencia de responsabilidades en el reparto y ejecución del trabajo. En esta situación, la averiguación tiene como fin entablar un modelo para monitorear el plan a lo largo de la etapa de ejecución por medio de la utilización de una aplicación web usando los estándares de usabilidad de la metrópoli de Urkuki, para que las autoridades, coordinadores, operadores del plan y técnicos logren. El conocimiento de toma de decisiones y resoluciones técnicas ayudan a la ciudadanía a tomar actividades administrativas y financieras oportunas para llevar a cabo el plan, contribuyendo de esta forma a optimizar la información acerca del progreso, recursos, estado y cumplimiento de los proyectos municipales. El modelo postulado establece que cada plan tiene información estructurada en una composición jerárquica, empezando con metas en general, indicadores de efecto, metas concretas, indicadores de funcionamiento, resultados, indicadores de resultado, ocupaciones en general, sub actividades y metas.

El monitoreo programático se ejecuta a grado de las metas, que se conforman como el grado más bajo del plan, el monitoreo financiero se lo ejecuta a grado de las sub actividades.

Esta tesis permite conocer como el modelo de seguimiento y monitoreo de proyectos se aplica en la ejecución programático de las metas a través de una aplicación web utilizando criterios de usabilidad.

En la **tesis [5]** “Implementación de un sistema de información orientado a la web para el monitoreo, control y seguimiento de la producción científica en la Unidad de Investigación de la Universidad

Técnica de Cotopaxi" (GUAMANI BELAÑO y MANZABA CEVALLOS 2020).

El propósito del proyecto de investigación es diseñar e implementar un sistema de información orientado a la web que pueda gestionar la información, optimizar el almacenamiento y controlar la producción científica, y mejorar la eficiencia de gestión de las actividades realizadas por el departamento de investigación, de manera de organizar la implementación de planes, proyectos institucionales, actividades, procesos, resultados, y promover la producción científica universitaria como herramienta de aprendizaje. Para la implementación del proyecto se deben cumplir algunos aspectos básicos, entre ellos el análisis de los requerimientos funcionales obtenidos a través de la tecnología de investigación, y la realización de entrevistas con el coordinador del departamento de investigación para determinar los servicios y funciones que debe brindar el sistema.

Esta tesis permite conocer cómo se implementó el sistema web para la gestión del monitoreo, control y seguimiento de la producción científica en la Unidad de Investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.1.2 Antecedentes nacionales

En la **tesis [6]** "Desarrollo de un sistema web de registro de evaluaciones para el seguimiento, control del rendimiento y apoyo académico de los alumnos de la institución educativa "14613 Jorge Duberly Benites Sánchez" – Chulucanas (VALLADARES RUIZ 2018). La implementación de este sistema web ayuda a brindar a los estudiantes apoyo académico para atender las necesidades encontradas en el manejo y procesamiento de la información académica en la institución educativa Jorge Duberly Benites Sánchez,

pues existe un módulo de registro de documentos que los docentes publican cursos, sugerencias y resolver ejercicios, y otros programas de utilidad que mejoran el conocimiento de los alumnos. Gracias al nombre de usuario y la contraseña, estas utilidades pueden acceder rápida y fácilmente al contenido a través del sistema. También permite a los padres conocer la situación más reciente de sus hijos. También un módulo de registro de evaluación, los maestros están evaluando a los estudiantes Después de ingresar las notas, supervisados por el director.

Esta tesis permite conocer cómo se implementó el sistema web de registro de evaluaciones para el seguimiento, control del rendimiento y apoyo académico de los alumnos de la institución educativa "14613 Jorge Duberly Benites Sánchez"

En la **tesis [7]** "Desarrollar un sistema web para agilizar la atención de operaciones y seguimiento entre la unidad de comercio exterior y las diferentes oficinas del BBVA" (LLICAN CARDENAS 2021).

Las entidades financieras ejecutan operaciones de forma manual, lo cual incrementa la carga operativa y por lo tanto afecta directamente en la atención de los usuarios. En este proyecto se trabajó directamente con la unidad de comercio exterior identificando sus puntos de dolor y ofreciéndoles mejoras con el objetivo de agilizar el flujo operativo de atención de solicitudes de financiamientos. Adicionalmente este proyecto busca la digitalización de documentos, disminuyendo el uso del papel y automatizar los procesos actuales de la unidad de comercio exterior.

Esta tesis permite conocer cómo se implementó el sistema web para agilizar la atención de operaciones y seguimiento entre la unidad de comercio exterior y las diferentes oficinas del BBVA.

En la **tesis [8]** “Aplicación de un sistema web para el control y seguimiento de requerimientos de software en el área de tecnología” (CÉSPEDES CAVERO 2019).

La investigación se sustenta en la problemática del área de tecnología de no contar con software. Se buscó la información y análisis de referencias bibliografías teóricas y prácticas sobre seguimiento y control de requerimientos.

El estudio tiene diseño no experimental de tipo aplicada. Con el sistema web se garantizar la satisfacción de los clientes con respuestas oportunas y efectivas en la gestión de la institución.

Esta tesis permite conocer cómo se implementó el sistema web para el control y seguimiento de requerimientos de software en el área de tecnología.

En la **tesis [9]** “Implementación de un Sistema Web para el Seguimiento y Control de Proyectos de Construcción Aplicado en el área de Operaciones de la Empresa La CONSTRUCTORA P Y D S.A.C.” (MANDUJANO PEREYRA, BLETZ MANTILLA y NAVARRO CAMIZAN 2021).

El desarrollo de un sistema web para el seguimiento y control de proyectos que asegura la eficiencia en el tiempo empleado en realizar las tareas en cuanto a documentación, de 1 hora 30 minutos a 4 minutos por el tiempo en cada tarea que luego serán enviados a la unidad de la gestión de proyectos, reduciendo de esa forma la falta de comunicación y los procesos de trabajo de cada proyecto.

Esta tesis permite conocer cómo se implementó el sistema web para el Seguimiento y Control de Proyectos de Construcción aplicado en el área de Operaciones de la Empresa La CONSTRUCTORA P Y D S.A.C.

En la **tesis [10]** “Implementación de un Sistema Web para la Administración de Planes Anuales de Trabajo” (TIRACCAYA ALANYA 2018).

El trabajo titulado "Implementación del Sistema Web para la Gestión del Plan de Trabajo Anual" debe responder a las siguientes preguntas generales: ¿Cómo afecta la implementación del sistema Web a la gestión del plan de trabajo anual de UGEL-Churcampa? Sí: Para determinar el impacto de la implementación del sistema web en la gestión del plan de trabajo anual de UGEL Churcampa, el supuesto general que se debe verificar es: la implementación del sistema web puede mejorar la gestión del plan de trabajo anual de UGEL Churcampa. El método de investigación general es el método de inducción-deducción, y el proceso racional unificado se utiliza como método específico. El tipo de investigación es aplicada, explicativa y el diseño es experimental. La población incluye 282 planes de trabajo anuales, el tipo de muestreo es no probabilístico y el tamaño de la muestra es de 58 documentos. En definitiva, es cierto que el sistema de redes ha mejorado mucho la gestión del plan de trabajo anual de Ugel Churcampa.

Esta tesis tiene diseño pre experimental con pretest y post-test, demuestra como la implementación de un sistema web mejora la Administración de Planes Anuales de Trabajo.

2.2 Marco conceptual (de las variables y dimensiones)

a) Seguimiento

"Es la valoración del avance en relación con lo previsto y el análisis del manejo del programa. Conduce a reflexionar sobre la estrategia operativa a nivel de cada resultado" (DE RHAM y MANCERO 2009 pág. 17).

"Es un procedimiento sistemático empleado para comprobar la eficiencia y efectividad del proceso de ejecución de un proyecto para identificar los logros y debilidades y recomendar medidas correctivas para optimizar los resultados deseados" (ORTEGÓN, PACHECO y PRIETO 2015 pág. 47).

b) Monitoreo

Es el proceso que contempla el levantamiento y registro de información relevante y el análisis del monitoreo como herramienta de gestión, la misma que valora los resultados y el impacto en función de la evolución del contexto con el fin de retroalimentar la orientación y planificación de la acción (DE RHAM y MANCERO 2009 pág. 16).

c) Seguimiento y monitoreo

El monitoreo o seguimiento es una función periódica que implica la recopilación sistemática de datos por medio de indicadores; esto permite la comparación entre las acciones planificadas y las acciones ejecutadas en un periodo determinado. Mediante el monitoreo y seguimiento lo que se pretende es seguir el pulso al avance en el logro de los objetivos propuestos en el plan de tal modo que se puedan realizar medidas correctivas o de mejora (GRANADOS 2015).

Es un procedimiento sistemático que contempla el levantamiento y registro de información relevante, para verificar el avance de lo programado con lo ejecutado, identificando los logros y debilidades; asimismo, reflexiona sobre la estrategia operativa a nivel de cada actividad a fin de retroalimentar la planificación de la meta.

d) Diagnóstico técnico legal

Es el proceso en la que se determina si procede o no, la ejecución del procedimiento de formalización que corresponda, determinando si cumple con las condiciones legales, de seguridad, habitabilidad; así como principalmente las referidas al plazo de antigüedad de la ocupación. En este proceso se ejecutan una serie de actividades para recopilar toda la información necesaria para plantear la estrategia de formalización más conveniente en cada caso, para ello es necesario hacer consultas a diferentes entidades vía oficios, además de ello, se ejecuta un análisis gráfico, que consiste en superponer diferentes capas de polígonos que incluye el polígono del pueblo, junto a imágenes satelitales históricas, todo esto con el fin de establecer si el territorio del pueblo se intercepta con alguna concesión minera, área protegida, proyecto de carretera, reserva natural, zona de riesgo de desastres naturales, propiedad privada, etc., y; establecer si la antigüedad de la posesión del territorio cumple con los criterios de temporalidad necesarios para su formalización. Al final de este proceso se emite una conclusión que da pase al proceso de saneamiento o da término a la intervención del pueblo.

La Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI ejecuta cinco (5) tipos de diagnósticos técnicos legales, las cuales se detalla:

i. Diagnóstico técnico legal en Propiedad Estatal
ii. Diagnóstico técnico legal vía Prescripción Adquisitiva de Dominio
iii. Diagnóstico técnico legal en Urbanizaciones Populares

iv. Diagnóstico técnico legal en Programa de Vivienda del Estado
v. Diagnóstico técnico legal vía Procedimiento Especial de Declaración y Regularización de la Propiedad.

Se muestra los flujogramas de los cinco (5) diagnósticos técnicos legales:

Flujograma del diagnóstico técnico legal en Propiedad Estatal:

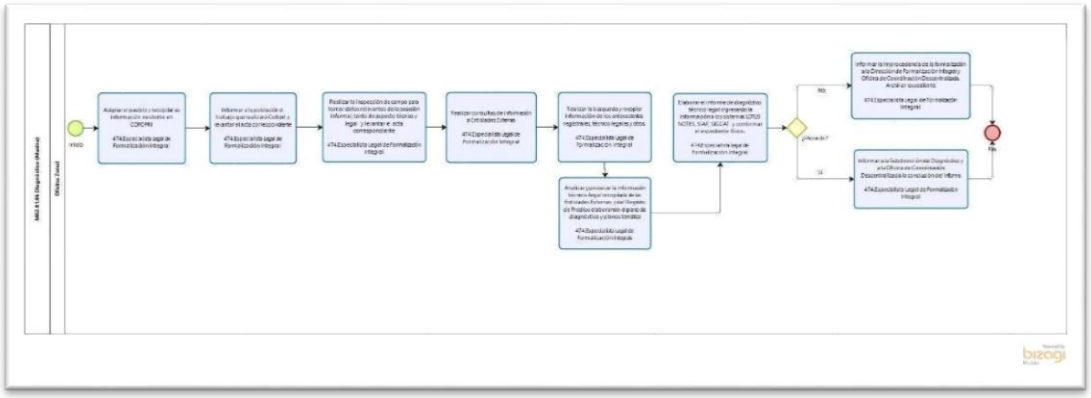


Figura 5. Flujograma del diagnóstico en Propiedad Estatal

Fuente: Oficina Zonal Lima Callao - COFOPRI

Flujograma del diagnóstico técnico legal vía Prescripción Adquisitiva de Dominio.

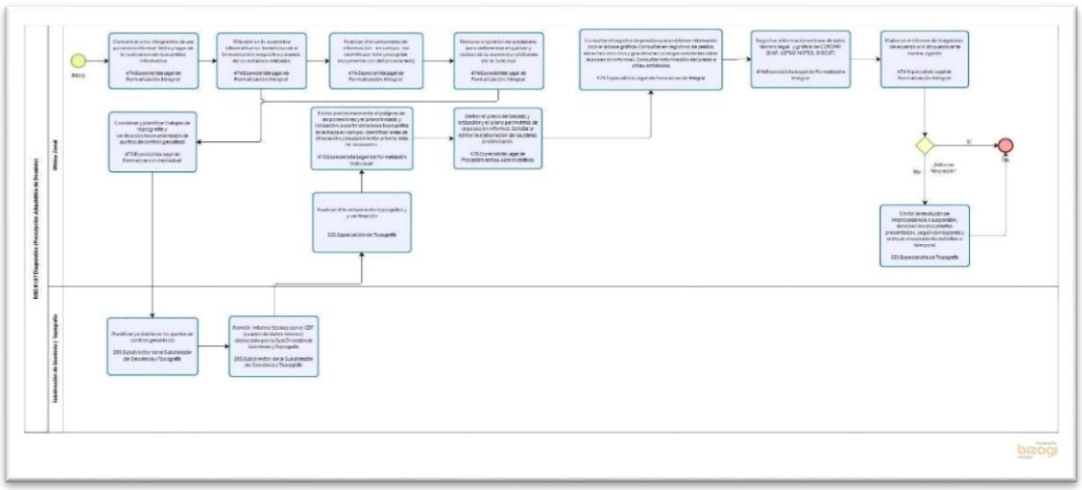


Figura 6. Flujograma del diagnóstico vía Prescripción

Fuente: Oficina Zonal Lima Callao - COFOPRI

Flujograma del diagnóstico técnico legal en Urbanizaciones Populares

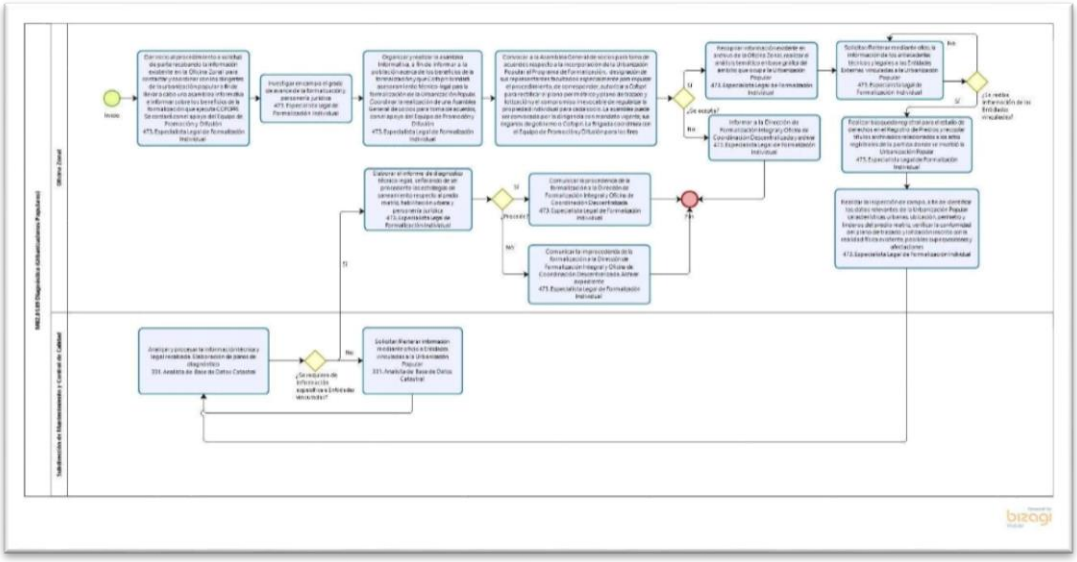


Figura 7. Flujograma del diagnóstico en Urbanizaciones Populares

Fuente: Oficina Zonal Lima Callao - COFOPRI

Flujograma del diagnóstico técnico legal en Programa de Vivienda del Estado

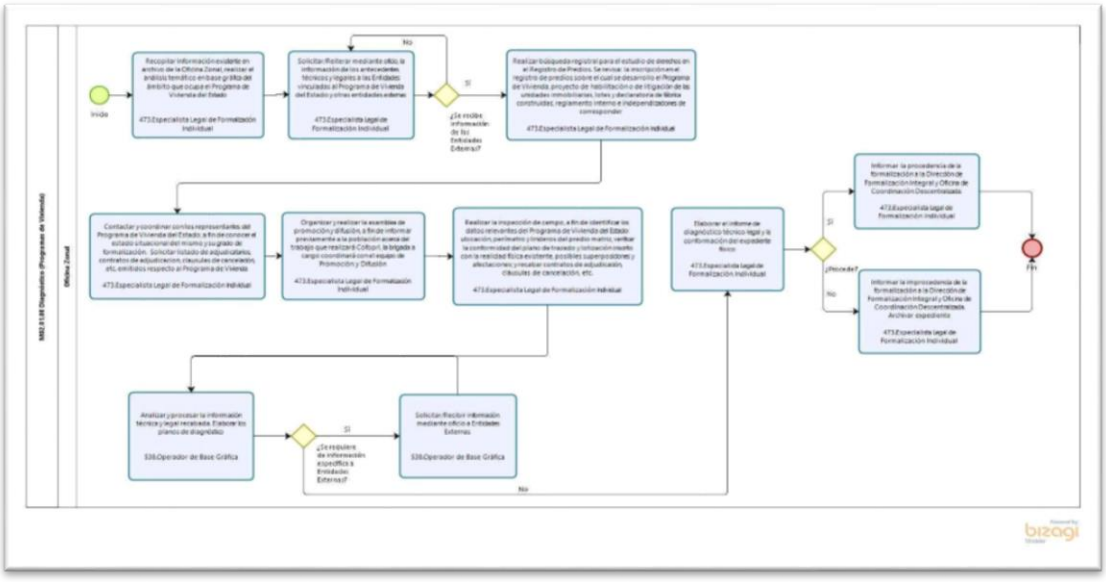


Figura 8. Flujograma del diagnóstico en Programa de Vivienda del Estado

Fuente: Oficina Zonal Lima Callao - COFOPRI

Flujograma del diagnóstico técnico legal vía Procedimiento Especial de Declaración y Regularización de la Propiedad.

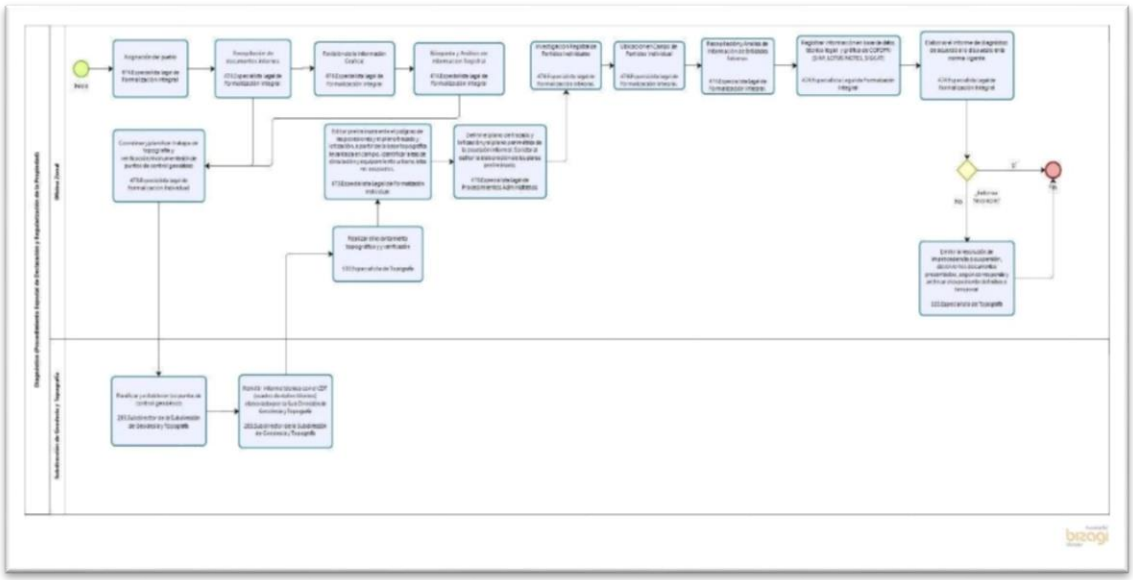


Figura 9. Flujograma del diagnóstico vía Procedimiento Especial

Fuente: Oficina Zonal Lima Callao - COFOPRI

e) Sistema de Información

LAUDON y LAUDON sostienen que sistema de información**:**

> Es un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos.
>
> Los sistemas de información contienen información sobre personas, lugares y cosas importantes dentro de la organización, o en el entorno que la rodea. Por información nos referimos a los datos que se han modelado en una forma significativa y útil para los seres humanos. Por el contrario,

> los datos son flujos de elementos en bruto que representan los eventos que ocurren en las organizaciones o en el entorno físico antes de ordenarlos e interpretarlos de forma que las personas los puedan comprender y usar (2016 Pág. 16).

f) Arquitectura del sistema

PRESSMAN afirma que la arquitectura del software:

> Proporciona una visión holística del sistema que se va a construir. Ilustra la estructura y organización de los componentes del software, sus propiedades y conexiones. Los componentes del software incluyen módulos de programa y las distintas representaciones de datos que manipula este. Por tanto, el diseño de los datos es parte integral de la generación de la arquitectura del software. Esta subraya las primeras decisiones respecto del diseño y provee un mecanismo para considerar los beneficios de las estructuras alternativas para el sistema (2010 pág. 232).

Frontend es la parte de un sitio web que interactúa con los usuarios, por eso decimos que está del lado del cliente. Backend es la parte que se conecta con la base de datos y el servidor que utiliza dicho sitio web, por eso decimos que el backend corre del lado del servidor.

El frontend está representado por Angular, recibe la información de los usuarios del sistema. El backend está representado por Sistema Gestor de Contenidos y la base de datos.

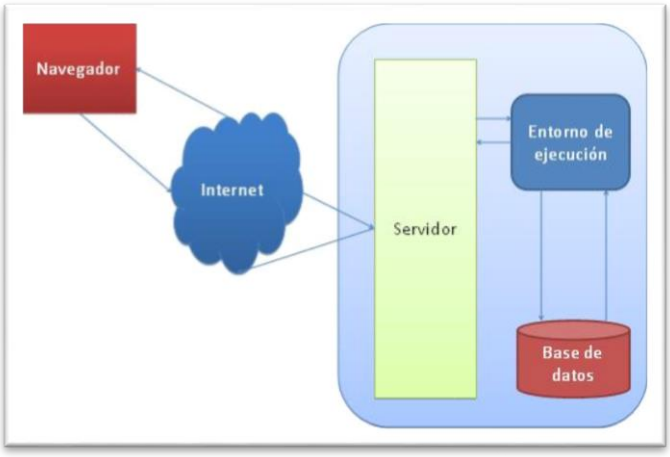


Figura 10. Arquitectura del sistema

Fuente: (BittaCorp 2021).

g) Frontend

ZELAYA REYES afirma que Frontend es la:

> Parte del desarrollo que se encarga de crear las interfaces con las que el usuario interactúa, son todas aquellas tecnologías de diseño y desarrollo web que corren en el navegador y que se encargan de la interactividad con los usuarios. Para esta tarea se requiere tecnología como HTML5 para manejo del contenido, CSS para crear el diseño, maquetación y la parte visual de la aplicación y el lenguaje de programación Javascript para usar algunos frameworks o librerías que expanden capacidades de interacción de las interfaces y consumir los servicios proporcionados por el backend (2020 pág. 2).

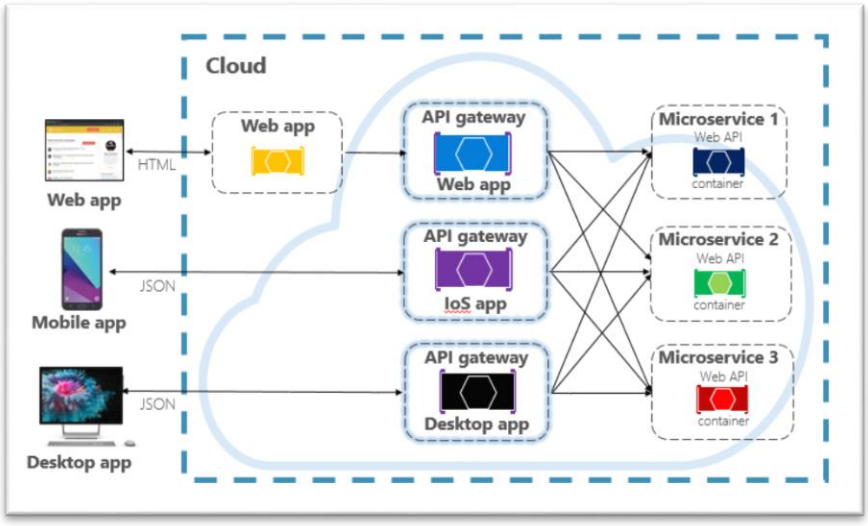


Figura 11. Frontend

Fuente: (Microsoft 2021a).

h) Backend

ZELAYA REYES afirma que backend:

> Es la capa de acceso a datos de un software o cualquier dispositivo, que no es directamente accesible por los usuarios, además contiene la lógica de la aplicación que maneja dichos datos. El Backend también accede al servidor, que es una aplicación especializada que entiende la forma como el navegador realiza las peticiones (2020 pág. 3).

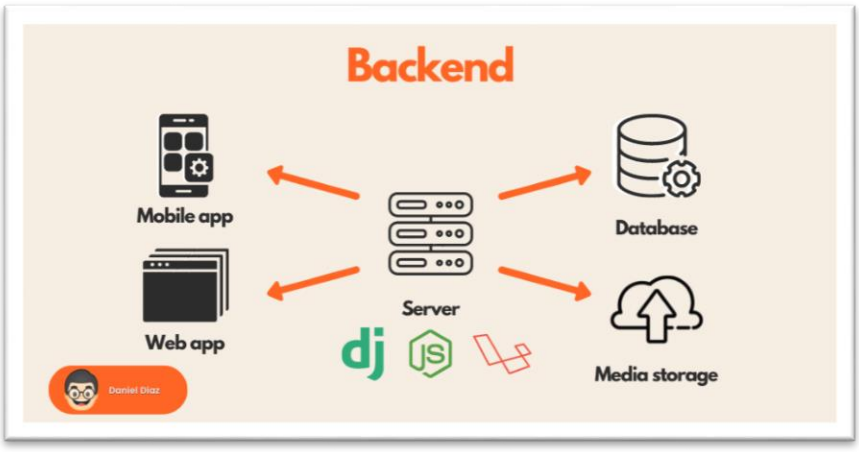


Figura 12. Backend

Fuente: (Geekflare 2021).

i) Sistema web

Es aquella aplicación de software que puede utilizarse accediendo a un servidor web a través de internet o de una intranet mediante un navegador.

Figura 13. Sistema web

Fuente: (Kingperu 2021).

Tipos de sistemas web

Los sistemas web se dividen en dos tipos:

Estático: “Sitios web que no acceden o guardan datos en la base de datos. Un sitio web estático puede exhibir información sobre la organización, pero dicha información se encuentra incrustado dentro de la propia página web”

Dinámico: “Son sitios web que tienen su propia base de datos. La información mostrada en estos sitios web está recuperada de la base de datos.”

j) Base de datos

MARQUÉS afirma que una base de datos:

> Es un conjunto de datos almacenados en memoria externa que están organizados mediante una estructura de datos. Cada base de datos ha sido diseñada para satisfacer los

requisitos de información de una empresa u otro tipo de organización, como, por ejemplo, una universidad o un hospital (2011 pág. 10).

Figura 14. Base de datos

Fuente: (godruma 2021).

k) **Sistema de Gestión de Bases de Datos** (en adelante SGBD)

MARQUÉS afirma que Sistema de Gestión de Bases de Datos**:**

> Es una aplicación que permite a los usuarios definir, crear y mantener la base de datos, además de proporcionar un acceso controlado a la misma. Se denomina sistema de bases de datos al conjunto formado por la base de datos, el SGBD y los programas de aplicación que dan servicio a la empresa u organización (2011 pág. 11).

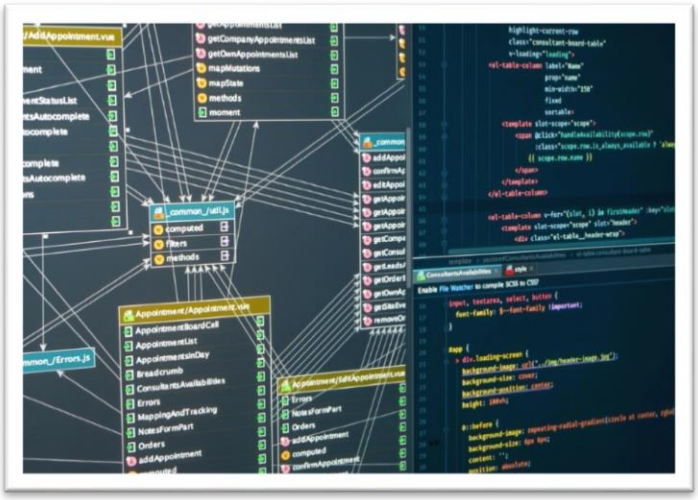


Figura 15. Sistema de Gestión de Bases de Datos

Fuente: (Ctisoluciones 2021).

I) SQL

Es un lenguaje de programación que utilizan casi todas las bases de datos relacionales para consultar, manipular y definir los datos, además de para proporcionar control de acceso. El SQL se desarrolló por primera vez en IBM en la década de 1970 con Oracle como uno de los principales contribuyentes, lo que dio lugar a la implementación del estándar ANSI SQL. El SQL ha propiciado muchas ampliaciones de empresas como IBM, Oracle y Microsoft. Aunque el SQL se sigue utilizando mucho hoy en día, están empezando a aparecer nuevos lenguajes de programación (ORACLE 2021).

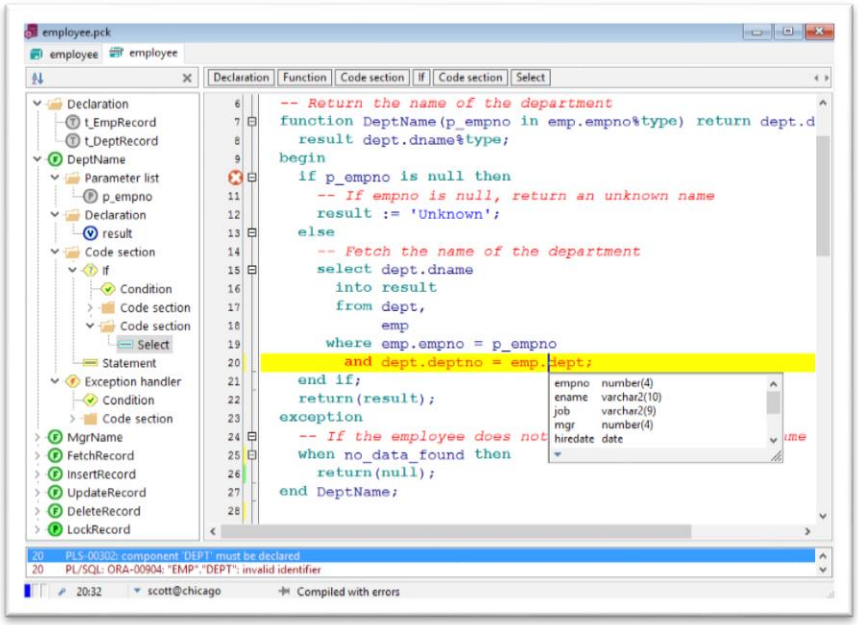


Figura 16. SQL

Fuente: (SoftwareShop 2021).

m) Base de datos relacional

Es una recopilación de elementos de datos con relaciones predefinidas entre ellos. Estos elementos se organizan como un conjunto de tablas con columnas y filas. Las tablas sé utilizan para guardar información sobre los objetos que se van a representar en la base de datos. Cada columna de una tabla guarda un determinado tipo de datos y un campo almacena el valor real de un atributo. Las filas de la tabla representan una recopilación de valores relacionados de un objeto o una entidad. Cada fila de una tabla podría marcarse con un identificador único denominado clave principal, mientras que filas de varias tablas pueden relacionarse con claves extranjeras. Se puede obtener acceso a estos datos de muchas formas distintas sin reorganizar las propias tablas de la base de datos (AWS 2021).

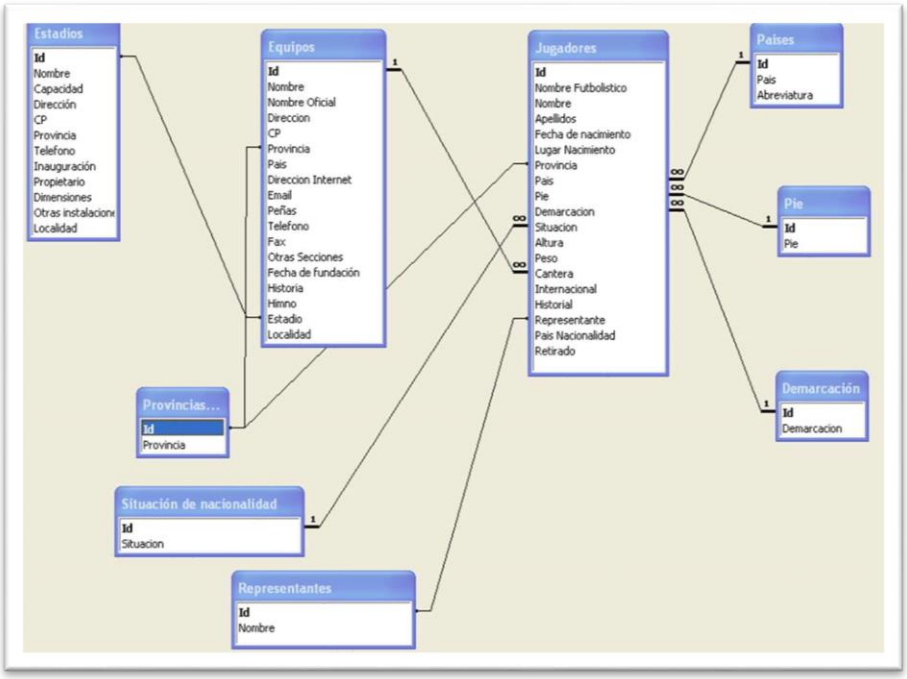


Figura 17. Base de datos relacional

Fuente: (Finanzastics2jfcva37 2021).

n) **Bases de datos no relacional NoSQL**

Permite que los datos no estructurados y semiestructurados se almacenen y manipulen, a diferencia de una base de datos relacional, que define cómo deben componerse todos los datos insertados en la base de datos. Las bases de datos NoSQL se hicieron populares a medida que las aplicaciones web se hacían más comunes y más complejas (ORACLE 2021).

Las bases SQL de datos no relacionales hacen referencia a almacenes de datos no relacionales de alto rendimiento. Destacan en sus características de facilidad de uso, escalabilidad, resistencia y disponibilidad. En lugar de unir tablas de datos normalizados, NoSQL almacena datos no estructurados o semiestructurados, a menudo en pares clave-valor o documentos JSON. Las bases SQL de datos

no proporcionan normalmente garantías ACID más allá del ámbito de una sola partición de base de datos. Los servicios de gran volumen que requieren tiempo de respuesta por segundo favorecen los almacenes de datos NoSQL (Microsoft 2021c).

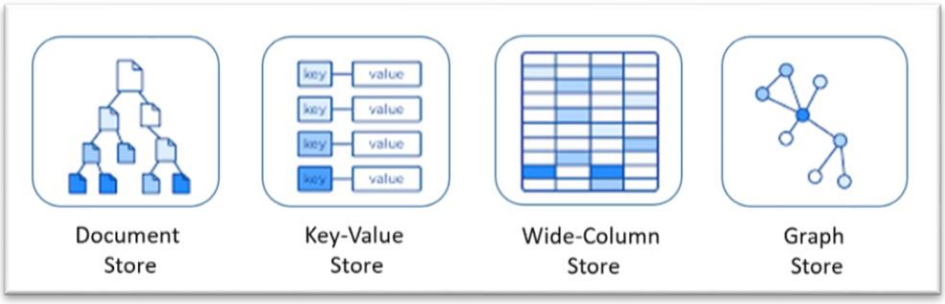


Figura 18. Bases de datos no relacional NoSQL

Fuente: (Microsoft 2021c)

ñ) Sistema de Gestión de Contenidos (CMS)

Es una herramienta de software que permite crear, organizar y publicar documentos y otros contenidos de forma colaborativa. Los sistemas de gestión de contenidos (Content Management System, en adelante CMS) están formados por un conjunto de aplicaciones web que, de un modo similar a un portal, operan tanto en Internet como en una intranet. Su principal ventaja consiste en el hecho de que permiten organizar y mostrar contenidos sin que sea necesario poseer grandes conocimientos de programación web. Con su ayuda se pueden generar y publicar noticias, crear taxonomías (sistemas de clasificación) con las que el administrador clasifica contenidos, insertar logotipos e imágenes personalizadas o corporativas del portal, añadir secciones, administrar las bases de datos de usuarios, etc. (LERMA,MIFSUD y MURCIA 2017 pág. 2).

Figura 19. Sistema de Gestión de Contenidos

Fuente: (sistemagestorcontenidos 2021).

o) Proceso ágil

PRESSMAN afirma que:

> El desarrollo ágil se caracteriza por la forma en que resuelve muchos supuestos clave que permiten la creación de procesos que pueden lidiar con procesos impredecibles, es decir, adaptativos. Sin embargo, para que esta adaptabilidad sea significativa con el tiempo, debe ser incremental. Por tanto, el desarrollo ágil permite la retroalimentación de los clientes o usuarios de los productos de software, con el objetivo de incrementar gradualmente la adaptabilidad necesaria (2010 pág. 58).

p) Metodologías ágiles

Las metodologías de desarrollo ágil van destinadas para equipos de trabajo donde sus integrantes sean menores a diez. Para usar una metodología de desarrollo ágil es necesario la disponibilidad del cliente, ya que se necesita su la retroalimentación de manera continua. Las

metodologías tradicionales presentan cierta resistencia a los cambios. Muy independiente de la metodología que se emplee, hay que tener en cuenta que el producto final de un desarrollo debe de ser un software de calidad (MOLINA MONTERO, VITE CEVALLOS y DÁVILA CUESTA 2018 pág. 8).

q) Metodología Scrum

CASTILLO VIDAL afirma que la metodología Scrum:

> Es una metodología ágil de desarrollo de software que es iterativa e incremental en la cual un equipo de programadores trabaja como una unidad autoorganizada para alcanzar un objetivo común. El objetivo es un producto de software que se ha diseñado a partir de una serie de características que sé desean obtener, a las que se les suele llamar historias, y que se encuentran catalogadas en lo que se conoce como backlog de producto (2018 pág. 2).
>
> Scrum utiliza un elemento representativo llamado Sprint que corresponde a una etapa de trabajo donde se crea una versión utilizable del producto. Cada sprint es considerado como un proyecto individual. Un Sprint está compuesto por los siguientes elementos: reunión de planeación del Sprint, Daily Scrum o reunión diaria, trabajo de desarrollo, revisión y retrospectiva del Sprint (MOLINA MONTERO,VITE CEVALLOS y DÁVILA CUESTA 2018 pág. 5).
>
> Scrum, requiere un Scrum Master para fomentar un entorno donde: 1. Un Product Owner ordena el trabajo de un problema complejo en un Product Backlog, 2. El Equipo Scrum convierte una selección del trabajo en un Incremento de valor durante un Sprint, 3. El Equipo Scrum y sus partes interesadas inspeccionan los resultados y se ajustan para el

próximo Sprint. 4. Repita (SCHWABER y SUTHERLAND 2020 pág. 4).

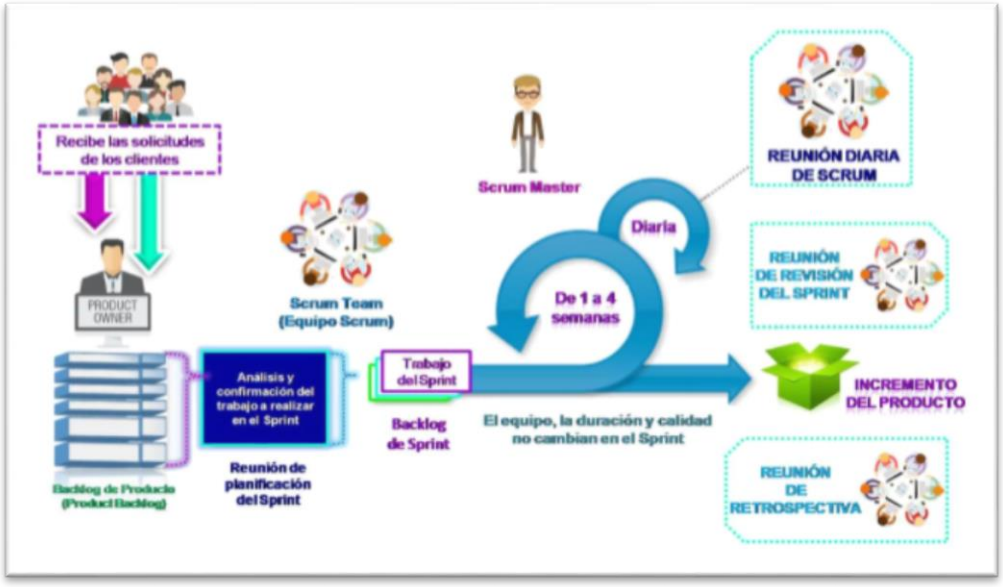


Figura 20. Metodología Scrum

Fuente: (MURADAS 2018).

Scrum Team (Equipo Scrum)

La unidad fundamental de Scrum es un pequeño equipo de personas, un Scrum Team. El Equipo Scrum consta de un Scrum Master, un Product Owner y Desarrolladores. Dentro de un Scrum Team, no hay sub-equipos ni jerarquías. Es una unidad cohesionada de profesionales enfocados en un objetivo a la vez, la Meta del Producto (SCHWABER y SUTHERLAND 2020 pág. 6).

Developers (Desarrolladores)

“Los desarrolladores son las personas del equipo Scrum que se comprometen a crear cualquier aspecto de un Increment utilizable en cada Sprint” (SCHWABER y SUTHERLAND 2020 pág. 6).

Product Owner (Dueño del producto)

“El Product Owner es responsable de maximizar el valor del producto resultante del trabajo del Scrum Team. La forma en que se hace esto puede variar ampliamente entre organizaciones, equipos Scrum e individuos” (SCHWABER y SUTHERLAND 2020 pág. 6).

Scrum Master

“El Scrum Master es responsable de establecer Scrum como se define en la Guía de Scrum. Hacen esto ayudando a todos a comprender la teoría y la práctica de Scrum, tanto dentro del Equipo Scrum como de la organización” (SCHWABER y SUTHERLAND 2020 pág. 7).

Sprint

> Son eventos de duración fija de un mes o menos para crear coherencia. Un nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la conclusión del Sprint anterior. Todo el trabajo necesario para lograr el objetivo del producto, incluida la planificación de Sprint, Scrums diarios, Revisión de Sprint y Retrospectiva de Sprint, ocurre dentro de Sprints (SCHWABER y SUTHERLAND 2020 pág. 8).

Sprint Planning (Planificación de Sprint)

> Inicia el Sprint al establecer el trabajo que se realizará para el Sprint. Este plan resultante es creado por el trabajo colaborativo de todo el Equipo Scrum. El Product Owner se asegura de que los asistentes estén preparados para discutir los elementos más importantes del Product Backlog y cómo se asignan al Product Goal. El equipo Scrum también puede invitar a otras personas a asistir a Sprint Planning para

brindar asesoramiento (SCHWABER y SUTHERLAND 2020 pág. 9).

Product Backlog (Pila de Producto)

“Es una lista emergente y ordenada de lo que se necesita para mejorar el producto. Es la única fuente de trabajo realizada por Scrum Team” (SCHWABER y SUTHERLAND 2020 pág. 11).

Sprint Backlog

“Se compone del Sprint Goal (por qué), el conjunto de elementos del Product Backlog seleccionados para el Sprint (qué), así como un plan procesable para entregar el Incremento (cómo)” (SCHWABER y SUTHERLAND 2020 pág. 12).

r) Requerimientos funcionales

> […] refieren lo que el sistema debe hacer. Tales requerimientos dependen del tipo de software que se esté desarrollando, de los usuarios esperados del software y del enfoque general que adopta la organización cuando se escriben los requerimientos. Al expresarse como requerimientos del usuario, los requerimientos funcionales se describen por lo general de forma abstracta que entiendan los usuarios del sistema. Sin embargo, requerimientos funcionales más específicos del sistema detallan las funciones del sistema, sus entradas y salidas, sus excepciones, etcétera. (SOMMERVILLE 2011 pág. 85).

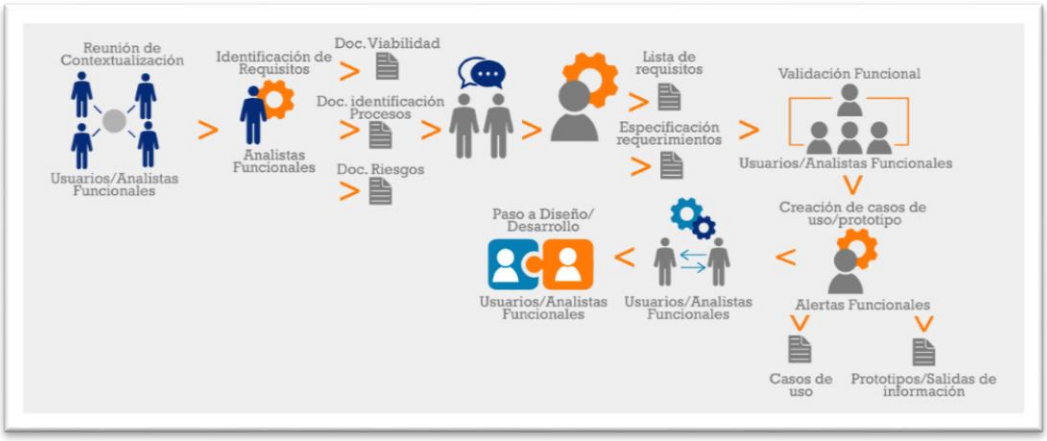


Figura 21. Requerimientos funcionales

Fuente: (Blog soluciones IT 2021).

s) Requerimientos no funcionales

> […] son requerimientos que no se relacionan directamente con los servicios específicos que el sistema entrega a sus usuarios. Pueden relacionarse con propiedades emergentes del sistema, como fiabilidad, tiempo de respuesta y uso de almacenamiento. De forma alternativa, pueden definir restricciones sobre la implementación del sistema, como las capacidades de los dispositivos I/O las representaciones de datos usados en las interfaces con otros sistemas. Los requerimientos no funcionales, como el rendimiento, la seguridad o la disponibilidad, especifican o restringen por lo general características del sistema como un todo. Los requerimientos no funcionales a menudo son más significativos que los requerimientos funcionales individuales (SOMMERVILLE 2011 pág. 87).

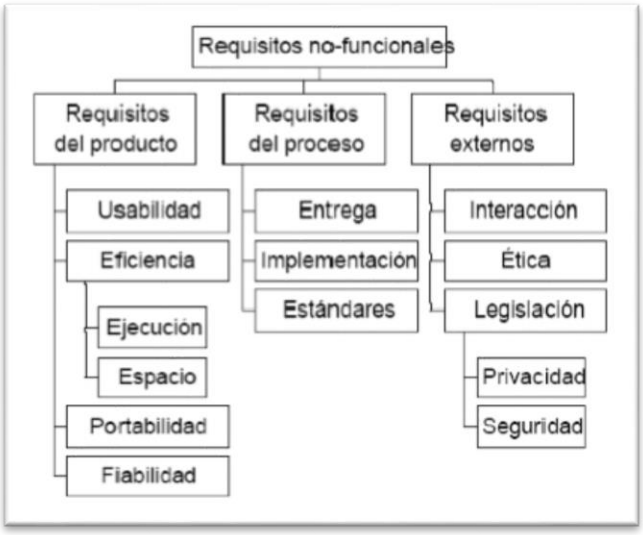


Figura 22. Requerimientos no funcionales

Fuente: (Ingeniería de requerimientos 2021).

t) Ciclo de vida del desarrollo de software

"Es la estructura que contiene los procesos, actividades y tareas relacionadas con el desarrollo y mantenimiento de un producto de software, abarcando la vida completa del sistema, desde la definición de los requisitos hasta la finalización de su uso" (Ungoti 2021).

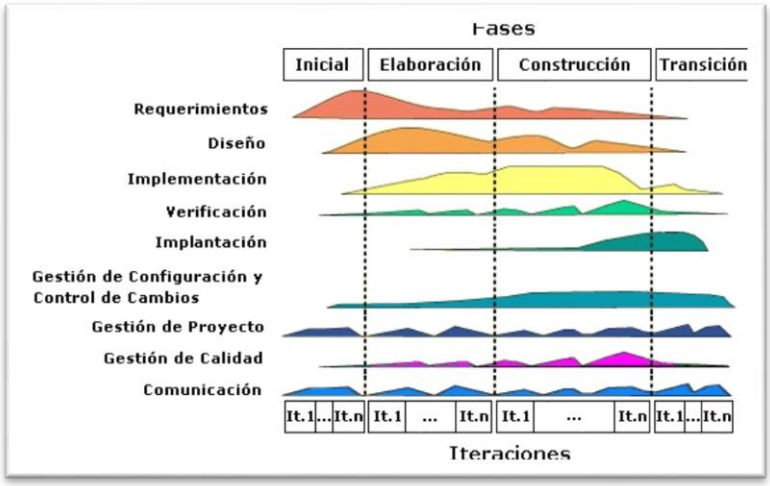


Figura 23. Ciclo de vida del desarrollo de software

Fuente: (MUM 2021)

u) ISO/IEC 25010

El modelo de calidad representa la piedra angular en torno a la cual se establece el sistema para la evaluación de la calidad del producto. En este modelo se determinan las características de calidad que se van a tener en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de un producto software determinado.

La calidad del producto software se puede interpretar como el grado en que dicho producto satisface los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor. Son precisamente estos requisitos (funcionalidad, rendimiento, seguridad, mantenibilidad, etc.) los que se encuentran representados en el modelo de calidad, el cual categoriza la calidad del producto en características y subcaracterísticas (ISO 25000 2021).

El modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010 se encuentra compuesto por las ocho características de calidad que se muestran en la siguiente figura:

Figura 24. ISO/IEC 25010

Fuente: (ISO 25000 2021).

Usabilidad

“Capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones” (ISO 25000 2021).

Seguridad

"Capacidad de protección de la información y los datos de manera que personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos" (ISO 25000 2021).

Fiabilidad

"Capacidad de un sistema o componente para desempeñar las funciones especificadas, cuando se usa bajo unas condiciones y periodo de tiempo determinados" (ISO 25000 2021).

v) Registro

"Un registro informático es un tipo o conjunto de datos almacenados en un sistema" (DefiniciónABC 2021).

Tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales

Es el tiempo en segundos que se utiliza en registrar las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales.

w) Reporte

"Es un informe o una noticia. Este tipo de documento (que puede ser impreso, digital, audiovisual, etc.) pretende transmitir una información, aunque puede tener diversos objetivos. Existen reportes divulgativos, persuasivos y de otros tipos" (Definición.de 2021).

Tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales

Es el tiempo en segundos que se utiliza en emitir el reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales.

x) Consultas

Son los objetos de una base de datos que permiten recuperar datos de una tabla, modificarlos e incluso almacenar el resultado en otra tabla.

Básicamente, una consulta es una forma de buscar, encontrar y exhibir determinada información, extrayéndola del cúmulo de datos que almacena la base (GUERRERO 2010).

Tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales

Es el tiempo en segundos que se utiliza en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales.

y) SPSS

Es un formato que ofrece IBM para un análisis completo. Es el acrónimo de Producto de Estadística y Solución de Servicio. Existen otros productos diferentes en la suite, cada uno de ellos ofrecen sus propias características únicas.

SPSS es un software popular entre los usuarios de Windows, es utilizado para realizar la captura y análisis de datos para crear tablas y gráficas con data compleja. El SPSS es conocido por su capacidad de gestionar grandes volúmenes de datos y es capaz de llevar a cabo análisis de texto entre otros formatos más (Questionpro 2021).

2.3 Definición de términos

a) COFOPRI

Organismo de Formalización de la Propiedad Informal adscrita al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento encargada del proceso de formalización de la propiedad.

b) OZLC

Oficina Zonal Lima Callao encargada de ejecutar el proceso de formalización de la propiedad.

c) Jefe Zonal

Funcionario del Organismo de Formalización de la Propiedad informal, encargado de la Oficina Zonal, gestiona el proceso de formalización de la propiedad en su jurisdicción.

d) Coordinador

Profesional del Organismo de Formalización de la Propiedad informal, encargado de la ejecución del proceso de formalización de la propiedad.

e) Brigada

Unidad de formalización, compuesta por un abogado y un ingeniero del Organismo de Formalización de la Propiedad informal.

f) Abogado en formalización

Encargado de la parte legal del proceso de formalización del Organismo de Formalización de la Propiedad informal.

g) Técnico en formalización

Encargado de la parte técnica del proceso de formalización del Organismo de Formalización de la Propiedad informal.

h) POI

Plan Operativo Institucional es un instrumento de gestión que contiene la programación de actividades de COFOPRI, a ser ejecutadas en el período anual, orientadas a alcanzar los objetivos y metas institucionales, así como a contribuir con el cumplimiento de los objetivos, lineamientos de política y actividades estratégicas del Plan Estratégico Institucional, y permite la ejecución de los recursos presupuestarios asignados en el presupuesto inicial de apertura con criterios de eficiencia, calidad de gasto y transparencia.

i) API

"Es la interfaz de programación de aplicaciones es el conjunto de requisitos que rigen la manera en que una aplicación puede comunicarse con otra, las API son las que hacen posible el intercambio de información entre programas" (Rip Tutorial Organization 2015 pág. 4).

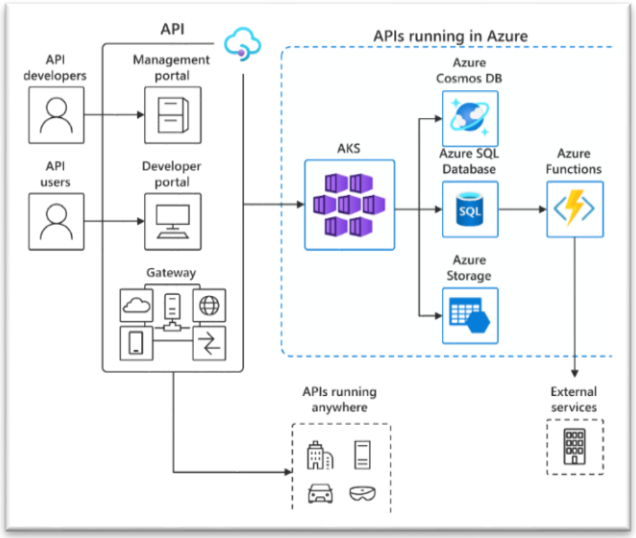


Figura 25. API

Fuente: (Microsoft 2021b).

j) API Gateway

"Sistema intermediario que proporciona una interfaz API REST o WebSocket para hacer de enrutador desde un único punto de entrada,

el API Gateway, hacia un grupo de microservicios y/o API de terceros definidos. Interactúa como puerta de enlace Gateway (ITDO 2021).

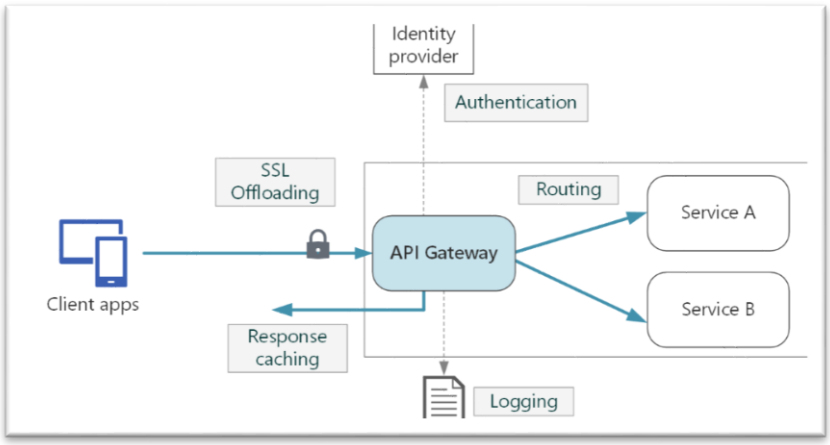


Figura 26. API Gateway

Fuente: (Microsoft 2021d)

k) Git

GÓMEZ BACHILLER afirma que Git:

> Es un sistema de control de versiones distribuido que se diferencia del resto en el modo en que modela sus datos. La mayoría de los demás sistemas almacenan la información como una lista de cambios en los archivos, mientras que Git modela sus datos más como un conjunto de instantáneas de un mini sistema de archivos (2014 pág. 10).

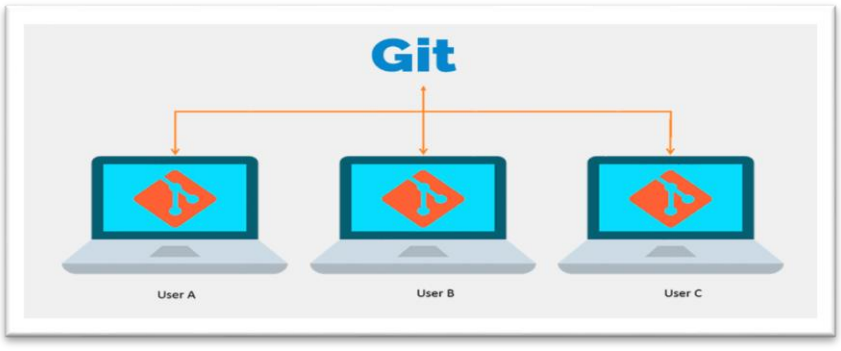


Figura 27. Git

Fuente: (codexitos.com 2021).

l) Git Bash

Es un sistema de gestión de control de código fuente para Windows. Permite a los usuarios escribir comandos de Git que facilitan la administración del código fuente mediante el control de versiones y el historial de confirmaciones. Bash es una línea de comandos basada en Linux (que se ha trasladado a Windows), mientras que Shell es una línea de comandos nativa de Windows (Educative 2021).

Figura 28. Git Bash

Fuente: (webdevdrops.com 2021).

m) Visual Studio Code

KAHLERT y GIZA afirman que Visual Studio Code:

Es un editor de código fuente abierto gratuito para el desarrollo y la depuración de aplicaciones web y en la nube modernas que está disponible de forma gratuita en Linux, OS X y Windows. Visual Studio Code admite más de 30 lenguajes diferentes de programación, marcado y bases de datos, algunos de los cuales son JavaScript, C #, C ++, PHP, Java, HTML, R, CSS, SQL, Markdown, TypeScript, Less, Sass, JSON, XML y Python (2016 pág. 6).

Figura 29. Visual Studio Code

Fuente: (Visual Studio Code 2021).

n) Angular

BOADA ORIOLS y GÓMEZ GUTIÉRREZ afirma que Angular:

> Es una plataforma que permite desarrollar aplicaciones web en la sección cliente utilizando HTML y JavaScript para que el cliente asuma la mayor parte de la lógica y descargue al servidor con la finalidad de que las aplicaciones ejecutadas a través de Internet sean más rápidas. El hecho de estar mantenido por Google, así como una serie de innumerables razones técnicas, ha favorecido su rápida adopción por parte de la comunidad de desarrolladores (2019 pág. 13).

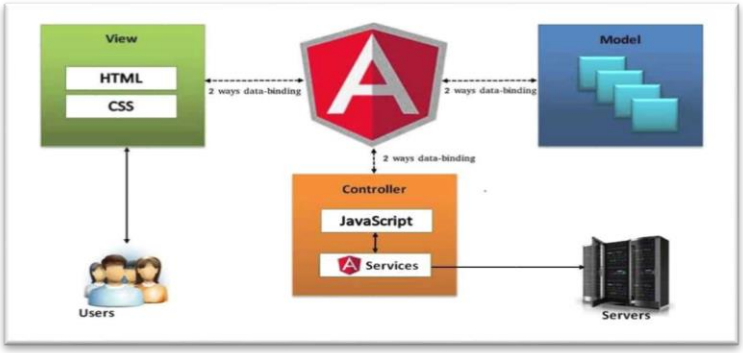


Figura 30. Angular

Fuente: (Angular.io 2021).

ñ) JavaScript

RIBES ALBA afirma que JavaScript:

> Es un lenguaje de los denominados lenguajes de scripting. Los scripts (script se traduce como guion, literalmente) son archivos de órdenes, programas por lo general simples. Es por esto que no podemos definir JavaScript como un lenguaje de programación en un sentido estricto, pero sin embargo sí nos permite crear páginas dinámicas, con algunos efectos realmente interesantes y que mejoren considerablemente su aspecto. Nos permite tener cierta interacción con el usuario de nuestras páginas, reconocer determinados eventos que se puedan producir y responder a estos adecuadamente. Podemos, por ejemplo, añadir elementos con movimiento que recuerdan a las animaciones Flash. Incluso podemos crear algunos programas más complejos que manejen estructuras de datos (2011 pág. 15).

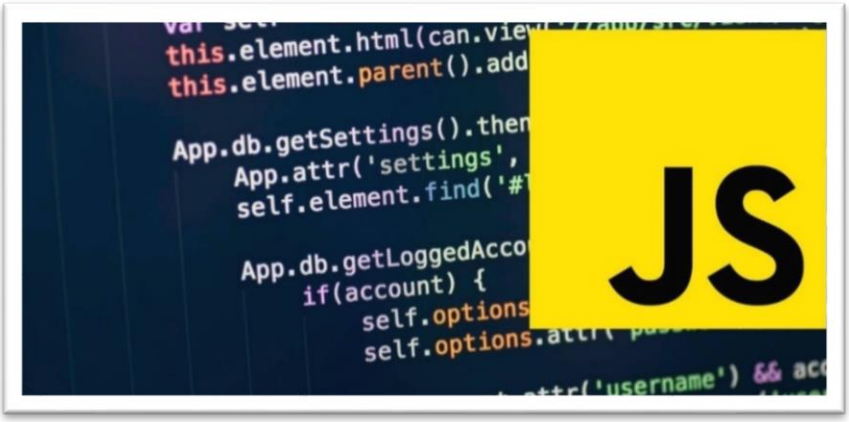


Figura 31. JavaScript

Fuente: (cursosgis.com 2021).

o) TypeScript

BOADA ORIOLS y GÓMEZ GUTIÉRREZ afirma que TypeScript:

> Es un lenguaje de programación orientado a objetos fuertemente tipado que se traduce a JavaScript añadiéndole características que no posee. La operación de traducir

TypeScript a JavaScript se conoce como transpilación. Gracias al uso de TypeScript, es posible localizar errores de sintaxis antes incluso de su ejecución. De ahí que haya ganado mucha aceptación entre los desarrolladores del mundo web (2019 pág. 24).

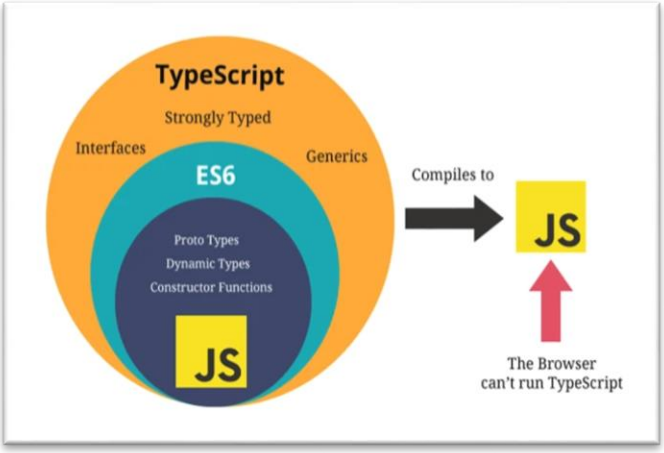


Figura 32. TypeScript

Fuente: (microsoft.com 2013)**.**

p) Node.js

Es un marco de E / S asíncrono basado en eventos, sin bloqueo, que utiliza el motor de JavaScript V8 de Google. Se utiliza para desarrollar aplicaciones que hacen un uso intensivo de la capacidad de ejecutar JavaScript tanto en el cliente como en el lado del servidor y, por lo tanto, se benefician de la reutilización del código y la falta de cambio de contexto. Es de código abierto y multiplataforma. Las aplicaciones Node.js están escritas en JavaScript puro y se pueden ejecutar dentro del entorno Node.js en Windows, Linux, etc. (Rip Tutorial Organization 2017 pág. 30).

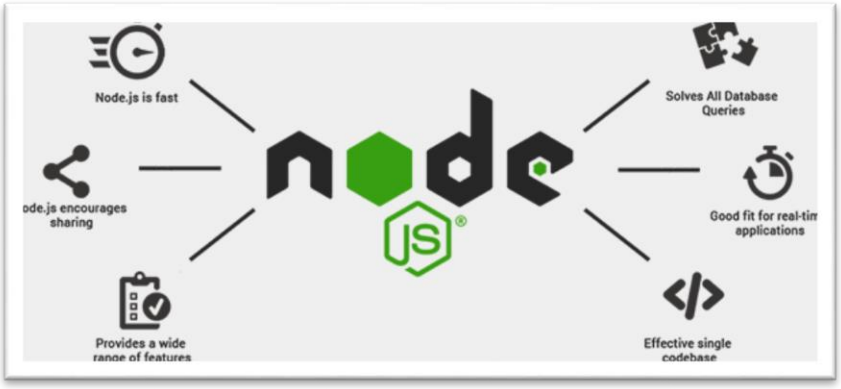


Figura 33. Node.js

Fuente: (Node.js 2021).

q) Strapi

Es un CMS sin encabezado de código abierto basado en Node.js para todas las necesidades de API y gestión de contenidos de los desarrolladores. Permite crear API funcionales en cuestión de minutos y desarrollar software sin la molestia de las complejidades de un CMS. Todos los datos están disponibles a través de una API 100 % personalizable para adaptarse a cualquier necesidad. Se encarga del backend para que tú no tengas que hacerlo (Capterra 2021).

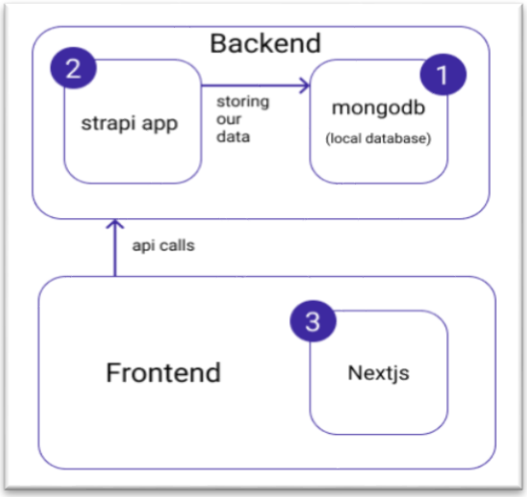


Figura 34. Strapi

Fuente: (Strapi.io 2021).

r) GraphQL

Es un lenguaje de consulta para API y un tiempo de ejecución para cumplir esas consultas con sus datos existentes. GraphQL proporciona una descripción completa y comprensible de los datos en su API, les da a los clientes el poder de pedir exactamente lo que necesitan y nada más, facilita la evolución de las API a lo largo del tiempo y habilita poderosas herramientas para desarrolladores (Rip Tutorial Organization 2021 pág. 4).

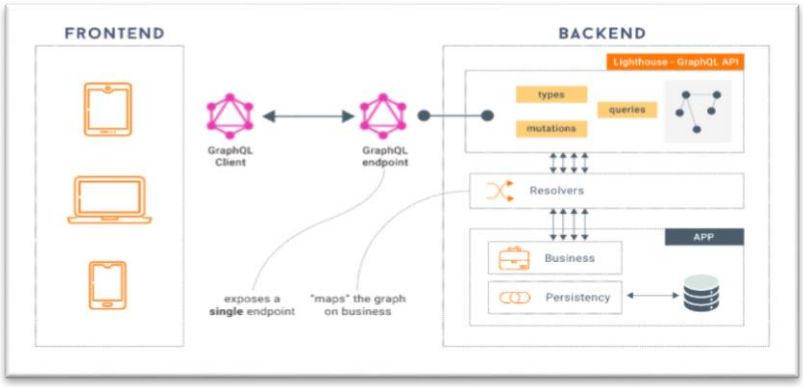


Figura 35. GraphQL

Fuente: (graphql.org 2021).

s) MongoDB

"Es una de las principales bases de datos NoSQL. Cada colección contiene una serie de documentos JSON. Cualquier modelo de datos que se pueda expresar en un documento JSON se puede almacenar fácilmente en MongoDB" (Rip Tutorial Organization 2016 pág. 9).

Figura 36. MongoDB

Fuente: (MongoDB 2021).

t) URL

Es la dirección única y específica que se asigna a cada uno de los recursos que hay en Internet (sitios web, páginas web, textos, fotos, vídeo…) para que puedan ser localizados por el navegador y visualizados por el usuario. Por tanto, se trata de un conjunto de caracteres identificativos que poseen todos los documentos en la World Wide Web (WWW) (SoftwareLab 2021).

u) SMDIAG

Sistema web de seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales construido para la presente investigación.

v) Administrador del sistema

Responsables de la gestión diaria, mantenimiento y configuración del sistema SMDIAG.

2.4 Hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

La implementación de un sistema web mejorará el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

2.4.2 Hipótesis Específicas

a) Hipótesis especifica 1

La implementación del sistema web reducirá el tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

b) Hipótesis especifica 2

La implementación del sistema web disminuirá el tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

c) Hipótesis específica 3

La implementación del sistema web minimizará el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

2.5 Variables

La presente investigación cuenta con dos variables:

- Sistema web
- Seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales

2.5.1 Definición conceptual de la variable

a) **Variable Independiente**:

"Se denomina variable independiente a todo aquel aspecto, hecho, situación, rasgo, etcétera, que se considera como la "causa de" en una relación entre variables" (BERNAL TORRES 2010 pág. 139).

b) **Variable Dependiente**:

"Se conoce como variable dependiente al "resultado" o "efecto" producido por la acción de la variable independiente" (BERNAL TORRES 2010 pág. 139).

2.5.2 Definición operacional de la variable

a) Variable Independiente: Sistema web

Es el software en entorno web que se implementará en la Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal para registrar las actividades de los diagnósticos técnicos legales, mostrando el resultado. Determinará el cambio en los valores de la variable dependiente

b) Variable Dependiente: Seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales

Es seguir el avance de las actividades realizadas de los diagnósticos técnicos legales, para que de acuerdo al registro se tomará medidas correctivas o de mejora. Es la variable que es afectada por la presencia o acción de la variable independiente.

2.5.3 Operacionalización de variables

Tabla 11. Matriz de operacionalización de variables

PROBLEMA	VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES
Problema General: ¿De qué manera la implementación de un sistema web mejorará el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI? **Problema Específico 1** ¿Cómo la implementación del sistema web reducirá el tiempo de registrar las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI? **Problema Específico 2** ¿De qué manera la implementación del sistema web disminuirá el tiempo de emisión del reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI? **Problema Específico 3** ¿Cómo la implementación del sistema web minimizará el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI?	**Variable Independiente:** Sistema web	Es el sistema informático creado e instalado que se alojan en un servidor en internet o sobre una intranet (red local), tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares, se pueden utilizar en cualquier navegador web (chrome, firefox, Internet Explorer, etc.) sin importar el sistema operativo.	Usabilidad	Tiempo de aceptación de los usuarios
			Seguridad	Tiempo en registrar, sin presentar inconvenientes.
			Fiabilidad	Tiempo en verificar la fiabilidad de los usuarios.
	Variable Dependiente: Seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales	Es el procedimiento sistemático que contempla el levantamiento y registro de información relevante, para verificar el avance de los diagnósticos técnicos legales, de lo programado con lo ejecutado, identificando los logros y debilidades; asimismo, reflexiona sobre la estrategia operativa a nivel de cada actividad a fin de retroalimentar la planificación de la meta.	Registro	Tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales
			Reporte	Tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales
			Consultas	Tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Método de investigación

En la presente investigación se utilizó método científico.

CABEZAS MEJÍA, ANDRADE NARANJO y TORRES SANTAMARÍA afirma que el método científico:

Es el procedimiento que se sigue en la investigación, con el objetivo de descubrir las formas de existencia de los procesos objetivos, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos así adquiridos, para llegar a demostrarlos con rigor racional y para comprobarlos en el experimento y con las técnicas necesarias (2018 Pág. 16).

Este método de razonamiento consiste en tomar conclusiones generales para obtener explicaciones particulares. El método se inicia con el análisis de los postulados, teoremas, leyes, principios, etcétera, de aplicación universal y de comprobada validez, para aplicarlos a soluciones o hechos particulares (BERNAL TORRES 2010 pág. 75).

Método deductivo

CABEZAS MEJÍA, ANDRADE NARANJO y TORRES SANTAMARÍA sostiene que el método deductivo: “[…] considera una conclusión verdadera e imposible de ser falsa si hemos admitido del juicio del que se parte. Se admite que, si las inferencias son verdaderas la

conclusión será verídica. La inferencia es de arriba hacia abajo" (2018 Pág. 17).

Mediante el método científico, y aplicando el método deductivo se demuestra que los sistemas web mejoran poco, algo o mucho los diferentes problemas existentes, pero siempre hay mejoras. En ese sentido, en la presente investigación se define el problema del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en la Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), se formula la hipótesis: La implementación de un sistema web mejorará el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI, se comprueba la hipótesis planteada y se llega a una conclusión.

3.2 Tipo de investigación

ESTEBAN NIETO afirma que el tipo de investigación:

> "Está orientada a resolver los problemas que se presentan en los procesos de producción, distribución, circulación, y consumo de bienes y servicios de cualquier actividad humana. Se denomina aplicadas; porque en base a investigación básica, pura o fundamental en las ciencias fácticas o formales se formulan problemas o hipótesis de trabajo para resolver los problemas de la vida productiva de la sociedad. Se llama también tecnológico, porque su producto no es un conocimiento puro, sino tecnológico.
>
> Este tipo de investigaciones están orientadas a mejorar, perfeccionar u optimizar el funcionamiento de los sistemas, los procedimientos, normas, reglas tecnológicas actuales a la luz de los avances de la ciencia y la tecnología" (2018 Pág. 3).

El tipo de investigación que se utilizó en la presente investigación es la aplicada, para confirmar o rechazar la hipótesis.

3.3 Nivel de investigación

HERNÁNDEZ SAMPIERI sostiene que el nivel de investigación explicativo: "[…] su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables" (2014 pág. 95).

CABEZAS MEJÍA, ANDRADE NARANJO y TORRES SANTAMARÍA sostiene que: "Los estudios explicativos no finalizan en la descripción de características o fenómenos o del establecer relaciones entre conceptos, los estudios explicativos están llamados a responder a las causas de los eventos, sucesos y fenómenos físicos o sociales" (2018 Pág. 69).

El nivel de la presente investigación es explicativo, porque demuestra de qué manera mejora el sistema web en el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales.

3.4 Diseño de la investigación

HERNÁNDEZ SAMPIERI afirma que el diseño de preprueba/posprueba con un solo grupo, se diagramaría así: G 01 X 02

"A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo" (2014 pág. 141).

El diseño de la investigación es preexperimental por la forma en que se analizará las variables y la recolección de datos.

G → O1 → X → O2

Donde:

- G: Muestra
- O1: Pre-test (datos tomados antes de la implementación del sistema web).
- X: Sistema web SMDIAG
- O2: Post-test (datos tomados después de la implementación del sistema web SMDIAG).

3.5 Población y muestra

3.5.1 Población

La población está conformada por 72 seguimientos y monitoreos de diagnósticos técnicos legales ejecutados por la Oficina Zonal Lima Callao - COFOPRI, durante el año 2021, tiene 12,175 lotes con 60,875 posibles beneficiarios.

3.5.2 Muestra

HERNÁNDEZ SAMPIERI afirma “La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” (2014 pág. 175).

CASTRO MÁRQUEZ sostiene: “Si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra" (2003 Pág. 69).
Al respecto, como la cantidad de la población es pequeña, la muestra será igual a la población, en consecuencia, la muestra es igual a 72 seguimientos y monitoreos de diagnósticos técnicos legales.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas:

a) Observación

HERNÁNDEZ SAMPIERI sostiene que el método de recolección de datos mediante la observación “[…] consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías” (2014 Pág. 252).

La técnica de observación, permite evaluar el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicas legales en la Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal, en el momento en que se ejecuta.

b) Recolectar los datos

HERNÁNDEZ SAMPIERI afirma que la recolectar los datos:

“Implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico” (2014 Pág. 198).

La recolección de los datos del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicas legales en la Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal, se ha extraído de los manuales de procedimientos, flujogramas, e información que tiene el analista de seguimiento y monitoreo, para analizarlos.

c) Instrumento de medición

HERNÁNDEZ SAMPIERI afirma que instrumento de medición es el: “Recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente” (2014 Pág. 199).

En la presente investigación se utilizará como instrumento la ficha de observación, en el cual mediante el cronometro medirá los tiempos de las dimensiones e indicadores que se han definidos.

3.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de la información se utilizó el sistema informático de Microsoft Excel 2013 y para analizar las fichas de observación desde el ingreso de datos, creación de tablas, gráficos, procesamiento, análisis de datos, consolidación de resultados, cálculo estadístico, y validar las hipótesis, se empleó el software IBM SPSS versión 26.

3.8 Técnicas y análisis de datos

Se compararon los resultados obtenidos en el pre-test, los datos ingresados de los indicadores en el sistema informático de Microsoft Excel 2013 con los resultados obtenidos en el post-test los datos ingresados del sistema web SMDIAG; de igual forma, se utilizó estadística descriptiva como la media, desviación estándar y la prueba de kolmogorov-smirnov.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Validez y confiabilidad del instrumento

La validez se refiere al grado en que la información proporcionada por la prueba es adecuada para la decisión tomada. La confiabilidad está relacionada con la exactitud y precisión del procedimiento de medición.

a) Validez

HERNÁNDEZ SAMPIERI afirma que: “La validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir” (2014 Pág. 200).

El instrumento utilizado en la presente investigación fue validado por tres (3) Ingenieros de Sistemas en base al juicio de expertos.

b) Confiabilidad

HERNÁNDEZ SAMPIERI sostiene que: “La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales” (2014 Pág. 200).

La confiabilidad es el grado en que un instrumento de medición produce resultados consistentes a través del tiempo, también, se puede indicar que es la precisión con que un instrumento de medición trabaja, por otro lado, se puede señalar que es la estabilidad que tiene un instrumento cuando se aplica a muestras similares, los resultados

serán consistentes; asimismo, la confiabilidad se evalúa en un grado del cero al uno, si el resultado se acerca al uno la confiabilidad será más alta, por lo tanto, habrá más precisión en las mediciones.

c) Objetividad del instrumento

HERNÁNDEZ SAMPIERI afirma que la objetividad del instrumento es el: “Grado en que el instrumento es o no permeable a la influencia de los sesgos y tendencias de los investigadores que lo administran, califican e interpretan” (2014 Pág. 206).

4.2 Prueba de Normalidad

Se analiza el grado de diferencia entre la distribución de los datos observados y la distribución esperada de una distribución normal con la misma media y desviación estándar.

Tabla 12. Estadísticos descriptivos pre-test y post-test hipótesis 1

Estadísticos descriptivos

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
Tiempo de registro de las actividades pre-test	72	47	551	598	572,85	14,708	216,328
Tiempo de registro de las actividades post-test	72	67	185	252	214,19	16,538	273,511
N válido (por lista)	72						

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Estadísticos descriptivos pre-test y post-test hipótesis 2

Estadísticos descriptivos

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
Tiempo de emisión de reporte pre-test	72	35	35	70	52,40	10,819	117,061
Tiempo de emisión de reporte post-test	72	10	10	20	15,06	3,175	10,081
N válido (por lista)	72						

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Estadísticos descriptivos pre-test y post-test hipótesis 3

Estadísticos descriptivos

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
Tiempo en obtener el resultado de las consultas pre-test	72	11	20	31	25,31	2,735	7,483
Tiempo en obtener el resultado de las consultas post-test	72	8	4	12	8,10	2,421	5,864
N válido (por lista)	72						

Fuente: Elaboración propia

La muestra es de 72 seguimiento, en consecuencia, se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, se ingresaron al software SPSS versión 26, siguiendo los siguientes pasos:

Paso 1: Plantear la hipótesis de normalidad

H_0: Los datos siguen una distribución normal

H_1: Los datos no siguen una distribución normal

Paso 2: Nivel de significancia

NC= 0.95

α = 0.05 (margen de error)

Paso 3: Prueba de Normalidad

Si n>50 se aplica Kolmogorov - Smirnow

Si n<50 se aplica Shapiro -Wilk

Paso 4: Estadístico de prueba

Si p-valor < 0.05 se rechaza la H_0

Si p-valor >= 0.05 se acepta la H_0 y se rechaza la H_1

4.2.1 Primer indicador: Tiempo de registro de las actividades

Prueba de normalidad del indicador tiempo de registro de las actividades.

Tabla 15. Prueba de normalidad del primer indicador

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo de registro de las actividades pre-test	,100	72	,069	,938	72	,001
Tiempo de registro de las actividades post-test	,100	72	,073	,970	72	,088

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La muestra es 72, por lo tanto, se aplica Kolmogorov-Smirnov.

El tiempo de registro de las actividades pre-test, tiene como resultado el Sig. = 0,069 es mayor a 0,05 por lo tanto, se acepta la H_0 y se rechaza la H_1, en consecuencia, los datos siguen una distribución normal, se aplicará estadística paramétrica.

El tiempo de registro de las actividades post-test, tiene como resultado el Sig. = 0,073 es mayor a 0,05 por lo tanto, se acepta la H_0 y se rechaza la H_1, en consecuencia, los datos siguen una distribución normal, se aplicará estadística paramétrica.

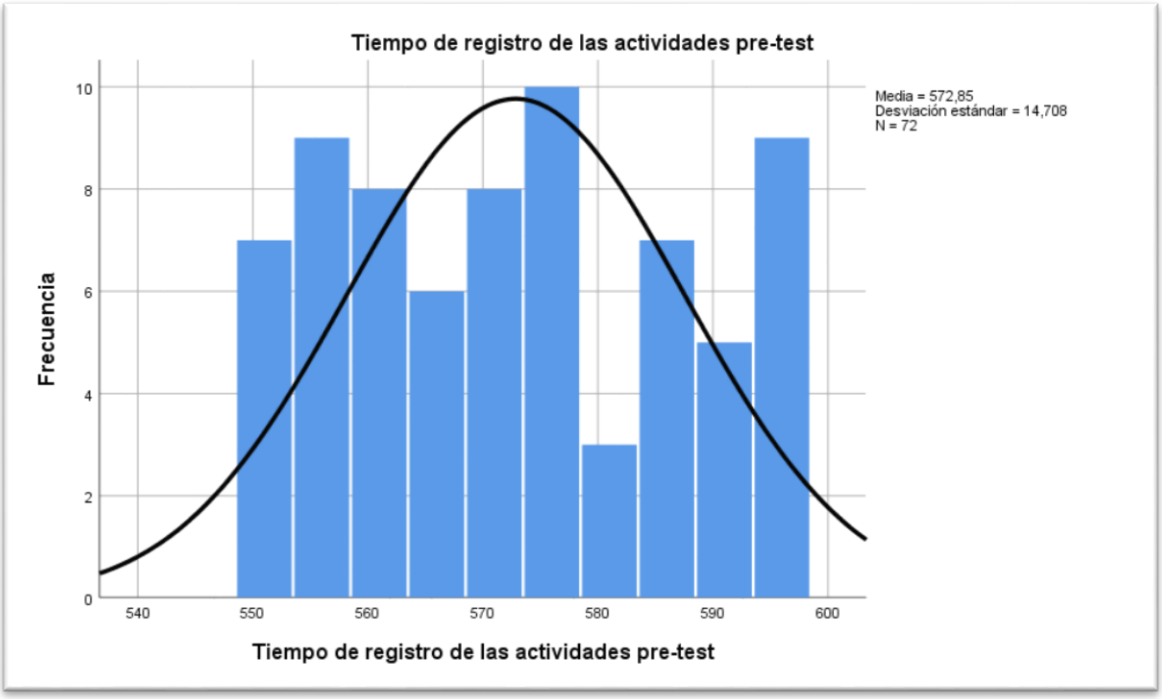


Figura 37. Histograma Tiempo de registro de las actividades pre-test

Fuente: Elaboración propia

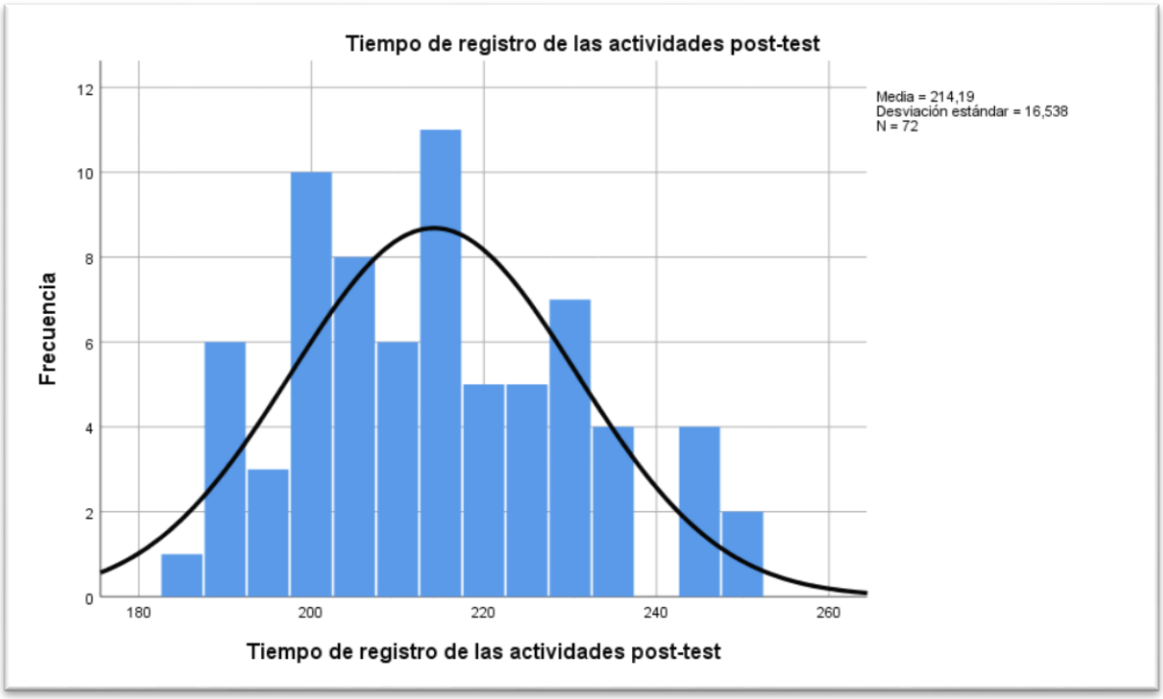


Figura 38. Histograma Tiempo de registro de las actividades post-test

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Segundo indicador: Tiempo de emisión de reporte

Prueba de normalidad del indicador tiempo de registro de las actividades.

Tabla 16. Prueba de normalidad del segundo indicador

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo de emisión de reporte pre-test	,100	72	,070	,942	72	,002
Tiempo de emisión de reporte post-test	,101	72	,067	,941	72	,002

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La muestra es 72, por lo tanto, se aplica Kolmogorov-Smirnov

El tiempo de emisión de reporte pre-test, tiene como resultado el Sig. = 0,070 es mayor a 0,05 por lo tanto, se acepta la H_0 y se rechaza la H_1, en consecuencia, los datos siguen una distribución normal, se aplicará estadística paramétrica.

El tiempo de emisión de reporte post-test, tiene como resultado el Sig. = 0,067 es mayor a 0,05 por lo tanto, se acepta la H_0 y se rechaza la H_1, en consecuencia, los datos siguen una distribución normal, se aplicará estadística paramétrica.

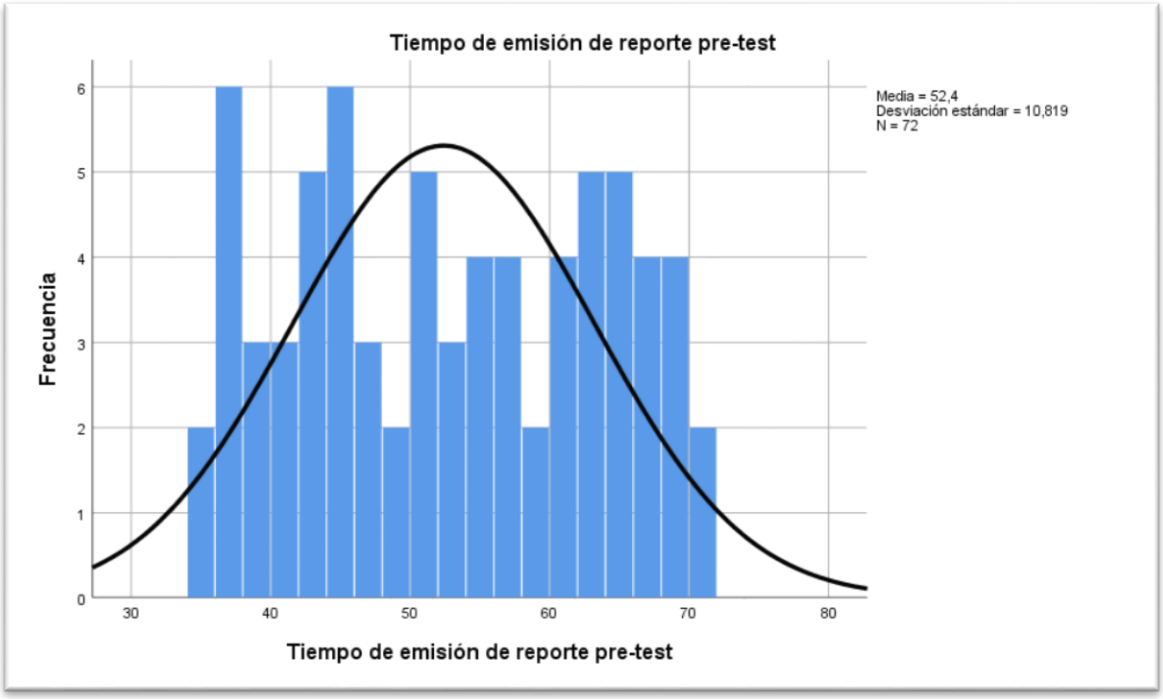


Figura 39. Histograma Tiempo de emisión de reporte pre-test

Fuente: Elaboración propia

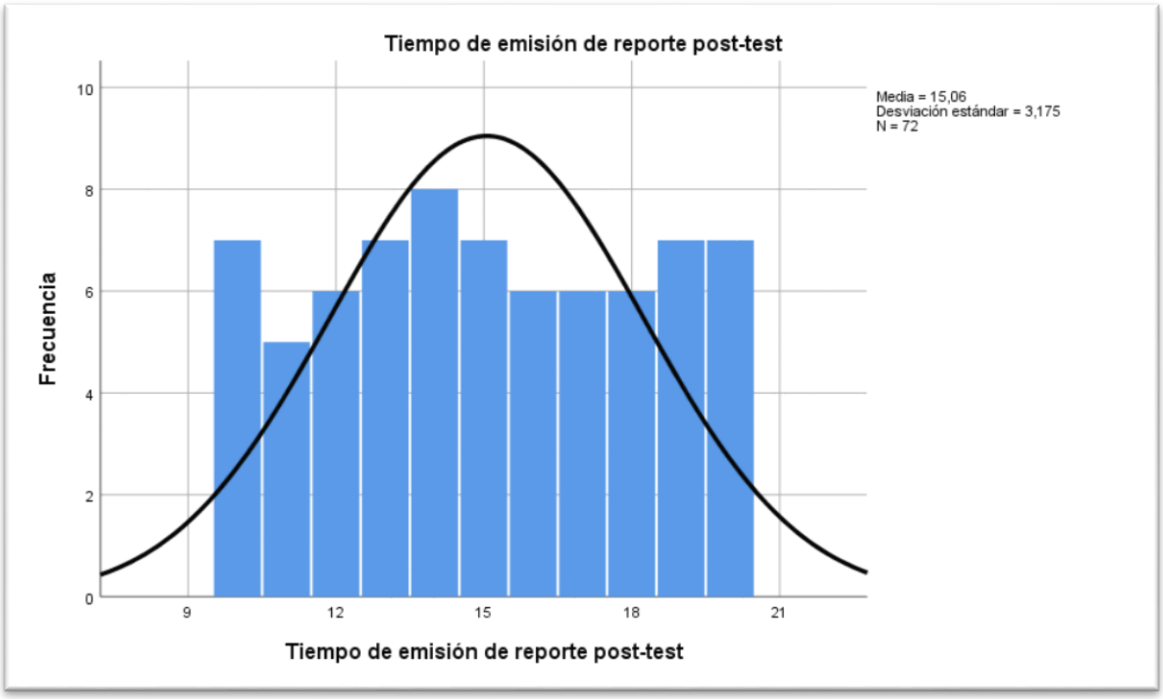


Figura 40. Histograma Tiempo de emisión de reporte post-test

Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Tercer indicador: Tiempo en obtener el resultado de las consultas

Prueba de normalidad del indicador Tiempo en obtener el resultado de las consultas.

Tabla 17. Prueba de normalidad del tercer indicador

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo en obtener el resultado de las consultas pre-test	,094	72	,184	,973	72	,119
Tiempo en obtener el resultado de las consultas post-test	,104	72	,053	,948	72	,005

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La muestra es 72, por lo tanto, se aplica Kolmogorov-Smirnov

El tiempo en obtener el resultado de las consultas pre-test, tiene como resultado el Sig. = 0,184 es mayor a 0,05 por lo tanto, se acepta la H_0 y se rechaza la H_1, en consecuencia, los datos siguen una distribución normal, se aplicará estadística paramétrica.

El tiempo en obtener el resultado de las consultas post-test, tiene como resultado el Sig. = 0,053 es mayor a 0,05 por lo tanto, se acepta la Ho y se rechaza la H1, en consecuencia, los datos siguen una distribución normal, se aplicará estadística paramétrica.

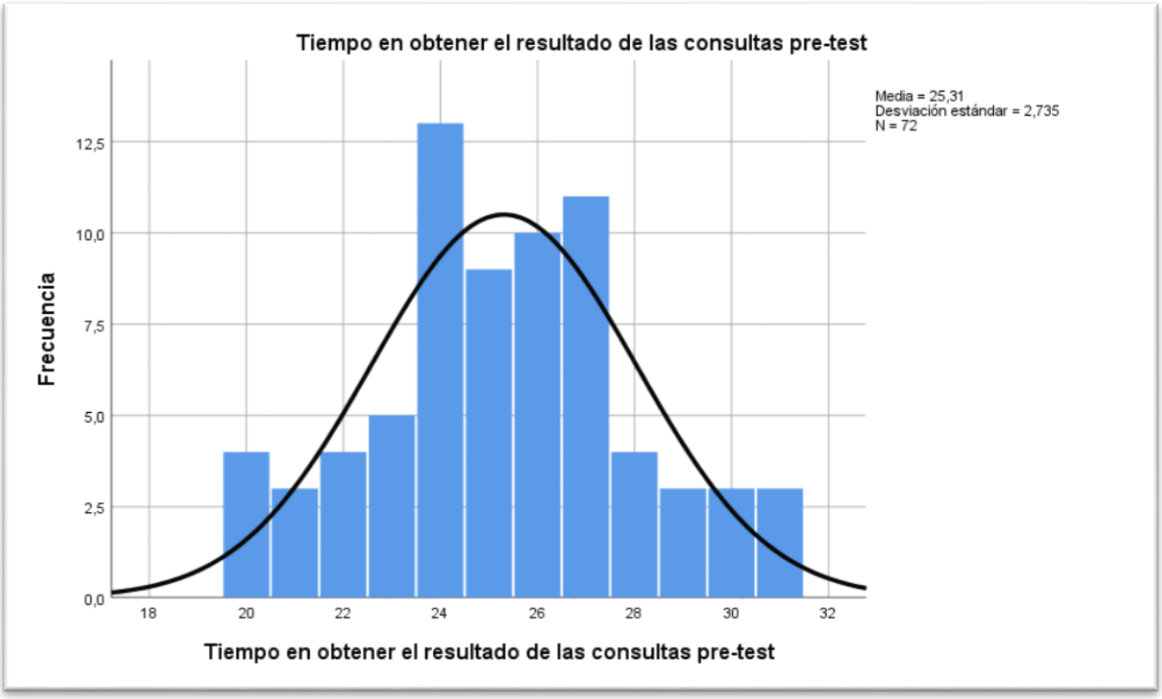


Figura 41. Histograma Tiempo en obtener consultas pre-test

Fuente: Elaboración propia

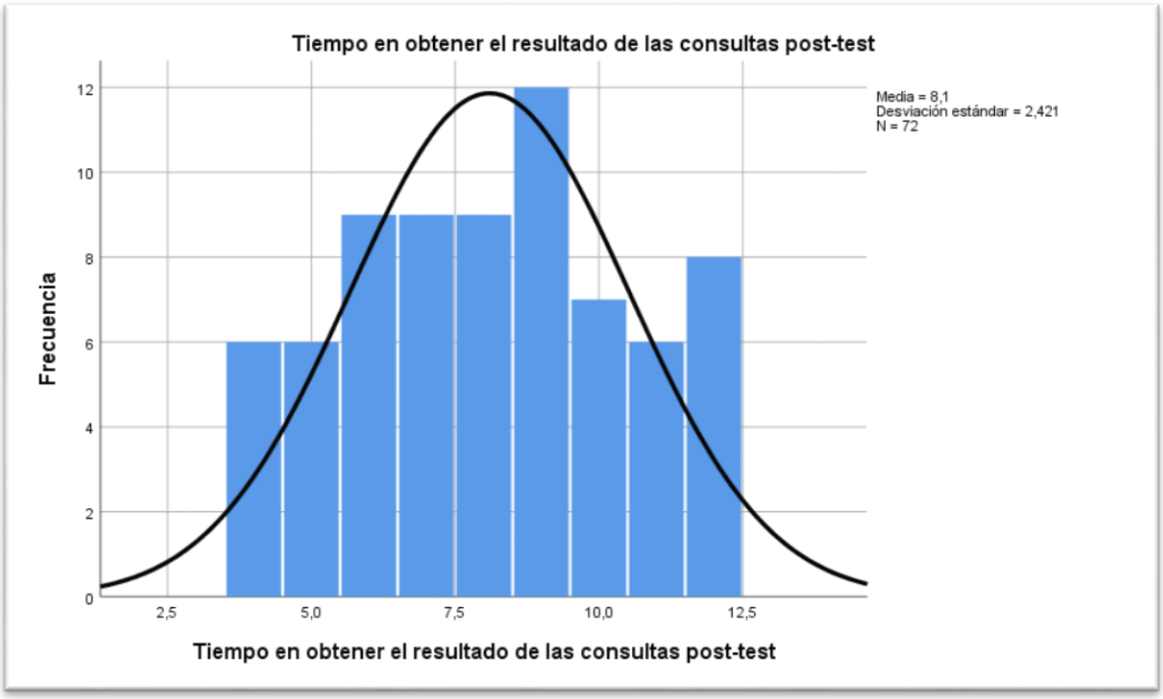


Figura 42. Histograma Tiempo en obtener consultas post-test

Fuente: Elaboración propia

4.3 Prueba Contraste de Hipótesis

4.3.1 Hipótesis de Investigación 1:

a) Planteamiento de la hipótesis 1

H_o: $u_{pr} <= u_{po}$

H_o: La implementación del sistema web no reducirá el tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

u_{pr}: Media pre-test

u_{po}: Media post-test

Si la hipótesis nula se cumple ($H_o: u_{pr} <= u_{po}$), se demostrará que la implementación del sistema web no reducirá el tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

H_1: $u_{pr} > u_{po}$

H_1: La implementación del sistema web reducirá el tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

u_{pr}: Media pre-test

u_{po}: Media post-test

Si la hipótesis alterna se cumple ($H_1: u_{pr} > u_{po}$), se demostrará que la implementación del sistema web reducirá el tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

b) Nivel de significancia

$\alpha = 0.05$

c) Prueba estadística

Prueba t para muestras relacionadas

Analizar/comparar medias/prueba t para muestras relacionadas/ pasan el pre y post test/ opciones, verificar alfa/aceptar

d) Criterio de decisión

Si p >= 0.05, aceptamos la H_o y rechazamos la H_1

Si p < 0.05, rechazamos la H_o y aceptamos la H_1

e) Resultados y conclusión

Prueba t para muestras relacionadas del pre y post test del "seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales"

Tabla 18. Estadísticas de muestras emparejadas de la hipótesis 1

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Tiempo de registro de las actividades pre-test	572,85	72	14,708	1,733
	Tiempo de registro de las actividades post-test	214,19	72	16,538	1,949

Fuente: Elaboración propia

El estadígrafo muestra que las medias del tiempo de registro de las actividades pre-test (572,85 segundos) es mayor que el tiempo de registro de las actividades post-test (214,19 segundos); por consiguiente, cumple la condición de la hipótesis alterna (H_1:u_{pr}>u_{po}), en consecuencia, la implementación del sistema web reducirá el tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

Tabla 19. Prueba de muestras emparejadas de la hipótesis 1

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					t	gl	p
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia Inferior	Superior			
Par 1	Tiempo de registro de las actividades pre-test - Tiempo de registro de las actividades post-test	358,653	20,801	2,451	353,765	363,541	146,304	71	,000

Fuente: Elaboración propia

Criterio de decisión

Si p >= 0.05, aceptamos la H_0 y rechazamos la H_1

Si p < 0.05, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_1

El resultado de la prueba de muestras emparejadas de la hipótesis 1 es p=0, en consecuencia, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_1, es decir, las medias entre el pre-test y post-test son diferentes, hubo un cambio significativo de tiempos, la media del tiempo de pre-test (572,85 segundos) es mayor a la media de tiempo post-test (214,19 segundos), por lo tanto, concluimos que la implementación del sistema web reducirá el tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

4.3.2 Hipótesis de Investigación 2:

a) Planteamiento de la hipótesis

H_0: $u_{pr} <= u_{po}$

H_0: La implementación del sistema web no disminuirá el tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

u_{pr}: Media pre-test

u_{po}: Media post-test

Si la hipótesis nula se cumple (H_o:u_{pr}<=u_{po}), se demostrará que la implementación de un sistema web no disminuirá el tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

H_1: u_{pr}>u_{po}

H_1: La implementación del sistema web disminuirá el tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

u_{pr}: Media pre-test

u_{po}: Media post-test

Si la hipótesis alterna se cumple (H_1:u_{pr}>u_{po}), se demostrará que la implementación del sistema web disminuirá el tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

b) Nivel de significancia

α = 0.05

c) Prueba estadística

Prueba t para muestras relacionadas

Analizar/comparar medias/prueba t para muestras relacionadas/ pasan el pre y post test/ opciones, verificar alfa/aceptar

d) Criterio de decisión

Si p >= 0.05, aceptamos la H_o y rechazamos la H_1

Si p < 0.05, rechazamos la H_o y aceptamos la H_1

e) Resultados y conclusión

Prueba t para muestras relacionadas del pre y post test del "seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales"

Tabla 20. Estadísticas de muestras emparejadas de la hipótesis 2

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Tiempo de emisión de reporte pre-test	52,40	72	10,819	1,275
	Tiempo de emisión de reporte post-test	15,06	72	3,175	,374

Fuente: Elaboración propia

El estadígrafo muestra que las medias del tiempo de emisión de reporte pre-test (52.40 segundos) es mayor que el tiempo de emisión de reporte post-test (15,06 segundos); por consiguiente, cumple la condición de la hipótesis alterna ($H_1: u_{pr} > u_{po}$), en consecuencia, la implementación del sistema web disminuirá el tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

Tabla 21. Prueba de muestras emparejadas de la hipótesis 2

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
					95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	p
Par 1	Tiempo de emisión de reporte pre-test - Tiempo de emisión de reporte post-test	37,347	12,175	1,435	34,486	40,208	26,029	71	,000

Fuente: Elaboración propia

Criterio de decisión

Si p >= 0.05, aceptamos la H_o y rechazamos la H_1

Si p < 0.05, rechazamos la H_o y aceptamos la H_1

El resultado de la prueba de muestras emparejadas de la hipótesis 2 es p=0, en consecuencia, rechazamos la H_o y aceptamos la H_1, es decir, las medias entre el pre-test y post-test son diferentes, hubo un cambio significativo de tiempos, la media del tiempo de pre-test (52.40 segundos) es mayor a la media de tiempo post-test (15,06 segundos); por lo tanto, concluimos que la implementación del sistema web disminuirá el tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

4.3.3 Hipótesis de Investigación 3:

a) Planteamiento de la hipótesis

H_o: u_{pr}<=u_{po}

H_o: La implementación del sistema web no minimizará el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

u_{pr}: Media pre-test

u_{po}: Media post-test

Si la hipótesis nula se cumple (H_o:u_{pr}<=u_{po}), se demostrará que la implementación del sistema web no minimizará el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

H_1: u_{pr}>u_{po}

H_1: La implementación del sistema web minimizará el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

u_{pr}: Media pre-test

u_{po}: Media post-test

Si la hipótesis alterna se cumple (H_1:u_{pr}>u_{po}), se demostrará que la implementación del sistema web minimizará el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

b) Nivel de significancia

α = 0.05

c) Prueba estadística

Prueba t para muestras relacionadas

Analizar/comparar medias/prueba t para muestras relacionadas/ pasan el pre y post test/ opciones, verificar alfa/aceptar

d) Criterio de decisión

Si p >= 0.05, aceptamos la H_o y rechazamos la H_1

Si p < 0.05, rechazamos la H_o y aceptamos la H_1

e) Resultados y conclusión

Prueba t para muestras relacionadas del pre y post test del "seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales"

Tabla 22. Estadísticas de muestras emparejadas pre-test y post-test hipótesis 3

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Tiempo en obtener el resultado de las consultas pre-test	25,31	72	2,735	,322
	Tiempo en obtener el resultado de las consultas post-test	8,10	72	2,421	,285

Fuente: Elaboración propia

El estadígrafo muestra que las medias del tiempo en obtener el resultado de las consultas pre-test (25,31 segundos) es mayor que el tiempo de las consultas post-test (8,10 segundos); por consiguiente, cumple la

condición de la hipótesis alterna (H_1:u_{pr}>u_{po}), en consecuencia, la implementación del sistema web minimizará el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

Tabla 23. Prueba de muestras emparejadas de la hipótesis 3

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
					95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	p
Par 1	Tiempo en obtener el resultado de las consultas pre-test - Tiempo en obtener el resultado de las consultas post-test	17,208	3,135	,369	16,472	17,945	46,574	71	,000

Fuente: Elaboración propia

Criterio de decisión

Si p >= 0.05, aceptamos la H_o y rechazamos la H_1

Si p < 0.05, rechazamos la H_o y aceptamos la H_1

El resultado de la prueba de muestras emparejadas de la hipótesis 3 es p=0, en consecuencia, rechazamos la H_o y aceptamos la H_1, es decir, las medias entre el pre-test y post-test son diferentes, hubo un cambio significativo de tiempos, la media del tiempo de pre-test (25,31 segundos) es mayor a la media de tiempo post-test (8,10 segundos); por lo tanto, concluimos que la implementación del sistema web minimizará el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Según los resultados obtenidos de los tres indicadores de la presente investigación:

Primer indicador, el tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales, de acuerdo al procedimiento estadístico, se demuestra que la media del tiempo de registro de actividades pre-test es de 572,85 segundos y la media del tiempo de registro de actividades post-test es de 214,19 segundos, se evidencia una reducción de tiempo, Asimismo, en la prueba de muestras emparejadas del pre-test y post-test, según el criterio de decisión, si $p < 0.05$, rechazamos la Ho y aceptamos la H1, el resultado es p=0, en consecuencia, la implementación del sistema web reduce el tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

Segundo indicador, el tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales, de acuerdo al procedimiento estadístico, se demuestra que la media del tiempo de emisión de reporte pre-test es de 52.40 segundos y la media del tiempo en emitir reporte post-test es de 15,06 segundos, se evidencia una disminución de tiempo. Asimismo, en la prueba de muestras emparejadas del pre-test y post-test, según el criterio de decisión, si $p < 0.05$, rechazamos la Ho y aceptamos la H1, el resultado es p=0, en consecuencia, la implementación del sistema web

disminuye el tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

Tercer indicador, el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI, de acuerdo al procedimiento estadístico, se demuestra que la media del tiempo en obtener el resultado de las consultas pre-test es de 25,31 segundos y la media del tiempo en obtener el resultado de las consultas post-test es de 8,10 segundos, se evidencia una disminución de tiempo. Asimismo, en la prueba de muestras emparejadas del pre-test y post-test, según el criterio de decisión, si $p < 0.05$, rechazamos la Ho y aceptamos la H1, el resultado es $p=0$, en consecuencia, la implementación del sistema web minimiza el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

Al respecto, según los datos procesados en el software SPSS versión 26, los tres (3) indicadores muestran disminución de tiempos, en el registro, reporte y consulta del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales; por lo tanto, se concluye que la implementación de un sistema web mejorará el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.

TIRACCAYA ALANYA en su tesis “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PLANES ANUALES DE TRABAJO” (2018) demuestra que el sistema web mejora la administración de planes anuales de trabajo, su investigación tiene diseño pre experimental, con pre-test y post-test, el indicador es la cantidad de promedio de planes anuales de trabajo presentados en el tiempo previsto al área de gestión pedagógica de la Ugel Churcampa, el cual obtuvo el valor de 42,7 (43 planes anuales de trabajo) antes de implementar el sistema web y el valor de 93,30 (93 planes anuales de trabajo) después de la implementación del sistema web, es decir se logró un incremento de 50,6 (51 planes anuales de trabajo).

VALLADARES RUIZ en su tesis “Desarrollo de un sistema web de registro de evaluaciones para el seguimiento, control del rendimiento y apoyo académico de los alumnos de la Institución Educativa “14613 Jorge Duberly Benites Sánchez” – Chulucanas” (2018), demuestra que el sistema web mejora el registro de evaluaciones para el seguimiento, control del rendimiento y apoyo académico de los alumnos de la Institución Educativa, al respecto, la eficiencia de reporte puede llegar al 85% actualmente, cada evaluación está registrada en el sistema. Solo toma 0.9 minutos reportar. Anteriormente, tomaba un promedio de 6 minutos porque el docente tenía que escribir algunas notas. El tiempo promedio diario de consulta: Se observó una disminución del 86% debido a que la consulta será más rápida, de 10 minutos a 1.4 minutos, debido a que la búsqueda del sistema será más rápida, eliminando el problema de buscar todos los registros físicos para el estudiante consultado. El número de visitas a la red: Según las observaciones, el sistema fue visitado por padres y estudiantes, con 1,690 visitas por mes. El número de visitas al módulo de conversación: Se observa en los datos generados por el sistema que padres y alumnos han incrementado 1.372 visitas por mes.

LLICAN CARDENAS en su tesis “Desarrollar un sistema web para agilizar la atención de operaciones y seguimiento entre la unidad de comercio exterior y las diferentes oficinas del BBVA” (2021), desarrolla el plan del proyecto en cada etapa de la entidad financiera utilizando el método CPA, el propósito del sistema web es agilizar la operación y seguimiento entre la oficina y la unidad de comercio exterior. El plan se envió al departamento de cartera, quien hizo un seguimiento de todos los proyectos del banco de manera horizontal, lo que nos ayudó a realizar el seguimiento correspondiente y permitió que todos los involucrados entendieran el progreso y el cumplimiento del proyecto.

CÉSPEDES CAVERO en su tesis “Aplicación de un sistema web para el control y seguimiento de requerimientos de software en el área de tecnología” (2019) demuestra que el sistema web mejora en tiempo de respuesta del usuario y visibilidad a cada solicitud requerida. Porque también visualizan dónde se encuentra la aplicación en el proceso de desarrollo. Esto significa que, al tener un sistema de seguimiento, el analista responsable La gestión de la demanda podrá utilizar este tiempo para responder varias consultas de usuarios en otras actividades. Según la información de este trabajo, se alcanzó la meta establecida "rediseñar el proceso de entrada de información", utilizar la tecnología adecuada para recopilar información, "reducir los errores en el desarrollo de la demanda" e implementar un sistema de seguimiento para mejorar la visualización del tiempo invertido en los requisitos "para proporcionar a los usuarios la visibilidad correspondiente y reducir el tiempo de respuesta. Es necesario la elaboración de informes basados en la información obtenida por diversos requerimientos que se vienen atendiendo, como dar una mejor prioridad a la necesidad de cada área.

MANDUJANO y otros en su tesis “Implementación de un sistema web para el seguimiento y control de proyectos de construcción aplicado en el área de operaciones de la Empresa La CONSTRUCTORA P Y D S.A.C.” (2021), demuestra que el sistema web mejora el seguimiento de los proyectos realizados por la empresa, y obtuvo el 68% de los mejores resultados en comparación, cuando no se implementó el sistema web. Según la investigación, también podemos destacar los siguientes puntos: En este trabajo se desarrolló un módulo de registro de clientes, en comparación con la ausencia de un módulo de registro de clientes, la tasa de reconocimiento de datos de clientes en el proyecto aumentó en un 59%. En este trabajo se desarrolló un módulo de informe y el tiempo de respuesta para la búsqueda de información del proyecto se redujo en un 89% en comparación cuando no existía el módulo de informe del proyecto de construcción. Asimismo, se desarrolló un módulo de monitoreo, en comparación con el módulo de

monitoreo que no monitoreó la fase del proyecto de construcción, el monitoreo de la fase del proyecto aumentó en un 55%.

PULLEY CAJAMARCA en su tesis “Desarrollo de un sistema web para el registro y seguimiento de actividades realizadas por los empleados en modalidad de teletrabajo, orientado a la eficiencia del trabajo de la empresa de desarrollo de software Bitekso S.A.” (2021) demuestra como el sistema web mejora el seguimiento y control de actividades en el tipo de teletrabajo, la estrategia de verificación actual no es la conveniente por la mayoría de los colaboradores, identificando también los requerimientos del software

NARANJO CHEVEZ en su tesis “Desarrollo de un sistema web como aporte al proceso de registro, seguimiento y administración de los servicios médicos del departamento de salud ocupacional de la empresa SUMESA en la ciudad de Guayaquil” (2021), demuestra que el sistema web mejora la gestión del registro, seguimiento y administración de los servicios médicos, se enfoca en ofrecer una conveniente verificación de workflow permitiendo ordenar de datos confiables y seguros en oportuno.

CALDERON UPEGUI y PARRA URUETA en su tesis “Implementar un sistema de información para el apoyo del seguimiento y monitoreo de estudiantes adolescentes con problemas de agresividad y depresión” (2021) demuestra que el sistema de información mejora el seguimiento y monitoreo de estudiantes adolescentes, según lo planteado en la hipótesis la aplicación web por sí sola, nunca puede monitorear a estos jóvenes, haciendo una semejanza podemos aseverar que ToolPsico es el pilar del monitoreo, no obstante necesita de otras piezas que fundamentales, como el buen manejo de esta aplicación por parte de los docentes y padres de familia.

MORALES SEVILLA en su tesis “MODELO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE PROYECTOS EN LA ETAPA DE EJECUCIÓN A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN WEB UTILIZANDO CRITERIOS DE USABILIDAD” (2017) sostiene que la aplicación de un modelo de seguimiento y monitoreo de proyectos a través de una aplicación web permite fortalecer la gobernanza de los Municipios, proporcionando información valiosa a sus gestores para la toma oportuna de decisiones.

GUAMANI BELAÑO y MANZABA CEVALLOS en su tesis “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN ORIENTADO A LA WEB PARA EL MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI – EXTENSIÓN LA MANÁ” (2020) sostienen que la implementación de un sistema de información orientado a la web mejora el monitoreo, control y seguimiento de la producción científica en la unidad de investigación de la universidad técnica de Cotopaxi, el análisis de los requisitos de desarrollo del sistema es esencial, y las funciones y características del sistema establecido son las mismas que se obtienen aplicando técnicas de investigación de entrevistas para ayudar a capturar los requisitos. Se puede lograr eligiendo las herramientas de desarrollo adecuadas. El diseño correcto del sistema, incluidos los módulos, los datos y las interfaces del sistema, simplifica el proceso de desarrollo. Una vez finalizado el desarrollo del sistema, seguimos instalándolo en el servidor y nos permite publicar el mismo contenido, facilitando así la ejecución del software.

CONCLUSIONES

1. Se determinó que la implementación del sistema web SMDIAG mejora el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI. Al respecto, la mejora se fundamenta por el resultado del software SPSS en el cual los tres indicadores muestran reducción de tiempo, lo que se traduce en una mejora.

2. El resultado del software SPPS del pre-test de la media del tiempo de registro de actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI es de 572,85 segundos y la media del tiempo de registro de actividades el post-test es de 214,19 segundos, por lo tanto, se evidencia reducción de tiempo, la cual es una mejora del Primer Indicador.

3. El resultado del software SPPS del pre-test de la media del tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI es de 52.40 segundos y la media del tiempo en emisión de reporte post-test es de 15,06 segundos, por lo tanto, se evidencia disminución de tiempo, la cual es una mejora del Segundo Indicador.

4. El resultado del software SPPS del pre-test de la media del tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI es de 25,31 segundos y la media del tiempo en obtener el resultado de las consultas post-test es de 8,10 segundos, por lo tanto, se evidencia reducción de tiempo, la cual es una mejora del Tercer Indicador.

5. El desarrollo del sistema web de seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales SMDIAG, se realizó mediante la metodología Scrum, la cual permite tener pequeños entregables, es flexible y toma acción inmediata ante algún inconveniente que se presente.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda usar un software especializado para realizar el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en la Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), en vista que el programa informático Microsoft Excel 2013 presenta limitaciones por ser una por una hoja de cálculo y no ser un software especializado; lo mismo sucede con el programa Ms Project 2016, al respecto se detalló en el capítulo I el problema de investigación.

2. Se recomienda al Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) implantar el sistema web SMDIAG, para realizar el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en la Oficina Zonal Lima Callao.

3. Se recomienda capacitar a los responsables de realizar el seguimiento y monitoreo de las otras oficinas zonales del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal, para que usen el sistema web de seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales.

4. Se recomienda a los futuros investigadores, considerar las bases sólidas en cada una de las metodologías, saber interpretar las buenas prácticas, y la aplicación del sistema web propuesto como solución al problema planteado; en el presente caso de estudio de seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales, la disminución de tiempo es una mejora en el registro, reporte y consulta. Asimismo, señalo que un software va a mejorar un problema, poco, algo o mucho, pero siempre va haber mejora.

5. El sistema web de seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales es escalable, el sistema permite agregar departamentos y usuarios, se consideró, en razón de que las oficinas zonales de cada departamento también, realizan seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos.

6. Para mostrar y utilizar mejor la información del sistema web SMDIAG, se recomienda implementar herramientas de business intelligence y business analytics

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABHISHEK, R., 2021. GraphQL Server with Subscriptions using Mongo,Nodejs & Express. *medium.com* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://medium.com/@abhishekraj210/graphql-server-with-subscriptions-using-mongo-nodejs-express-12c6a48cbb50.

ANGULAR.IO, 2021. Angular. *Angular.io* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://angular.io/.

ANGULAR.LAT, 2020. Introducción a la Documentación de Angular. *angular.lat* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://docs.angular.lat/docs.

AWS, 2021. Bases de datos SQL | AWS. *AWS* [en línea]. [Consulta: 31 octubre 2021]. Disponible en: https://aws.amazon.com/es/relational-database/.

BERNAL TORRES, C.A., 2010. *Metodología de la investigación*. Tercera ed. Bogotá: s.n. ISBN 9789896540821.

BITTACORP, 2021. Diagrama de arquitectura del sistema. *BittaCorp* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://bittacorp.wordpress.com/2008/11/22/diagrama-de-arquitectura-del-sistema/.

BLOG SOLUCIONES IT, 2021. Requisitos funcionales. *Blog soluciones IT* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://www.atuservicio.net/requisitos-funcionales/.

BOADA ORIOLS, M. y GÓMEZ GUTIÉRREZ, J.A., 2019. *El gran libro de Angular* [en línea]. Primera Ed. México: s.n. ISBN 978-607-538-378-1. Disponible en: https://www.academia.edu/42671049/El_gran_libro_de_Angular_compressed.

CABEZAS MEJÍA, E.D., ANDRADE NARANJO, D. y TORRES SANTAMARÍA, J., 2018. *Introducción a la metodología de la investigación científica* [en línea]. Sangolquí: s.n. ISBN 978-9942-765-44-4. Disponible en: http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion a la Metodologia de la investigacion cientifica.pdf.

CALDERON UPEGUI, A. y PARRA URUETA, C.A., 2021. *Implementar un sistema de información para el apoyo del seguimiento y monitoreo de estudiantes adolescentes con problemas de agresividad y depresión.* S.l.: UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.

CAPTERRA, 2021. Capterra. [en línea]. Disponible en: https://www.capterra.pe/software/170599/strapi.

CASTILLO VIDAL, L., 2018. Resultados preliminares más significativos tras cuatro años de aplicación de la metodología SCRUM en las prácticas de laboratorio. *ReVision Revista de investigación en docencia universitaria de la informática*, vol. 11, no. 1, pp. 5. ISSN 0275-6935.

CASTRO MÁRQUEZ, F., 2003. *El proyecto de investigación y su esquema de*

elaboración. 2da. edici. Caracas: s.n. ISBN 978-980-6629-00-4.

CÉSPEDES CAVERO, L.A., 2019. *Aplicación de un sistema web para el control y seguimiento de requerimientos de software en el área de tecnología*. S.l.: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA.

CODEXITOS.COM, 2021. ¿Qué es el GIT y por qué debes utilizarlo para programar? *codexitos.com* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://codexitos.com/es/que-es-el-git-y-por-que-debes-utilizarlo-para-programar/.

COMPARASOFTWARE, 2021. Fases de la Metodología Scrum. *ComparaSoftware* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://blog.comparasoftware.com/fases-metodologia-scrum/.

CTISOLUCIONES, 2021. ¿Qué es un SGBD? *Ctisoluciones* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://www.ctisoluciones.com/sites/default/files/inline-images/SQL-sistema-gestor-base-de-datos.jpg.

CURSOSGIS.COM, 2021. Características básicas del lenguaje de programación JavaScript: variables. *cursosgis.com* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://www.cursosgis.com/caracteristicas-basicas-del-lenguaje-de-programacion-javascript-variables/.

DE RHAM, P. y MANCERO, L., 2009. *Monitoreo y evaluación de acciones de desarrollo orientadas al impacto*. Quito: s.n. ISBN 9789978996225.

DEFINICIÓN.DE, 2021. Definición de reporte - Qué es, Significado y Concepto. *Definición.de* [en línea]. [Consulta: 31 octubre 2021]. Disponible en: https://definicion.de/reporte/.

DEFINICIÓNABC, 2021. Definición de Registro » Concepto en Definición ABC. *DefiniciónABC* [en línea]. [Consulta: 31 octubre 2021]. Disponible en: https://www.definicionabc.com/tecnologia/registro-2.php.

EDUCATIVE, 2021. educative. [en línea]. Disponible en: https://www.educative.io/edpresso/how-to-install-git-bash-in-windows.

ESTEBAN NIETO, N.T., 2018. Tipos de investigación. *Universidad Santo Domingo de Guzmán* [en línea], pp. 1-4. Disponible en: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=gskIDR8AAAAJ&pagesize=100&citation_for_view=gskIDR8AAAAJ:738O_yMBCRsC.

FINANZASTICS2JFCVA37, 2021. Implementación de las bases de datos relacionales. *Finanzastics2jfcva37* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://sites.google.com/site/finanzastics2jfcva37/unidad-2-implementacion-de-las-bases-de-datos-relacionales/b-elaborar-modelos-relacionales-mr-a-partir-de-modelos-entidad-relacion-definidos-de-manera-tecnica-utilizando-microsoft-access.

GEEKFLARE, 2021. 5 soluciones de backend para aplicaciones web y móviles. *Geekflare* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://geekflare.com/es/backend-solutions-for-web-and-mobile-apps/.

GODRUMA, 2021. Base de datos organizada colección de datos de las computadoras al sistema de almacenamiento. *godruma* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://es.123rf.com/photo_90337313_base-de-datos-organizada-colección-de-datos-de-las-computadoras-al-sistema-de-almacenamiento.html.

GÓMEZ BACHILLER, S., 2014. Introducción a Git y Github. *Github* [en línea], vol. 2, pp. 1-45. Disponible en: https://desarrolloweb.com/articulos/introduccion-git-github.html.

GRANADOS, J., 2015. Guía para la Elaboración de los Planes Plurianuales. *Vicerrectoría de planificación UNED.* [en línea]. [Consulta: 6 noviembre 2021]. Disponible en: https://www.uned.ac.cr/viplan/images/ciei/INVESTIGACIONES_2017/AGOSTO_2017/Sistema_de_Monitoreo_y_Evaluaciòn_del_MEGU_19.06.17_1.pdf.

GRAPHQL.ORG, 2021. Graphql. *graphql.org* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://graphql.org/.

GUAMANI BELAÑO, K.A. y MANZABA CEVALLOS, J.L., 2020. *Implementación de un sistema de información orientado a la web para el monitoreo, control y seguimiento de la producción científica en la unidad de investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi – extensión la Maná* [en línea]. S.l.: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI. Disponible en: http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4501/1/PI-000727.pdf.

GUERRERO, A., 2010. informatica: Consultas. *alejandraguerrerop.blogspot.com/* [en línea]. [Consulta: 31 octubre 2021]. Disponible en: http://alejandraguerrerop.blogspot.com/2010/08/consultas.html.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., 2014. *Metodología de la Investigación*. Sexta edic. México: s.n. ISBN 9780415475976.

INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS, 2021. OBTENCIÓN Y VALIDACIÓN DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES. *Ingeniería de requerimientos* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: http://ing-requerimientos.blogspot.com/2016/08/obtencion-y-validacion-de_17.html.

ISO 25000, 2021. ISO/IEC 25010. *ISO 25000* [en línea]. [Consulta: 31 octubre 2021]. Disponible en: https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010.

ITDO, 2021. ¿Qué es una API Gateway? *ITDO* [en línea]. Disponible en: https://www.itdo.com/blog/api-gateway-en-tu-arquitectura-de-microservicios/.

KAHLERT, T. y GIZA, K., 2016. Visual Studio Code Tips & Tricks Vol. 1.

Microsoft [en línea], vol. 1, no. March, pp. 1-26. Disponible en: http://download.microsoft.com/download/8/A/4/8A48E46A-C355-4E5C-8417-E6ACD8A207D4/VisualStudioCode-TipsAndTricks-Vol.1.pdf.

KINGPERU, 2021. Diseña un sistema Web hecho a tu medida. *Kingperu* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://www.kingperu.com/servicios/desarrollo-de-sistemas-web/.

LAUDON, K.C. y LAUDON, J.P., 2016. *Sistemas de información gerencial*. Decimocuar. México: s.n. ISBN 978-607-32-3696-6.

LERMA, R., MIFSUD, E. y MURCIA, J.., 2017. *Sistemas gestores de contenidos* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 84-481-8392-4. Disponible en: https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448183924.pdf.

LLICAN CARDENAS, J.E., 2021. *Desarrollar un sistema web para agilizar la atención de operaciones y seguimiento entre la unidad de comercio exterior y las diferentes oficinas del BBVA*. S.l.: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

MANDUJANO PEREYRA, R.A., BLETZ MANTILLA, B.A. y NAVARRO CAMIZAN, J.L.C., 2021. *Implementación de un Sistema Web para el Seguimiento y Control de Proyectos de Construcción Aplicado en el área de Operaciones de la Empresa La CONSTRUCTORA P Y D S.A.C.* S.l.: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA.

MARQUÉS, M., 2011. *Bases de datos* [en línea]. Castelló de la Plana: s.n. ISBN 9788469301463. Disponible en: https://bdigital.uvhm.edu.mx/wp-content/uploads/2020/05/Bases-de-Datos.pdf.

MICROSOFT.COM, 2013. ¿Qué es TypeScript y cómo funciona? *microsoft.com* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://docs.microsoft.com/es-es/archive/msdn-magazine/2013/june/modern-apps-use-typescript-in-modern-apps.

MICROSOFT, 2021a. Comunicación de cliente front-end. *Microsoft* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/architecture/cloud-native/front-end-communication.

MICROSOFT, 2021b. Modelo empresarial de SaaS de la primera API. *Microsoft* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://docs.microsoft.com/es-es/azure/architecture/solution-ideas/articles/aks-api-first.

MICROSOFT, 2021c. Soluciones relacionales y datos NoSQL. *Microsoft* [en línea]. [Consulta: 6 noviembre 2021]. Disponible en: https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/architecture/cloud-native/relational-vs-nosql-data.

MICROSOFT, 2021d. What is an API gateway? *Microsoft* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://docs.microsoft.com/en-us/azure/architecture/microservices/design/gateway.

MOLINA MONTERO, B., VITE CEVALLOS, H. y DÁVILA CUESTA, J., 2018. Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. *Espirales revista multidisciplinaria de investigación* [en línea], vol. 2, no. 17, pp. 114-121. ISSN 2550-6862. Disponible en: http://revistaespirales.com/index.php/es/article/view/269/225.

MONGODB, 2021. MongoDB. *MongoDB* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://www.mongodb.com/es.

MORALES SEVILLA, C.N., 2017. *Modelo de seguimiento y monitoreo de proyectos en la etapa de ejecución a través de una aplicación web utilizando criterios de usabilidad* [en línea]. S.l.: UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE. Disponible en: http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7609/1/PG 565 TESIS.pdf.

MUM, 2021. Dimensiones del modelo de proceso. *MUM* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://www.fing.edu.uy/inco/cursos/ingsoft/pis/memoria/dvd02/experiencia 2009/MUM/index.htm.

MURADAS, Y., 2018. ¿QUIÉN CONFORMA EL EQUIPO SCRUM? *openwebinars.net* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://openwebinars.net/blog/conoce-las-3-metodologias-agiles-mas-usadas/.

NARANJO CHEVEZ, D.E., 2021. *Desarrollo de un sistema web como aporte al proceso de registro, seguimiento y administración de los servicios médicos del departamento de salud ocupacional de la empresa SUMESA en la ciudad de Guayaquil.* S.l.: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

NODE.JS, 2021. Node.js. *Node.js* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://nodejs.org/es/.

ORACLE, 2021. Qué es una base de datos | Oracle España. *Oracle España* [en línea]. [Consulta: 31 octubre 2021]. Disponible en: https://www.oracle.com/es/database/what-is-database/.

ORTEGÓN, E., PACHECO, J.F. y PRIETO, A., 2015. *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas* [en línea]. Santiago de Chile: s.n. ISBN 9213227191. Disponible en: www.cepal.org/es/suscripciones.

PADUANO, S., 2021. SCRUM y ser ágil. *medium.com* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://medium.com/@sebastianpaduano/scrum-y-ser-ágil-47af5649e15c.

PRESSMAN, R., 2010. *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico.* Séptima ed. México: s.n. ISBN 9786071503145.

PULLEY CAJAMARCA, J.J., 2021. *Desarrollo de un sistema web para el registro y seguimiento de actividades realizadas por los empleados en modalidad de teletrabajo, orientado a la eficiencia del trabajo de la empresa de desarrollo de software Bitekso S.A.* S.l.: UNIVERSIDAD DE

GUAYAQUIL.

QUESTIONPRO, 2021. ¿Qué es SPSS? *Questionpro* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://www.questionpro.com/es/que-es-spss.html.

RIBES ALBA, P., 2011. *Manual de JavaScript*. Madrid: s.n. ISBN 9789896540821.

RIP TUTORIAL ORGANIZATION, 2015. Aprendizaje API. [en línea], pp. 12. Disponible en: https://riptutorial.com/Download/api-es.pdf.

RIP TUTORIAL ORGANIZATION, 2016. Aprendizaje MongoDB. [en línea], pp. 88. Disponible en: https://riptutorial.com/Download/MongoDB-es.pdf.

RIP TUTORIAL ORGANIZATION, 2017. Aprendizaje Node.js. [en línea], pp. 423. Disponible en: https://riptutorial.com/Download/node-js-es.pdf.

RIP TUTORIAL ORGANIZATION, 2021. Aprendizaje GraphQL. [en línea], pp. 12. Disponible en: https://riptutorial.com/Download/graphql-es.pdf.

SCHWABER, K. y SUTHERLAND, J., 2020. The Scrum Guide. *Scrumguides* [en línea]. [Consulta: 1 noviembre 2021]. Disponible en: https://scrumguides.org/scrum-guide.html#scrum-definition.

SISTEMAGESTORCONTENIDOS, 2021. Arquitectura de un CMS. *sistemagestorcontenidos* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://sistemagestorcontenidos.wordpress.com/arquitectura-de-un-cms/.

SOFTWARELAB, 2021. ¿Qué es una URL y para que sirve? *SoftwareLab* [en línea]. [Consulta: 3 noviembre 2021]. Disponible en: https://softwarelab.org/es/url/.

SOFTWARESHOP, 2021. PL/SQL Developer. *SoftwareShop* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://www.software-shop.com/producto/pl-sql-developer.

SOMMERVILLE, I., 2011. *Ingeniería de Software*. Novena edi. México: s.n. ISBN 978-607-97357-1-5.

STRAPI.IO, 2021. Strapi. *Strapi.io* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://strapi.io/.

TIRACCAYA ALANYA, F.M., 2018. *Universidad Peruana Los Andes* [en línea]. S.l.: Universidad Peruana Los Andes. Disponible en: http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/327.

TOLEDO, F., 2014. Introducción a las pruebas de sistemas de información. *federico-toledo.com* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://drive.google.com/file/d/1Y3TeqFqq1Od8h08L8nqi-rjGrkL3vVF9/view.

UNGOTI, 2021. Ciclo de vida del desarrollo de software. *Ungoti* [en línea]. [Consulta: 2 noviembre 2021]. Disponible en: https://ungoti.com/es/soluciones/desarrollo-de-software/sdlc/.

VALLADARES RUIZ, J.B., 2018. *Desarrollo de un sistema web de registro de evaluaciones para el seguimiento, control del rendimiento y apoyo académico de los alumnos de la institución educativa "14613 Jorge Duberly Benites Sánchez" – Chulucanas*. S.l.: UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA.

VISUAL STUDIO CODE, 2021. Visual Studio Code. *Visual Studio Code* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://code.visualstudio.com/.

WEBDEVDROPS.COM, 2021. Git Bash: Como instalar e usar o terminal do Git no Windows. *webdevdrops.com* [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: https://www.webdevdrops.com/git-bash-como-instalar-usar/.

ZELAYA REYES, C.J., 2020. Nuevas tendencias en desarrollo web. [en línea], pp. 7. Disponible en: https://www.itcha.edu.sv/publicaciones/ITCHA/1167-2020-12-01/1167-ARTICULO---NUEVAS-TENDENCIAS-EN-DESARROLLO-WEB.pdf.

ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de consistencia

Título: SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LOS DIAGNÓSTICOS TÉCNICOS LEGALES MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN COFOPRI

Tabla 24. Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
Problema General: ¿De qué manera la implementación de un sistema web mejorará el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI?	**Objetivo General** Determinar de qué manera la implementación del sistema web mejorará el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.	**Hipótesis General** La implementación de un sistema web mejorará el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.	**Variable Independiente (X):** Sistema web **Variable Dependiente (Y):** Seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales	**Método de investigación** Deductivo **Tipo de investigación** Aplicada **Nivel de investigación** Explicativa **Diseño de la investigación** Pre- Experimental G --> O1 --> X --> O2 G: Muestra X: Sistema Web O1: Observación Pre – Test O2: Observación Post - Test **Población:** 72 seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales **Muestra:**
Problema Específico 1 ¿Cómo la implementación del sistema web reducirá el tiempo de registrar las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI?	**Objetivo Específico 1** Determinar como la implementación del sistema web reducirá el tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.	**Hipótesis Especifica 1** La implementación del sistema web reducirá el tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.		
Problema Específico 2 ¿De qué manera la implementación del sistema web disminuirá el tiempo de emisión del reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI?	**Objetivo Específico 2** Determinar de qué manera la implementación del sistema web disminuirá el tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.	**Hipótesis Especifica 2** La implementación del sistema web disminuirá el tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.		

				72 seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales **Técnicas e instrumentos de recolección de datos** Ficha de observación Recopilación documental **Técnicas de procesamiento y análisis de datos** Estadística descriptiva como la media y desviación estándar. En este estudio, se utilizará la prueba "Z" para reducir la hipótesis. Para el análisis de datos, se utilizó el software IBM SPSS versión 26
Problema Específico 3 ¿Cómo la implementación del sistema web minimizará el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI?	**Objetivo Específico 3** Determinar cómo la implementación del sistema web minimizará el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.	**Hipótesis Especifica 3** La implementación del sistema web minimizará el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.		

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 2: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 25. Matriz de operacionalización de variables

PROBLEMA	VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES
Problema General: ¿De qué manera la implementación de un sistema web mejorará el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI? **Problema Específico 1** ¿Cómo la implementación del sistema web reducirá el tiempo de registrar las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI? **Problema Específico 2** ¿De qué manera la implementación del sistema web disminuirá el tiempo de emisión del reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI? **Problema Específico 3** ¿Cómo la implementación del sistema web minimizará el tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI?	**Variable Independiente:** Sistema web	Es el sistema informático creado e instalado que se alojan en un servidor en internet o sobre una intranet (red local), tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares, se pueden utilizar en cualquier navegador web (chrome, firefox, Internet Explorer, etc.) sin importar el sistema operativo.	Usabilidad	Tiempo de aceptación de los usuarios
			Seguridad	Tiempo en registrar, sin presentar inconvenientes.
			Fiabilidad	Tiempo en verificar la fiabilidad de los usuarios.
	Variable Dependiente: Seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales	Es el procedimiento sistemático que contempla el levantamiento y registro de información relevante, para verificar el avance de los diagnósticos técnicos legales, de lo programado con lo ejecutado, identificando los logros y debilidades; asimismo, reflexiona sobre la estrategia operativa a nivel de cada actividad a fin de retroalimentar la planificación de la meta.	Registro	Tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales
			Reporte	Tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales
			Consultas	Tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 3: Matriz de operacionalización del instrumento

Título: SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LOS DIAGNÓSTICOS TÉCNICOS LEGALES MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN COFOPRI

Tabla 26. Matriz de operacionalización del instrumento

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEM O REACTIVOS	ESCALA VALORATIVA	INSTRUMENTOS
Sistema web	Usabilidad	Tiempo de aceptación de los usuarios	Tiempo en segundos en aceptar a los usuarios	Segundos	Ficha de caja negra
	Seguridad	Tiempo en registrar, sin presentar inconvenientes.	Tiempo en segundos en registrar	Segundos	
	Fiabilidad	Tiempo en verificar la fiabilidad de los usuarios.	Tiempo en segundos en verificar la fiabilidad	Segundos	
Seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales	Registro	Tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales	Tiempo en segundos en registrar	Segundos	Ficha de Observación
	Reporte	Tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales	Tiempo en segundos en emitir reporte	Segundos	Ficha de Observación
	Consultas	Tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales	Tiempo en segundos en obtener resultado de las consultas	Segundos	Ficha de Observación

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 4: El instrumento de investigación y consistencia de su aplicación

Para la presente investigación se utilizó en total seis (6) fichas de observación como instrumento investigación, tres (3) fichas de observación para el pre-test y tres (3) fichas de observación para el post-test.

Pre-test

La ficha de observación N° 1, consiste en la medición del tiempo que se utiliza en el registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI, mediante el programa de Microsoft Excel 2013.

Tabla 27. Ficha de observación 1 tiempo de registro de las actividades - pre-test

FICHA DE OBSERVACIÓN / PRE-TEST		
N° de Ficha	**1**	
Observador:	Jesús Salvador Navarro Gómez	
Entidad:	Oficina Zonal Lima Callao - COFOPRI	
Ubicación:	Av. Raúl Ferrero cuadra 11 esquina Jr. Los Sauces distrito de La Molina, provincia y departamento de Lima.	
Subproceso observado	Tiempo de registro de las actividades	
Periodo de la Observación:	09/09/2021 – 17/09/2021	
Leyenda:	T: Tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.	
Ítem	**Fecha**	**Tiempo en segundos**
1	09/09/2021	587
2	09/09/2021	594
3	09/09/2021	596
4	09/09/2021	554
5	09/09/2021	594
6	09/09/2021	554

7	09/09/2021	574
8	09/09/2021	598
9	10/09/2021	576
10	10/09/2021	555
11	10/09/2021	589
12	10/09/2021	556
13	10/09/2021	597
14	10/09/2021	552
15	10/09/2021	568
16	10/09/2021	577
17	13/09/2021	590
18	13/09/2021	559
19	13/09/2021	570
20	13/09/2021	595
21	13/09/2021	553
22	13/09/2021	552
23	13/09/2021	556
24	13/09/2021	596
25	13/09/2021	597
26	14/09/2021	561
27	14/09/2021	558
28	14/09/2021	587
29	14/09/2021	598
30	14/09/2021	573
31	14/09/2021	553
32	14/09/2021	565
33	14/09/2021	575
34	14/09/2021	572
35	15/09/2021	555
36	15/09/2021	585
37	15/09/2021	566
38	15/09/2021	580
39	15/09/2021	551
40	15/09/2021	557
41	15/09/2021	586
42	15/09/2021	578
43	15/09/2021	569
44	16/09/2021	562
45	16/09/2021	563
46	16/09/2021	576
47	16/09/2021	557
48	16/09/2021	593
49	16/09/2021	564
50	16/09/2021	567

51	16/09/2021	588
52	16/09/2021	560
53	17/09/2021	571
54	17/09/2021	593
55	17/09/2021	559
56	17/09/2021	591
57	17/09/2021	577
58	17/09/2021	552
59	17/09/2021	580
60	17/09/2021	585
61	17/09/2021	578
62	18/09/2021	572
63	18/09/2021	560
64	18/09/2021	571
65	18/09/2021	568
66	18/09/2021	559
67	18/09/2021	569
68	18/09/2021	577
69	18/09/2021	552
70	18/09/2021	580
71	18/09/2021	585
72	18/09/2021	578

Fuente: Elaboración propia

La ficha de observación N° 2, consiste en la medición del tiempo que se utiliza en la emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI, mediante el programa de Microsoft Excel 2013.

Tabla 28. Ficha de observación 2 tiempo de emisión de reporte – pre-test

FICHA DE OBSERVACIÓN / PRE-TEST	
N° de Ficha	**2**
Observador:	Jesús Salvador Navarro Gómez
Entidad:	Oficina Zonal Lima Callao - COFOPRI
Ubicación:	Av. Raúl Ferrero cuadra 11 esquina Jr. Los Sauces distrito de La Molina, provincia y departamento de Lima.
Subproceso observado	Tiempo de emisión de reporte

Periodo de la Observación:	09/09/2021 – 17/09/2021	
Leyenda:	Tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.	
Ítem	**Fecha**	**Tiempo en segundos**
1	09/09/2021	45
2	09/09/2021	42
3	09/09/2021	50
4	09/09/2021	63
5	09/09/2021	51
6	09/09/2021	55
7	09/09/2021	44
8	09/09/2021	36
9	10/09/2021	37
10	10/09/2021	65
11	10/09/2021	57
12	10/09/2021	52
13	10/09/2021	66
14	10/09/2021	67
15	10/09/2021	56
16	10/09/2021	69
17	13/09/2021	61
18	13/09/2021	48
19	13/09/2021	60
20	13/09/2021	46
21	13/09/2021	58
22	13/09/2021	59
23	13/09/2021	54
24	13/09/2021	68
25	13/09/2021	70
26	14/09/2021	35
27	14/09/2021	38
28	14/09/2021	53
29	14/09/2021	40
30	14/09/2021	64
31	14/09/2021	39
32	14/09/2021	41
33	14/09/2021	49
34	14/09/2021	62
35	15/09/2021	42
36	15/09/2021	43
37	15/09/2021	45
38	15/09/2021	47

39	15/09/2021	69
40	15/09/2021	51
41	15/09/2021	41
42	15/09/2021	66
43	15/09/2021	42
44	16/09/2021	67
45	16/09/2021	64
46	16/09/2021	55
47	16/09/2021	53
48	16/09/2021	36
49	16/09/2021	60
50	16/09/2021	35
51	16/09/2021	47
52	16/09/2021	62
53	17/09/2021	61
54	17/09/2021	63
55	17/09/2021	70
56	17/09/2021	37
57	17/09/2021	45
58	17/09/2021	38
59	17/09/2021	68
60	17/09/2021	56
61	17/09/2021	65
62	18/09/2021	45
63	18/09/2021	42
64	18/09/2021	50
65	18/09/2021	63
66	18/09/2021	51
67	18/09/2021	55
68	18/09/2021	44
69	18/09/2021	36
70	18/09/2021	37
71	18/09/2021	65
72	18/09/2021	57

Fuente: Elaboración propia

La ficha de observación N° 3, consiste en la medición del tiempo que se utiliza en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI, mediante el programa de Microsoft Excel 2013.

Tabla 29. Ficha de observación 3 tiempo en obtener el resultado de las consultas – pre-test

FICHA DE OBSERVACIÓN / PRE-TEST		
N° de Ficha	**3**	
Observador:	Jesús Salvador Navarro Gómez	
Entidad:	Oficina Zonal Lima Callao - COFOPRI	
Ubicación:	Av. Raúl Ferrero cuadra 11 esquina Jr. Los Sauces distrito de La Molina, provincia y departamento de Lima.	
Subproceso observado	Tiempo en obtener el resultado de las consultas	
Periodo de la Observación:	09/09/2021 – 17/09/2021	
Leyenda:	Tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.	
Ítem	**Fecha**	**Tiempo en segundos**
1	09/09/2021	26
2	09/09/2021	25
3	09/09/2021	25
4	09/09/2021	22
5	09/09/2021	23
6	09/09/2021	27
7	09/09/2021	28
8	09/09/2021	29
9	10/09/2021	30
10	10/09/2021	20
11	10/09/2021	23
12	10/09/2021	26
13	10/09/2021	22
14	10/09/2021	21
15	10/09/2021	24
16	10/09/2021	25

17	13/09/2021	26
18	13/09/2021	28
19	13/09/2021	20
20	13/09/2021	23
21	13/09/2021	25
22	13/09/2021	21
23	13/09/2021	29
24	13/09/2021	22
25	13/09/2021	30
26	14/09/2021	24
27	14/09/2021	27
28	14/09/2021	28
29	14/09/2021	30
30	14/09/2021	29
31	14/09/2021	23
32	14/09/2021	27
33	14/09/2021	24
34	14/09/2021	20
35	15/09/2021	25
36	15/09/2021	26
37	15/09/2021	21
38	15/09/2021	22
39	15/09/2021	28
40	15/09/2021	25
41	15/09/2021	22
42	15/09/2021	29
43	15/09/2021	27
44	16/09/2021	26
45	16/09/2021	24
46	16/09/2021	30
47	16/09/2021	20
48	16/09/2021	21
49	16/09/2021	23
50	16/09/2021	20
51	16/09/2021	21
52	16/09/2021	22
53	17/09/2021	24
54	17/09/2021	28
55	17/09/2021	23
56	17/09/2021	29
57	17/09/2021	25
58	17/09/2021	26
59	17/09/2021	30
60	17/09/2021	27

61	17/09/2021	29
62	18/09/2021	27
63	18/09/2021	24
64	18/09/2021	27
65	18/09/2021	26
66	18/09/2021	24
67	18/09/2021	23
68	18/09/2021	20
69	18/09/2021	22
70	18/09/2021	23
71	18/09/2021	24
72	18/09/2021	24

Fuente: Elaboración propia

Post-test

La ficha de observación N° 4, consiste en la medición del tiempo que se utiliza en el registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI, mediante el sistema SMDIAG.

Tabla 30. Ficha de observación 4 tiempo de registro de las actividades post-test

FICHA DE OBSERVACIÓN / POST-TEST		
N° de Ficha	**4**	
Observador:	Jesús Salvador Navarro Gómez	
Entidad:	Oficina Zonal Lima Callao - COFOPRI	
Ubicación:	Av. Raúl Ferrero cuadra 11 esquina Jr. Los Sauces distrito de La Molina, provincia y departamento de Lima.	
Subproceso observado	Tiempo de registro de las actividades	
Periodo de la Observación:	09/09/2021 – 17/09/2021	
Leyenda:	T: Tiempo de registro de las actividades del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.	
Ítem	**Fecha**	**Tiempo en segundos**

1	09/09/2021	226
2	09/09/2021	234
3	09/09/2021	245
4	09/09/2021	188
5	09/09/2021	252
6	09/09/2021	185
7	09/09/2021	233
8	09/09/2021	200
9	10/09/2021	232
10	10/09/2021	216
11	10/09/2021	205
12	10/09/2021	188
13	10/09/2021	204
14	10/09/2021	247
15	10/09/2021	200
16	10/09/2021	231
17	13/09/2021	229
18	13/09/2021	226
19	13/09/2021	212
20	13/09/2021	201
21	13/09/2021	196
22	13/09/2021	189
23	13/09/2021	217
24	13/09/2021	205
25	13/09/2021	213
26	14/09/2021	199
27	14/09/2021	203
28	14/09/2021	214
29	14/09/2021	217
30	14/09/2021	219
31	14/09/2021	243
32	14/09/2021	215
33	14/09/2021	225
34	14/09/2021	232
35	15/09/2021	210
36	15/09/2021	218
37	15/09/2021	203
38	15/09/2021	220
39	15/09/2021	199
40	15/09/2021	188
41	15/09/2021	233
42	15/09/2021	216
43	15/09/2021	197
44	16/09/2021	231

45	16/09/2021	251
46	16/09/2021	198
47	16/09/2021	204
48	16/09/2021	205
49	16/09/2021	214
50	16/09/2021	212
51	16/09/2021	211
52	16/09/2021	229
53	17/09/2021	189
54	17/09/2021	201
55	17/09/2021	226
56	17/09/2021	202
57	17/09/2021	212
58	17/09/2021	197
59	17/09/2021	216
60	17/09/2021	200
61	17/09/2021	213
62	18/09/2021	243
63	18/09/2021	215
64	18/09/2021	225
65	18/09/2021	232
66	18/09/2021	210
67	18/09/2021	218
68	18/09/2021	203
69	18/09/2021	220
70	18/09/2021	199
71	18/09/2021	188
72	18/09/2021	233

Fuente: Elaboración propia

La ficha de observación N° 5, consiste en la medición del tiempo que se utiliza en la emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI, mediante el sistema SMDIAG.

Tabla 31. Ficha de observación 5 tiempo de emisión de reporte post-test

FICHA DE OBSERVACIÓN / POST-TEST		
N° de Ficha	**5**	
Observador:	Jesús Salvador Navarro Gómez	
Entidad:	Oficina Zonal Lima Callao - COFOPRI	
Ubicación:	Av. Raúl Ferrero cuadra 11 esquina Jr. Los Sauces distrito de La Molina, provincia y departamento de Lima.	
Subproceso observado	Tiempo de emisión de reporte	
Periodo de la Observación:	09/09/2021 – 17/09/2021	
Leyenda:	Tiempo de emisión de reporte del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.	
Ítem	**Fecha**	**Tiempo en segundos**
1	09/09/2021	14
2	09/09/2021	14
3	09/09/2021	15
4	09/09/2021	12
5	09/09/2021	13
6	09/09/2021	17
7	09/09/2021	19
8	09/09/2021	16
9	10/09/2021	18
10	10/09/2021	20
11	10/09/2021	10
12	10/09/2021	11
13	10/09/2021	18
14	10/09/2021	19
15	10/09/2021	20
16	10/09/2021	11
17	13/09/2021	14
18	13/09/2021	10
19	13/09/2021	12
20	13/09/2021	15
21	13/09/2021	13

22	13/09/2021	16
23	13/09/2021	17
24	13/09/2021	11
25	13/09/2021	15
26	14/09/2021	18
27	14/09/2021	19
28	14/09/2021	14
29	14/09/2021	12
30	14/09/2021	10
31	14/09/2021	16
32	14/09/2021	13
33	14/09/2021	17
34	14/09/2021	20
35	15/09/2021	15
36	15/09/2021	16
37	15/09/2021	12
38	15/09/2021	19
39	15/09/2021	14
40	15/09/2021	17
41	15/09/2021	18
42	15/09/2021	20
43	15/09/2021	13
44	16/09/2021	10
45	16/09/2021	11
46	16/09/2021	20
47	16/09/2021	16
48	16/09/2021	18
49	16/09/2021	13
50	16/09/2021	17
51	16/09/2021	15
52	16/09/2021	10
53	17/09/2021	11
54	17/09/2021	12
55	17/09/2021	14
56	17/09/2021	19
57	17/09/2021	19
58	17/09/2021	20
59	17/09/2021	13
60	17/09/2021	10
61	17/09/2021	15
62	18/09/2021	14
63	18/09/2021	14
64	18/09/2021	15
65	18/09/2021	12

66	18/09/2021	13
67	18/09/2021	17
68	18/09/2021	19
69	18/09/2021	16
70	18/09/2021	18
71	18/09/2021	20
72	18/09/2021	10

Fuente: Elaboración propia

La ficha de observación N° 6, consiste en la medición del tiempo que se utiliza en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI, mediante el sistema SMDIAG.

Tabla 32. Ficha de observación 6 tiempo en obtener el resultado de las consultas post-test

FICHA DE OBSERVACIÓN / POST-TEST		
N° de Ficha	**6**	
Observador:	Jesús Salvador Navarro Gómez	
Entidad:	Oficina Zonal Lima Callao - COFOPRI	
Ubicación:	Av. Raúl Ferrero cuadra 11 esquina Jr. Los Sauces distrito de La Molina, provincia y departamento de Lima.	
Subproceso observado	Tiempo en obtener el resultado de las consultas	
Periodo de la Observación:	09/09/2021 – 17/09/2021	
Leyenda:	Tiempo en obtener el resultado de las consultas del seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en COFOPRI.	
Ítem	**Fecha**	**Tiempo en segundos**
1	09/09/2021	12
2	09/09/2021	12
3	09/09/2021	8
4	09/09/2021	9
5	09/09/2021	12
6	09/09/2021	7
7	09/09/2021	7
8	09/09/2021	11

9	10/09/2021	11
10	10/09/2021	7
11	10/09/2021	12
12	10/09/2021	6
13	10/09/2021	5
14	10/09/2021	8
15	10/09/2021	6
16	10/09/2021	4
17	13/09/2021	6
18	13/09/2021	7
19	13/09/2021	8
20	13/09/2021	9
21	13/09/2021	10
22	13/09/2021	5
23	13/09/2021	8
24	13/09/2021	5
25	13/09/2021	9
26	14/09/2021	6
27	14/09/2021	7
28	14/09/2021	10
29	14/09/2021	10
30	14/09/2021	11
31	14/09/2021	7
32	14/09/2021	8
33	14/09/2021	6
34	14/09/2021	9
35	15/09/2021	10
36	15/09/2021	4
37	15/09/2021	5
38	15/09/2021	4
39	15/09/2021	7
40	15/09/2021	9
41	15/09/2021	6
42	15/09/2021	8
43	15/09/2021	10
44	16/09/2021	7
45	16/09/2021	6
46	16/09/2021	11
47	16/09/2021	8
48	16/09/2021	8
49	16/09/2021	6
50	16/09/2021	4
51	16/09/2021	5
52	16/09/2021	9

53	17/09/2021	9
54	17/09/2021	9
55	17/09/2021	7
56	17/09/2021	8
57	17/09/2021	10
58	17/09/2021	4
59	17/09/2021	11
60	17/09/2021	6
61	17/09/2021	9
62	18/09/2021	5
63	18/09/2021	9
64	18/09/2021	9
65	18/09/2021	9
66	18/09/2021	12
67	18/09/2021	12
68	18/09/2021	10
69	18/09/2021	4
70	18/09/2021	11
71	18/09/2021	12
72	18/09/2021	12

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 5: Confiabilidad valida del instrumento

La confiabilidad del instrumento lo validaron tres (3) Ingenieros de Sistemas mediante el informe de opinión de juicio por experto, las cuales se adjunta.

INFORME DE OPINION DE JUICIO POR EXPERTO

I. DATOS GENERALES

1.1 **Título de la investigación**: Seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales mediante un sistema web en COFOPRI

1.2 **Nombre del instrumento motivo de evaluación**: Ficha de observación.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
		0-5	6-10	11-13	14-17	18-20
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.				17	
2. Objetividad	Permite medir hechos observables y medibles				17	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología para el desarrollo.				17	
4. Organización	Presentación ordenada.				17	
5. Suficiencia	Comprende aspectos de la variable en calidad y cantidad suficiente en el proceso.				17	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación.				17	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos				17	
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables				17	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				17	
10. Pertinencia	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación.				17	

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 17

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

De 0-5: No valido, reformular [ ]

De 6-10: No valido, modificar [ ]

De 11-13: Valido, mejorar [ ]

De 14-20: Valido, aplicar [X]

Nombres y Apellidos	LUIS V. SALAS RENGIFO
Grado Académico	INGENIERO
Mención:	ING. SISTEMAS.

LUIS VALDEMAR SALAS RENGIFO
INGENIERO DE SISTEMAS
Reg. CIP. N° 235944

FIRMA

Lugar y fecha: 08-11-2021

Figura 43. Informe de opinión de Juicio de experto del Ing. Luis Valdemar Salas Rengifo

Fuente: Elaboración propia

Informe de opinión de Juicio de experto realizado por el Ing. de Sistemas Luis Valdemar Salas Rengifo con registro CIP 235944.

INFORME DE OPINION DE JUICIO POR EXPERTO

I. DATOS GENERALES

1.1 **Título de la investigación**: Seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales mediante un sistema web en COFOPRI

1.2 **Nombre del instrumento motivo de evaluación**: Ficha de observación.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
		0-5	6-10	11-13	14-17	18-20
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.				17	
2. Objetividad	Permite medir hechos observables y medibles				17	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología para el desarrollo.				17	
4. Organización	Presentación ordenada.				17	
5. Suficiencia	Comprende aspectos de la variable en calidad y cantidad suficiente en el proceso.				17	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación.				17	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos				17	
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables				17	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				17	
10. Pertinencia	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación.				17	

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 17

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

De 0-5: No valido, reformular	
De 6-10: No valido, modificar	
De 11-13: Valido, mejorar	
De 14-20: Valido, aplicar	X

Nombres y Apellidos	Julio C. Ccala Quispe
Grado Académico	Ingeniero
Mención:	Ing de Sistemas

JULIO CESAR CCALA QUISPE
INGENIERO DE SISTEMAS
Reg. CIP 137927

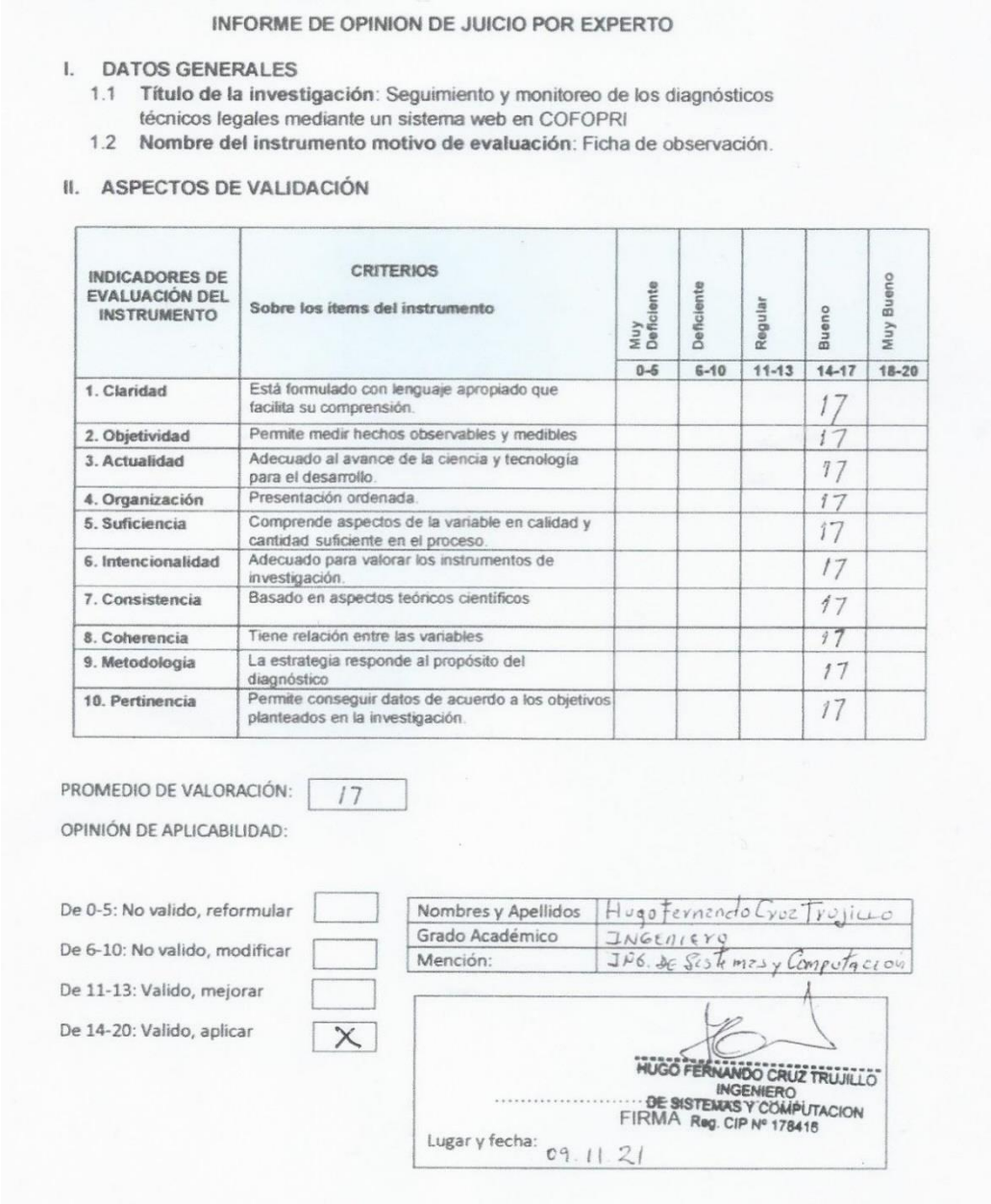
.....
FIRMA

Lugar y fecha: 08-11-2021

Figura 44. Informe de opinión de Juicio de experto del Ing. Julio Cesar Ccala Quispe

Fuente: Elaboración propia

Informe de opinión de Juicio de experto realizado por el Ing. de Sistemas Julio Cesar Ccala Quispe con registro CIP 137927.



INFORME DE OPINION DE JUICIO POR EXPERTO

I. DATOS GENERALES

1.1 **Título de la investigación**: Seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales mediante un sistema web en COFOPRI

1.2 **Nombre del instrumento motivo de evaluación**: Ficha de observación.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
		0-5	6-10	11-13	14-17	18-20
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.				17	
2. Objetividad	Permite medir hechos observables y medibles				17	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología para el desarrollo.				17	
4. Organización	Presentación ordenada.				17	
5. Suficiencia	Comprende aspectos de la variable en calidad y cantidad suficiente en el proceso.				17	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación.				17	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos				17	
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables				17	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				17	
10. Pertinencia	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación.				17	

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 17

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

De 0-5: No valido, reformular

De 6-10: No valido, modificar

De 11-13: Valido, mejorar

De 14-20: Valido, aplicar X

Nombres y Apellidos	Hugo Fernando Cruz Trujillo
Grado Académico	INGENIERO
Mención:	ING. DE Sistemas y Computacion

HUGO FERNANDO CRUZ TRUJILLO
INGENIERO
DE SISTEMAS Y COMPUTACION
FIRMA Reg. CIP Nº 178415

Lugar y fecha: 09.11.21

Figura 45. Informe de opinión de Juicio de experto del Ing. Hugo Fernando Cruz Trujillo

Fuente: Elaboración propia

Informe de opinión de Juicio de experto realizado por el Ing. de Sistemas Hugo Fernando Cruz Trujillo con registro CIP 178415.

Anexo N° 6: Consentimiento informado

PARA PARTICIPANTE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

N° 0001

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer al participante en esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como su rol en ella, como participante del proyecto de investigación titulado: "SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LOS DIAGNÓSTICOS TÉCNICOS LEGALES MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN COFOPRI".

La presente investigación es conducida por: NAVARRO GÓMEZ, Jesús Salvador Bachiller de la facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana Los Andes. El objetivo de este estudio es: Determinar en qué medida la implementación de un sistema web de seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales mejorará el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en la Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá desarrollar una entrevista según el tema. Esto tomará aproximadamente 10 minutos de su tiempo.

La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Desde ya le agradecemos su participación.

Participante:

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por NAVARRO GÓMEZ, Jesús Salvador. He sido informado del objetivo de este estudio.

Me han indicado también que tendré que desarrollar una entrevista la cual tomará aproximadamente 10 minutos.

Reconozco que la información que proveo en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de este estudio, sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre los resultados del estudio en cualquier momento, por lo tanto, acepto participar voluntariamente en el estudio.

Nombre y Apellido del Participante: _____ **Número de DNI:** _____	_____ **Firma del participante y huella digital.**

CUESTIONARIO DE IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS

Cuestionario para los Abogados e Ingenieros que trabajan en la Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) en el área de formalización integral; mediante el cual se pretende identificar los problemas relacionados con el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales que se presentan en la institución.

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas y marque con un aspa la respuesta que considere correcta.

Escoja el tipo de profesional de formalización:

Profesional	Marcar
Abogado	
Ingeniero	

Fecha: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

1. ¿El seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales con qué frecuencia se realiza?
   a) En la semana
   b) En el mes
   c) En más de un mes

2. ¿Cuál es el tiempo promedio que demoran los coordinadores de la Oficina Zonal Lima Callao en realizar el reporte de los diagnósticos técnicos legales?
   a) Menos de un día.
   b) De 1 a 2 días.
   c) 3 días a más.

3. ¿Cuáles son las causas que demora la verificación de los diagnósticos técnicos legales?
   a) No hay demora
   b) Información no disponible
   c) La forma de entrega de la información no es la adecuada.
   d) Otros: Mencione

4. ¿La búsqueda de los diagnósticos técnicos legales se realiza de forma rápida?
   a) Si
   b) No

5. Si su respuesta fue No, ¿Cuáles son las causas de demora en la búsqueda de los diagnósticos técnicos legales?
   a) Disponibilidad de la información.
   b) Falta de un sistema de seguimiento y monitoreo
   c) Otros: Mencione

6. ¿Usted elabora reporte de los diagnósticos técnicos legales?
   a) Si
   b) No

7. Si su respuesta es Sí. ¿Usted ha emitido reporte de los diagnósticos técnicos legales ante Jefe de la Oficina Zonal Lima Callao?
   a) No, solo está registrado en el sistema.
   b) Si he emitido reporte.
   c) No elaboro reporte

8. ¿Cree que el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales es adecuado?
   a) Si
   b) No

9. Si su respuesta es No, ¿Qué consecuencias trae el inadecuado seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales?
   a) Información desactualizada
   b) Incumplimiento de la programación del POI
   c) Otros: Mencione

10. ¿Usted cree que si se implementaría un sistema web de seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en la Oficina Zonal Lima Callao mejoraría el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales?
    a) Si
    b) No

Anexo N° 7: Desarrollo del producto

Para el desarrollo del software SMDIAG, mediante la metodología Scrum, se siguieron las siguientes fases:

- Inicio
- Fase de planificación y estimación
- Fase de implementación
- Fase de revisión y retrospectiva
- Fase de lanzamiento

1) Inicio

Crear la visión del proyecto

Se quiere un software, para el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnicos legales en la Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), en un entorno de desarrollo web.

Se define como será la arquitectura del sistema web SMDIAG.

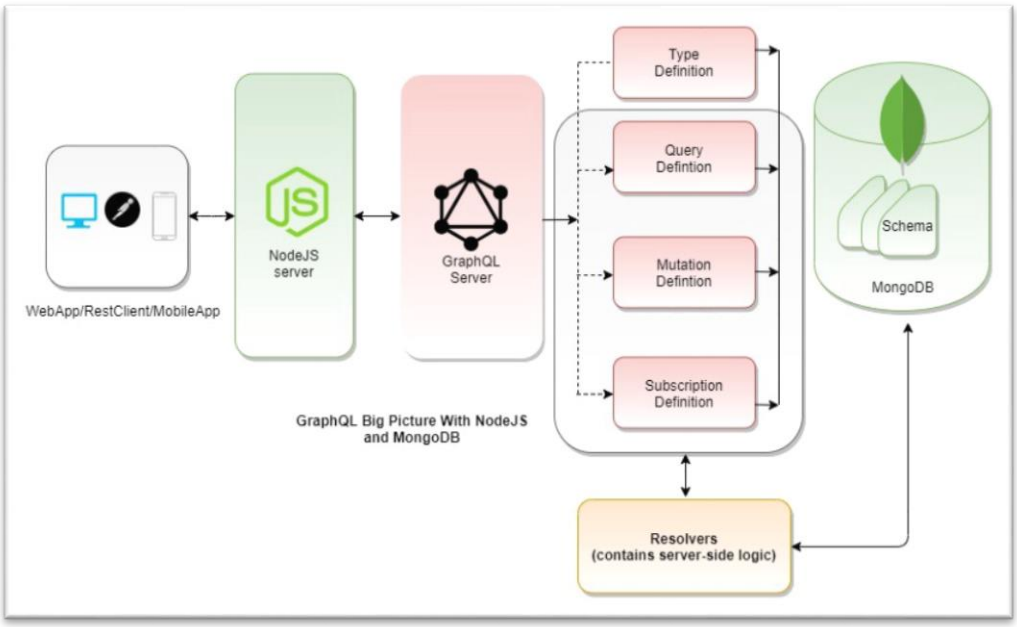


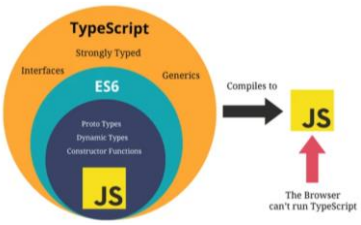
Figura 46. Arquitectura del sistema web SMDIAG

Fuente: Elaboración propia

Se muestra el diseño de alto nivel sobre cómo funcionan juntos node.js, graphQL y mongoDB, figura extraída de (ABHISHEK 2021).

Las herramientas y framework utilizados en la construcción del sistema web SMDIAG.

Tabla 33. Herramientas utilizadas para la construcción del sistema web SMDIAG

N°	DESCRIPCIÓN	LOGO
1	**Git** es una herramienta que realiza una función del control de versiones de código de forma distribuida	
2	**Git Bash** es una aplicación para entornos de Microsoft Windows que ofrece una capa de emulación para una experiencia de líneas de comandos de Git.	
3	**Visual Studio Code** es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows, Linux y macOS.	
4	**Angular** “es un framework de diseño de aplicaciones y plataforma de desarrollo para crear aplicaciones de una sola página eficientes y sofisticadas” (angular.lat 2020).	
5	**TypeScript** “es un superconjunto de JavaScript que permite escribir y generar código de JavaScript que opera de manera fuertemente tipada y orientada a objetos, pero que conserva esa flexibilidad que los desarrolladores adoran de JavaScript” (microsoft.com 2013). TypeScript convierte código en Javascript	
6	**Node.js** “es un entorno de ejecución para JavaScript construido con V8, motor de JavaScript de Chrome” (Node.js 2021).	

7	**Strapi** es un CMS sin encabezado de código abierto basado en Node.js para todas las necesidades de API y gestión de contenidos de los desarrolladores.	
8	**GraphQL** es un lenguaje de consulta y un tiempo de ejecución del servidor para las interfaces de programación de aplicaciones (API); su función es brindar a los clientes exactamente los datos que solicitan y nada más.	
9	**MongoDB** es una base de datos de documentos que ofrece una gran escalabilidad y flexibilidad, y un modelo de consultas e indexación avanzado.	

Fuente: Elaboración propia

El sistema web SMDIAG se terminó en el mes de abril del presente año, para sustentar la presente investigación.

Identificar al Scrum Master, Product Owner y a los Stakeholders

Se identifico al Scrum Master (tesista), equipo de desarrollo (tesista), Product Owner (tesista) y a los stakeholders (jefe zonal, coordinador, brigada).

Formar equipos Scrum

Los roles de Scrum Master, equipo de desarrollo y Product Owner está conformada por el tesista.

Desarrollar épicas (agrupación de historias de usuario por finalidad).

Crear backlogs o listas de requerimientos priorizando el producto

Planificar el lanzamiento

Definición de los requerimientos funcionales y no funcionales.

La primera fase se encarga de estudiar y analizar el proyecto identificando las necesidades básicas del sprint.

Los roles de Scrum identificados y establecidos son:

- Scrum Master
- Equipo de desarrollo
- Product Owner

Utilizando la metodología Scrum, se puede

El proyecto se realizó en 6 iteraciones (sprints), con una duración de 1 mes aproximadamente cada uno.

Posterior a este capítulo, se describen los resultados obtenidos con las pruebas de usabilidad sobre el desarrollo descrito en este capítulo.

Definición de requerimientos

Para definir los requerimientos que permitieron establecer las historias de usuario, se observó el proceso de seguimiento y monitoreo y se obtuvo retroalimentación de las brigadas de formalización integral y de las personas encargadas de realizar el seguimiento y monitoreo de los diagnósticos técnico legales realizado en la Oficina Zonal Lima Callao del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI).

.

2) Fase de planificación y estimación

Product backlog.- Definición de las historias de usuario

Lista de requerimientos, denominadas como historias de usuario épicas, para el sistema web SMDIAG, dimensión y prioridad de cada una, del HF001 al HF011.

Punto de Esfuerzo Relativo (PER): Unidad que permite dimensionar la dificultad relativa de implementación de una historia de usuario con respecto a las otras, siendo los números más altos, mayor dificultad, y los menos altos, menor dificultad.

Tabla 34. Product backlog historias de usuario HF001 al HF011

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN (PER)
HN001	Sistema web	Como usuario del sistema quiero que el sistema sea web.	Alta	32
HF001	Inicio sesión	Como usuario del sistema quiero iniciar sesión en el mismo para acceder a su funcionalidad.	Baja	4
HF002	Registro de usuario	Como administrador del sistema quiero registrar un usuario para que pueda acceder al sistema según su rol.	Media	8
HF003	Registro de brigadas	Como administrador del sistema quiero registrar a las brigadas que ejecutan los diagnósticos técnicos legales	Media	8
HF004	Programar Plan Operativo Institucional	Como coordinador quiero programar pueblo en el Plan Operativo Institucional	Media	8
HF005	Programar pueblos	Como coordinador quiero programar pueblos	Baja	4
HF006	Eliminar brigadas	Como coordinador quiero eliminar pueblos	Baja	4
HF007	Programar procedimientos	Como coordinador quiero programar procedimientos	Baja	4
HF008	Visualización de los pueblos	Como monitor del sistema quiero visualizar de los pueblos programados	Alta	32
HF009	Monitoreo de las actividades	Como monitor del sistema quiero visualizar las actividades del diagnóstico.	Alta	32
HF010	Pueblos asignados	Cómo brigada quiero ver los pueblos asignados para ejecución del diagnóstico técnico legal	Alta	32
HF011	Actividades del diagnóstico	Cómo brigada quiero ver las actividades del diagnóstico a ejecutar	Alta	32

Fuente: Elaboración propia

Definición de las historias de usuario HF012 al HF0025

Tabla 35. Product backlog historias de usuario HF012 al HF0025

CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN (PER)
HF012	Agregar actividades	Cómo administrador quiero poder agregar actividades	Media	8
HF013	Concluir diagnóstico	Cómo brigada quiero concluir el diagnóstico para cerrar el procedimiento.	Media	8
HF014	Resultado de los diagnósticos	Cómo usuario del sistema quiero visualizar de manera gráfica el resultado de los diagnósticos	Alta	64
HF015	Buscar usuario	Cómo administrador del sistema quiero buscar usuarios registrados.	Baja	4
HF016	Buscar pueblo	Cómo administrador del sistema quiero buscar pueblos registrados.	Baja	4
HF017	Actualizar usuario	Cómo administrador del sistema quiero actualizar información de un usuario registrado.	Media	8
HF018	Actualizar pueblo	Cómo administrador del sistema quiero actualizar información de un pueblo registrado	Media	8
HF019	Actualizar actividad	Cómo administrador quiero modificar la información de una actividad de un diagnóstico.	Media	8
HF020	Buscar pueblo	Cómo brigada quiero buscar un pueblo.	Baja	4
HF021	Cerrar sesión	Cómo usuario del sistema quiero cerrar mi sesión para terminar el uso del sistema.	Baja	4
HF022	Eliminar usuario	Cómo administrador del sistema quiero eliminar un usuario registrado en el sistema.	Baja	4
HF023	Eliminar pueblo	Cómo administrador del sistema quiero eliminar un pueblo registrado en el sistema.	Baja	4
HF024	Eliminar actividad	Cómo administrador quiero eliminar una actividad previamente programada.	Baja	4
HF025	Administrar cuenta	Cómo usuario del sistema quiero administrar mi cuenta para actualizar mi usuario y contraseña.	Media	8

Fuente: Elaboración propia

Sprint release y planificación

Cantidad de tiempo por punto de esfuerzo relativo: 4 horas

PER = Punto de Esfuerzo Relativo

Tabla 36. Sprint release y planificación

SPRINTS	Historia de usuario	Puntos de esfuerzo (PER)	Puntos totales por Sprint (PER)	Tiempo por tarea (horas)	Tiempo total por Sprint (horas)	Horas al día (horas)
SPRINT 1	HN001	32	68	48	102	8.5
	HF001	4		6		
	HF002	8		12		
	HF003	8		12		
	HF004	8		12		
	HF005	4		6		
	HF006	4		6		
SPRINT 2	HF007	4	68	6	102	8.5
	HF008	32		48		
	HF009	32		48		
SPRINT 3	HF010	32	64	48	96	8
	HF011	16		24		
	HF012	8		12		
	HF013	8		12		
SPRINT 4	HF014	64	64	96	96	8
SPRINT 5	HF015	4	36	6	54	4.5
	HF016	4		6		
	HF017	8		12		
	HF018	8		12		
	HF019	8		12		
	HF020	4		6		
SPRINT 6	HF021	4	24	6	36	3
	HF022	4		6		
	HF023	4		6		
	HF024	4		6		
	HF025	8		12		

Fuente: Elaboración propia

SPRINT 1

Sprint planning

Tabla 37. Sprint planning

CODIGO	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN (PER)
HN001	Como usuario del sistema quiero que el sistema sea web.	Alta	32
HF001	Como usuario del sistema quiero iniciar sesión en el mismo para acceder a su funcionalidad.	Baja	4
HF002	Como administrador del sistema quiero registrar un usuario para que pueda acceder al sistema según su rol.	Media	8
HF003	Como administrador del sistema quiero registrar a las brigadas que ejecutan los diagnósticos técnicos legales	Media	8
HF004	Como coordinador quiero programar pueblo en el Plan Operativo Institucional	Media	8
HF005	Como coordinador quiero programar pueblos	Baja	4
HF006	Como coordinador quiero eliminar pueblo.	Baja	4
TOTAL			**68**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38. Historia de usuario HN001

Historia de Usuario:	**HN001**
Nombre: Sistema web SMDIAG	
Sprint: 1	
Usuario-Rol: Todos	
Prioridad: Alta	
Estimación (PER): 32	
Descripción: Como usuario del sistema quiero que el software sea web.	
Criterios de aceptación: El sistema será accedido a través de internet mediante el uso de un navegador.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. Historia de usuario HF001

Historia de Usuario:	**HF001**
Nombre: Inicio sesión	
Sprint: 1	
Usuario-Rol: Todos	
Prioridad: Alta	
Estimación (PER): 4	
Descripción: Como usuario del sistema quiero iniciar sesión en el mismo para acceder a su funcionalidad.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Historia de usuario HF002

Historia de Usuario:	**HF002**
Nombre: Registro de usuario	
Sprint: 1	
Usuario-Rol: Administrador	
Prioridad: Alta	
Estimación (PER): 8	
Descripción: Como administrador del sistema quiero registrar un usuario para que pueda acceder al sistema según su rol.	
Criterios de aceptación: Se creará un usuario con los siguientes campos: * Nombre completo con un máximo de 100 caracteres alfabéticos. Identificación con un máximo de 20 caracteres alfanuméricos. * Nombre de usuario con un mínimo de 8 y un máximo de 20 caracteres alfanuméricos. * Contraseña con un mínimo de 10 y máximo 15 caracteres alfanuméricos. La contraseña debe tener al menos una letra mayúscula, una letra minúscula y al menos un dígito. * Rol de los seleccionables.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41. Historia de usuario HF003

Historia de Usuario:	**HF003**
Nombre: Registro de brigada	
Sprint: 1	
Usuario-Rol: Administrador	
Prioridad: Alta	
Estimación (PER): 8	
Descripción: Como administrador del sistema quiero registrar a las brigadas que ejecutan los diagnósticos técnicos legales	
Criterios de aceptación: Se creará una brigada de formalización, que está compuesta por un abogado y un ingeniero con los siguientes campos: Nombre completo con un máximo de 100 caracteres alfabéticos. Identificación con un máximo de 20 caracteres alfanuméricos, la identificación será opcional en el caso del registro de la brigada. Observaciones con un máximo de 100 caracteres alfanuméricos.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Historia de usuario HF004

Historia de Usuario:	**HF004**
Nombre: Programar pueblo	
Sprint: 1	
Usuario-Rol: Coordinador	
Prioridad: Alta	
Estimación (PER): 8	
Descripción: Como Coordinador quiero programar pueblo en el Plan Operativo Institucional	
Criterios de aceptación: Se programará un pueblo con la siguiente información: Nombre del pueblo con un mínimo de 5 y máximo de 50 caracteres alfanuméricos. Descripción del pueblo con un máximo de 150 caracteres alfanuméricos. Número de lotes que tiene el pueblo, con un máximo de 4 dígitos. Fecha programada del diagnóstico a realizarse. Tipo de procedimiento del pueblo creado.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43. Historia de usuario HF005

Historia de Usuario:	**HF005**
Nombre: Agregar usuario	
Sprint: 1	
Usuario-Rol: Coordinador	
Prioridad: Alta	
Estimación (PER): 4	
Descripción: Como Coordinador de la Oficina Zonal Lima Callao quiero agregar usuarios al sistema.	
Criterios de aceptación: Se agregará usuarios al sistema para que se pueda asignar posteriormente los pueblos	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44. Historia de usuario HF006

Historia de Usuario:	**HF006**
Nombre: Eliminar pueblos.	
Sprint: 1	
Usuario-Rol: Tutor	
Prioridad: Alta	
Estimación (PER): 4	
Descripción: Como coordinador quiero eliminar pueblos.	
Criterios de aceptación: Se eliminará pueblos.	

Fuente: Elaboración propia

3) Fase de implementación

De acuerdo a las historias de usuarios se construye el sistema web SMDIAG.

Tabla 45. Historias de usuarios

CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
HN001	Aplicación web	Como usuario del sistema quiero que el sistema sea web.
HF001	Inicio sesión	Como usuario del sistema quiero iniciar sesión en el mismo para acceder a su funcionalidad.
HF002	Registro de usuario	Como administrador del sistema quiero registrar un usuario para que pueda acceder al sistema según su rol.
HF003	Registro de brigadas	Como administrador del sistema quiero registrar a las brigadas que ejecutan los diagnósticos técnicos legales
HF004	Programar Plan Operativo Institucional	Como coordinador quiero programar el Plan Operativo Institucional
HF005	Programar pueblos	Como coordinador quiero programar pueblos
HF006	Eliminar brigadas	Como coordinador quiero eliminar brigadas
HF007	Programar procedimientos	Como coordinador quiero programar procedimientos
HF008	Visualización de los pueblos	Como monitor del sistema quiero visualizar de los pueblos programados
HF009	Monitoreo de las actividades	Como monitor del sistema quiero visualizar las actividades del diagnóstico.
HF010	Pueblos asignados	Como brigada quiero ver los pueblos asignados para ejecución del diagnóstico técnico legal
HF011	Actividades del diagnóstico	Como brigada quiero ver las actividades del diagnóstico a ejecutar
HF012	Agregar actividades	Como administrador quiero poder agregar actividades
HF013	Concluir diagnóstico	Como brigada quiero concluir el diagnóstico para cerrar el procedimiento.
HF014	Resultado de los diagnósticos	Como usuario del sistema quiero visualizar de manera gráfica el resultado de los diagnósticos
HF015	Buscar usuario	Como administrador del sistema quiero buscar usuarios registrados.
HF016	Buscar pueblo	Como administrador del sistema quiero buscar pueblos registrados.
HF017	Actualizar usuario	Como administrador del sistema quiero actualizar información de un usuario registrado.
HF018	Actualizar pueblo	Como administrador del sistema quiero actualizar información de un pueblo registrado
HF019	Actualizar actividad	Como administrador quiero modificar la información de una actividad de un diagnóstico.
HF020	Buscar pueblo	Como brigada quiero buscar un pueblo.
HF021	Cerrar sesión	Como usuario del sistema quiero cerrar mi sesión para terminar el uso del sistema.
HF022	Eliminar usuario	Como administrador del sistema quiero eliminar un usuario registrado en el sistema.
HF023	Eliminar pueblo	Como administrador del sistema quiero eliminar un pueblo registrado en el sistema.
HF024	Eliminar actividad	Como administrador quiero eliminar una actividad previamente programado.
HF025	Administrar cuenta	Como usuario del sistema quiero administrar mi cuenta para actualizar mi usuario y contraseña.

Fuente: Elaboración propia

Frontend del sistema web SMDIAG

Clonar el repositorio que se ubica en el siguiente enlace: https://github.com/diananr/smdiag. Para ello, ejecutar el comando **git clone <enlace>**

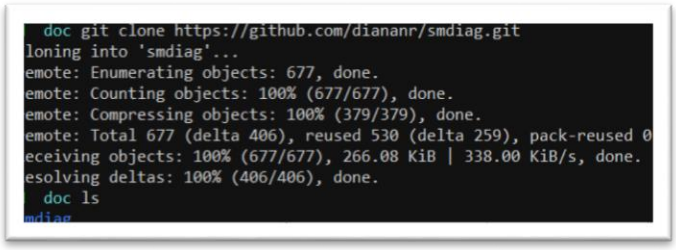


Figura 47. Clonar el repositorio

Fuente: Elaboración propia

Posicionarse en la carpeta donde se encuentra el proyecto con el comando **cd <nombre-de-la carpeta>** y luego instalar las dependencias con el comando **npm install**

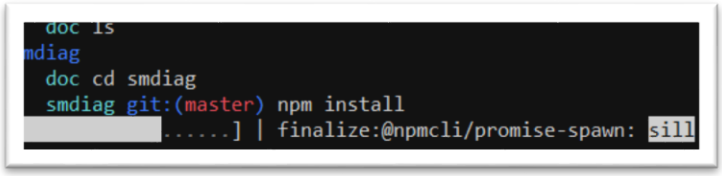


Figura 48. Posicionarse en la carpeta donde se encuentra el proyecto

Fuente: Elaboración propia

Levantar el proyecto con el comando **npm start**. Esto hará que se compile el código y cuando finalice se podrá acceder a la url http://localhost:4200/ donde estará ubicado la parte frontend.

Figura 49. Levantar el proyecto

Fuente: Elaboración propia

Backend del sistema web SMDIAG

Clonar el repositorio que se ubica en el siguiente enlace: https://github.com/diananr/smdiag-back. Para ello, se ejecuta el comando **git clone <enlace>**

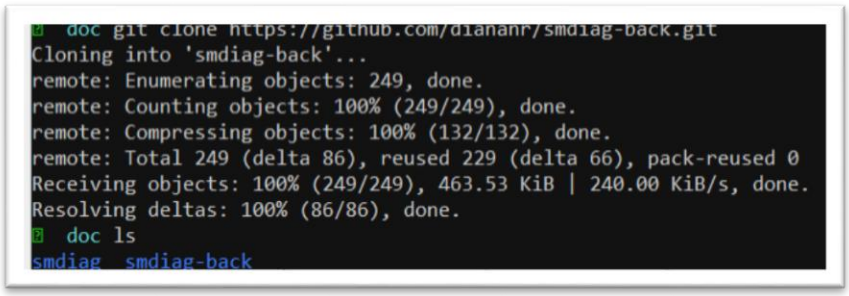


Figura 50. Clonar el repositorio

Fuente: Elaboración propia

Posicionarse en la carpeta donde se encuentra el proyecto con el comando **cd <nombre-de-la carpeta>** y luego instalar las dependencias con el comando **npm install**

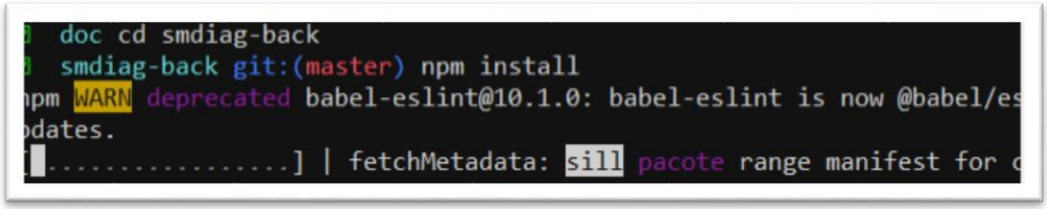


Figura 51. Posicionarse en la carpeta donde se encuentra el proyecto

Fuente: Elaboración propia

Abrir el folder del proyecto del editor. Si se usa Visual Studio Code este paso se logra con el comando **code.**

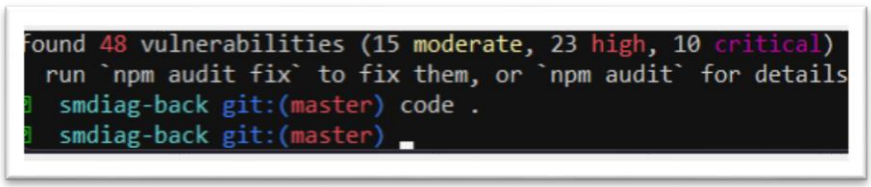


Figura 52. Abrir el folder del proyecto del editor

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de base de datos

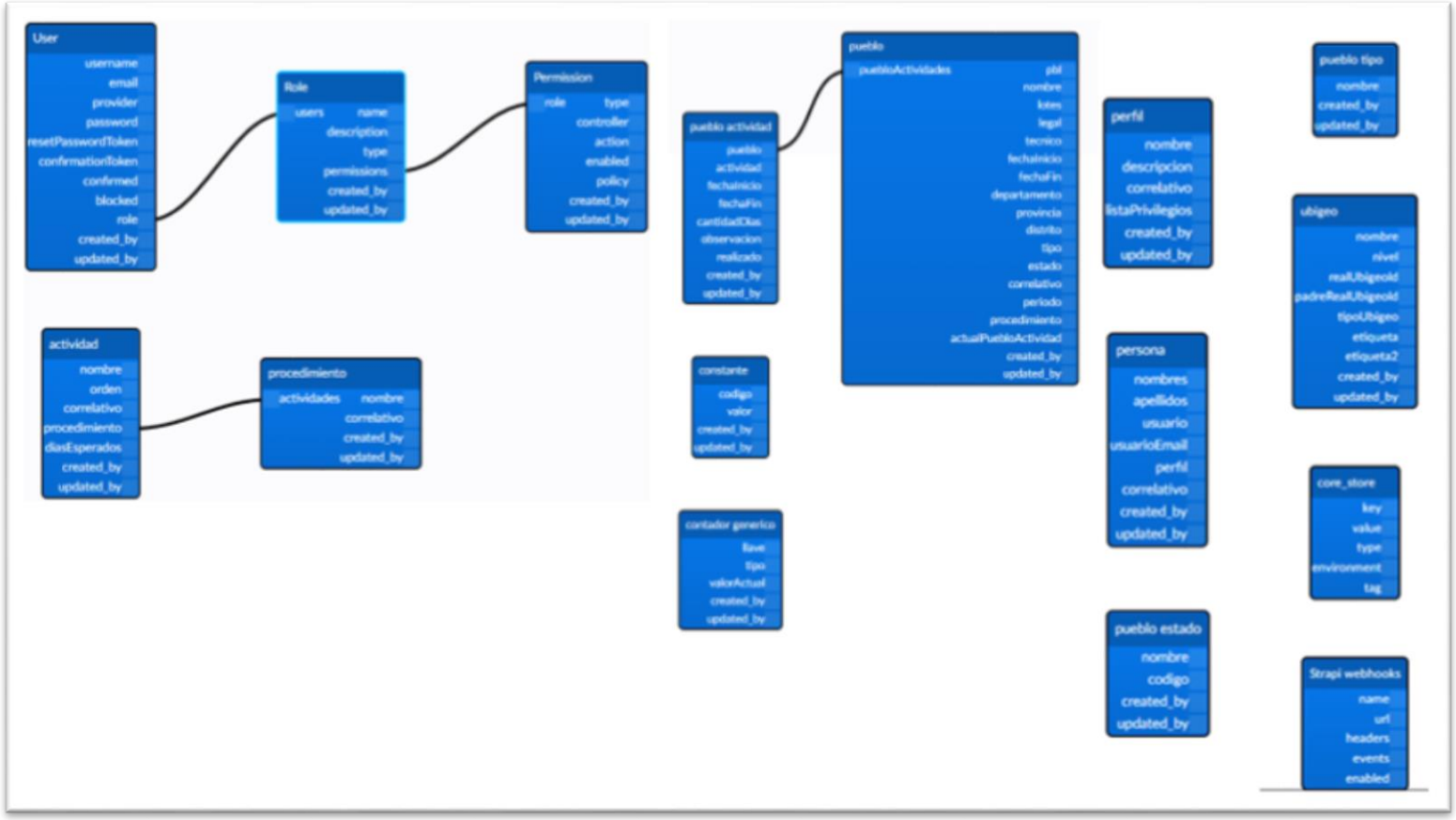


Figura 53. Diagrama de base de datos del SMDIAG

Fuente: Elaboración propia

Añadir en la raíz del proyecto un archivo de nombre**.env** y colocar las siguientes credenciales

```
DATABASE_NAME=db-tesis-jesus
DATABASE_URI=mongodb+srv://tesisJesusUser:IS11v35aArrtkc57@
cluster0.tk1b9.mongodb.net/db-tesis-jesus
```

Figura 54. Añadir en la raíz del proyecto un archivo

Fuente: Elaboración propia

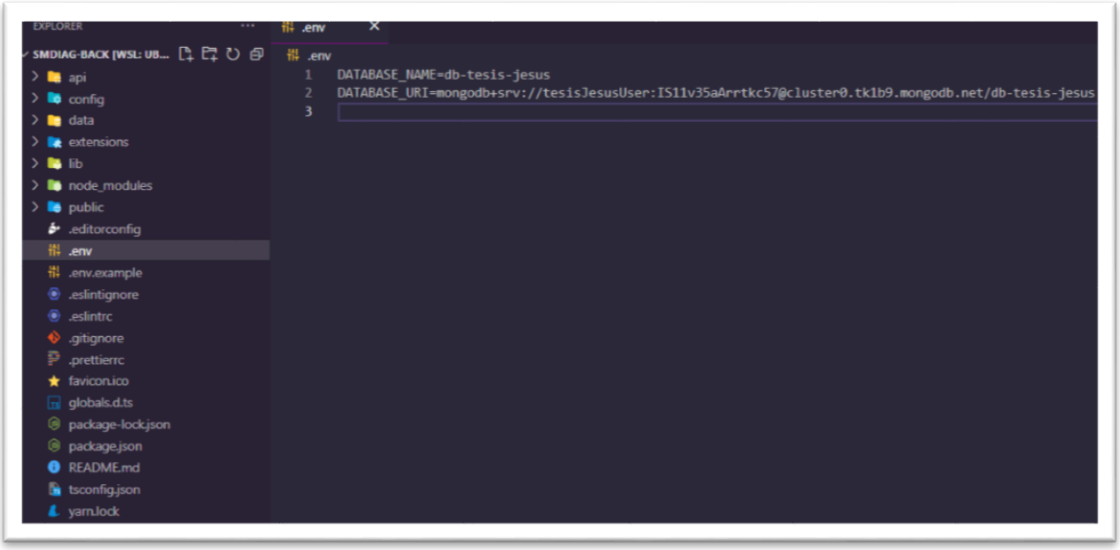


Figura 55. SMDIAG BACK

Fuente: Elaboración propia

Levantar el proyecto con el comando **npm start**. El backend quedará levantado en la ruta http://localhost:1337

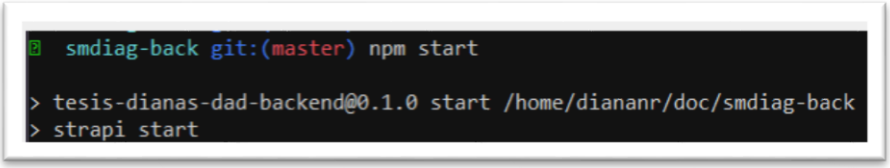


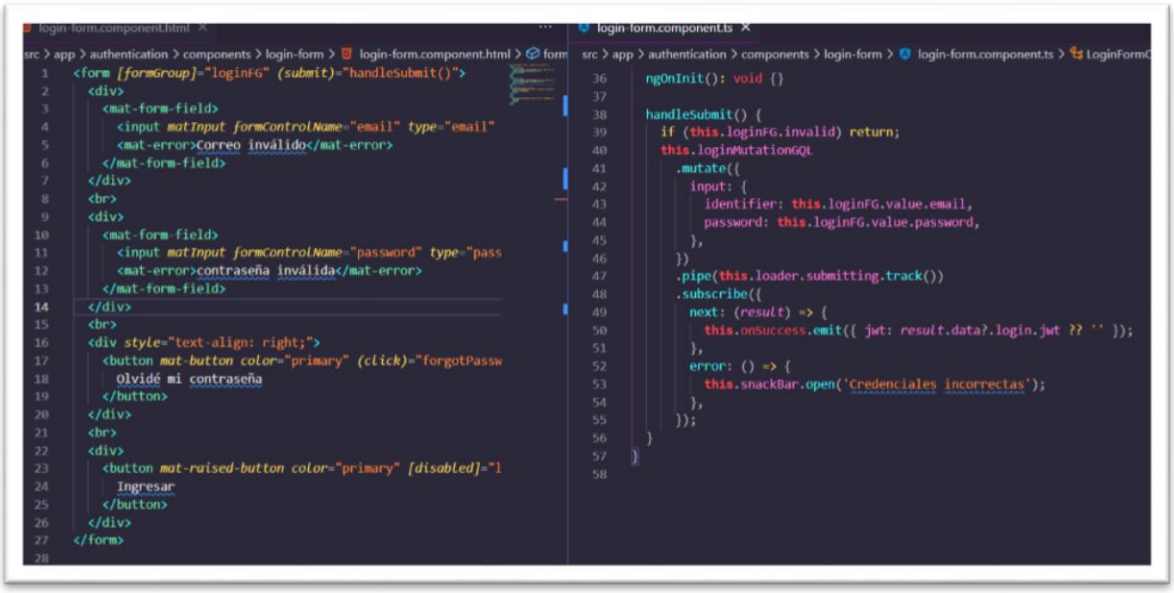
Figura 56. Levantar el proyecto

Fuente: Elaboración propia

Capturas de pantalla de flujos

Inicio de sesión

Se puede observar en la parte izquierda el HTML del formulario y en la parte derecha la función **handleSubmit** que verifica que el formulario sea válido para luego ejecutar la mutación en GraphQL.



```
<form [formGroup]="loginFG" (submit)="handleSubmit()">
  <div>
    <mat-form-field>
      <input matInput formControlName="email" type="email"
      <mat-error>Correo inválido</mat-error>
    </mat-form-field>
  </div>
  <br>
  <div>
    <mat-form-field>
      <input matInput formControlName="password" type="pass
      <mat-error>contraseña inválida</mat-error>
    </mat-form-field>
  </div>
  <br>
  <div style="text-align: right;">
    <button mat-button color="primary" (click)="forgotPassw
      Olvidé mi contraseña
    </button>
  </div>
  <br>
  <div>
    <button mat-raised-button color="primary" [disabled]="l
      Ingresar
    </button>
  </div>
</form>
```

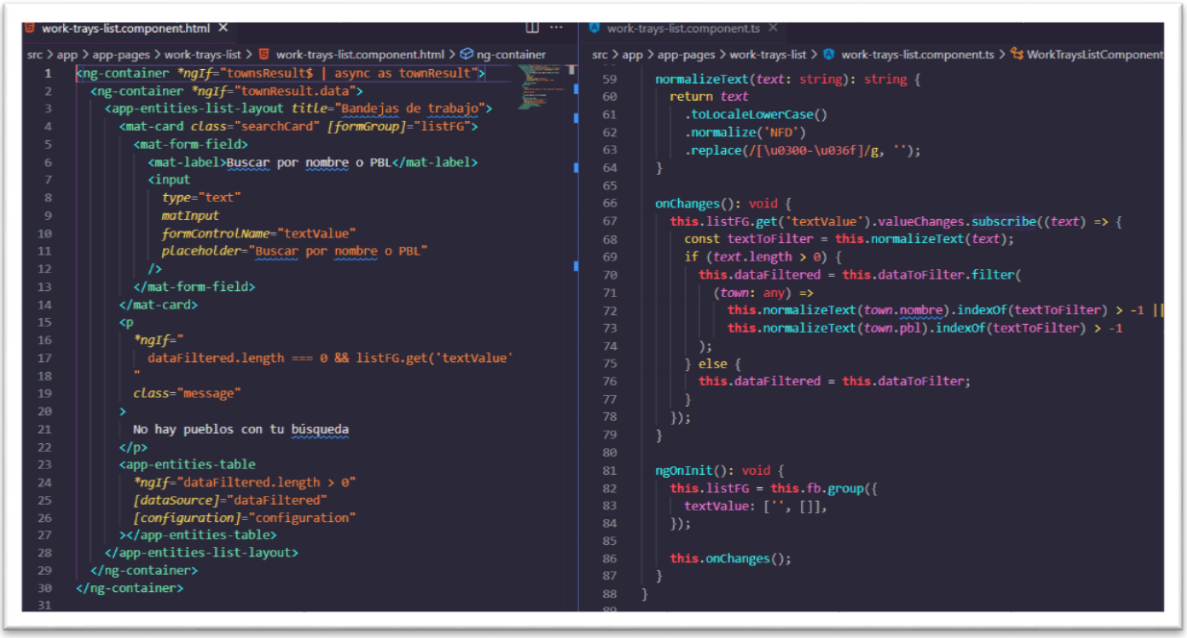
```
ngOnInit(): void {}

handleSubmit() {
  if (this.loginFG.invalid) return;
  this.loginMutationGQL
    .mutate({
      input: {
        identifier: this.loginFG.value.email,
        password: this.loginFG.value.password,
      },
    })
    .pipe(this.loader.submitting.track())
    .subscribe({
      next: (result) => {
        this.onSuccess.emit({ jwt: result.data?.login.jwt ?? '' });
      },
      error: () => {
        this.snackBar.open('Credenciales incorrectas');
      },
    });
}
}
```

Figura 57. Inicio de sesión

Fuente: Elaboración propia

Búsqueda de pueblos

Se puede observar en la parte izquierda la estructura HTML del componente que filtra los pueblos por nombre o PBL. En la parte izquierda se encuentra la lógica de dicha funcionalidad donde se lee el valor del input para luego hacer una iteración en la lista de pueblos y encontrar los elementos que cumplan la condición.



```
<ng-container *ngIf="townsResult$ | async as townResult">
  <ng-container *ngIf="townResult.data">
    <app-entities-list-layout title="Bandejas de trabajo">
      <mat-card class="searchCard" [formGroup]="listFG">
        <mat-form-field>
          <mat-label>Buscar por nombre o PBL</mat-label>
          <input
            type="text"
            matInput
            formControlName="textValue"
            placeholder="Buscar por nombre o PBL"
          />
        </mat-form-field>
      </mat-card>
      <p
        *ngIf="
          dataFiltered.length === 0 && listFG.get('textValue'
        "
        class="message"
      >
        No hay pueblos con tu búsqueda
      </p>
      <app-entities-table
        *ngIf="dataFiltered.length > 0"
        [dataSource]="dataFiltered"
        [configuration]="configuration"
      ></app-entities-table>
    </app-entities-list-layout>
  </ng-container>
</ng-container>
```

```
normalizeText(text: string): string {
  return text
    .toLocaleLowerCase()
    .normalize('NFD')
    .replace(/[\u0300-\u036f]/g, '');
}

onChanges(): void {
  this.listFG.get('textValue').valueChanges.subscribe((text) => {
    const textToFilter = this.normalizeText(text);
    if (text.length > 0) {
      this.dataFiltered = this.dataToFilter.filter(
        (town: any) =>
          this.normalizeText(town.nombre).indexOf(textToFilter) > -1 ||
          this.normalizeText(town.pbl).indexOf(textToFilter) > -1
      );
    } else {
      this.dataFiltered = this.dataToFilter;
    }
  });
}

ngOnInit(): void {
  this.listFG = this.fb.group({
    textValue: ['', []],
  });

  this.onChanges();
}
}
```

Figura 58. Búsqueda de pueblos

Fuente: Elaboración propia

Reportes

En la parte izquierda se encuentra la función que verifica que el formulario sea válido para luego hacer una petición POST con los campos ingresados en el formulario.

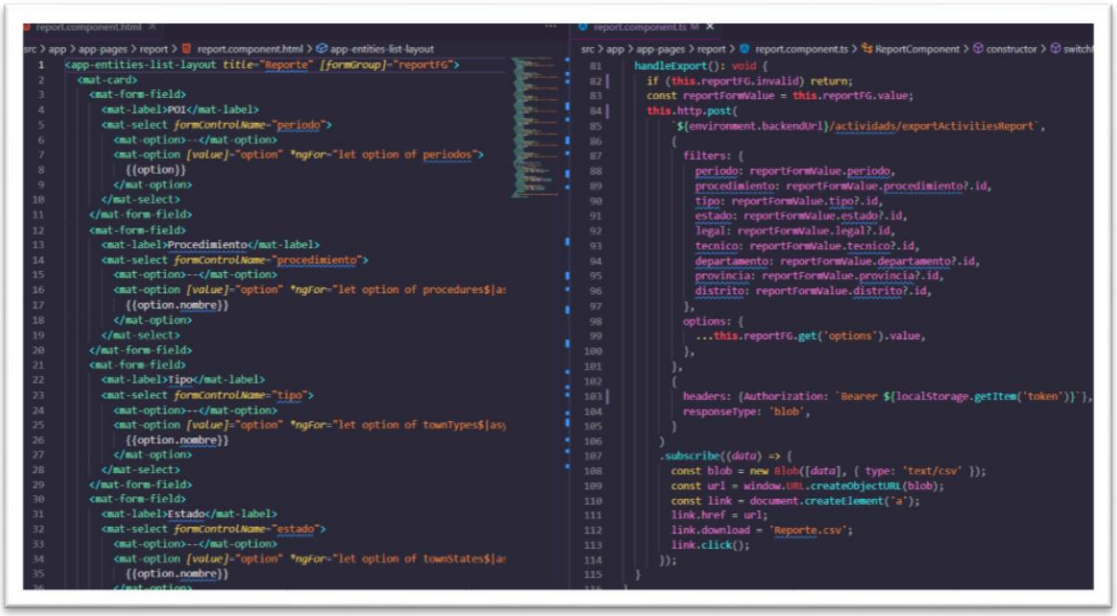
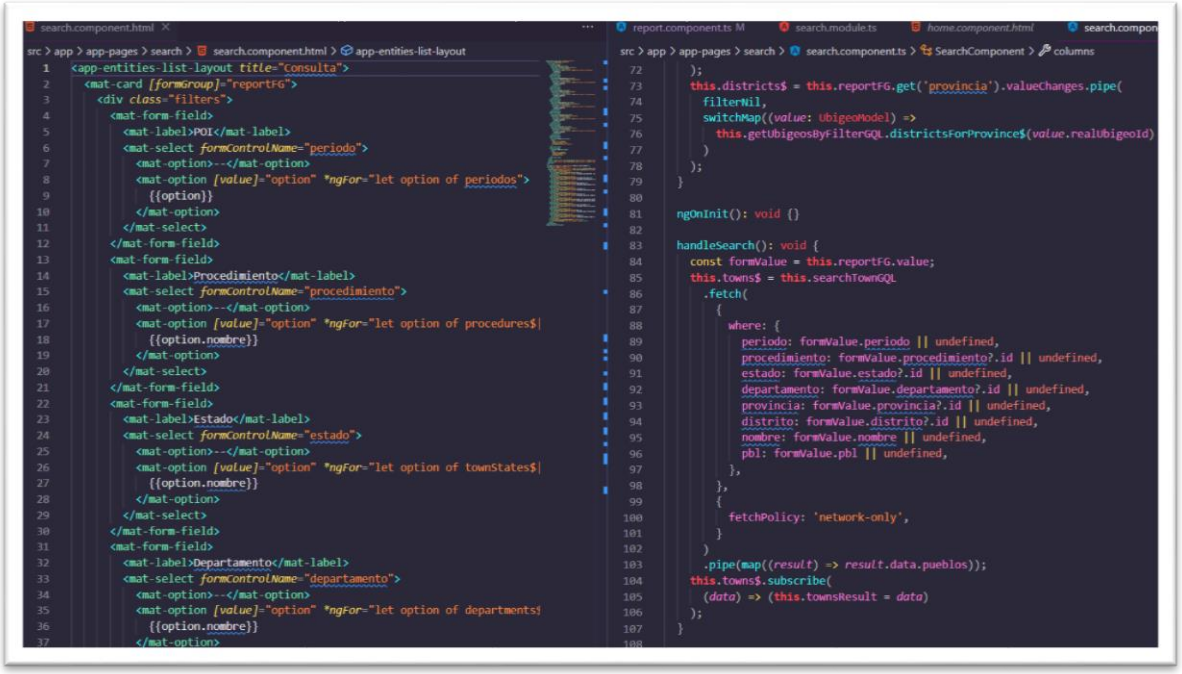


Figura 59. Reportes

Fuente: Elaboración propia

Consulta

En la siguiente imagen se observan los archivos que componen la vista de Consulta. Asimismo, se ubica la función principal **handleSearch** que se ejecuta al presionar el botón Buscar. Esta realiza una query en GraphQL para obtener los pueblos que cumplan esas condiciones.



```
<app-entities-list-layout title="Consulta">
  <mat-card [formGroup]="reportFG">
    <div class="filters">
      <mat-form-field>
        <mat-label>POI</mat-label>
        <mat-select formControlName="periodo">
          <mat-option>--</mat-option>
          <mat-option [value]="option" *ngFor="let option of periodos">
            {{option}}
          </mat-option>
        </mat-select>
      </mat-form-field>
      <mat-form-field>
        <mat-label>Procedimiento</mat-label>
        <mat-select formControlName="procedimiento">
          <mat-option>--</mat-option>
          <mat-option [value]="option" *ngFor="let option of procedures$|
            {{option.nombre}}
          </mat-option>
        </mat-select>
      </mat-form-field>
      <mat-form-field>
        <mat-label>Estado</mat-label>
        <mat-select formControlName="estado">
          <mat-option>--</mat-option>
          <mat-option [value]="option" *ngFor="let option of townStates$|
            {{option.nombre}}
          </mat-option>
        </mat-select>
      </mat-form-field>
      <mat-form-field>
        <mat-label>Departamento</mat-label>
        <mat-select formControlName="departamento">
          <mat-option>--</mat-option>
          <mat-option [value]="option" *ngFor="let option of departments$
            {{option.nombre}}
          </mat-option>
```

```
    );
    this.districts$ = this.reportFG.get('provincia').valueChanges.pipe(
      filterNil,
      switchMap((value: UbigeoModel) =>
        this.getUbigeosByFilterGQL.districtsForProvince$(value.realUbigeoId)
      )
    );
  }

  ngOnInit(): void {}

  handleSearch(): void {
    const formValue = this.reportFG.value;
    this.towns$ = this.searchTownGQL
      .fetch(
        {
          where: {
            periodo: formValue.periodo || undefined,
            procedimiento: formValue.procedimiento?.id || undefined,
            estado: formValue.estado?.id || undefined,
            departamento: formValue.departamento?.id || undefined,
            provincia: formValue.provincia?.id || undefined,
            distrito: formValue.distrito?.id || undefined,
            nombre: formValue.nombre || undefined,
            pbl: formValue.pbl || undefined,
          },
        },
        {
          fetchPolicy: 'network-only',
        }
      )
      .pipe(map((result) => result.data.pueblos));
    this.towns$.subscribe(
      (data) => (this.townsResult = data)
    );
  }
```

Figura 60. Consulta

Fuente: Elaboración propia

Actividades

En la parte izquierda se encuentra la función que se ejecuta cuando los usuarios Guardan el progreso de sus actividades realizadas. Luego se actualiza el estado del pueblo.

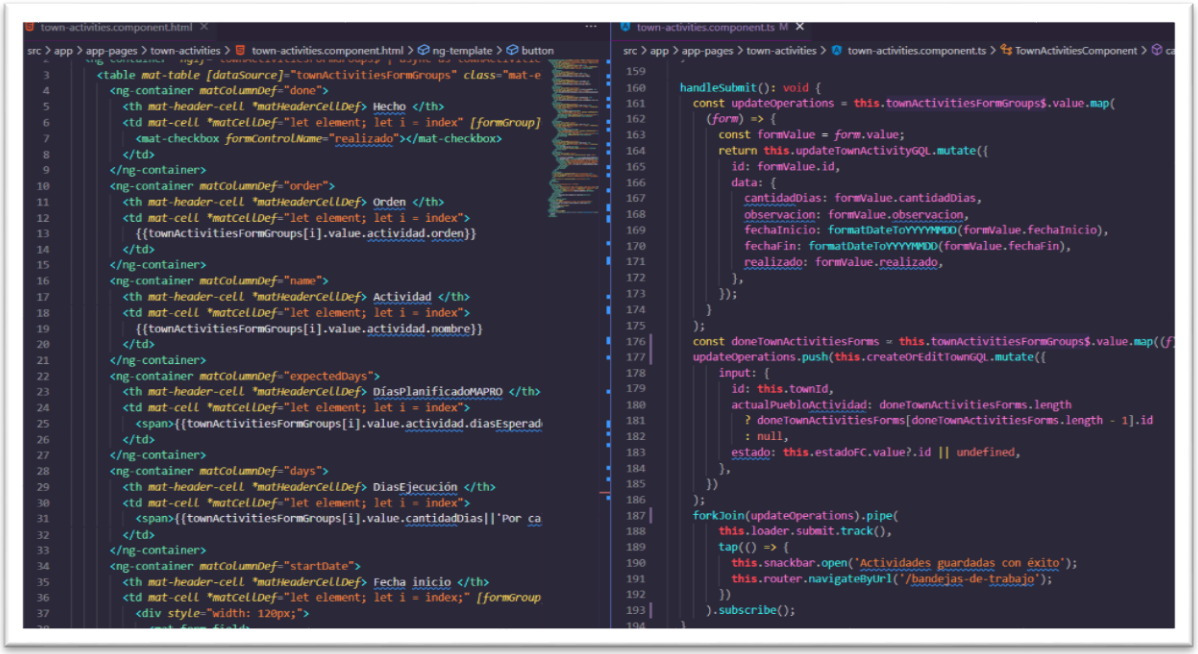


Figura 61. Actividades

Fuente: Elaboración propia

Pueblos

Para la estructura HTML de esta vista se creó el componente EntitiesTable que acepta como parámetros dataSource y configuration, ya que se observó que otras vistas manejan la misma estructura y de esta manera se puede optimizar código.

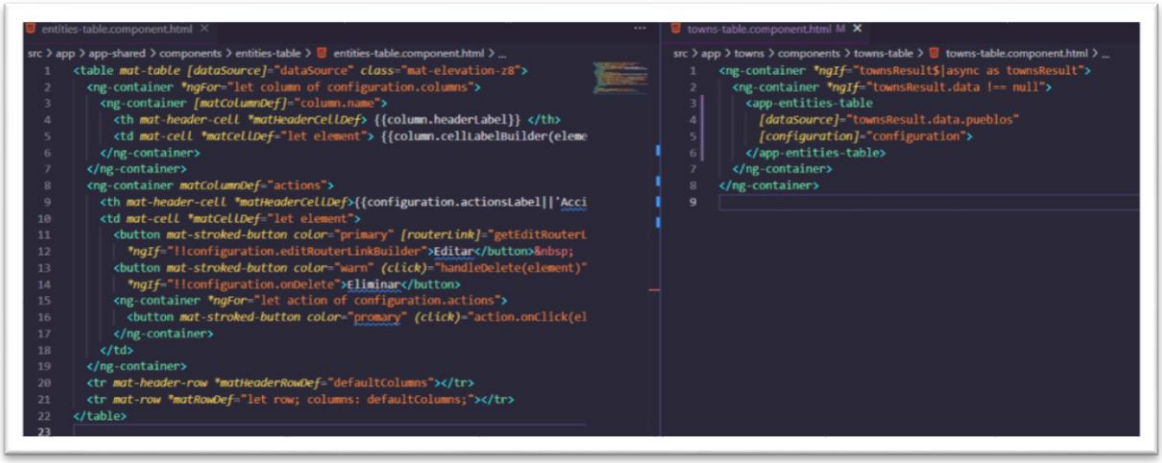


Figura 62. Pueblos

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se utilizó el CMS Strapi y MongoDB, para la construcción del sistema web SMDIAG, en el cual se creó las siguientes colecciones:

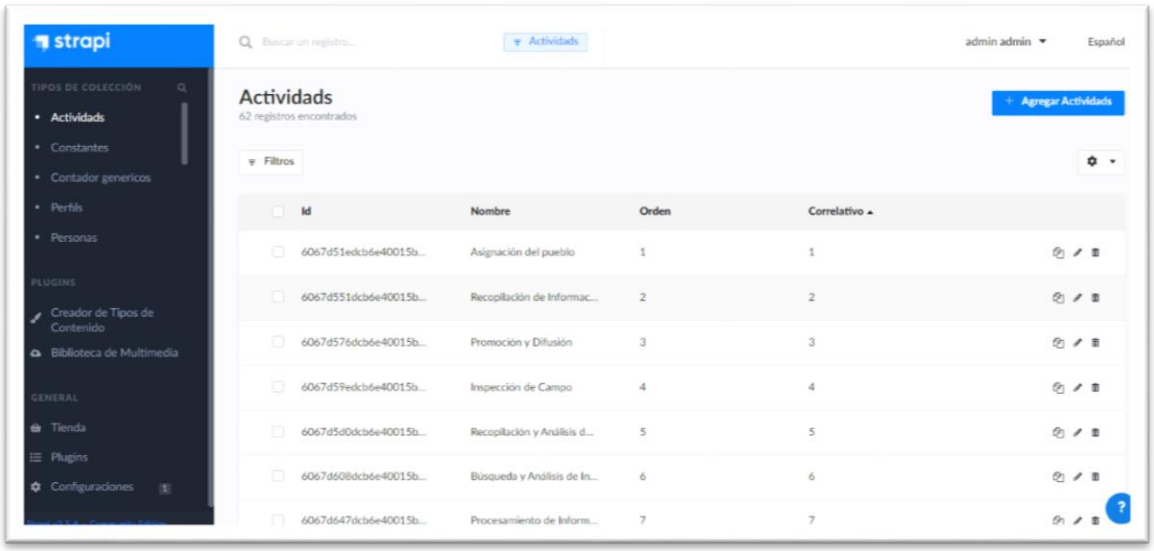


Figura 63. Creación de la colección Actividades

Fuente: Elaboración propia

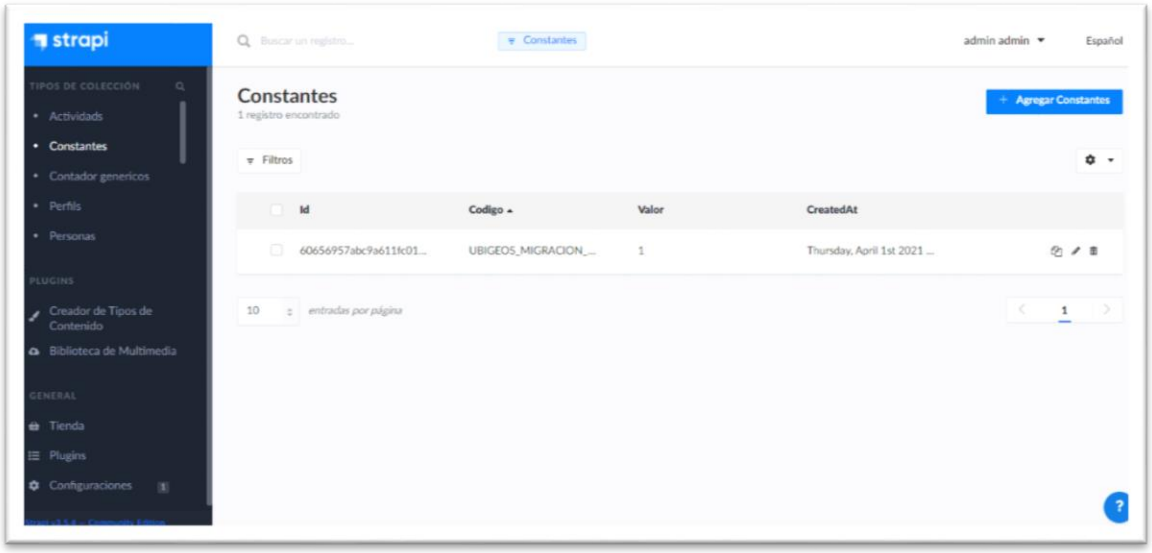


Figura 64. Creación de la colección Constantes

Fuente: Elaboración propia

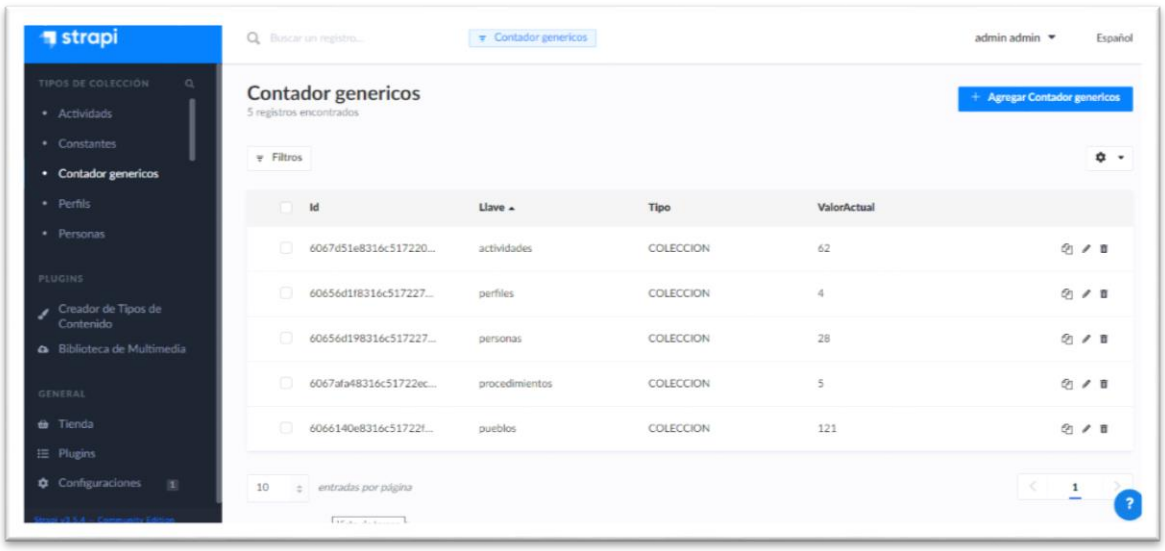


Figura 65. Creación de la colección Contador genérico

Fuente: Elaboración propia

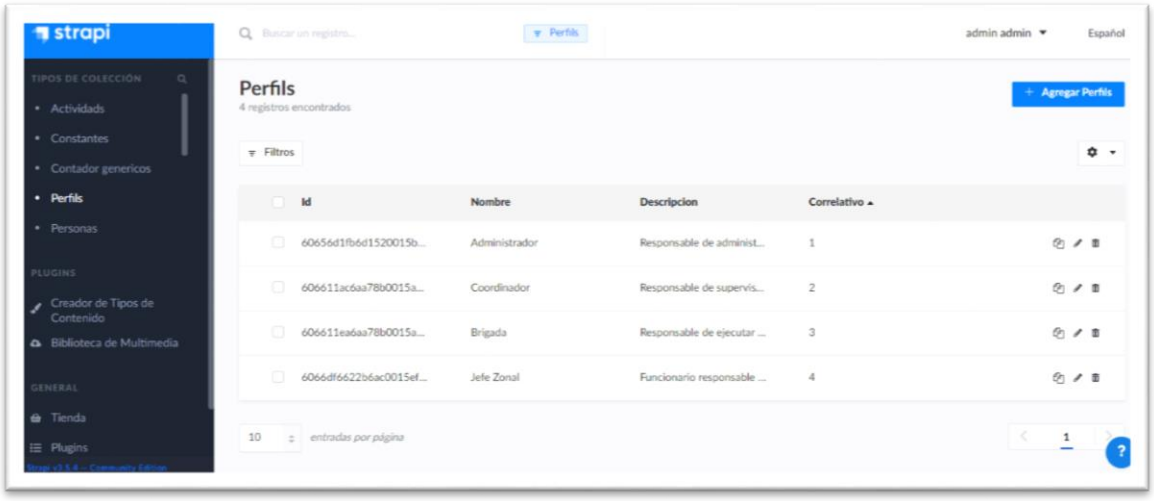


Figura 66. Creación de la colección Perfiles

Fuente: Elaboración propia

Se crea cuatro (4) roles de usuario en el sistema web SMDIAG:

Rol Administrador.- Responsable de administrar todos los módulos del sistema, crear usuarios, tiene todos los privilegios del sistema.

Rol Coordinador.- Responsable de supervisar las acciones de los diagnósticos técnicos legales, crear, editar o eliminar pueblos.

Rol Brigada.- Responsable de registrar las actividades de los diagnósticos técnicos legales,

Rol Jefe Zonal.- Funcionario responsable de la ejecución de los procedimientos de los diagnósticos técnicos legales, crea, edita o elimina pueblos.

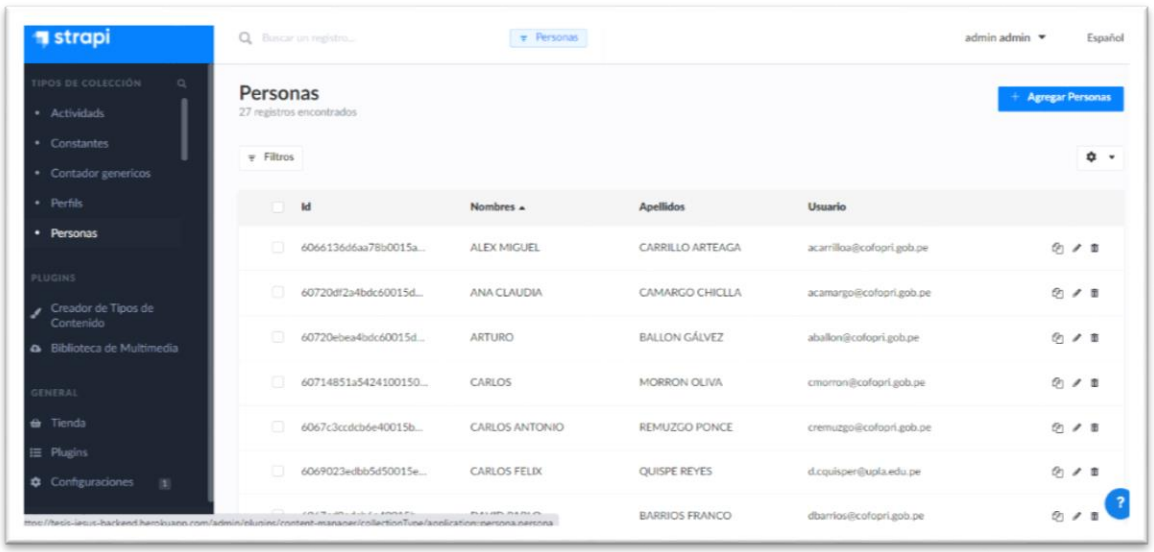


Figura 67. Creación de la colección Personas

Fuente: Elaboración propia

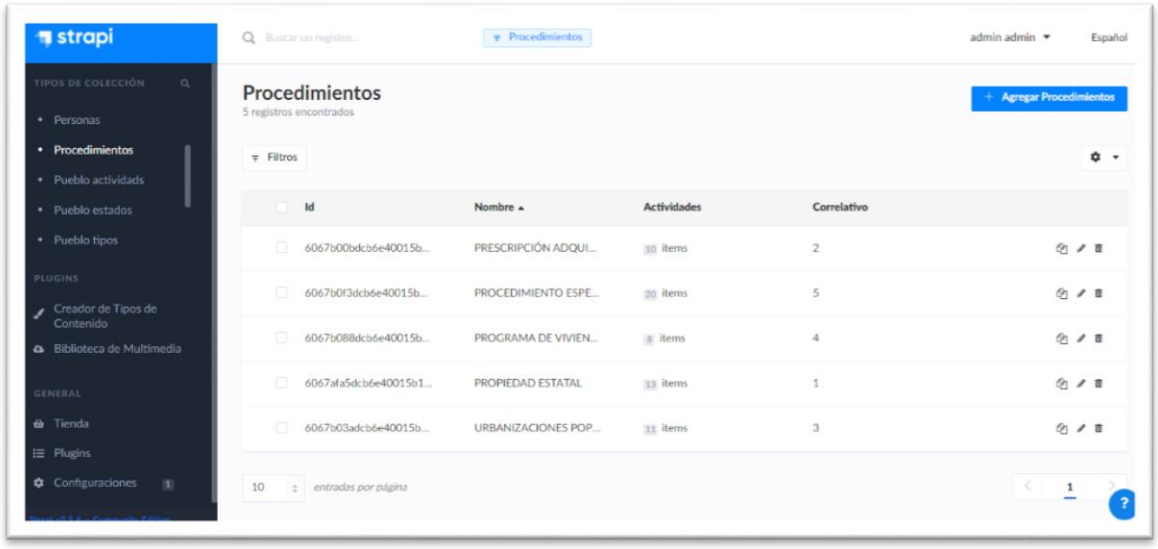


Figura 68. Creación de la colección Procedimientos

Fuente: Elaboración propia

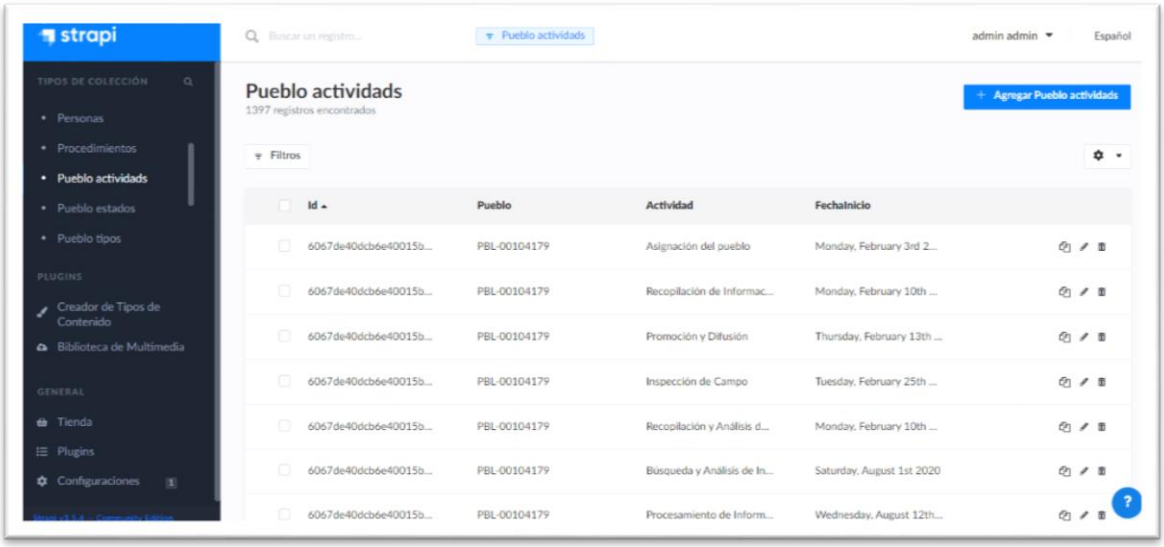


Figura 69. Creación de la colección Pueblo actividades

Fuente: Elaboración propia

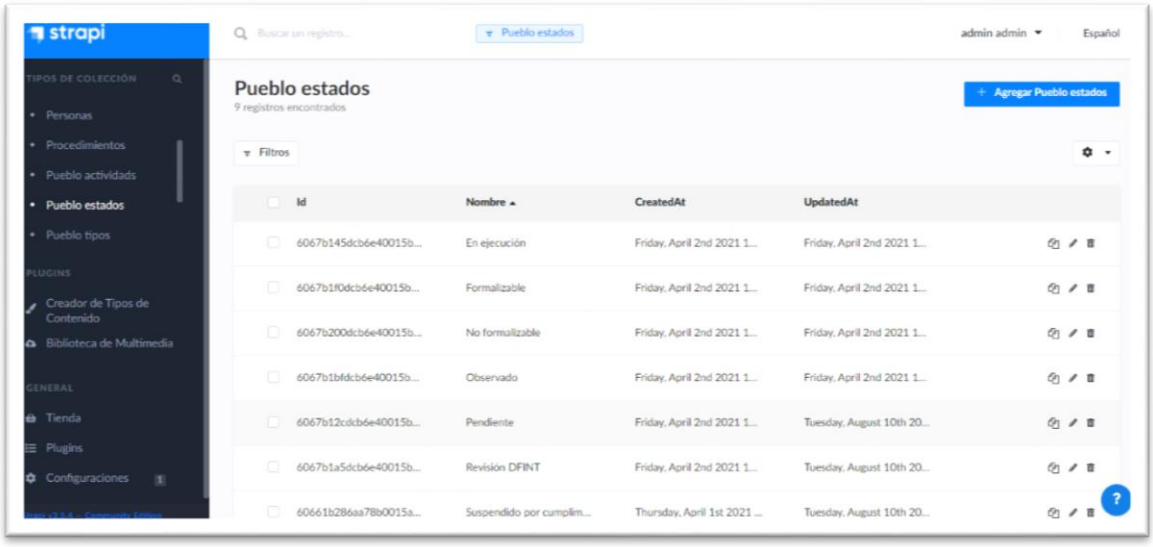


Figura 70. Creación de la colección Pueblo estados

Fuente: Elaboración propia

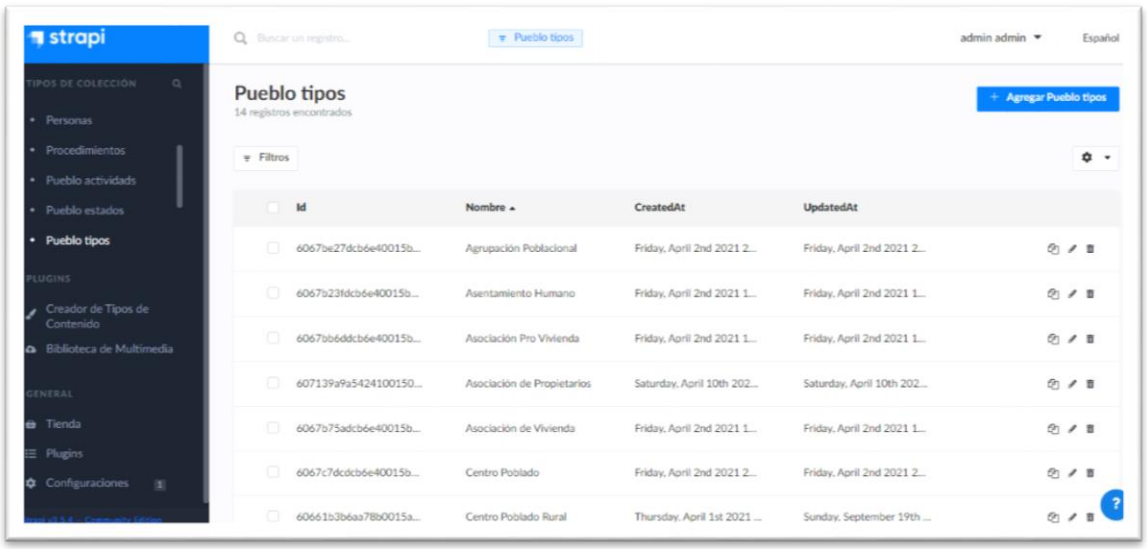


Figura 71. Creación de la colección Pueblo tipos

Fuente: Elaboración propia

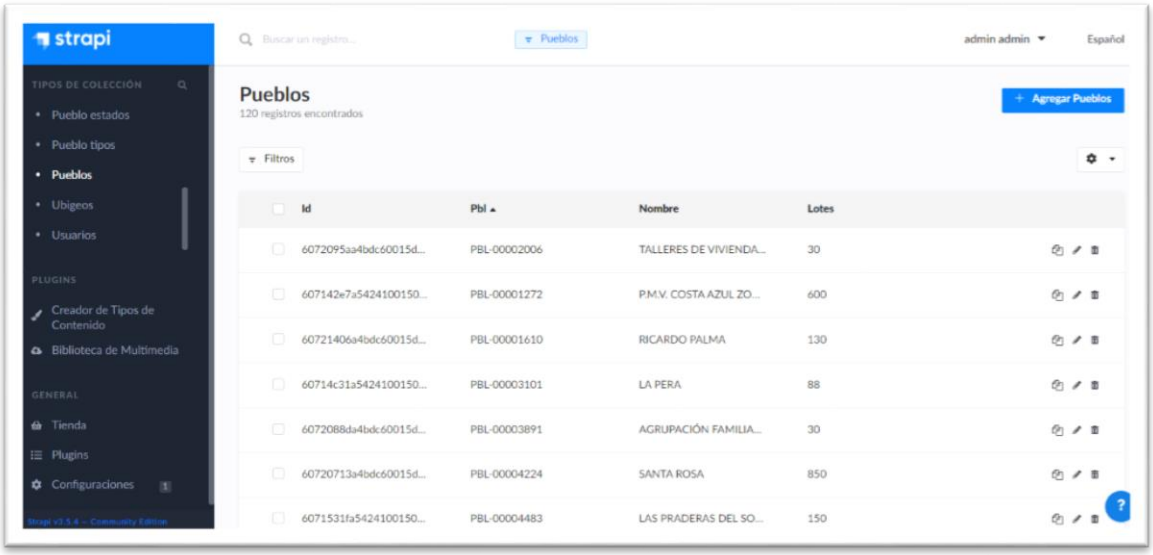


Figura 72. Creación de la colección Pueblos

Fuente: Elaboración propia

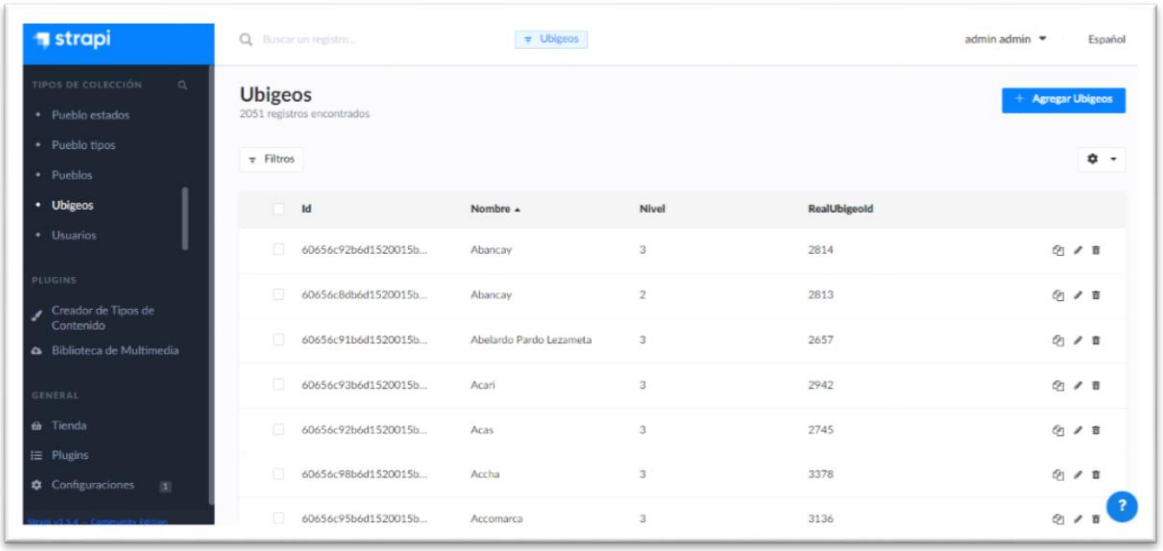


Figura 73. Creación de la colección Ubigeo

Fuente: Elaboración propia

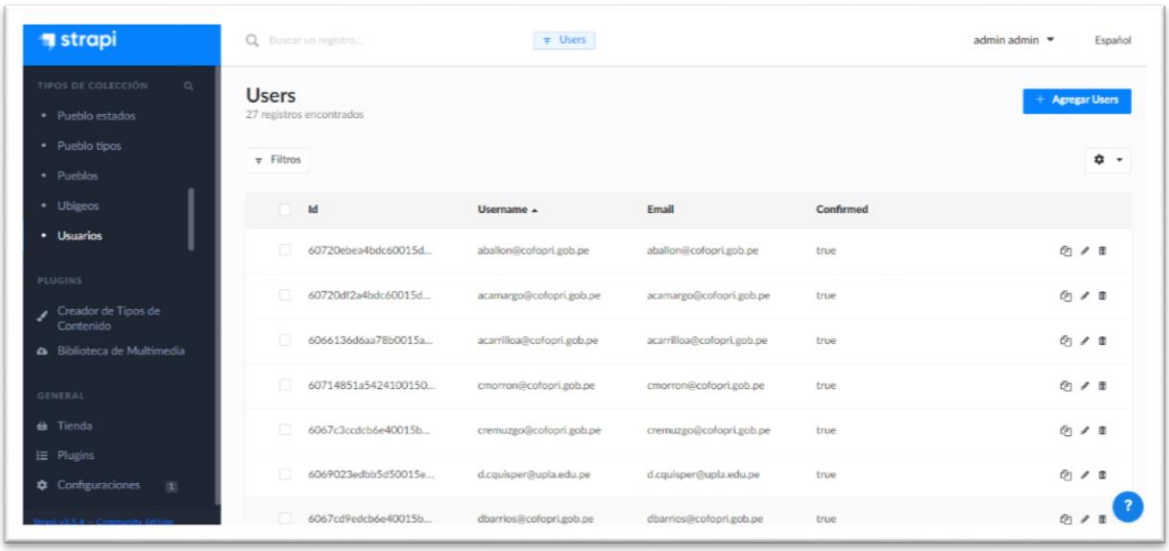


Figura 74. Creación de la colección Usuarios

Fuente: Elaboración propia

Ingreso al sistema web SMDIAG

Para ingresar al sistema web SMDIAG, se debe ingresar a través de un navegador web al siguiente URL o dirección web: https://smdiag.vercel.app/login, con el usuario y password correspondiente.

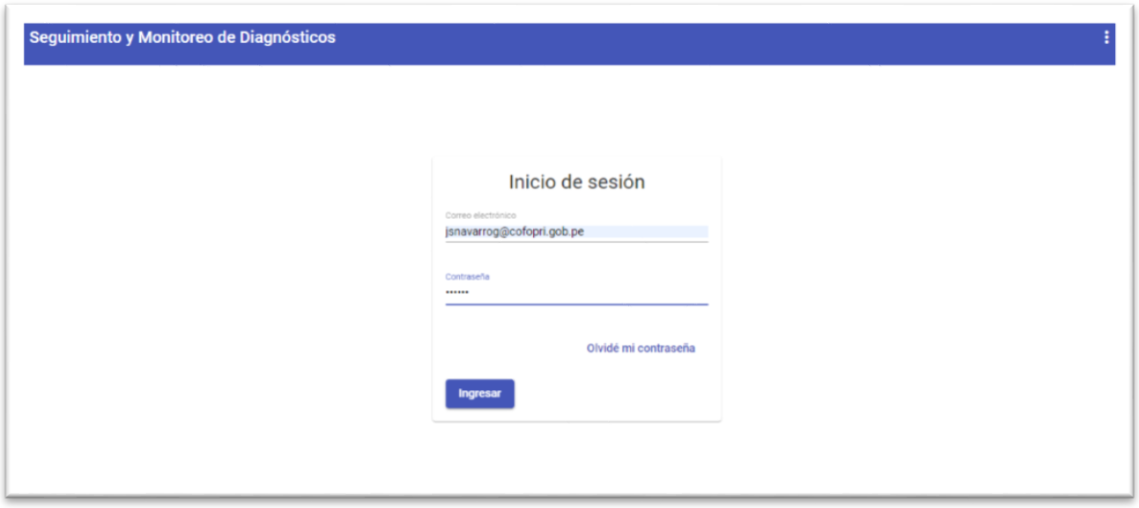


Figura 75. Ingreso al sistema SMDIAG

Fuente: Elaboración propia

Una vez que ingresamos al sistema, nos aparecerá la siguiente pantalla en la cual en la parte izquierda se encuentra los módulos respectivos, en este caso para el usuario administrador.

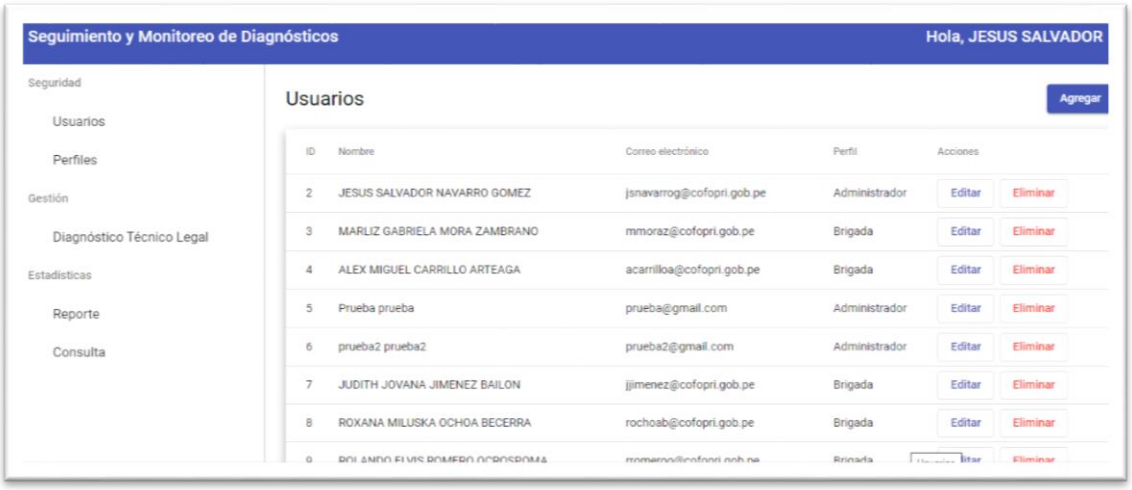


Figura 76. Modulo usuario

Fuente: Elaboración propia

El perfil administrador crea, edita y elimina usuarios.

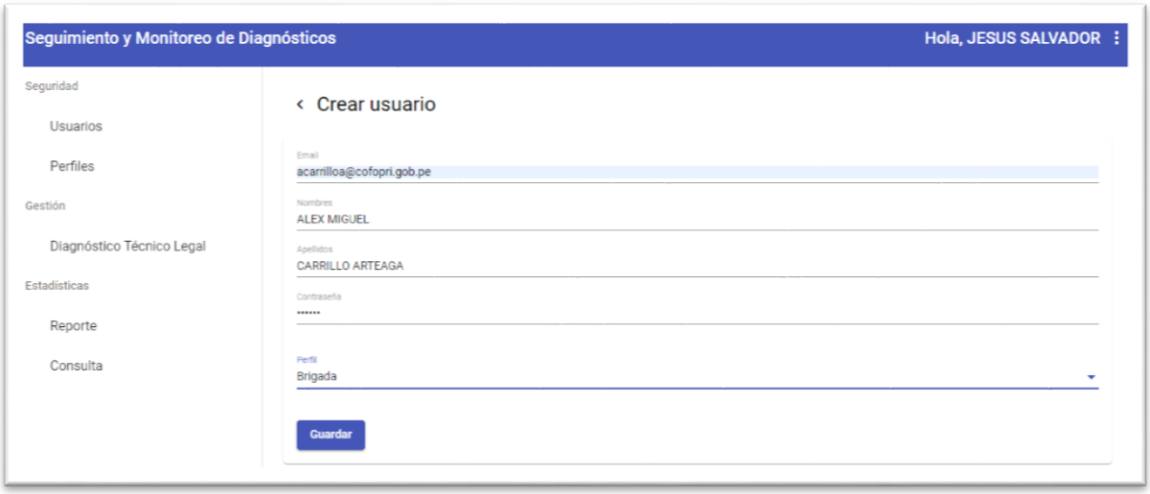


Figura 77. Crear usuario

Fuente: Elaboración propia

El perfil administrador crea, edita y elimina perfiles.

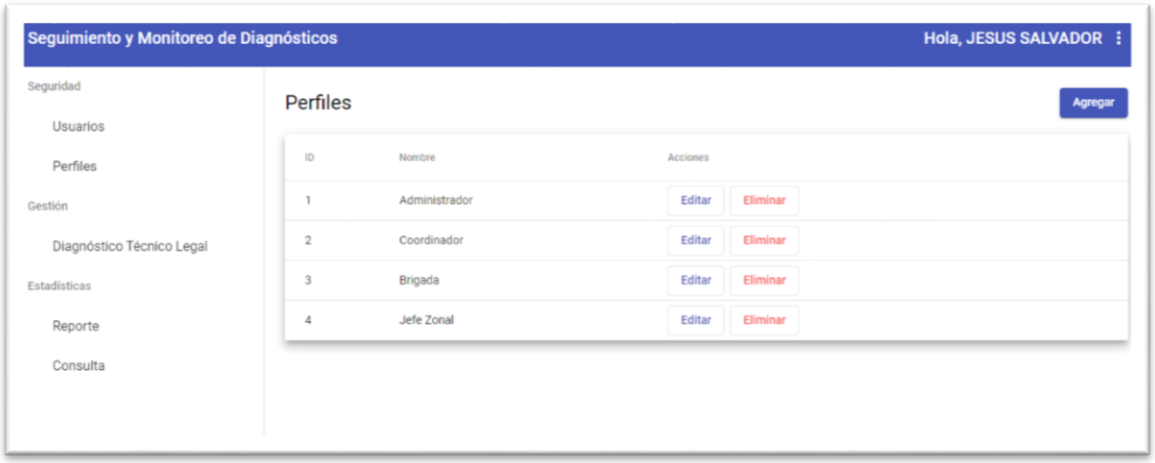


Figura 78. Crear perfil

Fuente: Elaboración propia

El perfil Coordinador y/o Jefe Zonal pueden crear pueblo.

Figura 79. Crear pueblo

Fuente: Elaboración propia

Se muestra los pueblos creados por el perfil Coordinador y/o Jefe Zonal.

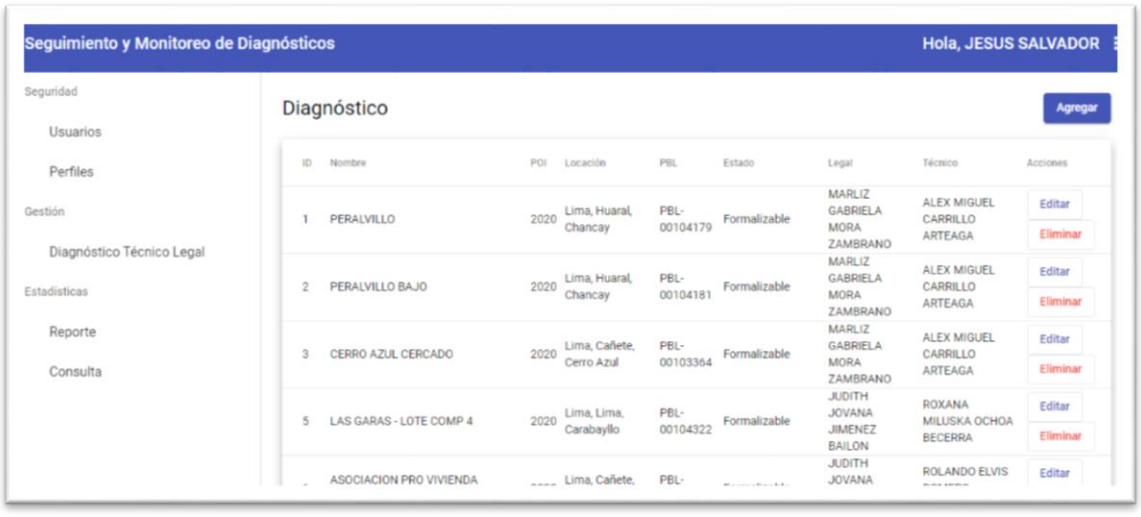


Figura 80. Listado de pueblos

Fuente: Elaboración propia

El perfil Coordinador y/o Jefe Zonal pueden generar reportes.

Figura 81. Generar reporte

Fuente: Elaboración propia

Reporte generado del sistema SMDIAG

Reporte generado

POI	ACTIVIDAD OPERATIVA	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	TIPO POSESION	NOMBRE DE LA POSESIÓN INFORMAL	LOTES ESTIMADOS	CODIGO COFOPRI GENESIS	ESTADO	BRIGADA LEGAL	BRIGADA TECNICO
POI 2021	PRESCRIPCIÓN ADQUISITIVA DE DOMINIO	Lima	Lima	Cercado de Lima	Asentamiento Humano	LOS ANGELES	151	PBL-00024374	Formalizable	JAIME ALBERTO RIVERA OLIVERA	JENNYFER LOPEZ CUEVA
POI 2021	PRESCRIPCIÓN ADQUISITIVA DE DOMINIO	Lima	Lima	El Agustino	Asentamiento Humano	7 DE OCTUBRE - SEXTA ZONA	150	PBL-00104307	Formalizable	JAIME ALBERTO RIVERA OLIVERA	JENNYFER LOPEZ CUEVA
POI 2021	PRESCRIPCIÓN ADQUISITIVA DE DOMINIO	Lima	Lima	Chorrillos	Asentamiento Humano	BUENOS AIRES DE VILLA	300	PBL-00103568	Formalizable	JAIME ALBERTO RIVERA OLIVERA	JENNYFER LOPEZ CUEVA
POI 2021	PRESCRIPCIÓN ADQUISITIVA DE DOMINIO	Lima	Lima	Puente Piedra	Asentamiento Humano	CORAZON DE JESUS	20	PBL-00104584	Formalizable	JAIME ALBERTO RIVERA OLIVERA	JENNYFER LOPEZ CUEVA
POI 2021	PRESCRIPCIÓN ADQUISITIVA DE DOMINIO	Lima	Lima	Puente Piedra	Asentamiento Humano	LOS GERANIOS	80	PBL-00104675	Formalizable	JAIME ALBERTO RIVERA OLIVERA	JENNYFER LOPEZ CUEVA
POI 2021	PRESCRIPCIÓN ADQUISITIVA DE DOMINIO	Lima	Lima	San Martin de Porres	Asentamiento Humano	TRABAJADORES DE LA EX HACIENDA SANTA LUZMILA	15	PBL-00104402	Formalizable	JAIME ALBERTO RIVERA OLIVERA	JENNYFER LOPEZ CUEVA
POI 2021	PRESCRIPCIÓN ADQUISITIVA	Lima	Lima	Carabayllo	Asentamiento	VILLA EL	52	PBL-00104676	Formalizable	JAIME ALBERTO	JENNYFER LOPEZ

Figura 82. Reporte generado

Fuente: Elaboración propia

El perfil Coordinador, Jefe Zonal y/o Brigada pueden realizar diferentes consultas.

En el módulo consulta se realiza las búsquedas, seleccionando el campo deseado, en este caso es por POI.

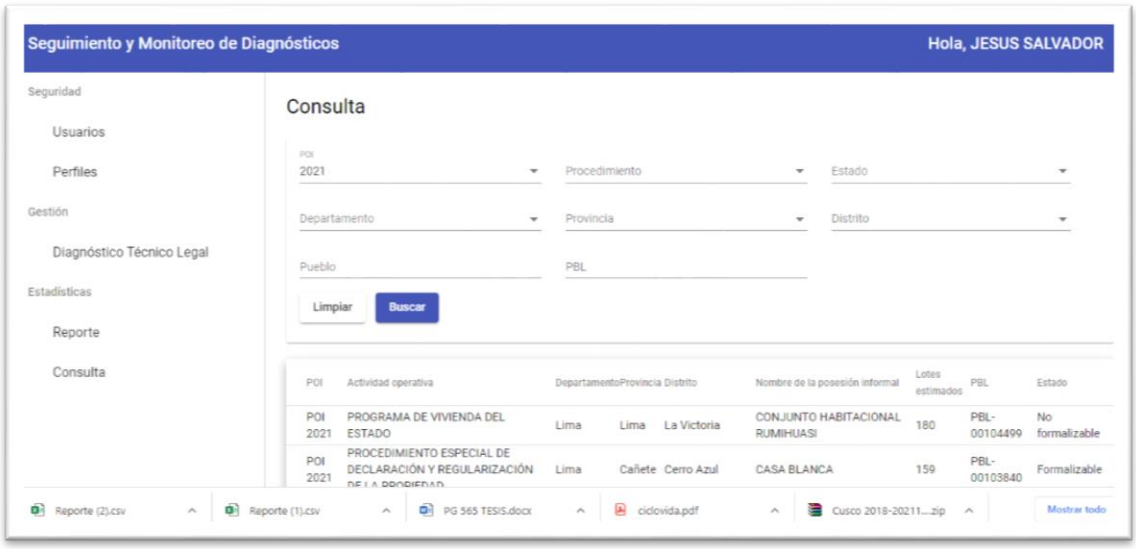


Figura 83. Consulta por POI

Fuente: Elaboración propia

Consulta por Procedimiento

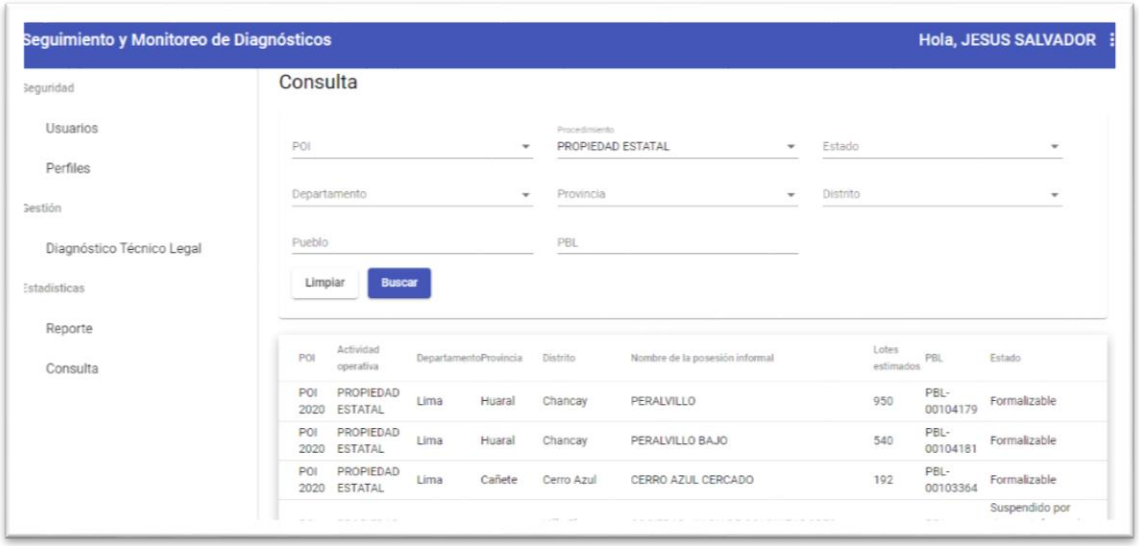


Figura 84. Consulta por Procedimiento

Fuente: Elaboración propia

Consulta por Estado

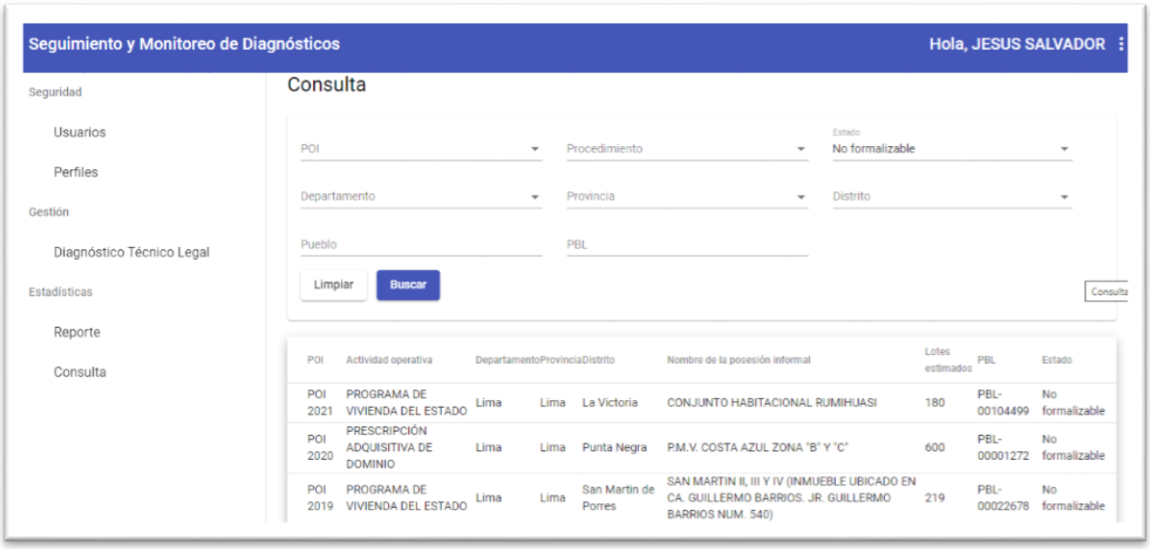


Figura 85. Consulta por Estado

Fuente: Elaboración propia

Consulta por nombre de pueblo

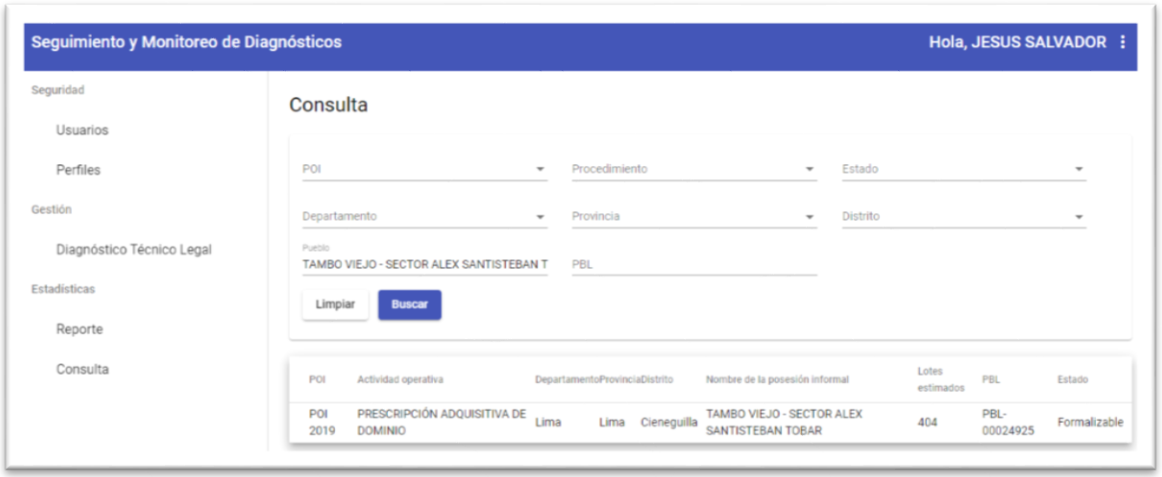


Figura 86. Consulta por nombre de pueblo

Fuente: Elaboración propia

Consulta por nombre de PBL

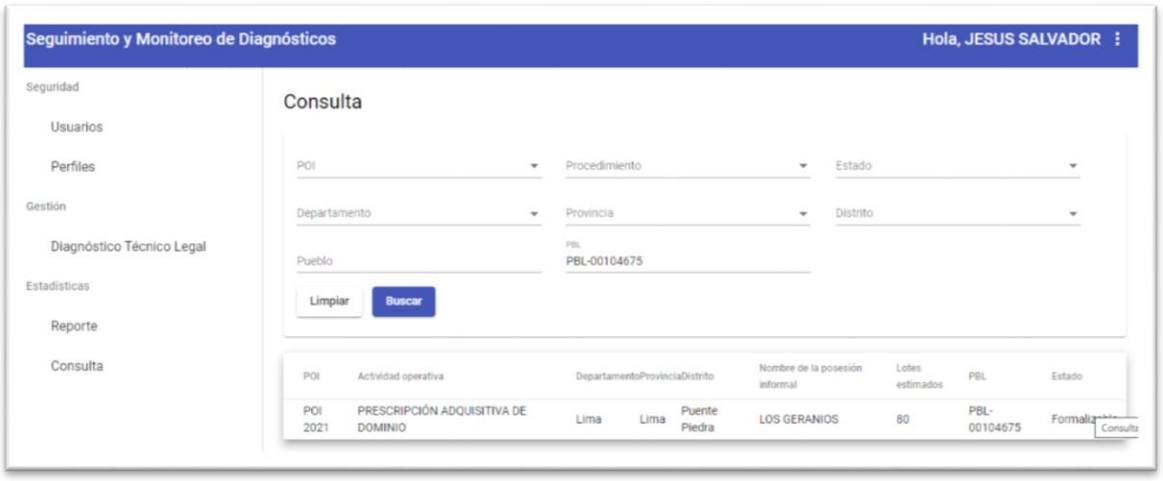


Figura 87. Consulta por nombre de PBL

Fuente: Elaboración propia

Perfil brigada

Se le asigna los pueblos programados en el POI, las cuales aparecen en su bandeja de trabajo de acuerdo al procedimiento respectivo.

Figura 88. Perfil brigada

Fuente: Elaboración propia

Para registrar las actividades, hacemos click en dicho botón Actividades y nos aparecerá la siguiente pantalla, aquí podremos registrar las fechas de las actividades, y observaciones al final se selecciona el resultado del diagnóstico técnico legal.

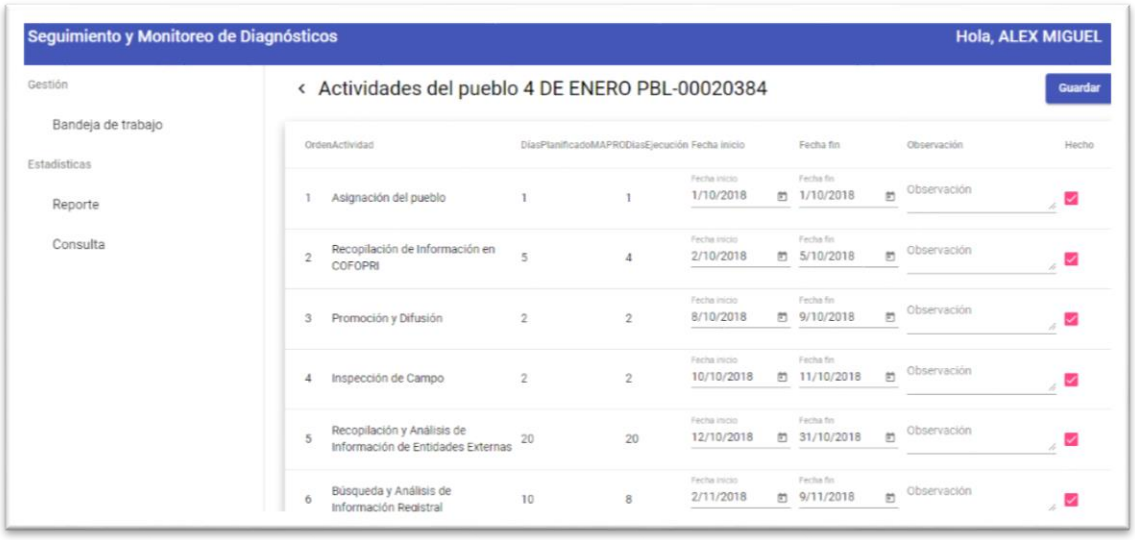


Figura 89. Registrar actividades

Fuente: Elaboración propia

4) Fase de revisión y retrospectiva

Sprint 1 review

Se revisa el cumplimiento del Sprint 1, verificando cada historia de usuario de acuerdo a la planificado, en el presente caso, no queda pendientes. Asimismo, se aplica retrospectiva para mejorar el desarrollo del Sprint 1.

Tabla 46. Sprint 1 review

CODIGO	OBSERVACIONES	PUNTOS ESTIMADOS (PER)	PUNTOS TERMINADOS (PER)	PUNTOS PENDIENTES (PER)
HN001	Ninguna	32	32	0
HF001	Ninguna	4	4	0
HF002	Ninguna	8	8	0
HF003	Ninguna	8	8	0
HF004	Ninguna	8	8	0
HF005	Ninguna	4	4	0
HF006	Ninguna	4	4	0
TOTAL		**68**	**68**	**0**

Fuente: Elaboración propia

Sprint 2 review

Se revisa el cumplimiento del Sprint 2, verificando cada historia de usuario de acuerdo a la planificado, en el presente caso, no queda pendientes. Asimismo, se aplica retrospectiva para mejorar el desarrollo del Sprint 2.

Tabla 47. Sprint 2 review

CODIGO	OBSERVACIONES	PUNTOS ESTIMADOS (PER)	PUNTOS TERMINADOS (PER)	PUNTOS PENDIENTES (PER)
HF007	Ninguna	4	4	0
HF008	Ninguna	32	32	0
HF009	Ninguna	32	32	0
TOTAL		**68**	**68**	**0**

Fuente: Elaboración propia

Sprint 3 review

Se revisa el cumplimiento del Sprint 3, verificando cada historia de usuario de acuerdo a la planificado, en el presente caso, no queda pendientes. Asimismo, se aplica retrospectiva para mejorar el desarrollo del Sprint 3.

Tabla 48. Sprint 3 review

CODIGO	OBSERVACIONES	PUNTOS ESTIMADOS (PER)	PUNTOS TERMINADOS (PER)	PUNTOS PENDIENTES (PER)
HF010	Ninguna	32	32	0
HF011	Ninguna	32	32	0
HF012	Ninguna	8	8	0
HF013	Ninguna	8	8	0
TOTAL		**80**	**80**	**0**

Fuente: Elaboración propia

Sprint 4 review

Se revisa el cumplimiento del Sprint 4, verificando cada historia de usuario de acuerdo a la planificado, en el presente caso, no queda pendientes. Asimismo, se aplica retrospectiva para mejorar el desarrollo del Sprint 4.

Tabla 49. Sprint 4 review

CODIGO	OBSERVACIONES	PUNTOS ESTIMADOS (PER)	PUNTOS TERMINADOS (PER)	PUNTOS PENDIENTES (PER)
HF014	Ninguna	64	64	0
TOTAL		**64**	**64**	**0**

Fuente: Elaboración propia

Sprint 5 review

Se revisa el cumplimiento del Sprint 5, verificando cada historia de usuario de acuerdo a la planificado, en el presente caso, no queda pendientes. Asimismo, se aplica retrospectiva para mejorar el desarrollo del Sprint 5.

Tabla 50. Sprint 5 review

CODIGO	OBSERVACIONES	PUNTOS ESTIMADOS (PER)	PUNTOS TERMINADOS (PER)	PUNTOS PENDIENTES (PER)
HF015	Ninguna	4	4	0
HF016	Ninguna	4	4	0
HF017	Ninguna	8	8	0
HF018	Ninguna	8	8	0
HF019	Ninguna	8	8	0
HF020	Ninguna	4	4	0
TOTAL		**36**	**36**	**0**

Fuente: Elaboración propia

Sprint 6 review

Se revisa el cumplimiento del Sprint 6, verificando cada historia de usuario de acuerdo a la planificado, en el presente caso, no queda pendientes. Asimismo, se aplica retrospectiva para mejorar el desarrollo del Sprint 6.

Tabla 51. Sprint 6 review

CODIGO	OBSERVACIONES	PUNTOS ESTIMADOS (PER)	PUNTOS TERMINADOS (PER)	PUNTOS PENDIENTES (PER)
HF021	Ninguna	4	4	0
HF022	Ninguna	4	4	0
HF023	Ninguna	4	4	0
HF024	Ninguna	4	4	0
HF025	Ninguna	8	8	0
TOTAL		**24**	**24**	**0**

Fuente: Elaboración propia

Testing del sistema web SMDIAG

Tabla 52. Testing del sistema web SMDIAG

Acción	Tipo de Prueba	Resultado Deseado	Resultado Adquirido	Conclusión
Acceso al sistema por medio del subdominio	Se realizó la ejecución del framework desde el hosting	Todos los usuarios pueden iniciar sesión	Todos los usuarios ingresaron al sistema	Conforme
Registro de usuarios	Se muestran un formulario en el cual se rellenar la información del usuario	El usuario administrador puede crear usuarios	Usuarios creados	Conforme
Registro de pueblos	Se muestran un formulario en el cual se rellenar la información del pueblo	El usuario coordinador puede crear los pueblos	Pueblos creados	Conforme
Registro de actividades de los diagnósticos	Se muestran un formulario en el cual se rellenar la información de las actividades	El usuario brigada puede llenar la información de las actividades del diagnóstico	Registro de las actividades del diagnóstico guardado	Conforme
Resultados del diagnóstico	Se selecciona en el formulario el resultado del diagnóstico	El usuario brigada puede seleccionar el resultado del diagnóstico	Resultado guardado	Conforme
Reporte	Se muestran un formulario en el cual se puede seleccionar el reporte	Se genera el reporte	Reporte generado	Conforme
consulta	Se muestran un formulario en el cual se puede seleccionar los datos a buscar	Se realiza la búsqueda	Se encontró la información buscada	Conforme

Fuente: Elaboración propia

Caja blanca y caja negra

TOLEDO sostiene que:

> Si utilizamos información interna del sistema que estamos probando, tal como el código, esquema de base de datos, etc., entonces se dice que estamos siguiendo una estrategia de caja blanca. Si en cambio nos basamos únicamente en la observación de entradas y salidas del sistema, estamos siguiendo un enfoque de caja negra (2014 Pág. 28).

Tabla 53. Caja negra de la historia de usuario HF001

<table>
<tr><th colspan="2">HF001</th></tr>
<tr><td>Historia de usuario</td><td>Como usuario del sistema quiero iniciar sesión en el mismo para acceder a su funcionalidad.</td></tr>
<tr><td>Objetivo</td><td>Ingresar al sistema.</td></tr>
<tr><td>Formulario</td><td>Formulario de inicio.</td></tr>
<tr><td>Descripción de la prueba</td><td>Los usuarios ingresan al sistema SMDIAG con su usuario y contraseña.</td></tr>
<tr><td>Entradas</td><td>Usuario y contraseña</td></tr>
<tr><td>Salidas</td><td>Ingresa al sistema</td></tr>
<tr><td colspan="2">Procedimientos de prueba</td></tr>
<tr><td>Usuario</td><td>Sistema</td></tr>
<tr><td>Administrador
Jefe Zonal
Coordinador
Brigada</td><td>En el URL https://smdiag.vercel.app/login se digita el usuario y contraseña al estar conforme, el sistema permite su ingreso, caso contrario, el sistema mostrará un mensaje con el siguiente texto: credenciales incorrectas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Resultado obtenido</td></tr>
<tr><td>Cumple</td><td>Conformidad</td></tr>
<tr><td>Si
No</td><td>Se marco la opción Si, por consiguiente, se accede al sistema web SMDIAG, el resultado de la prueba fue conforme.</td></tr>
</table>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54. Caja negra de la historia de usuario HF002

HF002	
Historia de usuario	Como administrador del sistema quiero registrar un usuario para que pueda acceder al sistema según su rol.
Objetivo	Ingresar al módulo seguridad
Formulario	Formulario de modulo seguridad
Descripción de la prueba	El administrador ingresa al módulo seguridad
Entradas	email, nombres, apellidos, contraseña, perfil
Salidas	Creación del usuario brigada
Procedimientos de prueba	
Usuario	**Sistema**
• Administrador	Se digita en el módulo seguridad: email, nombres, apellidos, contraseña, perfil
Resultado obtenido	
Cumple	**Conformidad**
c) Si **d) No**	Se marco la opción Si, por consiguiente, se creó el usuario en el sistema web SMDIAG, el resultado de la prueba fue conforme.

Fuente: Elaboración propia

5) Fase de lanzamiento

Entrega del sistema web SMDIAG a los asesores de la presente investigación.

Se ingresa al sistema en la URL: https://smdiag.vercel.app/login

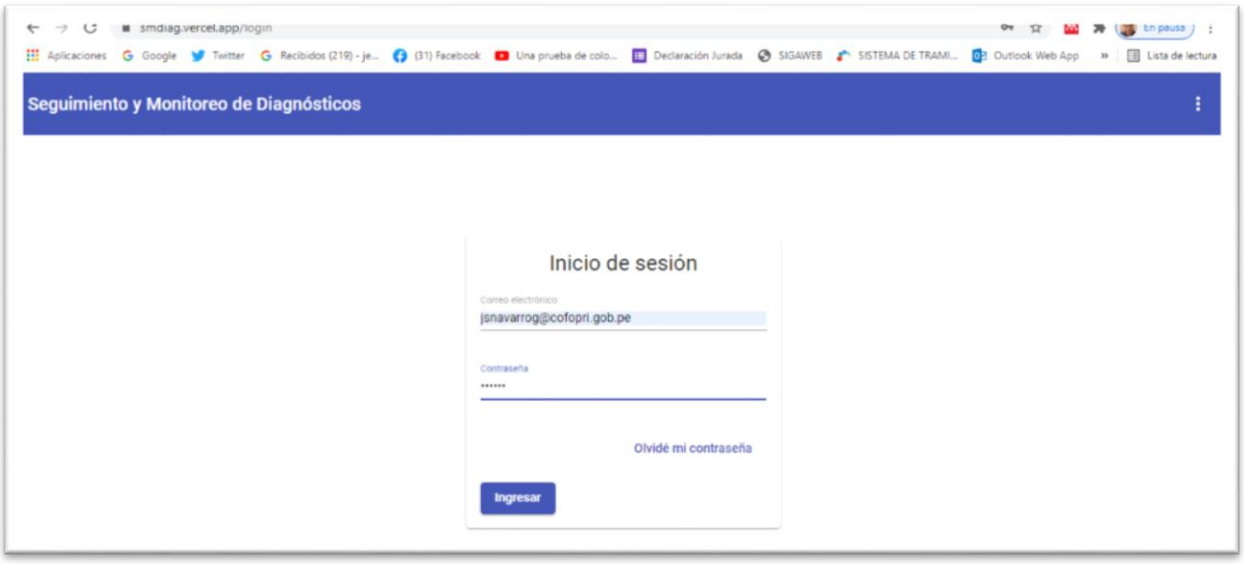


Figura 90. Ingreso al sistema SMDIAG

Fuente: Elaboración propia