



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

**DESARROLLO DE UN APLICATIVO WEB CON
GEORREFERENCIA PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN
DE LAS OBRAS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN GUANO**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO DE SOFTWARE

AUTOR: EDISON FERNANDO VARGAS IPAZ

DIRECTORA: Ing. GISEL KATERINE BASTIDAS GUACHO

Riobamba - Ecuador

2023

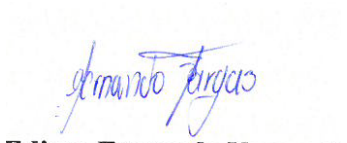
©2023, Edison Fernando Vargas Ipaz

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Edison Fernando Vargas Ipaz, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración curricular, el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 02 de febrero de 2023



Edison Fernando Vargas Ipaz

060476036-3

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA SOFTWARE

El Tribunal de Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular, Tipo: Proyecto Técnico, “**DESARROLLO DE UN APLICATIVO WEB CON GEORREFERENCIA PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LAS OBRAS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN GUANO**”, realizado por el señor **EDISON FERNANDO VARGAS IPAZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autorizada su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Lorena Aguirre Sailema PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		02/02/2023
Ing. Gisel Katerine Bastidas Guacho DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		02/02/2023
Ing. Raúl Hernán Rosero Miranda ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		02/02/2023

DEDICATORIA

A mis padres quienes me han apoyado en cada etapa de mi vida, a mis hermanos por ser ese apoyo emocional y llenarme de ánimos cuando lo necesité. A todos mis compañeros con quienes compartí muchas anécdotas que guardaré en mi corazón. A mi hijo Mauri, quien con su llegada marcó una nueva etapa de mi vida permitiéndome conocer el amor incondicional y finalmente a mi amada esposa Valita quien con su amor y paciencia me apoyado en cada paso que doy, sin ella no hubiera llegado hasta aquí, agradeceré eternamente al destino por haberla encontrado porque es el pilar fundamental de mi vida. Gracias a todos.

Edison Fernando

AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo principalmente a la Escuela de Ingeniería en Sistemas por ser el centro de formación que compartió los conocimientos que ahora se plasman en este trabajo de titulación. Gracias a todos los maestros quienes compartieron y forjaron mi vida académica y profesional. A mi directora de tesis, Ing. Gisel Bastidas quien ha sido una guía y apoyo durante el desarrollo de este trabajo de titulación. Al Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guano, por brindarme la apertura para la realización del trabajo y a la Unidad de Tecnologías del mismo por brindarme los conocimientos necesarios para finalizar esta etapa.

Gracias a todos.

Edison Fernando

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XIII
LISTADO DE ANEXOS.....	XIV
RESUMEN.....	XV
SUMMARY	XVI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	4
1.2.1. <i>Formulación del problema</i>	4
1.2.2. <i>Sistematización del problema</i>	4
1.3. Justificación.....	4
1.3.1. <i>Justificación teórica</i>	4
1.3.2. <i>Justificación aplicada</i>	6
1.4. Objetivos.....	7
1.4.1. <i>Objetivo general</i>	7
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i>	7
CAPÍTULO II	
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. Sistemas de información geográfica	8
2.1.1. <i>Georreferencia</i>	8
2.1.2. <i>Áreas de aplicación de los SIG</i>	9
2.2. Gobierno abierto.....	10
2.2.1. <i>Pilares del gobierno abierto</i>	10

2.2.2.	<i>Gobierno Electrónico</i>	12
2.3.	Herramientas para el desarrollo del aplicativo web	12
2.3.1.	<i>Geoserver</i>	13
2.3.2.	<i>Leaflet</i>	13
2.3.3.	<i>PostgreSQL</i>	13
2.3.4.	<i>Patrón de desarrollo Modelo Vista Controlador</i>	14
2.3.5.	<i>Lenguaje de programación Java</i>	15
2.3.6.	<i>IDE de desarrollo: Netbeans</i>	16
2.3.7.	<i>Metodología de desarrollo: Scrum</i>	16
2.3.7.1.	<i>Roles</i>	17
2.3.7.2.	<i>Proceso</i>	17
2.3.7.3.	<i>Elementos</i>	18
2.4.	Calidad de Software	19
2.4.1.	<i>Estándar ISO/IEC 25000</i>	19
2.4.2.	<i>ISO/IEC 25010</i>	19
2.4.2.1.	<i>Eficiencia en el desempeño</i>	20
2.4.2.2.	<i>Fiabilidad</i>	21
2.5.	Trabajos Relacionados	22
CAPÍTULO III		
3.	MARCO METODOLÓGICO	24
3.1.	Tipo de investigación	24
3.1.1.	<i>Métodos y técnicas de investigación</i>	24
3.1.2.	<i>Población</i>	25
3.1.3.	<i>Muestra</i>	25
3.1.3.1.	<i>Muestra para evaluar la eficiencia en el desempeño</i>	25
3.1.3.2.	<i>Muestra para evaluar la disponibilidad</i>	27
3.2.	Proceso actual de gestión de la información de obras del GAD del cantón Guano 27	
3.2.1.	<i>Diagrama de Procesos</i>	27

3.3.	Estudio de factibilidad	32
3.3.1.1.	<i>Factibilidad técnica.....</i>	33
3.3.1.2.	<i>Factibilidad económica</i>	34
3.3.1.3.	<i>Factibilidad operativa.....</i>	36
3.4.	Desarrollo del proyecto con SCRUM	36
3.4.1.	<i>Desarrollo de la fase de inicio.....</i>	36
3.4.1.1.	<i>Personas y roles del proyecto.....</i>	36
3.4.1.2.	<i>Tipos de usuario y roles del sistema.....</i>	37
3.4.1.3.	<i>Identificación de requisitos</i>	37
3.4.1.4.	<i>Requisitos no funcionales</i>	39
3.4.1.5.	<i>Identificación de riesgos.....</i>	39
3.4.2.	<i>Desarrollo de la fase de planificación</i>	40
3.4.2.1.	<i>Product Backlog.....</i>	40
3.4.3.	<i>Desarrollo de la fase de implementación.....</i>	43
3.4.3.1.	<i>Spring Backlog.....</i>	43
3.4.3.2.	<i>Diseño de la base de datos</i>	46
3.4.3.3.	<i>Arquitectura del sistema.....</i>	48
3.4.3.4.	<i>Diseño de la interfaz de usuario</i>	49
3.4.3.5.	<i>Estándar de codificación.....</i>	52
3.4.3.6.	<i>Codificación.....</i>	52
3.4.3.7.	<i>Documentación.....</i>	53
3.4.3.8.	<i>Seguimiento del desarrollo del aplicativo</i>	54
3.5.	Definición de criterios para la evaluación de la eficiencia y disponibilidad	54
CAPÍTULO IV		
4.	MARCO DE RESULTADOS.....	56
4.1.	Proceso de evaluación de la Eficiencia.....	56
4.1.1.	<i>Comportamiento en el tiempo</i>	56
4.1.2.	<i>Utilización de recursos.....</i>	58
4.1.2.1.	<i>Uso de memoria RAM</i>	60

4.1.2.2. <i>Uso del procesador</i>	60
4.1.3. <i>Eficiencia del aplicativo SisGeoPro</i>	61
4.2. Proceso de evaluación de la Disponibilidad	61
4.2.1. <i>Porcentaje de disponibilidad</i>	62
4.2.2. <i>Conteo de pruebas de disponibilidad</i>	62
4.2.3. <i>Tiempo promedio de pruebas de disponibilidad</i>	63
4.3. Estudio Inferencial	64
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES	72
GLOSARIO DE TÉRMINOS	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2. Pilares del gobierno abierto	11
Tabla 2-2. Características de Java.....	15
Tabla 3-2. Métricas de evaluación: Eficiencia en el desempeño.....	20
Tabla 4-2. Métrica de evaluación: Disponibilidad	21
Tabla 1-3. Métodos y técnicas de investigación	24
Tabla 2-3. Muestra para la eficiencia en el desempeño	26
Tabla 3-3. Descripción del proceso creado para la gestión de información de obras	31
Tabla 4-3. Hardware requerido	33
Tabla 5-3. Costo del hardware.....	34
Tabla 6-3. Software requerido	33
Tabla 7-3. Costo del software requerido.....	35
Tabla 8-3. Costo total del desarrollo del proyecto	35
Tabla 9-3. Roles SCRUM.....	37
Tabla 10-3. Tipos de usuario y roles del sistema	37
Tabla 11-3. Prioridad de requisitos.....	38
Tabla 12-3. Requisitos funcionales del aplicativo	38
Tabla 13-3. Identificación de riesgos.....	40
Tabla 14-3. Esfuerzo estimado	41
Tabla 15-3. Product Backlog	41
Tabla 16-3. Sprint Backlog.....	43
Tabla 17-3. Diccionario de datos de la Tabla Obra.....	48
Tabla 18-3. Estándar de interfaz de usuario.....	50
Tabla 19-3. Estándar de codificación.....	52
Tabla 20-3. Líneas de código y archivos generados	52
Tabla 21-3. Modelo de Historia Técnica	53
Tabla 22-3. Modelo de Historia de Usuario.....	53
Tabla 23-3. Indicadores para evaluar la eficiencia y disponibilidad	55
Tabla 1-4. Características técnicas de los computadores usados para la evaluación	57
Tabla 2-4. Resultados tiempo promedio de respuesta.....	57
Tabla 3-4. Escala de eficiencia para el comportamiento en el tiempo	58
Tabla 4-4. Resultados obtenidos: utilización de recursos	59
Tabla 5-4. Escala de eficiencia para el uso de memoria RAM.....	60

Tabla 6-4. Escala de eficiencia para el uso del procesador	60
Tabla 7-4. Valoración de la eficiencia total	61
Tabla 8-4. Comparación de resultados Comportamiento en el tiempo.....	65
Tabla 9-4. Test de Shapiro Wilks	67
Tabla 10-4. Resultados de la prueba T de Student.....	67

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-2. Áreas de aplicación de los SIG	9
Ilustración 2-2. Arquitectura PostgreSQL.....	14
Ilustración 3-2. Patrón MVC.....	15
Ilustración 4-2. Ventajas y desventajas de NetBeans	16
Ilustración 5-2. Proceso de la metodología Scrum	17
Ilustración 6-2. ISO/IEC 25010	19
Ilustración 1-3. Organigrama del GAD del cantón Guano	28
Ilustración 2-3. Proceso de registro de la información de obras Dirección de Desarrollo Turístico.....	29
Ilustración 3-3. Proceso de obtención de información del estado de una obra de la Dirección de Desarrollo Turístico	30
Ilustración 4-3. Diagrama de procesos.....	32
Ilustración 5-3. Modelo relacional	47
Ilustración 6-3. Arquitectura del sistema	49
Ilustración 7-3. Bosquejo de interfaz de usuario	50
Ilustración 8-3. Login del aplicativo	51
Ilustración 9-3. Panel de administración	51
Ilustración 10-3. Burndown chart	54
Ilustración 1-4. Consumo de recursos	59
Ilustración 2-4. Porcentaje de disponibilidad	62
Ilustración 3-4. Conteo de pruebas de disponibilidad	63
Ilustración 4-4. Tiempo máximo de duración de las pruebas	63
Ilustración 5-4. Tiempo mínimo de duración de las pruebas.....	64
Ilustración 6-4. Porcentaje de disponibilidad	64
Ilustración 7-4. Ejecución tradicional vs. Ejecución automatizada	66
Ilustración 8-4. Distribución T de student.....	68

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A: Gestión de Riesgos

Anexo B: Manual Técnico

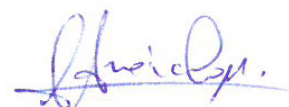
Anexo C: Documentación

Anexo D: Manual de Usuario

RESUMEN

Este trabajo se enfoca en el desarrollo de un aplicativo web con georreferencia que permite gestionar las obras administradas por el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guano. El aplicativo “SisGeoPro” está formado por 4 módulos: administración, parroquias/comunidades, obras y visor. Para el desarrollo del aplicativo se utilizó la metodología Scrum que es considerada como una metodología ágil para la creación de software. Como herramientas de desarrollo se usó el lenguaje de programación Java, además, se usó la aplicación servidor de mapas GeoServer, que permitió generar un mapa de Guano, adicionalmente se empleó la librería del lenguaje JavaScript, Leaflet, que permitió mostrar la información registrada en el aplicativo sobre el mapa del cantón de forma interactiva. Luego de concluir con el desarrollo del aplicativo se evaluó su eficiencia y disponibilidad usando la ISO/IEC 25010 versión 2011. Para la eficiencia, se valoró las subcaracterísticas establecidas por el estándar, en cuanto al comportamiento en el tiempo se alcanzó un porcentaje del 100% de eficiencia, en relación con el consumo de memoria se obtuvo un porcentaje del 75% para la memoria RAM y 90% en el uso del procesador. Con estos valores, se procedió a calificar la eficiencia total del sistema teniendo un porcentaje final de 89.50%. Posteriormente, se valoró la disponibilidad del aplicativo mediante la herramienta Application Insights de Microsoft Azure durante 7 días, en este tiempo la herramienta envió un ping de URL al aplicativo para medir su disponibilidad concluyendo la prueba con un porcentaje del 99.98% de disponibilidad. De esta forma se concluye que el aplicativo desarrollado es eficiente y cumple con la disponibilidad necesaria para transparentar la gestión de obras del GAD del cantón Guano. Se recomienda subir información vigente sobre el estado de las obras de la administración del GAD para mantener el aplicativo actualizado.

Palabras clave: <SOFTWARE>, <GEORREFERENCIA>, <LIBRERÍA DE LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN (LEAFLET)>, <GEOPORTAL>, <ISO/IEC 25010>



0352-DBRA-UPT-2023

SUMMARY

This work focuses on the development of a web application with georeference that allows to manage the works administered by the Gobierno Autónomo Descentralizado of Guano canton. The application "SisGeoPro" encompasses 4 modules: administration, parishes/communities, works and viewer. We utilized the Scrum methodology for the development of the application, which is considered an agile methodology for the creation of software. We utilized the Java programming language as development tools, furthermore, we utilized the GeoServer map server application that allowed us to generate a map of Guano. Moreover, we utilized the JavaScript language library, Leaflet, which made it possible to display the information recorded in the application on the canton map interactively. After concluding the development of the application, we evaluated its efficiency and availability was utilizing ISO/IEC 25010 standard, version 2011. We evaluated the sub-characteristics established by the standard for efficiency, in terms of behavior over time a percentage of 100% efficiency was reached, in relation to memory consumption we obtained a percentage of 75% for RAM memory and 90% for processor use. With these values, the total efficiency of the system was rated with a final percentage of 89.50%. Subsequently, we assessed the availability of the application utilizing Microsoft Azure's Application Insights tool for 7 days, during this time the tool sent a URL ping to the application to measure its availability, concluding the test with a percentage of 99.98% availability. Thus, it is concluded that the developed application is efficient and complies with the necessary availability to make the works management of the GAD of Guano canton clear. It is recommended to upload current information on the works progress of the administration of the GAD to keep the application updated.

Palabras clave: <SOFTWARE>, < GEOREFERENCE >, < JAVASCRIPT LANGUAGE LIBRARY (LEAFLET)>, <GEO-PORTAL>, <ISO/IEC 25010 STANDARD>

Translated by:



Lic. Carolina Campaña D. Mgs.
ID number: 1804191482
EFL Professor

0352-DBRA-UPT-2023

INTRODUCCIÓN

El creciente desarrollo tecnológico ha intervenido en la sociedad creando nuevas formas de realizar varias tareas. Ahora se tiene una sociedad ampliamente involucrada con la tecnología a tal punto que ésta es indispensable en ámbitos comerciales, sociales y políticos. Es de esta manera que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) apoyadas con el internet, se han convertido en un medio de comunicación masiva que permiten obtener y difundir información de casi cualquier tipo (ZAMBRANO YÉPEZ 2021). Ahora, al enfocar la relación entre la tecnología y el desarrollo político se puede mencionar que por varios años se ha mantenido una lucha social por crear un acceso libre a la gestión realizada por el sector público. Para que, al tener transparencia en esta información los ciudadanos se sientan afianzados con el trabajo que sus autoridades realizan. En consecuencia, los ciudadanos ahora exigen a sus gobiernos transparentar la información de su gestión, enlazando este proceso con el uso de tecnologías TIC's para así crear lo que hoy en día se lo denomina gobierno electrónico.

El Estado ecuatoriano tiene a su cargo la tarea de trabajar por el porvenir de los ciudadanos teniendo como apoyo a los diferentes Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) para que, mediante la transferencia de competencias estratégicas, poder organizar de mejor manera su gestión y lograr cubrir las necesidades de los habitantes (MONJE 2014). La Constitución de la República del Ecuador del año 2008 define a la transparencia de la información pública como un requisito para el desarrollo de la participación ciudadana (MEDRANDA et al. 2020). Según un estudio del Ministerio de Telecomunicaciones del Ecuador, existen un total de 141 portales electrónicos que pertenecen a los GAD municipales en los cuales se publica información relacionada a la gestión que realizan, de estos se tiene que apenas el 12% cuenta con servicios en línea que facilitan el acceso a esta información de forma actualizada (MARTÍNEZ 2019).

La gestión actual del GAD del cantón Guano está publicada mediante un portal web de acceso a la ciudadanía donde se muestra la historia, estructura y noticias de la gestión que actualmente ejecutan las autoridades. Sin embargo, este portal no posee información relacionada a las obras que se ejecutan en el cantón. Considerando lo expuesto, se propone la creación de un sistema web que usando georreferencia permita mostrar la gestión de obras que administran las autoridades del cantón Guano mediante un mapa, para de esta forma crear un canal de acceso a la gestión del gobierno actual del GAD. Para el desarrollo de la solución propuesta se analizaron varias herramientas para la creación de mapas interactivos, eligiendo a Leaflet para este fin. Esta es una librería de Javascript que cuenta con amplia documentación, es de código abierto y además es

una de las tecnologías preferidas al momento de crear elementos con georreferencia (EDLER y VETTER 2019). Por otro lado, se desarrolla el sistema usando el lenguaje de programación Java con PostgreSQL como gestor de datos.

Al finalizar con el desarrollo del aplicativo se evalúa su eficiencia y disponibilidad según la norma ISO/IEC 25010. Esta norma permite evaluar la calidad de un producto de software definiendo varias métricas para lograrlo. Para la evaluación de la eficiencia se valora el comportamiento en el tiempo del aplicativo, así como también, la cantidad de recursos que se usan mientras la aplicación se está ejecutando (CALABRESE et al. 2017). Después de evaluar estas métricas definidas por el estándar se tiene que “SisGeoPro” tiene un porcentaje total de eficiencia del 89.50%. Por otra parte, se realiza un experimento que mide la disponibilidad del aplicativo mediante un ping de URL, obteniendo un porcentaje de disponibilidad del 99.98%.

Con respecto a trabajos relacionados se tiene el Sistema Integrado de Conocimiento y Estadística Social del Ecuador (SiCES), este sistema es creado por el Ministerio Coordinador de Desarrollo Social del país y tiene por objetivo mostrar la cobertura de sus proyectos sociales, además de compartir con la ciudadanía la ubicación de los puntos de atención social que disponen (MINISTERIO COORDINADOR DE DESARROLLO SOCIAL 2017). Así mismo, el municipio de Loja posee un sistema que permite registrar información cartográfica a través de un sistema web que, para la ciudadanía, cuenta con un visor que permite ubicar predios registrados y consultar las deudas pendientes del mismo (VICENTE CABRERA 2016). También el municipio de Riobamba posee un sistema web con georreferencia que muestra los comercios/negocios registrados por el cabildo de la ciudad, este portal marca la ubicación de estos negocios dentro del mapa de la ciudad (BARRIGA OLIVO 2017).

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

En el presente capítulo se analiza cómo se maneja el proceso de gestión de la información en el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guano, además, se define el alcance del proyecto, su importancia y beneficio.

1.1. Antecedentes

La idea de plantear un gobierno abierto se establece como una necesidad para permitir la participación de la ciudadanía en los asuntos públicos, solicitando de esta forma, contar con gobiernos transparentes, sensibles y eficaces. Todo esto incluye una nueva forma de hacer gobierno, un gobierno que promueva el involucramiento de la ciudadanía y una administración pública más cercana a las personas.

El presente proyecto se centra en el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guano ubicado en la provincia de Chimborazo, su objetivo primordial es planificar, implementar y desarrollar las acciones del gobierno municipal, ejecutando los proyectos de obras y servicios con calidad y oportunidad, que aseguren el desarrollo social y económico de la población, con la participación directa y efectiva de los diferentes actores sociales con eficiencia y eficacia dentro de un marco de transparencia y aprovechamiento de los recursos humanos.

Dentro del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) del cantón Guano, el proceso de transparencia de la información de la gestión de obras tiene algunas falencias como la falta de difusión de los datos generados por las obras existentes en el GAD, lo cual causa que la ciudadanía no tenga conocimiento del trabajo que desarrollan sus gobernantes. En adición, el manejo de información acerca del estado de las obras que se realizan durante la gestión del gobierno cantonal es desregulada, debido a que el GAD del cantón Guano cuenta con un registro extenso y repetitivo para el manejo de esta información, la cual no se registra de forma organizada pues no se lleva un control adecuado y al ser requerida se deben crear informes manuales para quien los solicite.

Con la finalidad de evitar la poca o escasa difusión de información de las obras gestionadas por el GAD del cantón Guano, se ha considerado la necesidad de implementar un sistema web con georreferenciación que permita la visualización de los datos de la gestión de obras del gobierno

cantonal, abriendo paso a la implementación de un gobierno abierto que garantice la transparencia de la información que esta institución gestiona, permitiendo a la ciudadanía el acceso a los datos del estado de las obras que maneja este GAD.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Formulación del problema

¿El desarrollo de un aplicativo web con georreferenciación de las obras administradas por el GAD del cantón Guano mejorará la eficiencia de la gestión de la información relacionada al estado de obras del GAD?

1.2.2. Sistematización del problema

- ¿Cuáles son los procesos para el registro, control y manejo de la información referente a la gestión de obras que actualmente maneja el GAD de Guano?
- ¿Cuáles son los módulos que se va a implementar en el aplicativo web?
- ¿El aplicativo web mantiene la información de la gestión de obras disponible y actualizada?
- ¿Según la ISO/IEC 25010, el aplicativo web que se desarrollará es eficiente para facilitar el acceso y la disponibilidad de la información referente a la gestión de obras del GAD de Guano?

1.3. Justificación

A continuación, se detalla las motivaciones para realizar el presente aplicativo.

1.3.1. Justificación teórica

El GAD del cantón Guano es un gobierno que promueve el buen vivir de los habitantes del cantón, a través de la dotación de servicios básicos y universales con calidad. Por tanto, para el desarrollo del sistema se rige en el reglamento de la LEY ORGÁNICA DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA, tratando el tema de que la información pública pertenece a los ciudadanos. El Estado y las instituciones privadas están obligados a garantizar el acceso a la información. El acceso a la información pública es por regla general de acceso gratuito a excepción de los costos de reproducción y está regulado por las normas de esta ley. Garantizando

el manejo transparente de la información pública, de manera que se posibilite la participación ciudadana en la toma de decisiones de interés general y la rendición de cuentas de las diferentes autoridades que ejerzan el poder público.

La creación de portales web que publiquen la información de la gestión que realizan los diferentes GAD municipales ha tomado impulso en los últimos años. La Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública dispone que la gestión administrativa de las instituciones del Estado se debe difundir a través de un portal web en el que se publiquen temas de interés público como: estructura orgánica, directorios, presupuestos, horarios de atención, servicios que ofrece la institución para que los ciudadanos puedan ejercer sus derechos, cumplir obligaciones (ZAMBRANO YÉPEZ, VÉLEZ ROMERO y VÉLEZ ROMERO 2019).

Con el fin de dar cumplimiento a la ley de transparencia, se propone la creación de un sistema que permita almacenar información de cada parroquia, comunidad y las obras que pertenecen al GAD del cantón Guano, facilitando a la ciudadanía tener una vista con georreferencia del estado de cada una las obras existentes, avances que se van realizando y ayudar en la toma de decisiones al momento de realizar obras para el cantón. Para este fin, se usa Leaflet la cual es una librería de JavaScript, que, a pesar de ser relativamente pequeña, cuenta con amplio soporte y varios complementos que facilitan la creación de mapas interactivos para facilitar la visualización de datos (CRICKARD 2014). Esta librería se integra fácilmente con HTML y CSS para crear aplicaciones de mapeo web integrado con contenido multimedia (EDLER y VETTER 2019). Adicionalmente, se usa GeoServer la cual es una aplicación de código abierto usada para el manejo y difusión de datos geoespaciales. Permite crear infraestructura de datos espaciales, también permite difundir los mapas georreferenciados. Pese a ser un software que no es fácil dominarlo, cuenta con una comunidad de desarrolladores amplia y con alto nivel de madurez (YOUNGBLOOD 2013). El patrón de arquitectura de software que se emplea en el desarrollo del aplicativo es MVC (Modelo Vista Controlador), pues este permite organizar el código, los archivos y el contenido de las aplicaciones proporcionándole mayor calidad al software desarrollado. Finalmente, se usa el lenguaje de programación Java el cual es un lenguaje orientado a objetos, portable y seguro. Este lenguaje es usado en multitud de ámbitos y tecnologías (CASSÁ y UFANO 2012).

1.3.2. Justificación aplicativa

El desarrollo del aplicativo tiene por objetivo principal permitir la administración de la información de la gestión de obras del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guano. Este aplicativo debe mostrar, mediante georreferencia, las obras que gestiona el GAD a través de un mapa del cantón. Con la creación de este sistema, se pretende crear un acceso interactivo que permita transparentar la gestión que ejecuta el GAD en relación a las obras que administra y de esta forma afianzar el trabajo de las autoridades para los habitantes del cantón.

El sistema web propuesto está compuesto de los siguientes módulos:

MÓDULO ADMINISTRACIÓN: Este módulo permite crear usuarios y asignar el rol correspondiente.

MÓDULO DE PARROQUIAS Y COMUNIDADES: Este módulo permite la gestión de la información general de cada una de las parroquias y comunidades que forman parte del GAD del cantón Guano.

MÓDULO OBRAS: Este módulo permite agregar, modificar/actualizar, eliminar la información de las obras como su: tipo de obra, presupuesto de obra, estado de la obra, duración de la obra, imágenes de la obra, avances que se realizan en la obra, todo esto haciendo referencia en un mapa que se denomina mapa de obras del cantón.

MÓDULO VISOR: En este módulo se permite la visualización del mapa con georreferencia a la información del estado de las obras que se han registrado en el sistema.

Esta investigación se encuentra acorde a líneas y programas de investigación de la ESPOCH, en su eje de TICs, en la línea de investigación de “Tecnologías de la Información y Comunicación” en el programa de “Ingeniería de Software”. Así mismo, considerando el Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 del país, el proyecto está relaciona con el Eje Institucional con su objetivo 15: “Fomentar la ética pública, la transparencia y la lucha contra la corrupción.” En ese sentido, el Gobierno Abierto, como modelo de gestión, representa una oportunidad para crear las instituciones, formales e informales, que permitan la participación ciudadana plena en todos los procesos formulación e implementación de políticas públicas y de esa forma consolidar el control social y la lucha contra la corrupción (CONSEJO NACIONAL DE PLANIFICACIÓN 2021).

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Desarrollar un aplicativo web para mejorar la eficiencia de la gestión de la información relacionada al estado de obras del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guano mediante el uso de georreferencia.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar los procesos para el registro, control y manejo de la información referente a la gestión de obras que actualmente maneja el GAD del cantón Guano.
- Desarrollar los módulos de administración, obras, módulos de parroquias y módulo de visor utilizando el lenguaje de programación Java.
- Asegurar la disponibilidad del aplicativo web con la información actualizada de la gestión de obras del GAD del cantón Guano.
- Evaluar la eficiencia y disponibilidad del aplicativo web usando la ISO 25010.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo describe toda la información involucrada en el desarrollo del aplicativo para la gestión de la información de las obras del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guano.

2.1. Sistemas de información geográfica

Con respecto a los Sistemas de Información Geográfica (SIG) es un tema que en la actualidad es ampliamente difundido, pero tratar de definirlo a exactitud resulta complicado pues varios autores establecen su definición tomando en cuenta los usos que se le puede dar a este tema. Para hablar de este tema, se considera lo que mencionan los autores (LÓPEZ LARA, POSADA SIMEÓN y MORENO NAVARRO 2006, p. 1) en su trabajo definen que un SIG se lo entiende como un sistema conformado tanto por hardware como por software que permite: capturar, manejar, manipular, analizar, modelizar y representar datos georreferenciados para facilitar la gestión de la información.

El autor (NAVARRO 2011, p. 15) considera que todo suceso en el mundo tiene un lugar, por lo que se genera varia información que debe ser gestionada de alguna manera, es aquí donde se centra la importancia de estos sistemas, poder compartir información geográfica de cualquier evento para de esta forma crear conocimiento.

2.1.1. Georreferencia

Para definir este término se establece que la georreferencia es la acción de asignar una ubicación geográfica a cualquier objeto. Esta representación se la realiza mediante el uso de software especializado en Sistemas de Información Geográfica (SIG) (ACOSTA ALVAREZ et al. 2016).

La georreferencia facilita el análisis de datos, permite establecer una ubicación de un objeto de forma digitalizada, creando así, bases de datos con esta información que en un SIG se la puede conocer como “capa de información”. De esta manera, estas bases de datos pueden ser manipuladas de tal forma que se pueda explotar la información contenida dependiendo del uso que se le quiera dar (MANCEBO QUINTANA et al. 2008).

La georreferencia es una técnica sumamente útil cuando se trabaja en cartografía, facilita la conversión de imágenes y mapas antiguos para renovarlos y transformarlos en herramientas de información interactivas que pueden ser proyectados a través de navegadores web o incluso en aplicaciones móviles, facilitando el acceso a información geográfica (ubicación de sitios, patrimonio, urbanística, etc.) que sea de interés para el usuario (CASCÓN KATCHADOURIAN et al. 2019, p. 204).

2.1.2. Áreas de aplicación de los SIG

Considerando a los SIG como una herramienta para organizar la información geográfica, se tiene que éstos se pueden emplear en varias áreas de trabajo, pero destacan principalmente en áreas como lo muestra la **Ilustración 1-2**.

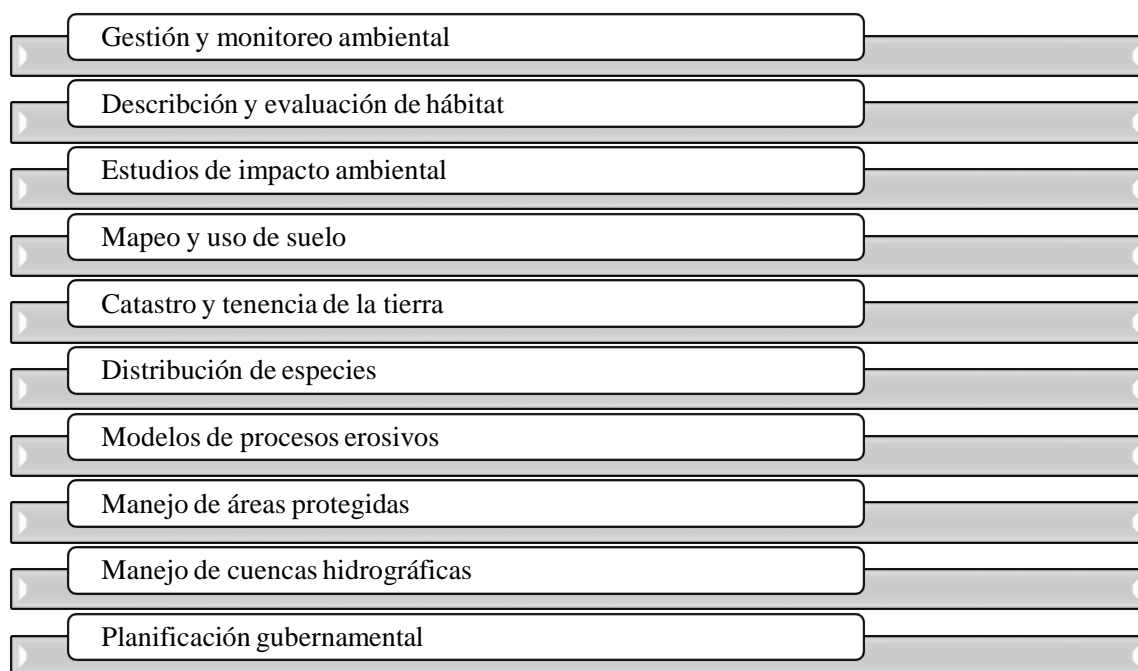


Ilustración 1-2. Áreas de aplicación de los SIG

Fuente: (LÓPEZ LARA, POSADA SIMEÓN y MORENO NAVARRO 2006)

Tal cual lo detalla (NAVARRO 2011, p. 14) los sistemas de información geográfica permiten crear accesos a información geográfica, estas herramientas crean un sin número de posibilidades para implementarlas en diferentes áreas. Antes mostrar la posición de algún objeto en el espacio era común en las obras de ciencia ficción, hoy en día con los SIG se puede crear mapas interactivos para generar conocimiento de cualquier tipo.

2.2. Gobierno abierto

Las relaciones entre los ciudadanos y los gobiernos están mediadas por las tecnologías de la información y comunicación, las cuales modifican las dinámicas sociales y pueden significar cambios en los sistemas democráticos. La información pública, además de ayudar a la promoción de la democracia, genera riqueza social e incluso económica. La creación de conocimiento hace posible el diálogo entre las organizaciones y los ciudadanos además de facilitar un contexto favorable para el Desarrollo sostenible, una de las preocupaciones de la Organización de Naciones Unidas (ONU) (CABEZAS 2018).

Los objetivos del desarrollo del milenio animan a que los estados faciliten el gobierno electrónico y la formulación de iniciativas innovadoras hasta el año 2030, a partir de la creación de instituciones públicas eficaces, responsables e inclusivas para democratizar la educación y disminuir los índices de pobreza. Desde este punto de vista, es necesaria una administración pública orientada a la promoción de la participación ciudadana y a la promoción de políticas públicas, desde una estructura institucional responsable e inclusiva (RUIZ, MOLINA y CARPIO 2018, p. 2).

Gobierno Abierto es una nueva forma de gobernanza que busca fortalecer las instituciones públicas, para que actúen de manera transparente y responsable. Además, promueve la participación ciudadana en la creación de políticas públicas. El proyecto apunta a co-crear el primer Plan de Acción de Gobierno Abierto, el instrumento mediante el cual se determinarán compromisos para abordar problemas reales de la administración pública (CEPAL 2017, p. 10). Para coordinar la co-creación del plan de acción se ha conformado el grupo núcleo, un organismo integrado por representantes del sector público, de la sociedad civil y de la academia que trabajan bajo el principio de corresponsabilidad y colaboración (GOBIERNO ABIERTO ECUADOR 2019). De ahí que el Gobierno Abierto surge de la necesidad de contar con una mayor participación ciudadana en los asuntos públicos y que los gobiernos sean más transparentes, sensibles, responsables y eficaces; lo que implica un nuevo modelo de hacer gobierno, promoviendo el involucramiento de la ciudadanía y una administración pública más cercana a las personas (2019, p. 4).

2.2.1. Pilares del gobierno abierto

Los pilares del gobierno abierto se detallan en la **Tabla 1-2**. Pilares del gobierno abierto

Tabla 1-2. Pilares del gobierno abierto

PILAR	DESCRIPCIÓN
<i>Transparencia y acceso a la información pública</i>	Implica el derecho de acceso a la información que está en poder de las instituciones públicas y poner a disposición de la ciudadanía aquella información que dé cuenta del uso de los recursos públicos, de sus actividades y los resultados obtenidos de la gestión. Esta información debe ser relevante, exigible, accesible, oportuna, veraz, comprensible, sencilla, divulgable y completa.
<i>Integridad y rendición de cuentas</i>	Se refiere a los valores y principios determinados en las normas de conducta y comportamiento del servidor público al desempeñar sus funciones. Además, implica que el Estado fundamente sus acciones y asuma la responsabilidad sobre sus decisiones, responda e informe oportunamente sobre los resultados obtenidos de su gestión. Además, involucra el fortalecimiento de mecanismos de control y vigilancia de las instituciones públicas, y de procedimientos para que la sociedad pueda exigir cuentas a sus representantes.
<i>Colaboración e innovación pública y ciudadana</i>	Implica generar nuevos espacios de diálogo y trabajo que permitan encontrar nuevos enfoques, metodologías y formas de hacer gestión pública favoreciendo la colaboración con otros actores de la sociedad; además, involucra el reconocimiento de las capacidades y aportes de la ciudadanía en la solución de los problemas de interés común, tales como en la mejora en la prestación de servicios públicos. Esto bajo una lógica de corresponsabilidad entre ciudadanía, organizaciones de la sociedad civil y gobierno.
<i>Participación ciudadana</i>	Implica el empoderamiento de los ciudadanos en la toma de decisiones públicas reforzando su rol activo y promoviendo los mecanismos de participación en la gestión de los asuntos públicos.

Fuente: (GOBIERNO ABIERTO ECUADOR 2019)

2.2.2. Gobierno Electrónico

El término e-Gobierno o gobierno electrónico emerge a finales de los años 90's, pero su origen radica desde el inicio del uso de las computadoras. Lejos de tratarse únicamente de la utilización del internet para cuestiones de gobierno implica una auténtica revolución, esto por el gran potencial del gobierno electrónico para mejorar y desarrollar las interacciones entre ciudadanos, empresas y dependencias estatales (PÁEZ 2011).

El Gobierno electrónico surge como respuesta a los procesos de modernización del estado donde una parte importante incluye la automatización de servicios y la reestructuración tecnológica de la forma en la que los gobiernos se involucran con los ciudadanos. De acuerdo con (CASTOLDI 2002) el gobierno electrónico comprende las actividades desarrolladas por el estado a través de tecnologías informáticas modernas, particularmente internet, con el fin de mejorar la eficiencia y la transparencia en la gestión pública, así como el mejoramiento de los servicios que provee a los ciudadanos. La implementación de un gobierno electrónico que conlleva el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) representa fundamentalmente la nueva configuración de procesos internos para provocar un impacto positivo hacia los ciudadanos, las empresas, y otras agencias públicas en la manera de concebir procesos de trabajo y gestión de recursos humanos (ZAMORA, ARROBO y CORNEJO 2018, p. 2).

El Decreto Ejecutivo 149 publicado en el Registro Oficial No. 146, de 18 de diciembre de 2013, en su artículo uno señala “La implementación del gobierno electrónico en la Administración Pública Central, Institucional y que depende de la Función Ejecutiva, que consiste en el uso de las tecnologías de información y comunicación por parte de las entidades para transformar las relaciones con los ciudadanos, entre entidades de gobierno y empresas privadas, a fin de mejorar la calidad de los servicios gubernamentales a los ciudadanos, promover la interacción con las empresas privadas, fortalecer la participación ciudadana a través del acceso a la información y servicios gubernamentales eficientes y eficaces, y coadyuvar con la transparencia (GONZAGA ABAD 2018).

2.3. Herramientas para el desarrollo del aplicativo web

En esta sección se detallan las herramientas tecnológicas empleadas en la construcción del aplicativo.

2.3.1. Geoserver

GeoServer es un servidor web de mapas potente y ampliamente difundido. Este software es de licencia GPL, permite alojar mapas y datos de diferentes formatos para aplicaciones web. Proporciona las funcionalidades para crear infraestructura de datos espaciales de acuerdo con los estándares definidos por Open Geoespacial Consortium (OGC) y el comité técnico ISO. La herramienta se usa para ingresar, gestionar y servir datos geoespaciales tanto vectoriales como raster para así crear y difundir los mapas georreferenciados obtenidos (YOUNGBLOOD 2013, p. 18).

Según el sitio oficial de Geoserver (OPEN SOURCE GEOSPATIAL FOUNDATION 2020), se describen las siguientes ventajas y desventajas:

Ventajas

- Tiene una interfaz fresca y moderna
- Es una plataforma colaborativa
- Es sencillo de utilizar

Desventajas

- El proceso de instalación en Windows es complicado.
- GeoExplorer es un visor obsoleto.
- No es posible personalizar los metadatos para añadir más campos.

2.3.2. Leaflet

Es una biblioteca JavaScript de código abierto líder para mapas interactivos compatibles con dispositivos móviles. Tiene todas las funciones de mapeo, además proporciona sencillez, rendimiento y usabilidad al desarrollo de aplicativos webs con mapas. Funciona de manera eficiente en todas las principales plataformas de escritorio y móviles, se puede ampliar con muchos complementos, cuenta con una API bien documentada y un código fuente sencillo y legible (CRICKARD 2014).

2.3.3. PostgreSQL

Es un sistema de gestión de bases de datos de código abierto que emplea el modelo cliente/servidor y utiliza multiprocesos que garantiza la estabilidad del sistema. Este gestor de base de datos es reconocido por su estabilidad, potencia, robustez y facilidad de administración (PILICITA GARRIDO, BORJA LÓPEZ y GUTIÉRREZ CONSTANTE 2020). Así mismo, PostgreSQL es

conocido por ser un servidor de base de datos muy estable. La seguridad de datos que implementa en su arquitectura hace que sea uno de los más usados por los desarrolladores. Las características de integridad de datos y conformidad con la especificación SQL permiten las formas más estrictas de interactuar con la base de datos, lo que es sorprendente para aquellos que provienen de un entorno que trabaja con un software de base de datos de escritorio más flexible (SMITH 2010).

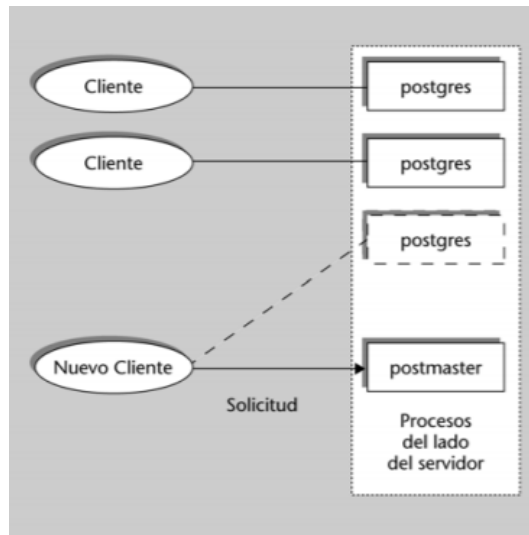


Ilustración 2-2. Arquitectura PostgreSQL

Fuente: (FERNÁNDEZ BERTOLÍN 2009)

La **Ilustración 2-2.** Arquitectura PostgreSQL muestra la arquitectura de PostgreSQL, esta herramienta está construida bajo la arquitectura cliente-servidor. Finalmente se puede mencionar algunas ventajas de PostgreSQL definidas según (KINDERMAN 2011):

- Ampliamente popular, apto para tecnologías web
- Fácil de administrar
- Su sintaxis se basa en SQL por lo que es estándar y fácil de aprender
- Multiplataforma

2.3.4. Patrón de desarrollo Modelo Vista Controlador

Es una propuesta de diseño de software utilizada para implementar sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario. Surge de la necesidad de crear software más robusto con un ciclo de vida más adecuado, donde se potencie la facilidad de mantenimiento, reutilización del código y la separación de conceptos. Este patrón de diseño de arquitectura de software permite organizar el código y el contenido de las aplicaciones y proyectos software (ALVAREZ 2014).

El patrón se divide en 3 capas, como se detalla en la **Ilustración 3-2. Patrón MVC**:

- **Modelo:** contiene los datos que el usuario desea obtener.
- **Controlador:** maneja los datos y los manipula de acuerdo con la petición que ha sido ejecutada.
- **Vista:** es la responsable de obtener, transformar y visualizar los datos de forma fácil para que el usuario los pueda interpretar y manejar de acuerdo con sus necesidades.

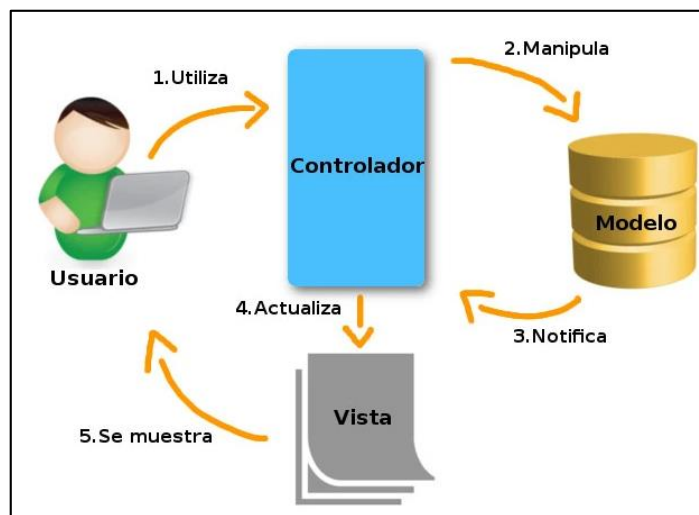


Ilustración 3-2. Patrón MVC

Fuente: (COSTANZO 2020)

2.3.5. Lenguaje de programación Java

El lenguaje Java fue creado por Sun Microsystems Inc. en un proceso por etapas que arranca en 1990, es un lenguaje de desarrollo de propósito general, orientado a objetos, y como tal es válido para realizar todo tipo de aplicaciones profesionales (GARRIDO ABENZA 2015). En la **Tabla 2-2. Características de Java** se describen las principales características de este lenguaje.

Tabla 2-2. Características de Java

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
<i>Familiar</i>	El lenguaje se creó tomando como base la sintaxis del lenguaje C por lo que facilita su aprendizaje entre desarrolladores.
<i>Sencillo</i>	Al conocer previamente otros lenguajes se facilita su aprendizaje. Además, una vez que se aprende, se lo puede aplicar para varios dispositivos.

Multiplataforma	“Se escribe una vez, se ejecuta en cualquier lugar”, este es el principio que se empleó para crear este lenguaje de programación.
Robusto	Se ejecuta una comprobación de sintaxis antes de la ejecución, adicional, durante la ejecución se realiza otra revisión para asegurar la robustez del aplicativo.
Orientado a objetos	Emplea este paradigma de programación.
Concurrente	Permite el desarrollo de aplicaciones multihilo

Fuente: (GARRIDO ABENZA 2015, p. 3-4)

2.3.6. Netbeans

Según describe (NETBEANS, I.D.E. 2013), este es un entorno de desarrollo integrado (IDE) de los más usados. Este IDE está disponible para Windows, Linux y Solaris. Hay que mencionar, además, que es de código abierto; permite desarrollar, ejecutar y desplegar aplicaciones debido a su amplia funcionalidad y facilita crear aplicaciones web, empresariales, de escritorio y móviles. Permite crear proyectos desarrollados con lenguajes como Java, JavaFX. PHP, JavaScript, Ajax, Ruby, Groovy, Grails y C/C++. En la **Ilustración 4-2**. Ventajas y desventajas de se muestran las ventajas y desventajas de este IDE:

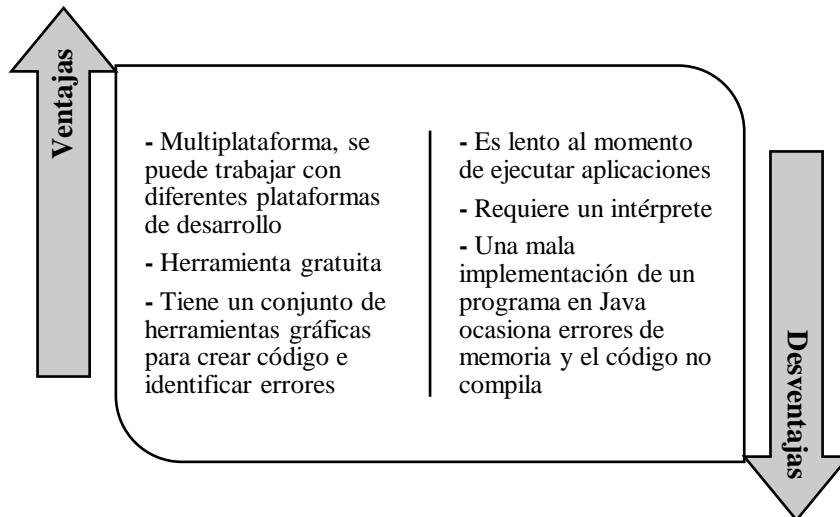


Ilustración 4-2. Ventajas y desventajas de NetBeans

Fuente: (WIELENGA 2015)

2.3.7. Metodología de desarrollo: Scrum

Esta es una metodología ágil que se emplea para el desarrollo de proyectos tecnológicos. Esta metodología se caracteriza por priorizar la gestión del proyecto antes que la planificación, se basa

en la creación de pequeños ciclos de trabajo, conocidos como “sprints”, durante los cuales se generan pequeñas versiones del producto (TIGRÁS GALLEGO 2012).

2.3.7.1. Roles

Según (TIGRÁS GALLEGO 2012, p. 34) establece que se tienen los siguientes roles involucrados con el proyecto:

- **Product Owner:** es quien conoce a detalle la visión del producto, se encarga de mantener el documento product backlog acorde a las necesidades del cliente.
- **Scrum Master:** se encarga de verificar que el proceso de desarrollo de la metodología Scrum se esté realizando sin inconvenientes y en caso de existirlos se encarga de darles solución.
- **Equipo de desarrollo:** es el personal encargado de realizar las diferentes tareas, van desarrollando las diferentes iteraciones que se establecieron en la fase de planificación.

2.3.7.2. Proceso

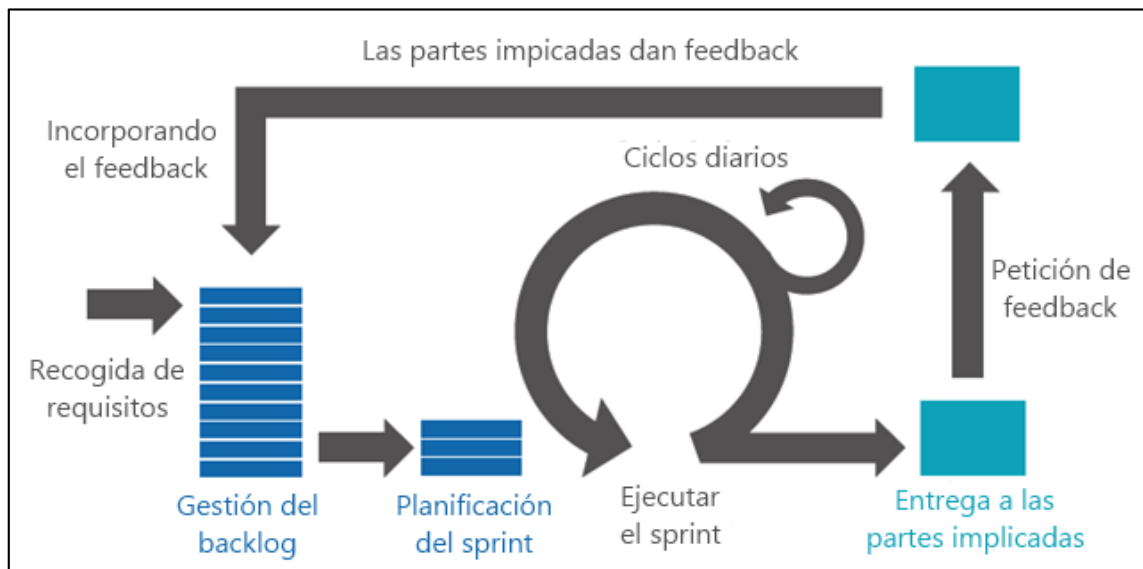


Ilustración 5-2. Proceso de la metodología Scrum

Fuente: (LEAL 2017)

La **Ilustración 5-2.** Proceso de la metodología Scrum muestra las fases que comprende la metodología, este proceso se lo resume en cuatro fases que según (ALZAGA PEÑA 2014) se detallan a continuación:

Fase 1. Inicio: esta es la etapa inicial del proceso en la cual se arranca por conocer el proyecto que se va a desarrollar. En esta fase resulta obligatorio recoger los requisitos que el software

contendrá. Estos requisitos serán valorados de acuerdo con la prioridad de ejecución de estos. Como resultado de la ejecución de esta fase se tendrá el Product Backlog, que, como se definió anteriormente, contendrá a detalle las funcionalidades del sistema con su respectiva prioridad. Cabe mencionar, que este plan de entrega puede ser modificado conforme el desarrollo del proyecto avance.

Fase 2. Planificación: para esta fase se planificarán los tiempos de cada iteración y las actividades que se desarrollarán en cada una de las iteraciones. El documento que respalda esta fase es el Sprint Backlog.

Fase 3. Ejecución: el objetivo de esta fase es la elaboración de las diferentes tareas que se han detallado en los documentos anteriores a esta etapa. Este proceso se lo realiza de forma iterativa y al finalizar cada iteración se tiene una versión funcional del producto que se está creando.

Fase 4. Revisión: la etapa de revisión se hará presente al cierre de cada iteración, pues es necesario contar con el “feedback” del equipo de trabajo para poder resolver posibles inconvenientes en caso de existirlos, se analizará la necesidad de replantearse las actividades que ya se han definido previamente.

2.3.7.3. *Elementos*

Esta metodología tiene a su favor varios documentos que permiten registrar los diferentes procesos que se van ejecutando durante el proyecto. Para el desarrollo de este aplicativo, se toman en cuenta los siguientes elementos:

- Product Backlog
- Sprint
- Sprint Backlog

Es necesario precisar cada uno de estos elementos, para lo cual se toma en cuenta lo definido por (TIGRÁS GALLEGO 2012)

Product Backlog: este elemento contiene a detalle las diferentes funcionalidades que tendrá el software. Además, cada una de estas funcionalidades está detallada con su prioridad respecto al desarrollo del proyecto.

Sprint: a este elemento se lo conoce también como iteración. Se lo puede definir como un ciclo de desarrollo en el que se van creando las diferentes funcionalidades del software. Este elemento

tiene fechas de entrega definidas y al finalizar cada sprint, se cuenta con una parte terminada y totalmente operativa del software.

Sprint Backlog: por otro lado, este elemento es un listado de las diferentes funcionalidades que se desarrollarán en cada iteración planificada.

2.4. Calidad de Software

2.4.1. Estándar ISO/IEC 25000

El estándar ISO/IEC 25000 proporciona una guía para el uso de las nuevas series de estándares internacionales llamados SQuare (Requisitos y Evaluación de Calidad de Productos Software) y surgen para crear modelos, métricas y herramientas para la evaluación de la calidad del software (ROA, MORALES y GUTIÉRREZ 2017). Habría que decir también que la norma establece criterios para la especificación de requisitos de calidad de productos software, sus métricas y su evaluación, e incluye un modelo de calidad para unificar las definiciones de calidad de los clientes con los atributos en el proceso de desarrollo (OCA CERT 2020).

2.4.2. ISO/IEC 25010

ISO/IEC 25010 (System and Software Quality Models), define un modelo de calidad para evaluar la calidad interna, externa y de uso de un producto (ROA, MORALES y GUTIÉRREZ 2017). Esta norma presenta características y sub características para evaluar la calidad de un software, como se detalla en la **Ilustración 6-2. ISO/IEC 25010:**

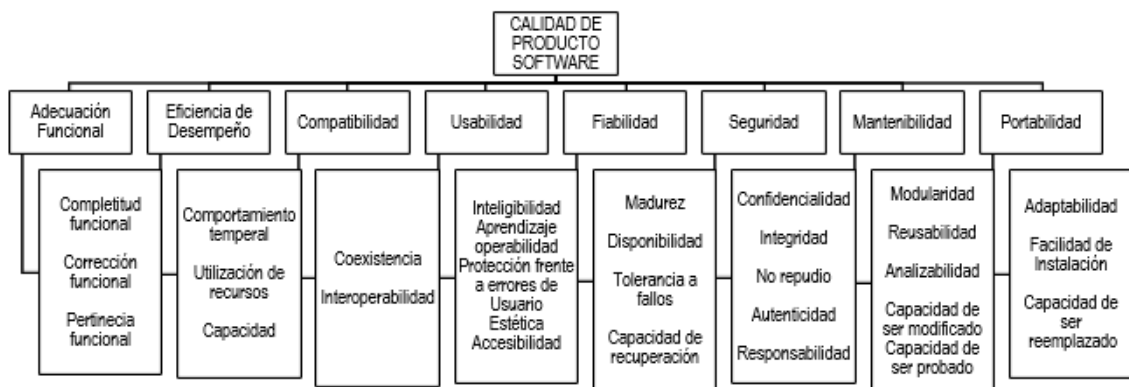


Ilustración 6-2. ISO/IEC 25010

Fuente: (ISO/IEC 25010 2011)

2.4.2.1. Eficiencia en el desempeño

Capacidad del producto software para funcionar bajo ciertas condiciones empleando los recursos disponibles de manera eficiente. (ISO/IEC 25010 2011) Esta característica a su vez se subdivide como se muestra en la **Tabla 3-2:** Sub características eficiencia en el desempeño:

Tabla 3-2: Sub características eficiencia en el desempeño

EFICIENCIA EN EL DESEMPEÑO	
Sub característica	Descripción
Comportamiento temporal	Se valorar los tiempos de respuesta del sistema evaluado. La ejecución para la evaluación se realiza bajo ciertas condiciones para probar al sistema y obtener resultados reales.
Utilización de recursos	Se toma en consideración los recursos físicos y de memoria que consume la aplicación mientras se está ejecutando.
Capacidad	Este se lo entiende como el grado de cumplimiento de los requisitos del sistema.

Fuente: (ISO/IEC 25010 2011)

En el trabajo de (BLAS, GONNET y LEONE 2016) se definen las siguientes métricas para la evaluación de la eficiencia en el desempeño (**Tabla 4-2.** Métricas de evaluación: Eficiencia en el desempeño):

Tabla 4-2. Métricas de evaluación: Eficiencia en el desempeño

MÉTRICA	DESCRIPCIÓN	
Comportamiento en el tiempo	Significado	Relación entre el tiempo desde que se invocó el servicio hasta que se completó la operación
	Ecuación	$TBU = ET / TSIT$
	Variables de cálculo	ET = Tiempo de procesamiento de una operación TSIT = Tiempo transcurrido desde que se realizó la solicitud hasta que emitió respuesta
Uso de recursos	Significado	Relación entre los recursos asignados y los recursos usados mientras se usa el producto
	Ecuación	$HRU = AR / PR$
	Variables de cálculo	AR = Cantidad de recursos hardware asignados PR = Cantidad de recursos predefinidos

Fuente: (BLAS, GONNET y LEONE 2016)

2.4.2.2. Fiabilidad

Capacidad de un sistema o componente para desempeñar las funciones especificadas, cuando se usa bajo unas condiciones y periodo de tiempo determinados (ISO/IEC 25010 2011). Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub-características detalladas en **Tabla 5-2**. Sub características de la fiabilidad:

Tabla 5-2. Sub características de la fiabilidad

FIABILIDAD	
Sub característica	Descripción
Madurez	Capacidad del sistema para satisfacer las necesidades de fiabilidad en condiciones normales.
Disponibilidad	Capacidad del sistema o componente de estar operativo y accesible para su uso cuando se requiere.
Tolerancia a fallos	Capacidad del sistema o componente para operar según lo previsto en presencia de fallos de hardware o software.
Capacidad de recuperación	Capacidad del producto software para recuperar los datos directamente afectados y restablecer el estado deseado del sistema en caso de interrupción o fallo.

Fuente: (ISO/IEC 25010 2011)

Para el desarrollo del presente proyecto se plantea evaluar la disponibilidad. Esta sub característica pertenece a la fiabilidad y la **Tabla 6-2**. Métrica de evaluación: Disponibilidad muestra la métrica usada para evaluarla.

Tabla 6-2. Métrica de evaluación: Disponibilidad

MÉTRICA	DESCRIPCIÓN	
Disponibilidad	Significado	Relación entre el tiempo que el servicio está disponible para ser invocado y el tiempo total de operación
	Ecuación	$SR = AT / TT$
	Variables de cálculo	AT = Tiempo durante el cual el servicio puede ser invocado
TT = Cantidad total de tiempo que el sistema estuvo operativo		

Fuente: (BLAS, GONNET y LEONE 2016)

2.5. Trabajos Relacionados

En cuanto a trabajos relacionados con la georreferenciación se han desarrollado varios temas, siempre orientados a proporcionar una visión más detallada de la ubicación de ciertos elementos que son tratados mediante aplicativos informáticos. Así se llega al Sistema integrado de Conocimiento y Estadística Social del Ecuador (SiCES) uno de los softwares informáticos implementados por el ministerio coordinador de desarrollo social, donde se puede evidenciar que es un aplicativo web con el que se puede visualizar información estadística del sector social, la ubicación de los servicios sociales en el territorio, presentación de los temas más relevantes del sector social entre otras características, es un servicio libre a la ciudadanía que requiera de dicha información al que se puede acceder en tiempo real y desde cualquier lugar, facilitando la disponibilidad de información y acceso a la misma. (MINISTERIO COORDINADOR DE DESARROLLO SOCIAL 2017)

Además en el año 2016 se elaboró un proyecto de georreferencia para el municipio de Loja en el que se implementó un sistema que permite a los usuarios registrar información cartográfica. Este proyecto fue elaborado con software libre, teniendo a la plataforma OpenGeo Suite como software protagonista del proyecto. Se logró transparentar la información manejada por la Dirección de Planificación de este municipio, permitiendo a los usuarios acceder a la información sobre valores pendientes que tienen con la institución. Como producto se obtuvo una aplicación Web que permitía a los usuarios visualizar el lugar donde se encuentre su predio y verificar los valores pendientes del mismo, usando de esta manera la información espacial que ya contaba el municipio y dándole un uso público y transparente. (VICENTE CABRERA 2016)

Por otra parte, para el municipio de la ciudad de Riobamba se elaboró un sistema de información geográfica para mantener un control estricto de los comercios que existen en la ciudad. La implementación se la realizó mediante un geo portal que aportó información visual de la ubicación exacta de los diferentes comercios registrados en la urbe. Este aplicativo fue elaborado como un plan piloto para demostrar que se podía transformar la información que ya registraba el municipio sobre las patentes comerciales y complementarla con un visor georreferenciados que permite a los funcionarios de la entidad ubicar dichos negocios para realizar las respectivas visitas de control que se manejan en el municipio. (BARRIGA OLIVO 2017)

Finalmente, se cuenta con un estudio, realizado por (SUING RUIZ, BARREZUETA MOLINA y CARPIO 2018), en el que se determina qué tan útil es la información que se comparte en los portales web de los diferentes municipios del Ecuador, obteniendo lo siguiente: los sistemas web de los GAD municipales del Ecuador no entregan información de calidad, afirmación que se evidencia en la forma de compartir los contenidos, ya que los archivos publicados son difíciles de ubicar y entender. Solo el 50% de los sitios tienen implementados motores de búsqueda. Además, son muy pocos los sitios que cumplen con los criterios de traducción (10%) y accesibilidad (3%). Por otro lado, existe poca atención a criterios de arquitectura y diseño. Pese a la alta presencia de medios sociales en los sitios web (72%), hay poco desarrollo de espacios de discusión (22%). Es decir, no hay presencia consistente de atención a las demandas ciudadanas. En este estudio, se concluye que la oferta de servicios en línea en los gobiernos locales no es completa con excepción de los Gobiernos Autónomos Descentralizados de las provincias de Azuay y Chimborazo, el promedio de cumplimiento de los criterios de orientación al ciudadano es menor al 50% ya que falta fortalecer las condiciones operativas e institucionales hacia el gobierno electrónico.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se describe el proceso y metodología usada para el desarrollo del aplicativo, además, se lista los métodos y técnicas que se emplean para la ejecución de la investigación. El aplicativo web propuesto se lo identifica como “SisGeoPro”; haciendo referencia a su finalidad y al beneficio que presta a los ciudadanos del cantón Guano.

3.1. Tipo de investigación

En el presente Trabajo de Integración Curricular se trabaja con una investigación aplicada ya que se implementa un aplicativo web. El nivel de profundidad de la investigación es de tipo descriptiva, pues se analiza los beneficios de un grupo de usuarios al manipular el producto haciendo referencia al aplicativo web. Adicionalmente, la investigación tiene una manipulación de variables no experimental, pues solo se aprecian los resultados del uso del aplicativo.

3.1.1. Métodos y técnicas de investigación

Con el fin de recoger y seleccionar la información necesaria para el desarrollo del proyecto, siguiendo un proceso sistemático y organizado, se especifican los métodos y técnicas de investigación que se utilizan. En la **Tabla 1-3. Métodos y técnicas de investigación**, se detallan los métodos y técnicas seleccionados.

Tabla 1-3. Métodos y técnicas de investigación

OBJETIVOS	MÉTODOS	TÉCNICAS	FUENTES
Determinar los procesos para el registro, control y manejo de la información referente a la gestión de obras que actualmente maneja el GAD del cantón Guano.	Sintético y descriptivo	Observación Entrevista	Direcciones del GAD del cantón Guano

Desarrollar los módulos de administración, obras, módulos de parroquias y módulo de visor utilizando el lenguaje de programación Java	Aplicado (Metodología Ágil Scrum)	Product backlog Sprint backlog	Usuario Administrador, Usuario Funcionario, Usuario Practicante
Asegurar la disponibilidad del aplicativo web con la información actualizada de la gestión de obras del GAD del cantón Guano.	Analítico	Observación	Direcciones del GAD del cantón Guano
Evaluar la eficiencia y disponibilidad del aplicativo web usando la ISO 25010.	Inductivo- deductivo	Observación	Muestra de investigación

Realizado por: Vargas E., 2022

3.1.2. Población

Considerando que con el desarrollo del aplicativo se pretende evaluar la eficiencia y disponibilidad del mismo, se definen 2 poblaciones para llevar a cabo los experimentos necesarios. Para valorar la eficiencia del aplicativo se tiene una población de las historias de usuario que conforman los 4 módulos del sistema. Mientras que, para evaluar la disponibilidad del aplicativo, se considera a los habitantes del cantón Guano, que según (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS 2010), se tiene un total de 42851 habitantes.

3.1.3. Muestra

De igual manera, se definen dos muestras para cumplir el proceso de evaluación del aplicativo.

3.1.3.1. Muestra para evaluar la eficiencia en el desempeño

Considerando los 4 módulos que conforman el sistema, se tiene un total de 20 historias de usuario que conforman la población, a partir de este valor se procede a calcular la muestra para realizar las pruebas respectivas.

Fórmula

$$n = \frac{z^2 * N * \sigma^2}{e^2(N - 1) + z^2 + \sigma^2}$$

En donde se tiene que:

N = población total.

Z = es el valor obtenido mediante niveles de confianza.

e = representa el límite aceptable de error muestral

σ = representa la desviación estándar

Para el cálculo de la muestra en este proyecto se trabajó con los siguientes datos:

N = 20

Z = 1.96

e = 0.3

σ = 0.6

Aplicando la fórmula se tiene:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 20 * (0.5)^2}{(0.3)^2 * (20 - 1) + (1.96)^2 + (0.6)^2} = 4.68 \approx 5$$

Por lo tanto, se consideran las 5 historias de usuario con mayor demanda del aplicativo. Estas se detallan en la **Tabla 2-3. Muestra para la eficiencia en el desempeño.**

Tabla 2-3. Muestra para la eficiencia en el desempeño

IDENTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
HU-2	El aplicativo debe permitir ingresar al sistema mediante un usuario y contraseña
HU-5	El aplicativo debe permitir ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una parroquia
HU-6	El aplicativo debe permitir ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una comunidad
HU-10	El aplicativo debe permitir ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una obra
HU-18	El aplicativo debe requiere integrar un plugin que permita mostrar un resumen de cada obra mostrada en el mapa.

Realizado por: Vargas E., 2022

3.1.3.2. Muestra para evaluar la disponibilidad

Para esto se establece que la aplicación debe mantenerse funcional las 24 horas del día para la ciudadanía del cantón Guano. Se reduce de la población total de habitantes el 10.8% ya que este porcentaje representa a la población analfabeta según (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS 2010), que por obvias razones no podrían hacer uso del aplicativo y se establece que la aplicación debe atender un máximo de 38240 peticiones por día.

3.2. Proceso actual de gestión de la información de obras del GAD del cantón Guano

El propósito de esta sección es realizar un análisis a detalle del proceso que actualmente realiza el GAD del cantón Guano para manejar la información relacionada a la gestión de obras del cantón. Para ello, se describe el proceso mediante un diagrama.

3.2.1. Diagrama de Procesos

Esta representación gráfica permite establecer la manera en cómo se manipula la información de las obras del GAD. Para iniciar con el análisis, se muestra la estructura orgánica que actualmente está establecida para el GAD. En la **Ilustración 1-3**. Organigrama del GAD del cantón Guano se detalla que existen nueve direcciones, cada una de estas tiene sus funciones definidas y, además, generan proyectos en bien de los habitantes del cantón.

Mediante la técnica de observación se analiza el proceso que lleva cada dirección para manejar la información generada por las obras a su cargo. Al momento de realizar la investigación, se evidencia el proceso de gestión de la información de obras en la Dirección de Desarrollo Turístico. En la **Ilustración 2-3**. Proceso de registro de la información de obras Dirección de Desarrollo Turístico se muestra el proceso de registro de la información cuando se registra una obra.

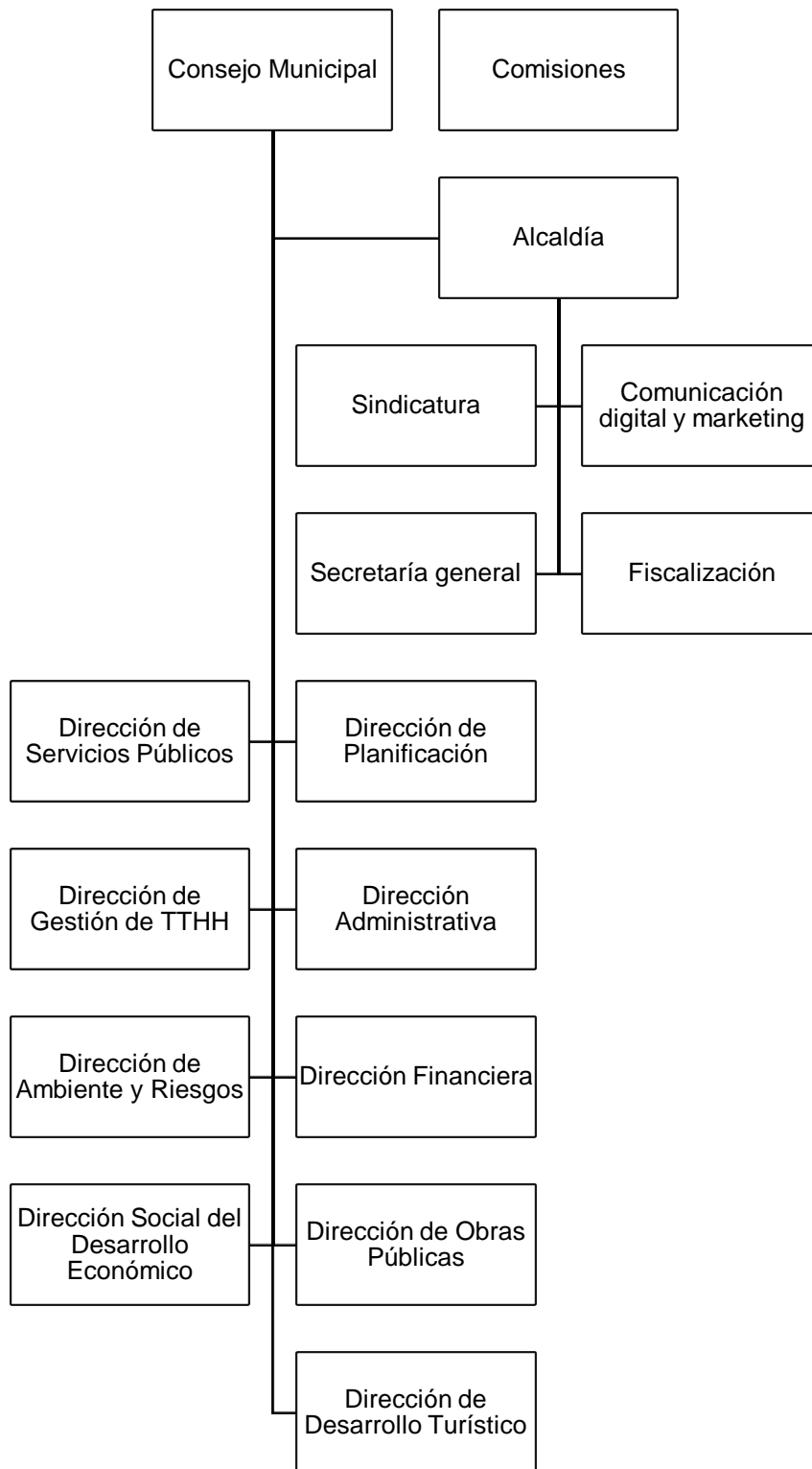


Ilustración 1-3. Organigrama del GAD del cantón Guano

Fuente: (GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO 2021)

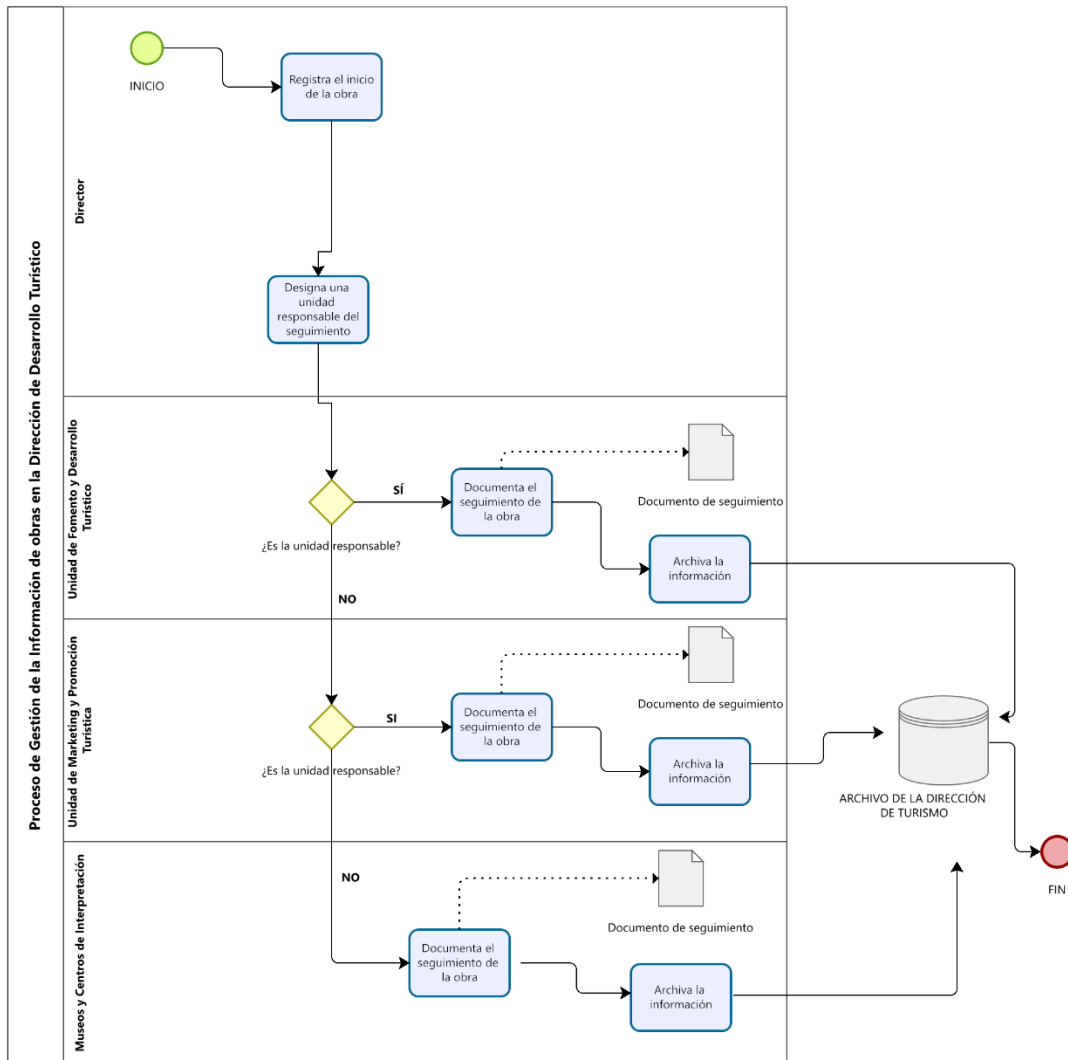


Ilustración 2-3. Proceso de registro de la información de obras Dirección de Desarrollo Turístico

Realizado por: Vargas E., 2022

Se puede evidenciar que una vez que el director se encarga de registrar el inicio de la obra, este delega a una de las unidades que pertenecen a la dirección para que sean responsables del seguimiento del proyecto. En la unidad responsable, se encargan de crear el documento de seguimiento de la obra y lo almacenan en el archivo de documentos de la dirección. Luego, cuando alguna delegación u otra dirección necesita un informe del estado de una obra se genera el proceso de actualización del seguimiento de la obra. La **Ilustración 3-3.** Proceso de obtención de información del estado de una obra de la Dirección de Desarrollo Turístico muestra cómo la Dirección de Desarrollo Turístico lleva a cabo el proceso de obtención de la información del estado de una obra.

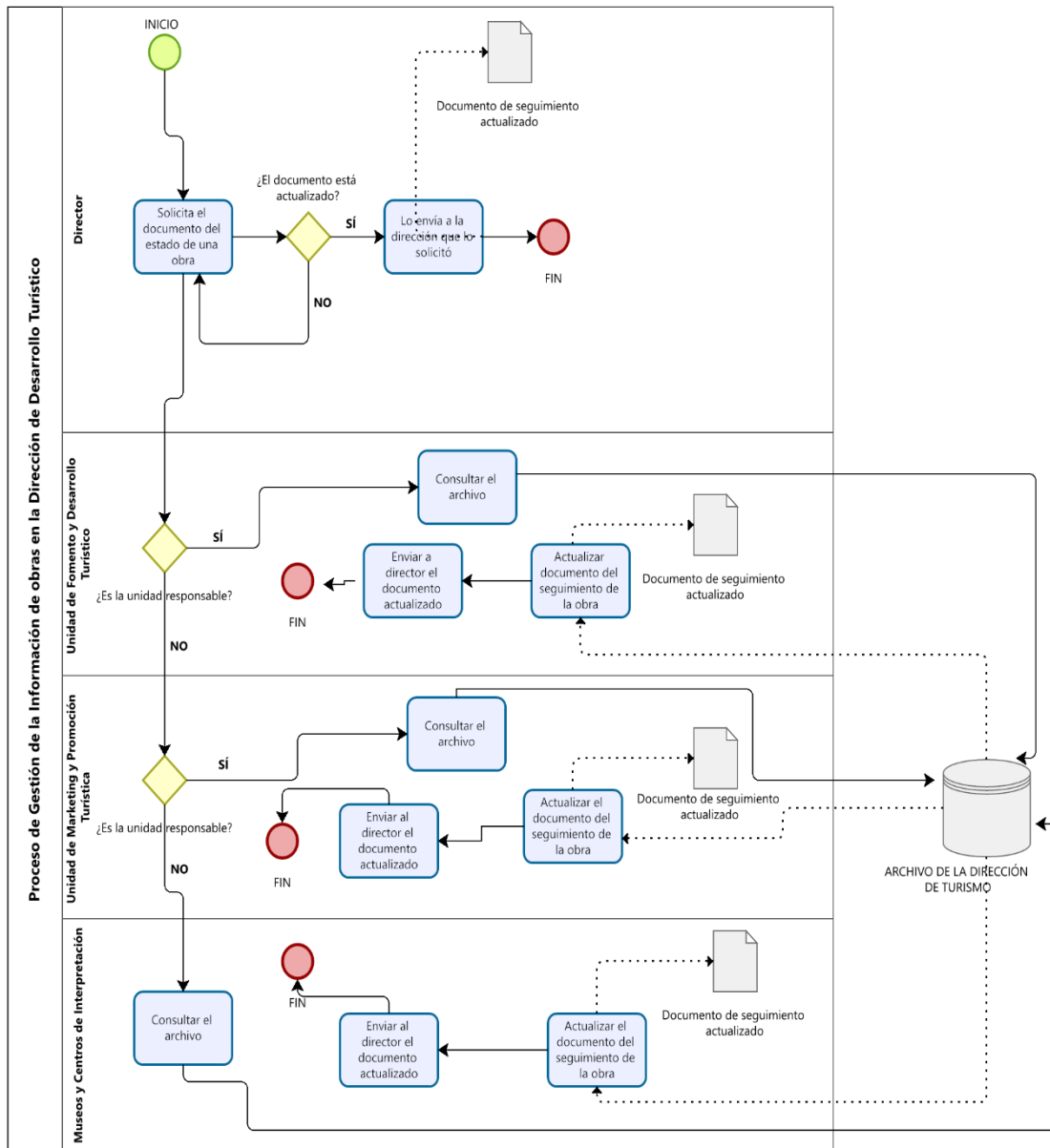


Ilustración 3-3. Proceso de obtención de información del estado de una obra de la Dirección de Desarrollo Turístico
 Realizado por: Vargas E., 2022

En este proceso, la unidad responsable del seguimiento de la obra se encarga de consultar el archivo de la dirección para de esta forma actualizar el documento de seguimiento de la obra y a continuación se lo hacen llegar al director de Desarrollo Turístico para que se encargue de enviar el documento al departamento que lo requiera.

Durante la investigación se determina que cada dirección tiene su propio proceso interno del manejo de la información de las obras que tiene a su cargo. Así mismo, cada dirección administra los datos de las obras y las almacenan en su archivo interno. De ahí que, tomando en cuenta toda la información recogida mediante entrevistas con el personal de cada dirección y mediante la

técnica de observación, se crea un proceso genérico para la administración de la información relacionada a las obras de todas las direcciones, una vez que estas son aprobadas. En la **Tabla 3-3**. Descripción del proceso creado para la gestión de información de obras se muestran las actividades que se establecen para el proceso genérico de administración de la información de las obras que tiene a cargo las diferentes direcciones del GAD.

Tabla 3-3. Descripción del proceso creado para la gestión de información de obras

N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	RESULTADO
1	Registrar inicio de la obra	Se registra los datos principales de la obra que se va a desarrollar.	Unidad responsable	Documento de creación de la obra
2	Documentar el seguimiento de la obra	Cada obra que se plantea cuenta con una planificación, esta debe cumplirse y se debe registrar el estado de realización de esta	Dirección responsable	Seguimiento del estado de la obra
3	Entregar la obra	Cuando se llega a la culminación de la obra se realiza la entrega de esta y se la da por concluida.	Unidad responsable	
4	Cierre de la obra	Se la da por concluida y se hace entrega a los beneficiarios de esta.	Dirección responsable	Documento de cierre de obra
5	Solicitud de informe	Solicita al GAD un informe de las obras realizadas durante la gestión	Habitante	
6	Revisa el informe	Revisa la solicitud del informe de obras	Administrativo	
7	Elaboración del informe	Un representante de la unidad de TIC's se encarga de recolectar la información de las obras de cada dirección para realizar el informe	Unidad TIC's	
8	Entrega del informe	Se hace la entrega del documento físico que contiene el detalle de las obras administradas por el GAD	Unidad TIC's	Informe del estado de obras

Realizado por: Vargas E., 2022

Una vez definidas las actividades a cumplir en el proceso de gestión de la información de las obras administradas por el GAD se genera el diagrama de procesos correspondiente para tener

una representación gráfica de cómo se cumplen estas actividades. La **Ilustración 4-3**. Diagrama de procesos, muestra el diagrama obtenido.

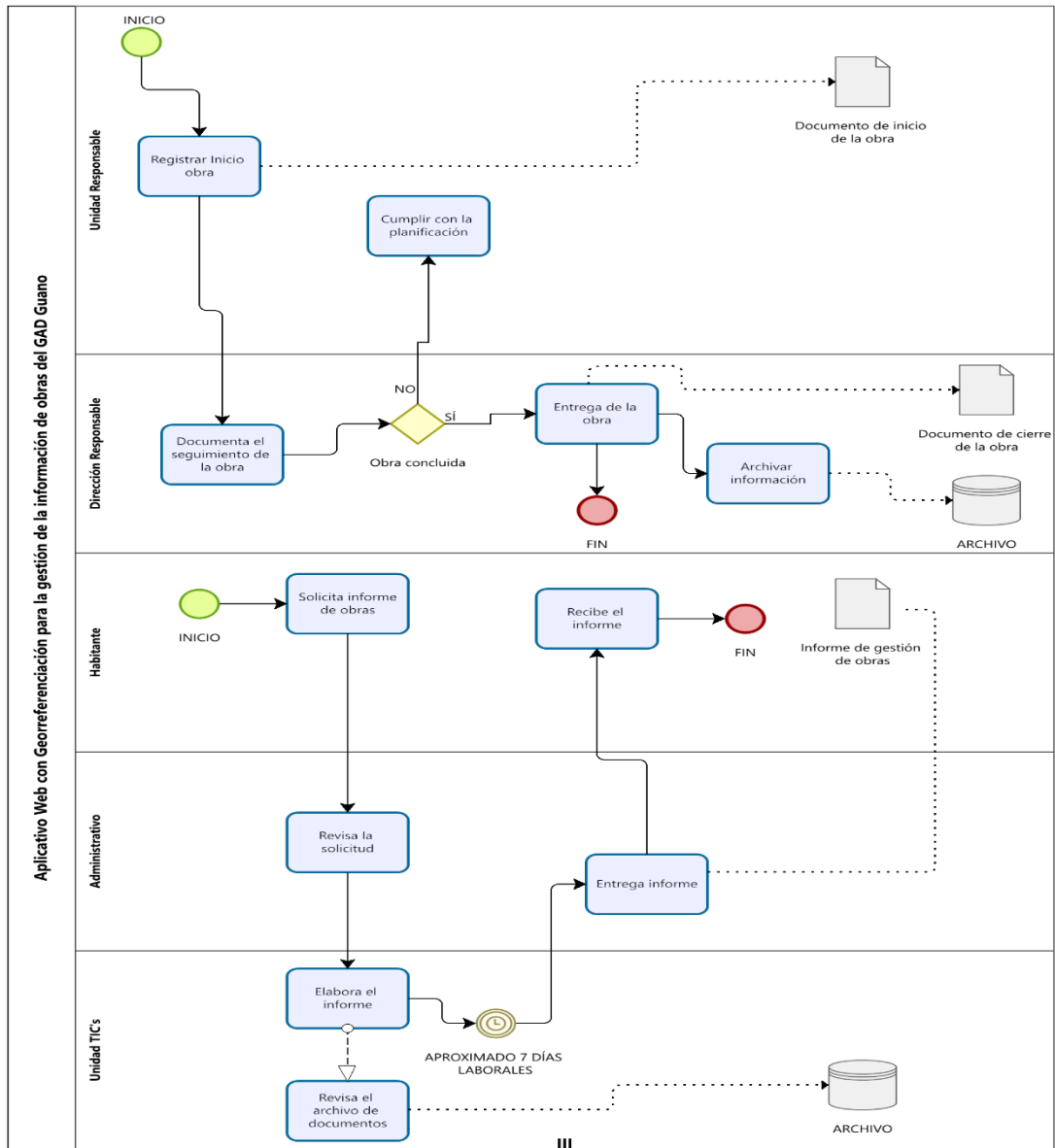


Ilustración 4-3. Diagrama de procesos

Realizado por: Vargas E., 2022

3.3. Estudio de factibilidad

Previo a dar inicio al desarrollo del proyecto se realiza un estudio de factibilidad para determinar si es viable o no la construcción del aplicativo.

3.3.1.1. Factibilidad técnica

Este análisis se lo realiza para identificar la infraestructura técnica tanto hardware y software que posee el GAD para el desarrollo e implementación del aplicativo. En la **Tabla 4-3. Hardware** requerido se detalla el equipo hardware requerido para el proceso de desarrollo del aplicativo.

Tabla 4-3. Hardware requerido

Cantidad	Equipo	Características
1	Laptop para el desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador: Intel(R) Core(TM) i7-6600U CPU @2.60 GHz 2.81 GHz • Memoria RAM : 8,0 GB • Disco Duro: 1TB
1	Laptop para el cliente*	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador: Intel(R) Core(TM) i7 de 64 bits (x64) • Memoria RAM: 4GB • Sistema Operativo: Windows 8 u 8.1 o Windows 10 • Navegador web
1	Servidor*	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador: Intel Xenon Scalable (24) Cores 3.70 GHz • Memoria máxima: 768 GB • Velocidad máxima de la memoria: 2666MHz

Realizado por: Vargas E., 2022

Luego de identificar el hardware necesario para el desarrollo del proyecto se analiza el software necesario. A continuación, en la **Tabla 5-3. Software** requerido, se detalla el software necesario.

Tabla 5-3. Software requerido

Nombre	Tipo	Uso
Microsoft Office 365	Ofimática	Documentación del proyecto en todas sus fases
Windows 10 Pro	Sistema operativo	Gestiona los recursos de hardware y software del equipo.

Neatbeans	IDE de desarrollo	Software empleado para el desarrollo del aplicativo
Java SDK 1.8	Kit de software de desarrollo	Permite la creación de programas en Java.
Geoserver	Servidor de datos espaciales	Servidor geoespacial para la administración de los datos espaciales
Leaflet	Biblioteca de JavaScript	Visor de los mapas creados.

Realizado por: Vargas E., 2022

Cabe mencionar, que no se ha tomado en el recurso humano ya que el presente proyecto se realiza con el fin de demostrar que el proponente está apto para obtener el título de la carrera.

El proyecto es factible técnicamente, pues el GAD cuenta con el equipo hardware y software necesario para mantener funcional al aplicativo una vez que se concluya su desarrollo. Adicional, el equipo hardware y software necesario para el desarrollo del aplicativo están disponibles para el equipo de desarrollo.

3.3.1.2. Factibilidad económica

En esta sección se procede a determinar el costo total que tiene el desarrollo del proyecto. Para esto, se toma en cuenta el costo de los recursos detallados previamente y se incluyen valores que también deben ser considerados, estos valores se los calcula para el tiempo que se estima tarda el desarrollo del proyecto.

Una vez identificado el hardware necesario se considera su costo para el desarrollo del proyecto. Considerando que los elementos detallados anteriormente en la factibilidad técnica marcados con un asterisco (*) son recursos con los que cuenta la institución, se procede a calcular el valor de los recursos pendientes en la **Tabla 6-3**. Costo del hardware.

Tabla 6-3. Costo del hardware

Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total
1	Depreciación Equipos de cómputo para el desarrollo	194,40	194,40
Total			194,40

Realizado por: Vargas E., 2022

En la **Tabla 7-3**. Costo del software requerido, se detalla el costo de las licencias de los programas que se emplean en la elaboración del aplicativo.

Tabla 7-3. Costo del software requerido

Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total
1	Microsoft Office 365	80,00	80,00
1	Windows 10 Pro	290,00	290,00
1	Neatbeans	0,00	0,00
1	Java SDK 1.8	0,00	0,00
1	Geoserver	0,00	0,00
1	Leaflet	0,00	0,00
Total			\$370,00

Realizado por: Vargas E., 2022

Para analizar el costo total del proyecto se han considerado valores adicionales relacionados al proyecto, todos estos valores se los detallan en la **Tabla 8-3**. Costo total del desarrollo del proyecto.

Tabla 8-3. Costo total del desarrollo del proyecto

Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total
Total	Costo Recursos Humanos	0,00	0,00
Total	Costo Hardware	194,40	194,40
Total	Costo Software	370,00	370,00
Total	Costo Materiales y Suministros	108,8	108,8
Global	Servicios básicos para 6 meses	50,00	300,00
Global	Transporte para 6 meses	30,00	180,00
Global	Alimentación para 6 meses	90,00	540,00
TOTAL			1693,20

Realizado por: Vargas E., 2022

El proyecto es financiado por el proponente, puesto que este se lo realiza para demostrar que el proponente está apto para obtener el título de la carrera. Los costos que está involucrados en el desarrollo del proyecto son valores tomados en cuenta para la subsistencia del equipo de

desarrollo durante el tiempo que se elabora el aplicativo. De esta forma se establece que el proyecto es factible económicamente, pues será cubierto por el autor de este trabajo de titulación.

3.3.1.3. Factibilidad operativa

Se determina la posibilidad de uso de la aplicación una vez que se haya concluido con el desarrollo de esta. Partiendo de la premisa de que el aplicativo funciona para el GAD del cantón Guano y que los habitantes del cantón son considerados como el “usuario final” del producto se considera que la institución cuenta con el personal técnico apto para manejar el aplicativo; pues se cuenta con una unidad de tecnologías conformado por empleados con amplio conocimiento en el manejo de informática. Para el desarrollo del proyecto se tiene como objetivo atender las necesidades del usuario final, por lo que se puede concluir que el proyecto es factible operacionalmente pues se planea elaborar un producto final fácil de usar y que muestre la información requerida.

Tomando en cuenta los resultados del estudio de factibilidad, se concluye que el proyecto está apto para su elaboración, pues se cuenta con los recursos técnicos, económicos y operativos.

3.4. Desarrollo del proyecto con SCRUM

La metodología de desarrollo del aplicativo es Scrum, a continuación, se describen los resultados de su aplicación para la gestión del proyecto.

3.4.1. Desarrollo de la fase de inicio

En esta fase se reconocen y definen los principales actores que intervienen durante el desarrollo y ejecución del aplicativo. Además, se identifican los requerimientos principales del sistema y se realiza un estudio de la factibilidad.

3.4.1.1. Personas y roles del proyecto

Como establece la metodología de desarrollo, se deben definir los miembros y roles del equipo de trabajo que participan en el desarrollo del aplicativo. En la **Tabla 9-3. Roles SCRUM** se describen los diferentes roles de los participantes en el desarrollo del proyecto.

Tabla 9-3. Roles SCRUM

ROL	MIEMBRO
Product Owner	Ing. Juan Chavarrea (Dpto. TIC)
Scrum Máster	Ing. Gisel Bastidas
Development Team	Edison Vargas

Realizado por: Vargas E., 2022

3.4.1.2. Tipos de usuario y roles del sistema

Es necesario establecer quiénes usarán el aplicativo que se va a desarrollar. Para ello, en la **Tabla 10-3.** Tipos de usuario y roles del sistema se detallan los actores del sistema. Se identificaron un total de tres tipos de usuarios, cada uno tendrá acceso a la información que le compete administrar.

Tabla 10-3. Tipos de usuario y roles del sistema

TIPO DE USUARIO	DESCRIPCIÓN	ROL
Administrador	Responsable de administrar la aplicación	Acceso a los módulos: <ul style="list-style-type: none"> • Administración • Parroquias y Comunidades • Obras
Funcionario	Responsable de la administración la información de las obras que tiene a su cargo	Acceso a los módulos: <ul style="list-style-type: none"> • Parroquias y Comunidades • Obras
Practicante	Asistente responsable de registrar la información de las obras.	Acceso a los módulos: <ul style="list-style-type: none"> • Obras

Realizado por: Vargas E., 2022

3.4.1.3. Identificación de requisitos

Para la recolección de los requisitos del sistema se tuvo reuniones con director de la Unidad de Tecnologías del GAD, quien define los requerimientos que el sistema debe cumplir. Tomando estos requerimientos se puede establecer las funcionalidades que se deben desarrollar durante la

fase de elaboración del proyecto. Es establece una tabla de priorización de estos requisitos como se detalla en la **Tabla 11-3**. Prioridad de requisitos.

Tabla 11-3. Prioridad de requisitos

Criterio	Prioridad
Alta	1
Media	2
Baja	3

Realizado por: Vargas E., 2022

Estos valores de prioridad se establecen conforme la importancia del desarrollo de los requisitos para el aplicativo. En la **Tabla 12-3**. Requisitos funcionales del aplicativo se detallan los requerimientos funcionales que fueron identificados.

Tabla 12-3. Requisitos funcionales del aplicativo

ID	Detalle	Prioridad
RQ1	El aplicativo debe permitir que mediante un usuario y contraseña se ingrese al sistema y de acuerdo al tipo de usuario se permita el acceso a las funciones que tiene asociadas.	1
RQ2	El sistema debe permitir gestionar la información de parroquias y comunidades que pertenecen al cantón Guano.	2
RQ3	El sistema debe permitir gestionar la información referente a las obras administradas por el GAD del cantón Guano.	1
RQ4	El sistema debe contar con un visor con georreferencia, visible para todos los usuarios, que muestre la información de las obras administradas por el GAD.	1
RQ5	El sistema debe permitir crear nuevos usuarios.	3
RQ6	El sistema debe generar gráficos estadísticos que resuman la gestión de obras del GAD, además, se debe mostrar la información de todas las obras registradas y poderlas filtrar por diferentes criterios.	2
RQ7	El sistema debe contar con un sitio web que muestre la información del GAD.	3

Realizado por: Vargas E., 2022

Se establece que el sistema cuenta con un total de 7 requisitos funcionales, cada uno de ellos priorizado conforme su importancia y aporte para la elaboración general del sistema “SisGeoPro”.

3.4.1.4. Requisitos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son las características técnicas que debe cumplir el aplicativo para que pueda ser considerado como un producto de calidad. A continuación, se presenta los requerimientos no funcionales para el desarrollo del aplicativo

Eficiencia en el desempeño: capacidad del aplicativo de funcionar bajo ciertas condiciones y empleando los recursos de manera eficiente.

Disponibilidad: capacidad con la que el sistema o componente de estar operativo y accesible para su uso cuando se requiere.

3.4.1.5. Identificación de riesgos

Con el propósito de prever posibles problemas o riesgos que pueden afectar el desarrollo del proyecto, se realiza el presente análisis.

Para realizar este estudio, se inicia por identificar los riesgos que puedan relacionarse con el desarrollo del proyecto, estos riesgos se los detalla en la **Tabla 13-3. Identificación de riesgos**. De este análisis se establece un total de seis riesgos, de los cuales se tiene que tres son de tipo técnico y tres son de proyecto.

Luego, se procede a estimar la posibilidad de ocurrencia de cada riesgo identificado, además de valorar su impacto y exposición. Esta valoración se la detalla en el **Anexo A**, en resumen, se establece que el proyecto se encuentra expuesto a riesgo en un 45,83% que se lo considera como un valor relativamente bajo por lo que se establece que es viable dar continuidad al desarrollo del proyecto.

Finalmente, este apartado se cierra con la elaboración de las hojas de gestión de riesgos, las mismas que se establecen como documentos que permiten establecer medidas de prevención o corrección en caso de que un riesgo se cumpla. El detalle completo de esta sección se encuentra en el **Anexo A**. Para concluir este apartado, se establece que existe un riesgo de prioridad alta,

tres riesgos de prioridad media y dos riesgos de prioridad baja; cada uno de ellos ha sido estimado y gestionado para prevenir sus consecuencias.

Tabla 13-3. Identificación de riesgos

ID	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	CONSECUENCIA
R1	Mal diseño de la base de datos	Proyecto	Redundancia e inconsistencia de datos. Retraso en la ejecución del proyecto.
R2	Los requisitos no se definen claramente	Proyecto	No se cumplirá las expectativas del proyecto. Se tendrán demoras en el desarrollo del proyecto.
R3	Mala planificación en el tiempo requerido para el proyecto.	Proyecto	Incremento de costos y tiempo. Fracaso del proyecto
R4	Falta de experiencia en las tecnologías por parte del equipo de desarrollo.	Técnico	Retraso del proyecto, e implica gastos para capacitaciones.
R5	Daño de hardware existente	Técnico	Retraso del proyecto o suspensión de este por incremento de costo.
R6	No elegir adecuadamente las herramientas de desarrollo	Técnico	Retrasos en el desarrollo del software

Realizado por: Vargas E., 2022

3.4.2. Desarrollo de la fase de planificación

En cuanto a esta fase, se realiza una estimación del esfuerzo y tiempo que implica el desarrollo de cada uno de los requisitos que se identificaron anteriormente.

3.4.2.1. Product Backlog

Se considera al product backlog como el plan general de trabajo. En él constan los requerimientos que se definieron inicialmente y se los divide en tareas pequeñas pudiendo ser estas Historias de Usuario (HU) o historias técnicas (HT).

Para el presente proyecto se definieron siete requerimientos funcionales, las cuales se dividieron en HU e HT, cada una de estas tareas está priorizada y su esfuerzo fue estimado mediante la técnica T-Shirt también conocida como talla de camiseta.

Para la estimación del esfuerzo se establecieron 3 tallas, cada una de ellas tiene definido sus puntos de estimación. En el proyecto, se considera que cada punto estimado equivale a una hora de trabajo; también se considera que el día de trabajo consta de 8 horas. La duración de las iteraciones se la establece en 80 horas de trabajo, equivalente a dos semanas de trabajo. En la **Tabla 14-3**. Esfuerzo estimado se describen las tallas establecidas y su estimación en horas.

Tabla 14-3. Esfuerzo estimado

TALLA	HORAS ESTIMADAS
L	40
M	24
S	16

Realizado por: Vargas E., 2022

A continuación, se define la prioridad para las diferentes actividades por realizar, para ello se trabaja con una escala del 1 hasta 3, donde 3 corresponde a prioridad alta y 1 a prioridad baja. En la **Tabla 15-3**. Product Backlog se observa el Product Backlog obtenido.

Tabla 15-3. Product Backlog

ID	TAREAS	HORAS ESTIMADAS	PRIORIDAD
HT-1	Como desarrollador, se requiere diseñar la base de datos.	40	3
HT-2	Como desarrollador, se requiere diseñar la arquitectura del sistema.	40	3
HT-3	Como desarrollador, se requiere definir el diseño de la interfaz de usuario	40	3

HT-4	Como desarrollador, se requiere definir el estándar de codificación	40	2
HU-1	El aplicativo requiere una conexión con la base de datos para guardar los datos en el aplicativo.	24	3
HU-2	El aplicativo permitirá ingresar al sistema mediante usuario y contraseña.	24	2
HU-3	El aplicativo permitirá: ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una provincia.	16	1
HU-4	El aplicativo permitirá: ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar un cantón.	16	1
HU-5	El aplicativo permitirá: ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una parroquia.	16	2
HU-6	El aplicativo permitirá: ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una comunidad.	16	2
HU-7	El aplicativo permitirá: ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar usuarios.	24	3
HU-8	El aplicativo permitirá: ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar etapas.	24	3
HU-9	El aplicativo permitirá: ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar áreas responsables.	16	1
HU-10	El aplicativo permitirá: ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar obras.	40	3
HU-11	El aplicativo permitirá: modificar, listar, buscar y eliminar roles de usuario.	16	1
HU-12	El aplicativo permitirá filtrar obras por parroquia.	24	1
HU-13	El aplicativo permitirá filtrar obras por comunidad.	24	3
HU-14	El aplicativo permitirá filtrar obras por presupuesto.	16	3
HU-15	El aplicativo permitirá filtrar obras por etapa.	24	3
HU-16	El aplicativo permitirá filtrar obras por área responsable	16	3
HU-17	El aplicativo permitirá mostrar el mapa del cantón y en él mostrar las obras activas registradas.	40	3
HU-18	El aplicativo permitirá mostrar un resumen de cada obra mostrada en el mapa.	40	3

HU-19	El aplicativo mostrará gráficos (estadísticos) que representen las obras ejecutadas por parroquia, las fases en las que se encuentran y el área que está a cargo de las obras	40	3
HU-20	El aplicativo contará con un sitio web para mostrar la información del GAD e integrar el visor de obras.	40	3
TOTAL		656	

Realizado por: Vargas E., 2022

En conclusión, se estima que el proyecto será desarrollado en un total de 656 horas de trabajo, distribuidas en un total de 20 historias de usuario y 4 historias técnicas.

3.4.3. Desarrollo de la fase de implementación

Durante esta fase se procede al desarrollo de las tareas definidas en el punto anterior. Para ello, se define qué tareas se realizarán en cada iteración de trabajo tomando en consideración su prioridad.

3.4.3.1. Spring Backlog

Los sprint se los considera como lapsos de trabajo de duración fija. Para el proyecto, se considera que cada sprint o iteración tenga una duración de 80 horas de trabajo. A partir de esto, las diferentes HT y HU obtenidas en el product backlog son organizadas de tal manera que se cumpla su desarrollo dentro de cada sprint.

A continuación, en la **Tabla 16-3. Sprint Backlog** se describen las actividades que se ejecutarán en cada iteración.

Tabla 16-3. Sprint Backlog

Sprint	Id	Descripción	Puntos Estimados	Fecha inicio	Fecha fin
1	HT-1	Como desarrollador, se requiere diseñar la base de datos.	40	19/07/2021	20/07/2021
	HT-2	Como desarrollador, se requiere diseñar la arquitectura del sistema.	40	20/07/2021	21/07/2021

2	HT-3	Como desarrollador, se requiere definir el diseño de la interfaz de usuario	40	21/07/2021	21/07/2021
	HT-4	Como desarrollador, se requiere definir el estándar de codificación	40	21/07/2021	23/07/2021
3	HU-1	Como desarrollador, se requiere crear una conexión con la base de datos para guardar los datos en el aplicativo.	24	23/07/2021	24/07/2021
	HU-2	Como desarrollador, se requiere desarrollar una función que permita ingresar al aplicativo mediante usuario y contraseña.	24	24/07/2021	24/07/2021
	HU-3	Como desarrollador, se requiere desarrollar una interfaz que permita Ingresar, modificar, listar, buscar, eliminar una provincia.	16	02/08/2021	03/08/2021
	HU-4	Como desarrollador, se requiere desarrollar una interfaz que permita Ingresar, modificar, listar, buscar, eliminar un cantón.	16	03/08/2021	04/08/2021
4	HU-5	Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita Ingresar, modificar, listar, buscar, eliminar una parroquia.	16	04/08/2021	05/08/2021
	HU-6	Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita Ingresar, modificar, listar, buscar, eliminar una comunidad.	16	05/08/2021	06/08/2021
	HU-7	Como desarrollador, se requiere desarrollar una interfaz que permita Ingresar, modificar, listar, buscar, eliminar usuarios.	24	06/08/2021	09/08/2021
	HU-8	Como desarrollador, se requiere desarrollar una interfaz que permita Ingresar, modificar, listar, buscar, eliminar etapas.	24	09/08/2021	10/08/2021
5	HU-9	Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita Ingresar, modificar, listar, buscar, eliminar áreas responsables.	16	10/08/2021	11/08/2021

	HU-11	Como desarrollador, se requiere desarrollar una interfaz que permita modificar, listar, buscar, eliminar roles de usuario.	16	11/08/2021	12/08/2021
	HU-12	Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permitan filtrar obras por parroquia.	24	12/08/2021	13/08/2021
	HU-13	Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permitan filtrar obras por comunidad.	24	16/08/2021	17/08/2021
6	HU-14	Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permitan filtrar obras por presupuesto.	16	13/08/2021	16/08/2021
	HU-15	Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permitan filtrar obras por etapa.	24	17/08/2021	18/08/2021
	HU-10	Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita Ingresar, modificar, listar, buscar, eliminar obras.	40	19/08/2021	25/08/2021
7	HU-17	Como desarrollador, se requiere diseñar una interfaz que muestre el mapa del cantón y en él se muestren las obras activas registradas.	40	26/08/2021	01/09/2021
	HU-18	Como desarrollador, se requiere integrar un plugin que permita mostrar un resumen de cada obra mostrada en el mapa.	40	02/09/2021	08/09/2021
8	HU-19	Como desarrollador, se requiere integrar gráficos (estadísticos) que resuman gráficamente las obras ejecutadas por parroquia, las fases en las que se encuentran y la dirección que está a cargo de las obras	40	09/09/2021	15/09/2021
	HU-20	Como desarrollador, se requiere diseñar una nueva página web para mostrar la información del GAD e integrar el visor de obras.	40	16/09/2021	22/09/2021
9	HU-11	Como desarrollador, se requiere desarrollar una interfaz que permita modificar, listar, buscar, eliminar roles de usuario.	16	23/09/2021	24/09/2021

	HU-16	El aplicativo permitirá filtrar obras por área responsable	16	27/09/2021	28/09/2021
--	-------	--	----	------------	------------

Realizado por: Vargas E., 2022

Se obtiene un total de 9 Sprints a partir de la fecha de inicio correspondiente al 19/07/2021, hasta la fecha fin del 28/09/2021, además, se establecieron 4 historias técnicas y 20 historias de usuario, con un total de 656 horas de trabajo.

3.4.3.2. *Diseño de la base de datos*

Con el fin de diseñar, crear, implementar y mantener los sistemas de información de manera adecuada, en este apartado se analiza la información que se debe almacenar para el aplicativo para poder definir la estructura de la base de datos de esta. Para el diseño de la base de datos del sistema se parte del modelo entidad relación, en el cual se definieron un total de 7 entidades principales, cada una de ellas con sus propios atributos y relacionadas entre ellas.

A partir de este modelo se crea el modelo relacional, la **Ilustración 5-3**. Modelo relacional muestra el modelo que se genera. Se identifican un total de 8 tablas, con sus respectivas columnas. En el modelo generado se cumple la segunda forma normal.

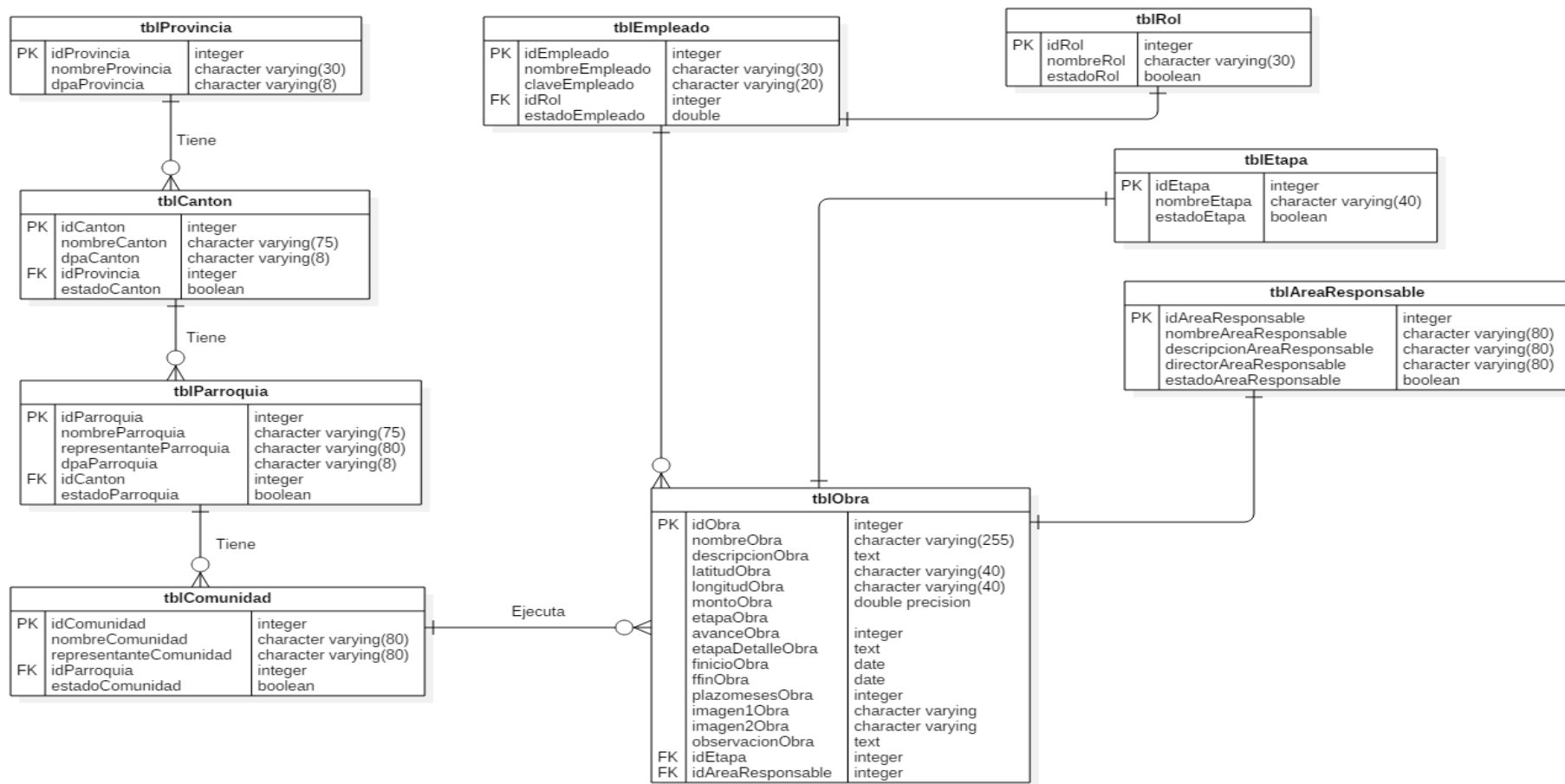


Ilustración 5-3. Modelo relacional

Elaborado por: Vargas E., 2022

Diccionario de datos

Esta es una representación que resume las columnas de cada tabla con sus respectivos atributos. Se detalla el tipo de dato y la información que se almacena. La **Tabla 17-3**. Diccionario de datos de la Tabla Obra muestra un ejemplo de cómo se construye este diccionario.

Tabla 17-3. Diccionario de datos de la Tabla Obra

Columna	Tipo de dato	Clave Primaria	Clave Foránea
IdObra	Integer	X	
NombreObra	character varying (255)		
descripcionObra	Text		
LatitudObra	Character varying (40)		
LongitudObra	Character varying (40)		
ParroquiaObra	Integer		X
comunidadObra	integer		X
MontoObra	Double precisión		
EtaObra	Integer		X
AvanceObra	Integer		
etapaDetalleObra	Text		
FinicioObra	Date		
FfinObra	Date		
plazomesesObra	Integer		
Imagen1Obra	Character varying		
Imagen2Obra	Character varying		
observacionObra	Text		
idAreaResponsable	Integer		X

Realizado por: Vargas E., 2022

El detalle completo del diseño de la base de datos se encuentra en el **Anexo B** en el apartado de base de datos.

3.4.3.3. Arquitectura del sistema

El diseño de la arquitectura del sistema permite conocer los componentes hardware y software involucrados en el funcionamiento del aplicativo y cómo estos están conectados permitiendo comprender su funcionamiento mediante su estructura. Para el proyecto se define una arquitectura

cliente servidor, pues esta arquitectura es considerada de simple implementación y versátil al mantener la comunicación entre los actores de este. (LIZAMA et al. 2016)

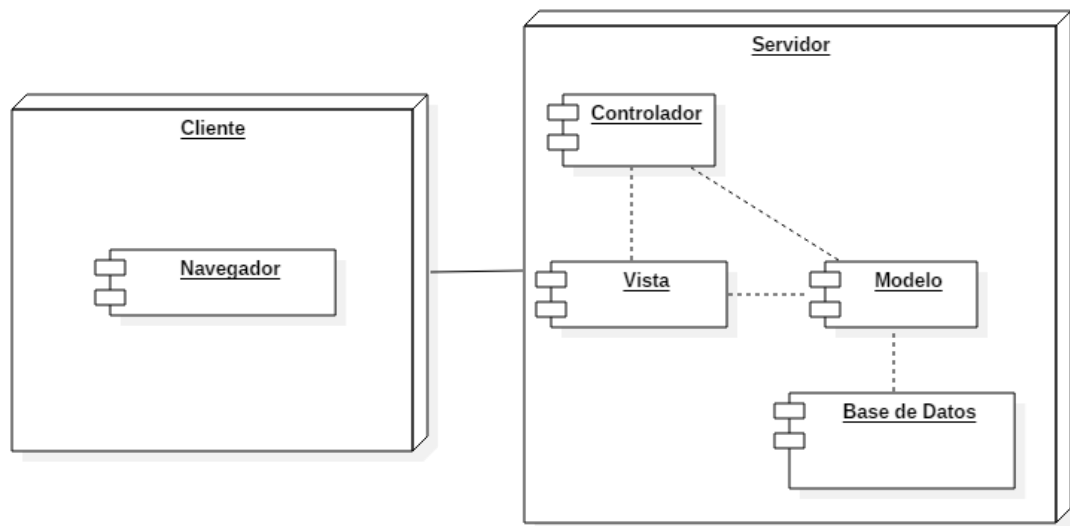


Ilustración 6-3. Arquitectura del sistema

Realizado por: Vargas E., 2022

La **Ilustración 6-3.** Arquitectura del sistema muestra la arquitectura definida. El diagrama consta de 3 componentes, el navegador, el servidor web donde reside el aplicativo y el gestor de base de datos PostgreSQL mismos que están relacionados entre sí para presentar en el cliente las solicitudes requeridas.

3.4.3.4. *Diseño de la interfaz de usuario*

Con el objetivo de crear una pantalla que constituya la base de prototipo de la interfaz de usuario se implementa un estándar mismo que será seguido para los respectivos diseños, se realiza un bosquejo del diseño requerido para las diferentes funcionalidades del sistema como se visualiza en la **Ilustración 7-3.** Bosquejo de interfaz de usuario.

Una vez realizado el bosquejo, se crea una plantilla semejante a la requerida y adaptar a las necesidades del aplicativo, que conste con una barra de navegación que permita regresar a la página principal, un menú lateral izquierdo, una serie de botones horizontales, un espacio de búsqueda. Además, en la **Tabla 18-3.** Estándar de interfaz de usuario se define algunos de los elementos principales que se aplicarán para el diseño de las interfaces del sistema.

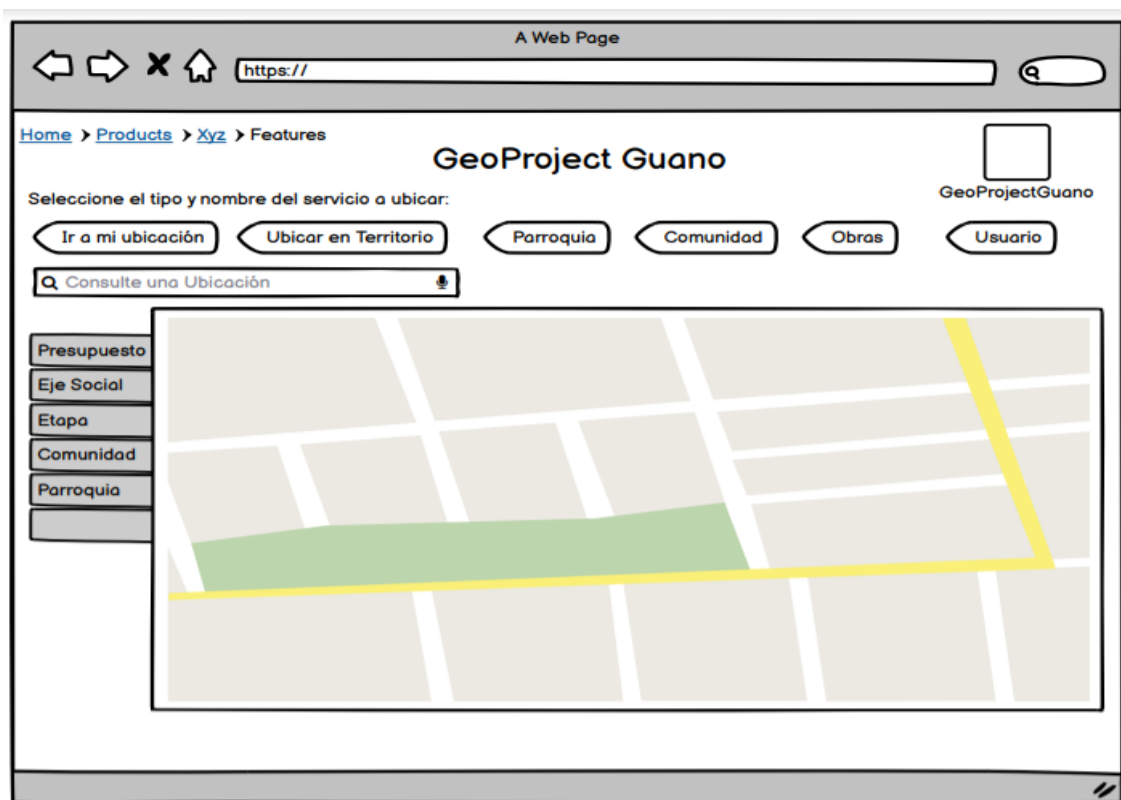


Ilustración 7-3. Bosquejo de interfaz de usuario

Realizado por: Vargas E., 2022

Tabla 18-3. Estándar de interfaz de usuario

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Encabezado	Muestra textos informativos acompañados de un título y subtítulo
Fuente	La fuente definida para el aplicativo Arial, Helvetica, sans-serif
Color	Se usará el color HEX #94C861 y sus variaciones de tono para estar acorde al logo institucional.
Logo	Estará presente en el encabezado de las páginas del aplicativo.

Realizado por: Vargas E., 2022

A continuación, en la **Ilustración 8-3.** Login del aplicativo se puede apreciar los colores definidos para la interfaz están acorde a los logos de la institución.



Ilustración 8-3. Login del aplicativo

Realizado por: Vargas E., 2022

En la **Ilustración 9-3.** Panel de administración se muestra una interfaz de la aplicación web del panel principal del administrador, donde se puede observar en la parte superior un encabezado con el nombre de la aplicación y en la parte inferior el logo de la institución, en la parte izquierda se puede observar el menú en forma de acordeón donde encontrará todas las opciones que le pertenecen al usuario, en la parte derecha se mostrará la información que seleccione el usuario.



Ilustración 9-3. Panel de administración

Realizado por: Vargas E., 2022

3.4.3.5. Estándar de codificación

El estándar de codificación se define principalmente para las clases, métodos y variables para ayudar a mejorar la lectura y entendimiento del código fuente para posteriores actualización o mantenimiento de la aplicación web. En la **Tabla 19-3**. Estándar de codificación se muestra un resumen del estándar de codificación utilizado para el desarrollo del aplicativo web, para revisar el detalle completo del estándar se debe revisar el **Anexo B**.

Tabla 19-3. Estándar de codificación

ESTÁNDAR DE CODIFICACIÓN		
Elemento	Estándar	Ejemplo
Clases	loweCase	claseObra
Métodos	lowerCase	registrarObra
Variables	lowerCase	nombreObra

Realizado por: Edison Vargas, 2022

3.4.3.6. Codificación

En esta etapa se procede con el desarrollo de las diferentes historias técnicas definidas en los puntos anteriores. Cuando se finaliza con la implementación de todas las funcionalidades del aplicativo se realiza un conteo del total de archivos y líneas de código generadas. Mediante la aplicación CLOC se obtuvo los resultados mostrados en la **Tabla 20-3**. Líneas de código y archivos generados.

Tabla 20-3. Líneas de código y archivos generados

Lenguaje	Archivos	Líneas en blanco	Líneas Comentadas	Total, de líneas de código
HTML	5	449	117	2209
JSP	26	587	1325	5364
JAVASCRIPT	1	5	1	47
JAVA	40	387	688	3572
TOTAL	72	1428	2131	11192

Realizado por: Vargas E., 2022

3.4.3.7. Documentación

Se desarrollan un total de 4 historias técnicas, 20 historias de usuario, 72 tareas de ingeniería y 97 pruebas de aceptación. De estas pruebas, se puede decir que el 94.85% fueron pruebas exitosas y el 5.15% resultaron fallidas. Se generó la documentación respectiva de estas tareas y se encuentran detalladas en el **Anexo D**. A continuación, en la **Tabla 21-3**. Modelo de Historia Técnica y en la **Tabla 22-3**. Modelo de Historia de Usuario se muestra las tareas más destacadas para el desarrollo del aplicativo.

Tabla 21-3. Modelo de Historia Técnica

Metáfora del Sistema	
Número: HT-01	Nombre de la Historia: Diseñar la base de datos
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Iteración asignada: 1
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 40
Riesgo en el desarrollo: Alta	Puntos Reales: 42
Descripción: Como desarrollador deseo diseñar la base de datos que gestionará la información del aplicativo.	
Observación: El dispositivo permitirá controlar el juego que se está desarrollando	

Elaborado por: Vargas E., 2022

Tabla 22-3. Modelo de Historia de Usuario

Historia de Usuario	
Número: HU-10	Nombre de la Historia: HU-10 Desarrollar funciones que permitan ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar obras.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Administrador	Iteración asignada: 6
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 40
Riesgo en el desarrollo: Alta	Puntos Reales: 44
Descripción: Como administrador quiero poder registrar, modificar, listar, buscar y eliminar la información relacionada a las obras del GAD.	
Observación: Se contará con una interfaz que permita realizar todas estas tareas. Se manejará un borrado lógico, conservando la información y cambiándola a un estado inactivo.	

Prueba de Aceptación:

- Verificar que se pueda ingresar una obra
- Verificar que se pueda modificar una obra
- Verificar que se pueda listar una obra
- Verificar que se pueda buscar una obra
- Verificar que se pueda eliminar una obra

Elaborado por: Vargas E., 2022

3.4.3.8. Seguimiento del desarrollo del aplicativo

En esta sección se muestra una comparación entre el tiempo estimado para la ejecución de cada iteración planificada y el tiempo real en el que se desarrolló.

El **Ilustración 10-3**. Burndown chart representa la velocidad de desarrollo del proyecto. Se tiene que en las primeras iteraciones se lo realiza en más tiempo de lo planeado y a medida que avanza el proyecto se logra ajustar al tiempo que se estimó.

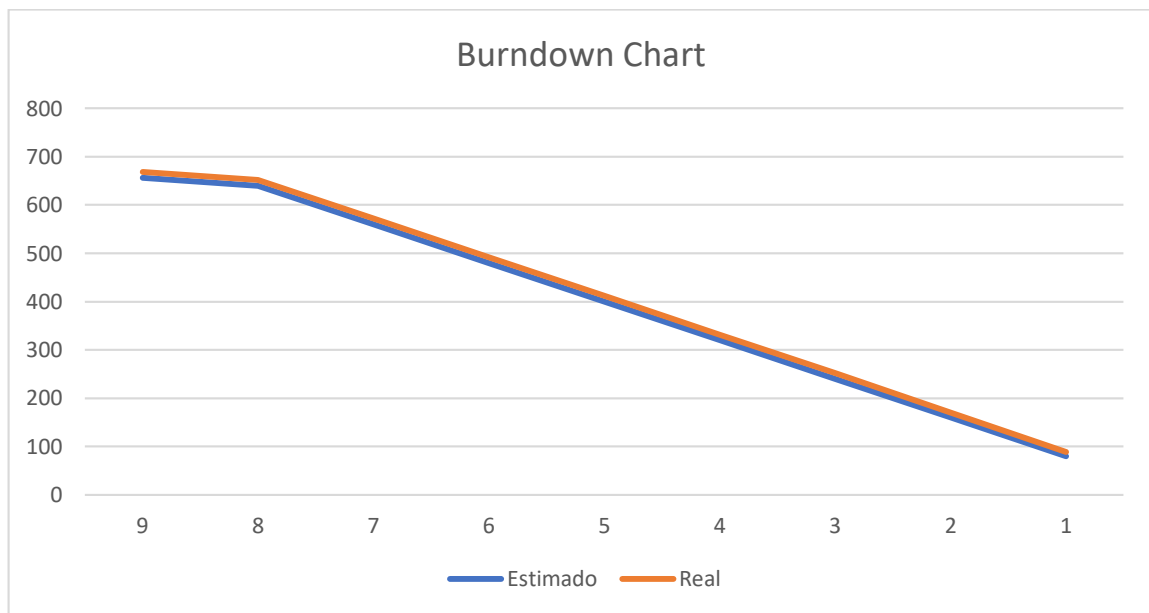


Ilustración 10-3. Burndown chart

Realizado por: Vargas E., 2022

3.5. Definición de criterios para la evaluación de la eficiencia y disponibilidad

Como se define en uno de los objetivos del trabajo de titulación se desea evaluar la eficiencia y disponibilidad tomando los criterios definidos para estas características en la ISO/IEC 25010. En la **Tabla 23-3**. Indicadores para evaluar la eficiencia y disponibilidad se muestran las variables e indicadores que se establecen.

Tabla 23-3. Indicadores para evaluar la eficiencia y disponibilidad

Variable	Indicador	Descripción
Eficiencia de Desempeño	Comportamiento temporal	Se valora los tiempos de respuesta al ejecutar tareas en el sistema bajo ciertas condiciones.
	Utilización de recursos	La cantidad de recursos que se usan cuando se ejecuta la aplicación bajo ciertas condiciones.
Fiabilidad	Disponibilidad	Capacidad de un sistema de cumplir con las funcionalidades para las que fue creado, usándolo bajo ciertas condiciones por un periodo de tiempo establecido.

Fuente: (ISO/IEC 25010 2011)

3.6. Proceso de actualización de información de la gestión de obras

Uno de los objetivos establecidos para el presente trabajo de titulación establece que el aplicativo que se crea debe contener información actualizada sobre la gestión de obras del GAD, para lo que se plantea que cada dirección debe registrar las obras que tienen a su cargo y mensualmente deben actualizar el estado de ejecución de cada una de ellas.

La administración de esta información queda a cargo de las diferentes direcciones del GAD, por lo que serán los representantes de cada una de ellas los encargados de supervisar que se de el seguimiento necesario a esta información.

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE RESULTADOS

En el presente capítulo se analizan y discuten los resultados obtenidos de evaluar la eficiencia y disponibilidad del aplicativo usando la ISO/IEC 25010.

4.1. Proceso de evaluación de la Eficiencia

A continuación, se detalla el proceso de evaluación de cada indicador.

4.1.1. Comportamiento en el tiempo

Para evaluar esta sub característica se mide el tiempo de respuesta del aplicativo, para obtener el tiempo de cada tarea se empleó el software Katalon Studio, que permitió ejecutar las tareas definidas para la muestra de eficiencia en el capítulo anterior y este arroja el tiempo que tarda cada tarea en completarse.

Los autores (SALAZAR et al. 2019) y (BLAS, GONNET y LEONE 2016) definen la métrica del tiempo de respuesta con la siguiente ecuación:

$$x = B - A$$

Donde:

x = Tiempo de respuesta

B = Tiempo en recibir la primera respuesta

A = Tiempo de envío de petición

Como se mencionó, esta valoración lo realiza automáticamente el software empleado para la evaluación. Este estudio se lo realizó en 3 computadores con diferentes características técnicas para obtener resultados fiables. La **Tabla 1-4**. Características técnicas de los computadores usados para la evaluación muestra las características de los computadores usados para la evaluación, adicional, se ejecutó la evaluación en 2 navegadores diferentes, estos fueron: Chrome y Firefox.

Tabla 1-4. Características técnicas de los computadores usados para la evaluación

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Computador 1	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador: Intel Core™ i7-5500 CPU @ 2.40Ghz. • Memoria RAM: 12GB • Sistema Operativo: Windows 10 home
Computador 2	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador: Intel Core™ i5-6500 CPU @3.20Ghz • Memoria RAM: 8GB • Sistema Operativo: Windows 10 Pro
Computador 3	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador: Intel Core™ i3-5500 CPU • Memoria RAM: 4GB • Sistema Operativo: Windows 7 home

Realizado por: Vargas E., 2022

Luego de realizar las pruebas en cada computador y usando los navegadores mencionados se obtuvo el tiempo de respuesta de cada tarea definida en la muestra. De los tiempos obtenidos de cada tarea se calculó el promedio, los resultados obtenidos se detallan en la **Tabla 2-4**. Resultados tiempo promedio de respuesta.

Tabla 2-4. Resultados tiempo promedio de respuesta

N°	HISTORIA DE USUARIO	TIEMPO PROMEDIO OBTENIDO (MIN)
HU-2	El aplicativo permitirá ingresar al sistema mediante un usuario y contraseña	0,321678
HU-5	El aplicativo permitirá: ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una parroquia.	0,717994
HU-6	El aplicativo permitirá: ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una comunidad.	0,617006
HU-10	El aplicativo debe permitir ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una obra.	1,297917
HU-18	El aplicativo permitirá mostrar un resumen de cada obra mostrada en el mapa.	0,492242
TOTAL		3,446836
PROMEDIO		0,689367

Realizado por: Vargas E., 2022

Según lo define la ISO/IEC 25010 se establece que una aplicación es eficiente cuando más peticiones logra procesar en el menor tiempo posible. Para valorar esta métrica se toma la escala de cuantificación definida por (VALENCIA ESPINOZA 2018), esta escala se la describe en la **Tabla 3-4**. Escala de eficiencia para el comportamiento en el tiempo.

Tabla 3-4. Escala de eficiencia para el comportamiento en el tiempo

Calificación %	Tiempo	Valor Cualitativo
100%	[0 - 4.2] minutos	Excelente
90%	[4.3 – 7.5] minutos	Muy Bueno
75%	[7.6 – 10.9] minutos	Bueno
50%	[11.0 – 14.2] minutos	Aceptable
20%	[14.3 – 17.5] minutos	Malo
0%	[18.0 - ∞] minutos	Regular

Fuente: (VALENCIA ESPINOZA 2018)

El promedio de tiempo obtenido en la sub característica de comportamiento en el tiempo se encuentra detallado en la **Tabla 2-4**. Resultados tiempo promedio de respuesta, se obtuvo que el promedio corresponde a 0,6894 minutos que, dentro de la escala se encuentra en el rango de [0 – 4.2] minutos que corresponden a una calificación del 100%, es decir el comportamiento en el tiempo del aplicativo SisGeoPro es excelente.

4.1.2. Utilización de recursos

El propósito de esta métrica es medir la cantidad de recursos en memoria y procesador usados cuando la aplicación está en uso. Para realizar este estudio se utilizó el software Katalon Studio para ejecutar las actividades y con el administrador de tareas, propio de Windows, se obtuvieron los valores de consumo en memoria RAM y procesador. Para este estudio, también se trabajó con los 3 computadores mencionados en la sección anterior y bajo los 2 navegadores: Chrome y Firefox.

En la **Ilustración 1-4**. Consumo de recursos se muestra cómo se realizó la toma de los resultados del consumo de memoria RAM y de procesador con cada actividad del aplicativo.

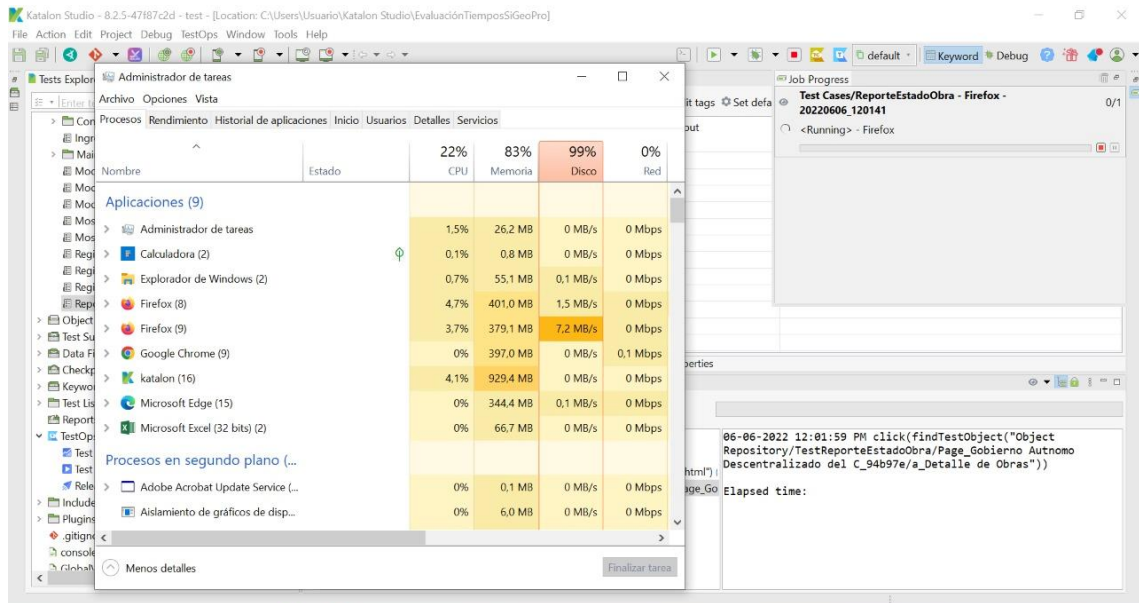


Ilustración 1-4. Consumo de recursos

Realizado por: Vargas E., 2022

De los resultados obtenidos en cada valoración se calculó su promedio los mismos que se expresan en MB para el uso de Memoria RAM y en % para el consumo del procesador. Estos valores se detallan en la **Tabla 4-4.** Resultados obtenidos: utilización de recursos.

Tabla 4-4. Resultados obtenidos: utilización de recursos

N°	HISTORIA DE USUARIO	Promedio de Consumo de Memoria (MB)	Promedio de Uso del Procesador (%)
HU-2	El aplicativo permitirá ingresar al sistema mediante un usuario y contraseña	345,35	0,98%
HU-5	El aplicativo permitirá: ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una parroquia.	274,83	0,49%
HU-6	El aplicativo permitirá: ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una comunidad.	275,11	1,67%
HU-10	El aplicativo debe permitir ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una obra.	333,58	2,10%
HU-18	El aplicativo permitirá mostrar un resumen de cada obra mostrada en el mapa.	282,10	1,29%
TOTAL		1510,97 MB	6,53 %
PROMEDIO		302,19 MB	1,31 %

Realizado por: Vargas E., 2022

4.1.2.1. Uso de memoria RAM

Se considera que un aplicativo es eficiente mientras menos memoria RAM consume. Para calificar la eficiencia del aplicativo se considera la escala definida por (VALENCIA ESPINOZA 2018) y se la muestra en la **Tabla 5-4**. Escala de eficiencia para el uso de memoria RAM.

Tabla 5-4. Escala de eficiencia para el uso de memoria RAM

Calificación %	MB	Valor Cualitativo
100%	[0 – 150] MB	Excelente
90%	[200 – 250] MB	Muy Bueno
75%	[300 – 350] MB	Bueno
50%	[400 – 450] MB	Aceptable
20%	[500 – 550] MB	Malo
0%	[600 – ∞] MB	Regular

Fuente: (VALENCIA ESPINOZA 2018)

Según el estudio de evaluación del consumo de memoria RAM, que se encuentra detallado en la **Tabla 4-4**. Resultados obtenidos: utilización de recursos, se obtuvo un promedio de consumo de 302,19 MB, de los cuales, al compararlos con la escala que se tiene, el valor obtenido recae sobre el rango de [300 – 350] que permite calificar al sistema con un 75% de eficiencia en consumo de memoria RAM, estableciendo que el aplicativo es bueno en cuanto al consumo de RAM.

4.1.2.2. Uso del procesador

Al igual que en el punto anterior, se considera que el sistema es eficiente cuando menor porcentaje de procesador ocupe. Para esto, la **Tabla 6-4**. Escala de eficiencia para el uso del procesador muestra la escala usada para valorar el aplicativo.

Tabla 6-4. Escala de eficiencia para el uso del procesador

Calificación %	Porcentaje	Valor Cualitativo
100%	[0 – 0.5] %	Excelente
90%	[1 – 1.5] %	Muy Bueno
75%	[2 – 2.5] %	Bueno
50%	[3 – 3.5] %	Aceptable
20%	[4 – 4.5] %	Malo
0%	[5 – ∞] %	Regular

Fuente: (VALENCIA ESPINOZA 2018)

Los resultados de la evaluación del consumo del porcentaje de procesador, detallado en la **Tabla 4-4**. Resultados obtenidos: utilización de recursos, arrojaron un porcentaje promedio de 1,31% que, al compararlo con la escala establecida, encaja con el rango de [1 – 1.5] por lo que se tiene un porcentaje de eficiencia en consumo de procesador del 90%, que se puede traducir como Muy bueno para el caso del aplicativo.

4.1.3. Eficiencia del aplicativo SisGeoPro

Una vez valoradas cada una de las características que comprende la eficiencia según la ISO/IEC 25010, se procedió a determinar la calificación obtenida en cada métrica. Para esto, se tomó en cuenta la ponderación de la eficiencia según el trabajo realizado por (ARÉVALO HERMIDA, MIELES BACHINCORIA y VERA PAUCAR 2020), lo cual permitió determinar la calificación obtenida. En la **Tabla 7-4**. Valoración de la eficiencia total, se detallan las calificaciones obtenidas.

Tabla 7-4. Valoración de la eficiencia total

EFICIENCIA DEL APLICATIVO			
SUB-CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN OBTENIDA
Comportamiento en el tiempo	Tiempo de respuesta	40%	4
Utilización de recursos	Uso de memoria RAM	30%	2.25
	Uso del procesador	30%	2.70
CALIFICACIÓN TOTAL			8.95
PORCENTAJE DE EFICIENCIA			89.50%

Realizado por: Vargas E., 2022

Se obtuvo que el sistema alcanzó un puntaje del 89.50% de eficacia, el porcentaje faltante se perdió en la métrica de uso de memoria RAM en el que se alcanzó una valoración del 75% que se considera bueno, y otra parte del puntaje se perdió en la métrica del uso del procesador, que, a pesar de llegar a una puntuación del 90% se estableció como “muy bueno” para el aplicativo.

4.2. Proceso de evaluación de la Disponibilidad

La disponibilidad es una sub característica de la fiabilidad dentro del estándar ISO/25010. Para evaluarla se usó el software Application Insights, esta es una herramienta de Azure Monitor que permite evaluar en tiempo real varias características de rendimiento de aplicaciones web en vivo. (MAXWELL 2022)

Esta herramienta permite crear y configurar diferentes pruebas de disponibilidad que se ejecutarán durante el tiempo que se defina. Para el aplicativo se creó una prueba que estuvo funcional por 7 días, en la que se verificó un ping al URL del sistema y se definió como criterio de éxito una respuesta HTTP:200, también se limitó en 120 segundos como el tiempo máximo en el que el aplicativo debe responder, finalmente, se estableció que se enviará un ping cada 5 minutos durante los días de vigencia de la evaluación.

4.2.1. Porcentaje de disponibilidad

Durante los 7 días en los que se puso a prueba el aplicativo se obtuvo un porcentaje de disponibilidad 99,92%. Se obtuvo este promedio de porcentaje por algunos fallos ocurridos durante la evaluación. En la **Ilustración 2-4**. Porcentaje de disponibilidad, se representa visualmente el promedio de disponibilidad del aplicativo.



Ilustración 2-4. Porcentaje de disponibilidad

Realizado por: Vargas E., 2022

La mayoría de las pruebas fueron superadas, por lo tanto, se puede asegurar que el aplicativo cumple con un mínimo del 99% de disponibilidad.

4.2.2. Conteo de pruebas de disponibilidad

En la **Ilustración 3-4**. Conteo de pruebas de disponibilidad se muestra el total de pruebas ejecutadas cada día, la prueba estuvo vigente desde el 26/04/2022 hasta el 03/05/2022, cada día

se realizó en total 266 mil pruebas, esta cantidad de pruebas fue constante durante 5 días, para el sexto día de pruebas, como muestra el gráfico, se realizaron más peticiones, un total de 268 mil pruebas, los últimos días de prueba, las peticiones se redujeron.

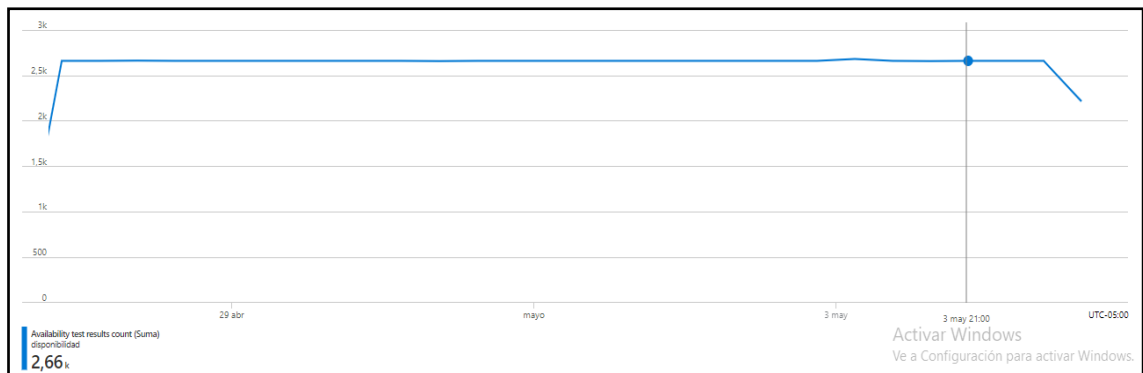


Ilustración 3-4. Conteo de pruebas de disponibilidad

Realizado por: Vargas E., 2022

4.2.3. Tiempo promedio de pruebas de disponibilidad

Al crear la evaluación de disponibilidad, la herramienta usada permitió definir el tiempo máximo de espera en el que el aplicativo debe responder, la **Ilustración 4-4.** Tiempo máximo de duración de las pruebas muestra el tiempo máximo que las pruebas tardaron en responder, se tiene un promedio de 28.69 segundos.

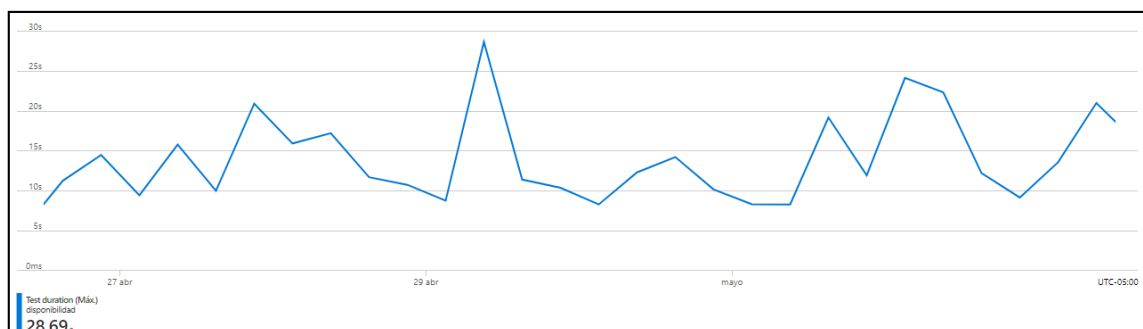


Ilustración 4-4. Tiempo máximo de duración de las pruebas

Realizado por: Vargas E., 2022

También, se analizó el tiempo mínimo de respuesta de las pruebas, se tiene un valor de 1,07 segundos, la **Ilustración 5-4.** Tiempo mínimo de duración de las pruebas muestra cómo el aplicativo ha respondido durante los 7 días, el tiempo más bajo en respuesta del aplicativo fue de 1,05 segundos.

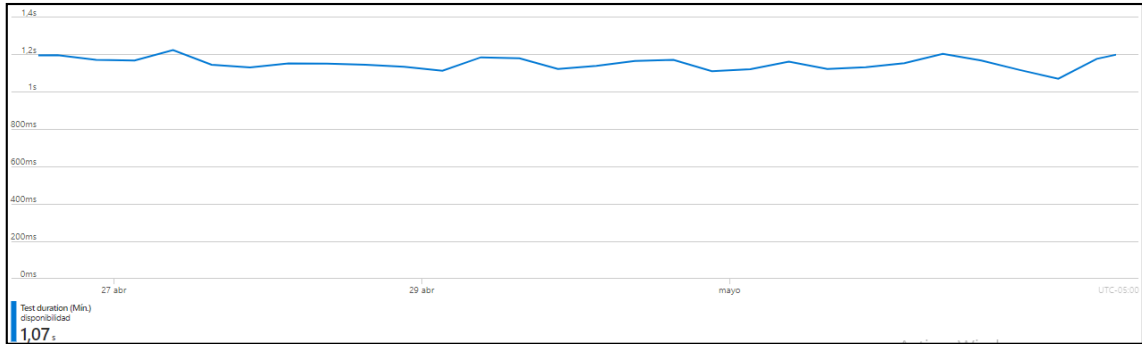


Ilustración 5-4. Tiempo mínimo de duración de las pruebas

Realizado por: Vargas E., 2022

Finalmente, tras analizar todas las métricas y valores obtenidos de disponibilidad se puede concluir que se tiene un porcentaje de 99.98% para el aplicativo “SisGeoPro”. El porcentaje faltante de disponibilidad corresponde a intentos de acceder al aplicativo desde otras locaciones. La herramienta que se usó para la evaluación permite simular el acceso desde diferentes locaciones al sistema por lo que, los 2 errores de acceso se generaron desde South Central US. La **Ilustración 6-4.** Porcentaje de disponibilidad, muestra la puntuación de disponibilidad obtenida con la herramienta Application Insights, lo que demuestra que el sistema logrará responder a las solicitudes de los habitantes del cantón Guano.

PRUEBA DE DISPONIBILIDAD	↑↓ 20 MIN.	↑↓ DISPONIBILIDAD	↑↓ DURACIÓN (PROMEDIO)	↑↓
General	100.00%	99.98%	2.12 sec	
> PruebaSieteDias	100.00%	99.98%	2.12 sec	

Ilustración 6-4. Porcentaje de disponibilidad

Fuente: (MICROSOFT AZURE 2022)

4.3. Estudio Inferencial

Para evidenciar el comportamiento en el tiempo de la muestra definida para el estudio se realizó una comparación entre el tiempo de respuesta de las actividades sin el aplicativo y con él.

Para obtener el tiempo que demoran los funcionarios del GAD en realizar las actividades definidas, se empleó la técnica de observación y mediante un cronómetro se obtuvo el tiempo que tardan. Este estudio se lo realizó con el personal de la Unidad de TIC’s. De la muestra de tareas definida se asignó el valor de 0 minutos para las historias de usuario HU-2 y HU-10 porque son actividades que no están dentro de las funciones del personal.

A continuación, se realiza una comparación entre el tiempo que toma realizar las tareas sin la aplicación y con el uso de esta, estos datos se representan en la **Tabla 8-4**. Comparación de resultados Comportamiento en el tiempo.

Tabla 8-4. Comparación de resultados Comportamiento en el tiempo

N°	HISTORIA DE USUARIO	EJECUCIÓN TRADICIONAL (MIN)	EJECUCIÓN AUTOMATIZADA (MIN)
HU-2	El aplicativo permitirá ingresar al sistema mediante un usuario y contraseña	0,000000	0,321678
HU-5	El aplicativo permitirá: ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una parroquia.	18,000000	0,717994
HU-6	El aplicativo permitirá: ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una comunidad.	21,000000	0,617006
HU-10	El aplicativo debe permitir ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una obra.	55,000000	1,297917
HU-18	El aplicativo permitirá mostrar un resumen de cada obra mostrada en el mapa.	0,000000	0,492242
TOTAL		104	3,446836
PROMEDIO		20.8	0,689367

Realizado por: Vargas E., 2022

Se obtuvo que con la gestión tradicional de la información que maneja el GAD se toman un total de 104 minutos para realizar las tareas analizadas, cabe mencionar que no se contempla el manejo del mapa porque no contaban con esa funcionalidad en la gestión tradicional, este total corresponde al 100% mientras que para el manejo automatizado del sistema, se tiene un total de 3,45 minutos que corresponden al 3,32% del tiempo, por lo que se determina que con la implementación del aplicativo se redujo en un 96,68% en realizar tareas de gestión de la información de las obras que maneja el GAD, este análisis se lo representa en la **Ilustración 7-4**. Ejecución tradicional vs. Ejecución automatizada

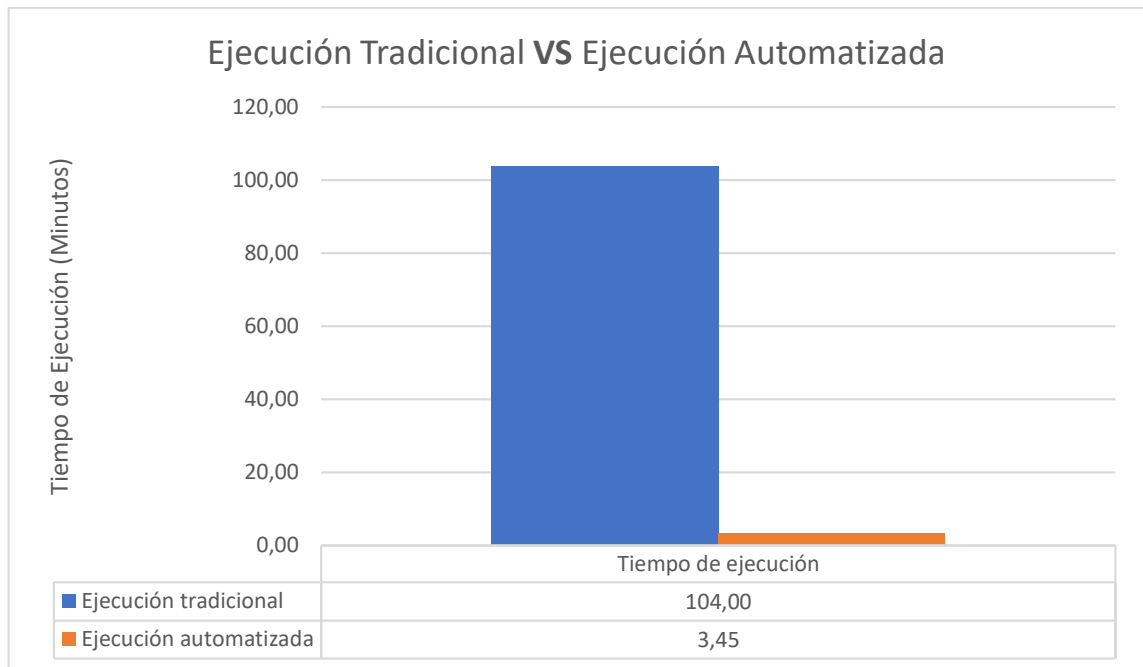


Ilustración 7-4. Ejecución tradicional vs. Ejecución automatizada

Realizado por: Vargas E., 2022

Luego, con estos datos obtenidos se procedió de realizar un estudio basado en estadística inferencial para determinar si el uso aplicativo mejoró de alguna forma la gestión de la información de las obras del GAD del cantón Guano. Para analizar los resultados obtenidos se empleó el software IBM SPSS Statistics. Además, se establece la pregunta de investigación que será resuelta con este estudio.

RQ. ¿Existe mejora en el tiempo de ejecución de las actividades relacionadas a la gestión de la información de las obras administradas por el GAD del cantón Guano?

Tras el planteamiento de esta pregunta de investigación se derivan las siguientes hipótesis:

- **H₀:** No existen mejora en el tiempo de ejecución de las actividades relacionadas a la gestión de la información de las obras administradas por el GAD del cantón Guano.
- **H₁:** Existe mejora en el tiempo de ejecución de las actividades relacionadas a la gestión de la información de las obras administradas por el GAD del cantón Guano.

Tras definir las hipótesis, se procedió a valorar los resultados obtenidos de las pruebas realizadas al aplicativo.

Test de Shapiro Wilks

Se inició determinando la normalidad de los datos obtenidos. Para esto, se empleó el test de Shapiro y se definió un valor de significancia de 0.05 equivalente al 5%. La **Tabla 9-4**. Test de Shapiro Wilks muestra los resultados obtenidos.

Tabla 9-4. Test de Shapiro Wilks

	W	P
Sin el aplicativo	0.8565	0.216
Con el aplicativo	0.8987	0.403

Realizado por: Vargas E., 2022

Como define la teoría del test de Shapiro (ROYSTON 1992), para considerar que los datos pertenecen a una distribución normal el valor de p debe ser mayor al valor de significancia establecido, para el caso de esta investigación se determinó que se tiene una distribución normal.

Al contar con una distribución normal, se procedió a usar la prueba de T-Student pareada para determinar si existe una mejora estadísticamente significativa en el tiempo de ejecución de las actividades relacionadas a la gestión de obras administradas por el GAD del cantón Guano. La **Tabla 10-4**. Resultados de la prueba T de Student muestra los resultados obtenidos.

Tabla 10-4. Resultados de la prueba T de Student

	Sin Aplicativo	Con Aplicativo
Media	18.80	0.6893
Varianza	505,7	0,1376
Observaciones	5	
Coeficiente de Pearson	-0.1265	
Grados de libertad	4	
T	1.80058	
P-Valor	0.005472	
Valor crítico de t para dos colas	2.3060	

Realizado por: Vargas E., 2022

El software usado para la tabulación de datos arrojó varios resultados, de los cuales vale destacar:

- **Coefficiente de Pearson:** permite medir la relación entre las muestras de datos. Al tener un valor negativo se define que se tiene una relación negativa, es decir, que a medida que incrementa el tiempo en realizar las actividades sin el aplicativo, el tiempo disminuirá al realizar las mismas actividades usando la aplicación (LALINDE HERNÁNDEZ, CASTRO ESPINOSA y RODRÍGUEZ 2018).
- **T:** este valor estadísticamente representa la diferencia de la variación de los datos de la muestra (MINITAB 2019), el resultado obtenido permite tener un análisis de si existe una diferencia significativa con el uso del aplicativo, cuanto mayor es el valor de T existe más evidencia en contra de la hipótesis nula (H_0), para este estudio se tiene un indicio de que realmente existe una mejora en el tiempo de ejecución empleado.
- **P-Valor:** El resultado de este valor permite determinar si se acepta o rechaza la hipótesis nula. Según la teoría estadística se tiene que si $p\text{-valor} < 0.05$ se rechaza la hipótesis nula. Para el caso de este estudio el valor de p arrojó un resultado de 0.005472 por lo que rechazamos la H_0 y aceptamos la hipótesis alternativa (H_1).
- **Valor crítico de t:** este resultado permite crear la gráfica de la campana de Gauss para la distribución de t de student empleada para este estudio.

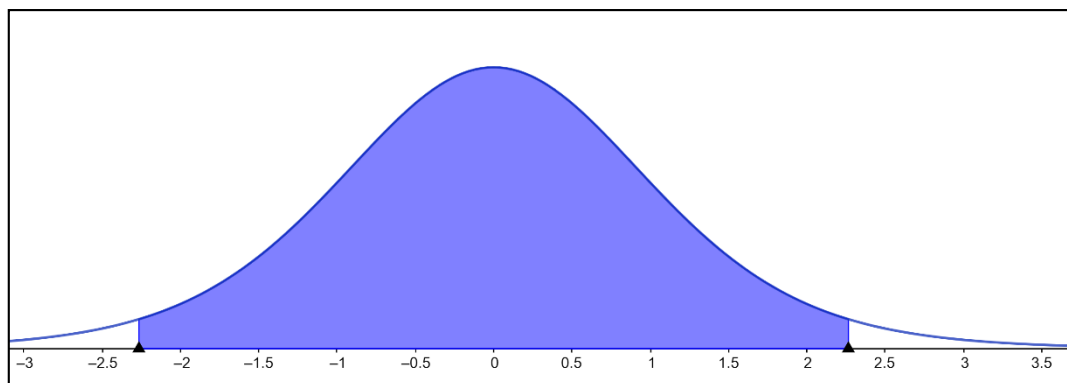


Ilustración 8-4. Distribución T de student

Realizado por: Vargas E., 2022

La **Ilustración 8-4.** Distribución T de student se construyó usando los grados de libertad y el valor crítico de t que arrojó el software IBM SPSS Statics, con el valor obtenido 2.2622 y un valor de fiabilidad de 0.95 se obtuvo 3 secciones: $]-\infty, -2.3060[$, $[-2.3062, 2.3060]$ y $]2.3060, \infty[$ cada una de ellas representan los intervalos generados por la distribución. El área sombreada representa la probabilidad de que la hipótesis H_1 se cumpla, se lo entiende de tal forma que si se replica el estudio en otro grupo de usuarios del aplicativo existe una probabilidad del 95% que se vuelvan a obtener resultados similares a los generados en este estudio. Con este análisis se rechaza por completo la H_0 y se puede dar una respuesta a la pregunta de investigación RQ planteada al inicio de este análisis.

Se finaliza afirmando que sí existe una mejora significativa en el tiempo de ejecución de las actividades relacionadas a la gestión de la información de las obras administradas por el GAD del cantón Guano.

CONCLUSIONES

- Se analizaron los procesos actuales del GAD del cantón Guano relacionados con la administración de la información de las obras que están bajo la gestión del GAD encontrando que cada Dirección gestiona la información de obras a su manera, para ello se estableció un proceso genérico de actividades que realizan en común estos departamentos al manejar la información de la gestión de obras.
- Se desarrolló el aplicativo “SisGeoPro” mismo que cuenta con los módulos de: Administración, Parroquias y Comunidades, Obras y Visor. Cada uno de estos módulos está creado con la finalidad de automatizar varias tareas de la gestión de obras y lograr centralizar toda la información de las obras de las distintas direcciones del GAD del cantón Guano para de esta manera realizar el seguimiento necesario. El desarrollo del aplicativo se realizó con GeoServer como servidor de mapas para generar un mapa del cantón que al complementarlo con Leaflet, librería de Javascript, se logró mostrar información de las obras registradas en el aplicativo de forma interactiva sobre el mapa del cantón, todo el proyecto se lo desarrolló con el lenguaje de programación Java y para la gestión del proyecto se empleó la metodología Scrum. De la ejecución de la metodología se obtuvo un total de 4 historias técnicas y 20 historias de usuario, mismas que generaron un total de 67 pruebas de aceptación.
- El aplicativo actualmente está funcionando en la intranet del GAD del cantón Guano, las diferentes direcciones y departamentos de la institución se encuentran registrando la información de obras de su gestión para que el aplicativo se mantenga actualizado. Al momento el GAD se encuentra implementando un balcón de servicios para la ciudadanía, integrando en su sistema varias aplicaciones que se han creado para automatizar varios procesos a cargo del GAD, por lo que al momento el aplicativo “SisGeoPro” no se encuentra dentro de las prioridades de implementación pública de aplicaciones para el GAD, una vez que las aplicaciones del balcón de servicios estén integradas y funcionando se dará paso a la creación del acceso público para “SisGeoPro”. Por otro lado, basado en reuniones mantenidas con los directivos y técnicos de la institución se pudo determinar que el GAD cuenta con el soporte y equipo técnico necesario para asegurar que la aplicación esté disponible para la ciudadanía.
- Una vez culminado el desarrollo del aplicativo se procedió a evaluar su eficiencia tomando como referencia las características definidas por la ISO/IEC 25010. Para la eficiencia se

valoró: comportamiento en el tiempo y utilización de recursos. Pudiendo concluir que la eficiencia en cuanto al comportamiento en el tiempo corresponde a un porcentaje del 100%, mientras que, para la utilización de recursos, se evaluó el consumo de recursos mientras la aplicación se está ejecutando, encontrando que se tiene un porcentaje de eficiencia del consumo de memoria RAM del 75% y un porcentaje de eficiencia del uso del procesador del 90%. Obtenidos estos valores se procedió a realizar una calificación con la ponderación que define la ISO/IEC 25010 para evaluar la eficiencia llegando a un porcentaje final de 89.50% de eficiencia para el aplicativo “SisGeoPro”, concluyendo que el aplicativo es eficaz. Finalmente, se evaluó la disponibilidad del aplicativo mediante la herramienta Application Insights, este instrumento se encargó de enviar un pin de URL al aplicativo y verificar si este responde o no. Se realizó esta prueba durante 7 días, de los cuales se obtuvo un puntaje de disponibilidad de 99.98%.

- Adicionalmente, se realizó un estudio inferencial con los resultados del tiempo de respuesta del aplicativo. Para esto, se realizó una comparación entre el tiempo que les lleva a los funcionarios del GAD realizar ciertas tareas sin el aplicativo y el tiempo que se tardan al realizar las mismas tareas, pero con el aplicativo. Con los datos obtenidos se empleó una distribución t-student para muestras relacionadas, comparando los tiempos antes de usar el aplicativo y después de usarlo. Se obtuvo como resultado un valor de p igual a 0.005, que, según determina la teoría de esta distribución, se indica que la hipótesis nula que se planteó debe ser rechazada y se procede afirmar que al usar el aplicativo desarrollado “SisGeoPro”, existe una mejora en el tiempo de ejecución de las actividades relacionadas a la gestión de la información de las obras administradas por el GAD del cantón Guano.

RECOMENDACIONES

- Durante la ejecución de la metodología Scrum, se recomienda que en las fases iniciales del proyecto se defina claramente los requisitos, se puede emplear técnicas como la entrevista, observación e investigación de campo para obtener la mayor cantidad de información y de esta forma crear un producto funcional para el usuario final.
- GeoServer es una potente herramienta para la gestión de mapas, permite crear recursos cartográficos a partir de datos espaciales almacenados. En el desarrollo del aplicativo se usó esta herramienta para obtener un acceso a un mapa que por defecto provee GeoServer. Se recomienda usar este software para ampliar el aplicativo y crear un mapa del cantón para ampliar la información georreferenciada.
- Leaflet permite crear mapas interactivos mediante el lenguaje JavaScript. Esta librería permitió mostrar la información de las obras que se registró en la aplicación. Se recomienda apoyarse en la tecnología AJAX para lograr la comunicación entre el aplicativo y el visor de mapas. Además, esta librería cuenta con una amplia documentación que incluye ejemplos de cómo implementar varios plugin que permiten mejorar la interactividad de los mapas que se crean. Se recomienda revisar esta documentación desde el sitio oficial de la librería.
- Desarrollar nuevas funcionalidades de tal forma que al momento de registrar una obra se obtengan directamente desde una posición en el mapa para de esta forma evitar errores al momento del registro, ya que el requerimiento actual solo contempló el ingreso manual según la solicitud de los departamentos del GAD del cantón Guano.
- El aplicativo desarrollado permite crear un canal de información para que la población pueda mantenerse al tanto de la gestión de sus autoridades, pero depende que estos se encarguen de subir la información vigente para mantener actualizado al aplicativo.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

GAD: Siglas de Gobierno Autónomo Descentralizado

Geoportal: es un sitio web con información espacial que permite a los usuarios acceder a la información a través de información geográfica.

Georreferencia: es la aplicación de coordenadas para ubicar una entidad

Gobierno Abierto: se lo entiende como una nueva forma de hacer ejercer un gobierno, enfocado en la transparencia de la gestión y la participación de los ciudadanos para promover la democracia.

Gobierno Electrónico: implica la innovación a través de tecnologías de la información y la comunicación para automatizar procesos de la función pública y a su vez, estrechar la relación entre el gobierno y sus habitantes.

SIG: Siglas de Sistema de Información Geográfica

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA ALVAREZ, M., MADARIAGA DOZARET, C., ECHEVARRÍA GONZÁLEZ, D., CASTELL ESPINOSA, L. y JIMÉNEZ MORALES, Y., Libélula: Sistema de Información Geográfica para la Feria Internacional del Libro de La Habana [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniería) Universidad de las Ciencias Informáticas, La Haba, Cuba. 2014 [Consulta: 1 junio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/ident/9045>.

ALVAREZ, M.A. *¿Qué es MVC?* [blog] 2014. [Consulta: 12 julio 2020]. Disponible en: <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>.

ALZAGA PEÑA, J., *Las 5 fases en Gestión de Proyectos.* [blog] 2014. [Consulta: 16 junio 2022]. Disponible en: <https://www.eoi.es/blogs/embacon/2014/04/29/las-5-fases-en-gestion-de-proyectos/>.

ARÉVALO HERMIDA, R.D., MIELES BACHINCORIA, S.F. y VERA PAUCAR, G.L., "Evaluación de la eficiencia en software educativo de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí". *Polo del Conocimiento* [en línea], 2020, (Ecuador) vol. 5, no. 1, pp. 845-857. ISSN 2550-682X. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/2020/4025>.

BARRIGA OLIVO, P.E., Aplicación de un prototipo de un sistema de información geográfica (SIG) para la georeferenciación de los principales catastros de actividades económicas correspondientes a la ciudad de Riobamba. [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad San Francisco de Quito, Ecuador. 2020. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2455/1/106796.pdf>.

BLAS, M.J., GONNET, S. y LEONE, H., "Especificación de la Calidad en Software-as-a-Service: Definición de un Esquema de Calidad basado en el Estándar ISO/IEC 25010". *Simposio Argentino de Ingeniería de Software* [en línea], 2016, Argentina, pp. 12. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/57158/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CALABRESE, J., MUÑOZ, R., PASINI, A., ESPONDA, S., BORACCHIA, M. y PESADO, P., "Asistente para la evaluación de características de calidad de producto de software propuestas por ISO/IEC 25010 basado en métricas definidas usando el enfoque GQM". *XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación.* [en línea], 2017, Argentina, La Plata. Disponible en:

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/63778/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CASCÓN KATCHADOURIAN, J., LÓPEZ HERRERA, G., RUIZ RODRIGUEZ, Á. y HERRERA VIEDMA, E., "Proyecto Histocarto: aplicación de SIGs (georreferenciación y geolocalización) para mejorar la recuperación de la documentación histórica gráfica". *Profesional de la Información* [en línea], 2019, vol. 28, no. 4. [Consulta: 5 noviembre 2021]. ISSN 1699-2407. DOI 10.3145/epi.2019.jul.16. Disponible en: <https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/epi.2019.jul.16>.

CASSÁ, J.M. y UFANO, P.A.O.D., *Programación web en Java*. España: Ministerio de Educación, 2012. ISBN 978-84-369-5430-2.

CASTOLDI, P., "El Gobierno Electrónico como un nuevo paradigma de administración". *Prudentia Iuris* [en línea], 2002, pp. 95. Disponible en: <http://200.16.86.50/digital/34/revistas/pi/castoldi55.pdf>.

CONSEJO NACIONAL DE PLANIFICACIÓN, *PLAN DE CREACIÓN DE OPORTUNIDADES 2021-2025* [en línea]. 2021, Ecuador. [Consulta: 15 junio 2022]. Disponible en: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025-de-ecuador>.

COSTANZO, M., *¿Qué es el patrón MVC?* [blog]. 2020. [Consulta: 16 junio 2022]. Disponible en: <https://platzi.com/tutoriales/1248-pro-arquitectura/5466-que-es-el-patron-mvc/>.

CRICKARD, P., *Leaflet.js Essentials*. Birmingham, Inglaterra: Packt Publishing Ltd, 2014. ISBN 978-1-78355-482-9.

EDLER, D. y VETTER, M. "The Simplicity of Modern Audiovisual Web Cartography: An Example with the Open-Source JavaScript Library leaflet.js". *Journal of Cartography and Geographic Information* [en línea], 2019, vol. 69, no. 1, pp. 51-62. [Consulta: 6 junio 2022]. ISSN 2524-4965. DOI 10.1007/s42489-019-00006-2. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s42489-019-00006-2>.

FERNÁNDEZ BERTOLÍN, C. *Arquitectura de PostgreSQL*. [blog]. 2009. [Consulta: 10 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.dataprix.com/es/bases-datos-master-software-libre-uoc/72-arquitectura-postgresql>.

GARRIDO ABENZA, P.P. *Comenzando a programar con JAVA*. España: Universidad Miguel Hernández, 2015. ISBN 978-84-16024-24-7.

GOBIERNO ABIERTO ECUADOR, UN GOBIERNO PARTICIPATIVO Y COLABORATIVO [blog]. Ecuador, 2019. [Consulta: 12 julio 2020]. Disponible en: <https://gobiernoabierto.ec>.

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO, Estructura Orgánica. [en línea]. Ecuador, Chimborazo, Guano, 2021. [Consulta: 14 diciembre 2021]. Disponible en: <http://www.municipiodeguano.gob.ec/index.php/inicio/estructura-organica>.

GONZAGA ABAD, E.P. Implementación del Gobierno Electrónico en la Democratización de la Administración Pública del Ecuador: Marco Regulatorio. [en línea] (Trabajo de titulación). (Maestría), Instituto de Altos Estudios Nacionales y Universidad de Postgrado del Estado, Quito, Ecuador, 2018. [Consulta: 10 mayo 2022]. Disponible en: <http://repositorio.iaen.edu.ec/handle/24000/4900>.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS. *Población y Demografía.* [en línea]. 2010. [Consulta: 17 febrero 2022]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>.

ISO/IEC 25010, 2011. *System and software quality models* [en línea]. 2011. [Consulta: 10 mayo 2022]. Disponible en: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>.

KINDERMAN, H. *¿Qué es postgresQL?* [blog]. 2011. [Consulta: 12 julio 2020]. Disponible en: <http://postgresql-adsi.blogspot.com/2011/11/que-es-postgressql.html>.

LALINDE HERNÁNDEZ, J.D., CASTRO ESPINOSA, F. y RODRÍGUEZ, J. "Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones". *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 2018, Venezuela vol. 37, pp.587-595.

LEAL, B., Metodología Scrum en proyectos digitales. *Blog IDA Chile | Estrategia para el éxito de tu negocio* [blog] 2018. [Consulta: 16 noviembre 2021]. Disponible en: <https://blog.ida.cl/estrategia-digital/metodologia-scrum-en-proyectos-digitales/>.

LIZAMA, O., KINDLEY, G., MORALES, J. y GONZALES, A. "Redes de computadores Arquitectura Cliente - Servidor". *Universidad Técnica Federico Santa María*, 2016, pp. 1-8.

LÓPEZ LARA, E., POSADA SIMEÓN, C. y MORENO NAVARRO, J.G. "Los sistemas de información geográfica". *Geoenseñanza*, 2006, vol. 11, pp. 16.

MANCEBO QUINTANA, S., ORTEGA PÉREZ, E., VALENTÍN CRIADO, A.C., MARTÍN RAMOS, B. y MARTÍN FERNÁNDEZ, L. *LibroSIG: aprendiendo a manejar los*

SIG en la gestión ambiental [en línea]. Madrid, España: E.T.S.I. Montes, 2008. [Consulta: 1 junio 2022]. ISBN 978-84-691-7370-1. Disponible en: <https://oa.upm.es/1244/>.

MARTÍNEZ, X.O.B. "Local Electronic Government of Ecuador". *Espacios Públicos*, vol. 22, no. 54 (2019), (México) pp. 81-102.

MAXWELL, A. *Introducción sobre Application Insights - Azure Monitor*. [en línea] 2022. [Consulta: 4 mayo 2022]. Disponible en: <https://docs.microsoft.com/es-es/azure/azure-monitor/app/app-insights-overview>.

MEDRANDA, N., TORRES, A., GUAMÁN, I. y CALUGUILLIN, A. "Comunicación, ciudadanía y transparencia: Acceso a la información pública como herramienta de participación ciudadana en la gestión administrativa". *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao* (2020), pp. 381-294.

MICROSOFT AZURE. *Application Insights*. [en línea] 2022. [Consulta: 21 mayo 2022]. Disponible en: <https://portal.azure.com>.

MINISTERIO COORDINADOR DE DESARROLLO SOCIAL. *Sistema Integrado de Conocimiento y Estadística Social - SICES*. [en línea] 2017. [Consulta: 10 mayo 2022]. Disponible en: <http://www.conocimientosocial.gob.ec/>.

MINITAB. *¿Qué son los Valores T y los Valores P en Estadística?* [en línea] 2019. [Consulta: 30 abril 2022]. Disponible en: <https://blog.minitab.com/es/que-son-los-valores-t-y-los-valores-p-en-estadistica>.

MONJE, J.A. Cooperación internacional, descentralización y participación ciudadana La gestión de la asistencia oficial para el desarrollo desde los gobiernos autónomos descentralizados en el Ecuador. [en línea] 2014, [Consulta: 6 junio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/36632>.

NAVARRO, A.P. *Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática*. Barcelona, España: Editorial UOC, 2011. ISBN 978-84-9788-933-9.

NETBEANS, I.D.E. *The NetBeans IDE* [en línea]. 2013. Disponible en: <https://netbeans.org>.

OCA CERT. *ISO/IEC 25000 - Calidad del software*. [en línea] 2020. [Consulta: 10 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.ocacert.com/certificacionISO-IEC25000.php>.

OPEN SOURCE GEOSPATIAL FOUNDATION. *GeoServer*. [en línea] 2020. [Consulta: 12 julio 2020]. Disponible en: <http://geoserver.org/>.

PÁEZ, Á. "Gobierno electrónico". *De abajo hacia arriba: una propuesta de Venezuela*. (2011).

PILICITA GARRIDO, A., BORJA LÓPEZ, Y. y GUTIÉRREZ CONSTANTE, G. "Rendimiento de MariaDB y PostgreSQL". *Revista Científica y Tecnológica UPSE* [en línea] 2020, vol. 7, no. 2, pp. 09-16. [Consulta: 7 junio 2022]. ISSN 1390-7697, 1390-7638. DOI 10.26423/rctu.v7i2.538. Disponible en: <https://incyt.upse.edu.ec/ciencia/revistas/index.php/rctu/article/view/538>.

ROA, P.A., MORALES, C. y GUTIÉRREZ, P. "Norma ISO/IEC 25000". *Tecnología Investigación y Academia* [en línea], 2017, vol. 3, no. 3, pp. 27-33. [Consulta: 16 junio 2022]. Disponible en: <https://geox.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/8373>.

ROYSTON, P. "Approximating the Shapiro-Wilk W-test for non-normality". *Statistics and Computing* [en línea], 1992. vol. 2, no. 3, pp. 117-119. [Consulta: 6 junio 2022]. ISSN 1573-1375. DOI 10.1007/BF01891203. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/BF01891203>.

SALAZAR, F., MANOSALVAS, C., RODRÍGUEZ, N. y LANDETA, P. "Análisis de la eficiencia de desempeño en aplicaciones de Realidad Aumentada utilizando la normativa ISO/IEC/25010". *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, no. E22, pp. 256-267.

SMITH, G. *PostgreSQL 9.0: High Performance*. Birmingham, Inglaterra: Packt Publishing Ltd. 2010. ISBN 978-1-84951-031-8.

SUING RUIZ, A., BARREZUETA MOLINA, P. y CARPIO, L. "Orientación al ciudadano en el "gobierno electrónico" de los municipios de Ecuador". *Teknokultura* [en línea] 2018, vol. 15, no. 1º, pp. 39-53. [Consulta: 10 febrero 2021]. ISSN 1549-2230. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/metricas/documentos/ARTREV/6559444>.

TIGRÁS GALLEGO, M. *Metodología SCRUM* [en línea] 2012. Disponible en: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>.

VALENCIA ESPINOZA, E.C. Desarrollo de una aplicación web para la gestión de la información de un centro odontológico usando el framework Zend [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador. 2018 [Consulta: 10 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9130/1/18T00754.pdf>.

VICENTE CABRERA, D.P. Implementación de un Sistema de Información Geográfico Web (WEBGIS) para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja mediante el uso de

Software Libre [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Internacional del Ecuador Extensión - Loja, Loja, Ecuador. 2016 [Consulta: 10 de febrero de 2021] Disponible en: <http://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/1467>.

WIELENGA, G. *Beginning NetBeans IDE: For Java Developers*. Estados Unidos, New York: Apress. 2015. ISBN 978-1-4842-1257-8.

YOUNGBLOOD, B. *GeoServer Beginner's Guide*. Birmingham, Inglaterra: Packt Publishing Ltd. 2013. ISBN 978-1-84951-669-3.

ZAMBRANO YÉPEZ, C.A. Las TIC en la administración pública y su impacto en la transparencia y acceso a la información en los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales del Ecuador. [en línea] (Trabajo de titulación). (Doctorado) Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Administrativas, Lima, Perú. 2021 [Consulta: 6 junio 2022]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/17326>.

ZAMBRANO YÉPEZ, C.A., VÉLEZ ROMERO, X.A. y VÉLEZ ROMERO, Y.G. "Ranking de gobierno electrónico en los GAD provinciales del Ecuador y municipales de Manabí". *Dominio de las Ciencias* [en línea], 2019, vol. 5, no. 3, pp. 355-374. [Consulta: 7 junio 2022]. Disponible en: <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/940/1227>.

ZAMORA, C., ARROBO, N. y CORNEJO, G., "El Gobierno Electrónico en Ecuador: la innovación en la administración pública". *Espacios*, vol.39, no. 6 (2018), (Ecuador) pp. 8.

ANEXOS

Anexo A: Gestión de riesgos

Análisis de riesgos

ID	Probabilidad			Impacto		Exposición de Riesgo	
	%	Valor	Probabilidad	Valor	Impacto	Valor	Exposición
R1	65 %	2	Media	2	Moderado	4	Media
R2	40 %	2	Media	2	Moderado	4	Media
R3	75 %	3	Alta	3	Alto	9	Alta
R4	60 %	2	Media	1	Bajo	2	Baja
R5	20 %	1	Baja	1	Bajo	1	Baja
R6	15%	1	Baja	2	Moderado	4	Media

Priorización de riesgos

ID	DESCRIPCIÓN	EXPOSICIÓN	VALOR	PRIORIDAD
R3	Mala planificación en el tiempo requerido para el proyecto.	Alta	9	1
R1	Mal diseño de la Base de Datos	Media	4	2
R2	Requisitos mal interpretados por el equipo de proyecto.	Media	4	2

R6	Retiro inesperado de algún integrante del equipo de desarrollo.	Media	3	2
R4	Falta de experiencia en ciertas tecnologías por parte del equipo de desarrollo.	Baja	2	3
R5	Daño de hardware existente.	Baja	1	3

Hojas de gestión de riesgos

HOJA DE INFORMACIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R3		FECHA:	
Probabilidad: Media Valor: 4	Impacto: Moderado Valor: 2	Exposición: Media Valor: 4	Prioridad: 1
Descripción: Mala planificación en el tiempo requerido para el proyecto			
REFINAMIENTO:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> - Mala estimación de las historias de usuario. - No entender los requerimientos 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> - Retraso del proyecto. - Aumento de costos y tiempo. 			
ACCIONES DE REDUCCIÓN DEL RIESGO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Estimar correctamente las HU. - Asignar adecuadamente las HU a cada desarrollador. - Organizar reuniones seguidas para controlar el avance del proyecto. 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con el proyecto. - Actitudes con el equipo del proyecto. 			
ACCIONES GESTIÓN DEL RIESGO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Replanificar nuevamente de acuerdo con el tiempo establecido. - Asignar las tareas de acuerdo con la planificación - El jefe del Proyecto debe llevar el control necesario. - Revisar si fuese necesario los requerimientos nuevamente. 			
ESTADO ACTUAL:			
Fase de reducción iniciada X			

Fase de Supervisión iniciada <input type="checkbox"/> Gestionando el riesgo <input type="checkbox"/>
RESPONSABLES: Edison Vargas

HOJA DE INFORMACIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R1		FECHA:	
Probabilidad: Media Valor: 2	Impacto: Moderado Valor: 2	Exposición: Alta Valor: 9	Prioridad: 2
Descripción: Mal diseño de la base de datos			
REFINAMIENTO:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos mal interpretados. - No utilizar herramientas para el diseño. - Desconocimiento sobre base de datos. 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> - Retraso del proyecto. - Redundancia de datos. - Inconsistencia de datos. 			
ACCIONES DE REDUCCIÓN DEL RIESGO			
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar reuniones con el personal para detallar los requerimientos solicitados. - Implementar el uso de una herramienta para el diseño de base de datos. - Capacitar al personal necesario para realizar la base de datos 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> - El equipo comprende lo que se tiene que realizar. - Informar sobre la herramienta a utilizar. - Analizar si el personal está capacitado. 			
ACCIONES GESTIÓN DEL RIESGO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Rediseñar la base de datos. - Realizar una reunión para discutir el diseño de la BD. 			
ESTADO ACTUAL:			
Fase de reducción iniciada X Fase de Supervisión iniciada <input type="checkbox"/> Gestionando el riesgo <input type="checkbox"/>			
RESPONSABLES: Edison Vargas			

HOJA DE INFORMACIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R2		FECHA:	
Probabilidad: Media Valor: 2	Impacto: Moderado Valor: 2	Exposición: Media Valor: 4	Prioridad: 2
Descripción: Los requisitos no se definen claramente			
REFINAMIENTO:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> - Mala comunicación con el cliente. - Requisitos mal documentados. - Mala comunicación con el equipo. 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> - Retraso del proyecto. - Incumplimiento con lo solicitado. 			
ACCIONES DE REDUCCIÓN DEL RIESGO			
<ul style="list-style-type: none"> - Integrar al cliente en el desarrollo del proyecto para evitar inconvenientes. - Definir con el equipo de desarrollo como se llevará a cabo la documentación. - Realizar reuniones con el personal para detallar los requerimientos solicitados 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> - El cliente está enterado de lo que se hace. - Se cumple con lo acordado en la documentación. - Las reuniones se realizan constantemente 			
ACCIONES GESTIÓN DEL RIESGO:			
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una reunión para definir como son los requerimientos realmente. - Reasignar las tareas a cada desarrollador. - Reuniones constantes para la supervisión del proyecto. 			
ESTADO ACTUAL:			
<p style="text-align: center;">Fase de reducción iniciada <input checked="" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;">Fase de Supervisión iniciada <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;">Gestionando el riesgo <input type="checkbox"/></p>			
RESPONSABLES: Edison Vargas			

HOJA DE INFORMACIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R6		FECHA:	
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Alto Valor: 3	Exposición: Media Valor: 3	Prioridad: 2
Descripción: No elegir adecuadamente las herramientas de desarrollo			

REFINAMIENTO:**Causas:**

- Falta de experiencia en el uso de las herramientas elegidas por parte de uno o más miembros del equipo.
- Selección de herramientas nuevas.

Consecuencias:

- Retraso de la ejecución del proyecto.
- Gastos de capacitación.

ACCIONES DE REDUCCIÓN DEL RIESGO

- Capacitar al equipo en las herramientas que se usarán para que ganen experiencia.
- Uso de herramientas conocidas y probadas en varios proyectos exitosos.

SUPERVISIÓN:

- Verificar el desarrollo correcto de funcionalidades.
- Realizar pruebas de exploración para cada funcionalidad.

ACCIONES GESTIÓN DEL RIESGO:

- Reuniones y socialización con el equipo donde se hablen de las posibles dificultades o problemas que tienen.
- Capacitaciones oportunas.
- Cambio de herramientas de desarrollo.

ESTADO ACTUAL:

Fase de reducción iniciada

Fase de Supervisión iniciada

Gestionando el riesgo

RESPONSABLES: Edison Vargas

HOJA DE INFORMACIÓN DEL RIESGO

ID. DEL RIESGO: R4

FECHA:

Probabilidad:

Impacto: Bajo

Exposición: Baja

Prioridad: 3

Media

Valor: 1

Valor: 2

Valor: 2

Descripción: Falta de experiencia en ciertas tecnologías por parte del equipo de desarrollo.

REFINAMIENTO:**Causas:**

- Contar con personal sin experiencia.
- Utilizar tecnologías desconocidas para el desarrollo

<p>Consecuencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retraso del proyecto. - Incremento de costo y tiempo. - Aumento de personal para capacitaciones.
<p>ACCIONES DE REDUCCIÓN DEL RIESGO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ayuda dentro del equipo de desarrollo que permita solventar dudas sobre la tecnología que se está implementando. - Capacitación sobre las tecnologías a utilizar
<p>SUPERVISIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que el personal con experiencia ayude a los que lo requieren. - Identificar personal que requiere capacitación.
<p>ACCIONES GESTIÓN DEL RIESGO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar personal que requiere capacitación para su respectiva tutoría. - Contar con personal con experiencia
<p>ESTADO ACTUAL:</p> <p style="text-align: center;">Fase de reducción iniciada <input checked="" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;">Fase de Supervisión iniciada <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;">Gestionando el riesgo <input type="checkbox"/></p>
<p>RESPONSABLES: Edison Vargas</p>

HOJA DE INFORMACIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R5		FECHA:	
Probabilidad: Baja	Impacto: Bajo	Exposición: Baja	Prioridad: 3
Valor: 1	Valor: 1	Valor: 1	
Descripción: Daño de hardware existente			
REFINAMIENTO:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> - Contar con hardware antiguo. - No contar con un mantenimiento adecuado. - Utilizar el hardware de manera incorrecta. 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> - Retraso del proyecto. - Incremento de costo y tiempo. - Pérdida de información. 			
ACCIONES DE REDUCCIÓN DEL RIESGO			
<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento constante al hardware existente. - Utilizar hardware no muy antiguo. 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> - Manipulación correcta del hardware existente. - Revisión del estado actual del hardware. 			

ACCIONES GESTIÓN DEL RIESGO:

- Realizar un mantenimiento preventivo para evitar algún daño.
- Capacitación sobre el uso correcto de hardware existente para el desarrollo del proyecto.

ESTADO ACTUAL:

Fase de reducción iniciada

Fase de Supervisión iniciada

Gestionando el riesgo

RESPONSABLES: Edison Vargas

**Gobierno Autónomo
Descentralizado del Cantón
GUANO**

2019 – 2023



MANUAL TÉCNICO

SISGFOPRO



MANUAL TÉCNICO

El presente documento contiene información relacionada al desarrollo del aplicativo “SisGeoPro”. A lo largo del documento se muestra la información necesaria para facilitar el mantenimiento del aplicativo en caso de requerirlo.

El documento contiene varias secciones, primero se da a conocer el objetivo de desarrollo del aplicativo, se detallan las herramientas usadas en su desarrollo. A continuación, se describe el proceso de creación de varios instrumentos implementados para el funcionamiento general del aplicativo.

1. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Nombre del sistema:

SisGeoPro

1.2. Versión del sistema

V1.3

1.3. Tipo de manual

Manual técnico

1.4. Fecha de elaboración

10 de mayo de 2022

ÍNDICE

1.	DATOS INFORMATIVOS	2
----	--------------------------	---



1.1.	Nombre del sistema:	2
1.2.	Versión del sistema	2
1.3.	Tipo de manual.....	2
1.4.	Fecha de elaboración	2
2.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	4
3.	OBJETIVOS	4
3.1.	Objetivo General.....	4
3.2.	Objetivos Específicos	4
4.	REGLAS DEL NEGOCIO IMPLEMENTADAS	5
5.	TECNOLOGÍA USADA	5
5.1.	Geoserver 2.21	5
5.2.	Leaflet 1.5.1	5
5.3.	Java 8	5
5.4.	NetBeans IDE 8.2	5
5.5.	PostgreSQL 9.4.....	6
6.	ACTORES DEL SISTEMA.....	6
7.	ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS	6
8.	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	7
8.1.	Diagrama Entidad Relación	7
8.2.	Modelo Relacional.....	7
8.3.	Diccionario de datos.....	1
9.	DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO	3
9.1.	Objetivo	3
9.2.	Principios Generales de la Interfaz.....	3
9.2.1.	<i>Bosquejos usuario externo</i>	3
9.2.2.	<i>Bosquejos usuario administrador</i>	4
9.2.3.	<i>Visor de obras</i>	6
9.2.4.	<i>Íconos</i>	6
9.2.5.	<i>Logos</i>	7



9.2.6.	Colores y tipografía.....	7
9.2.7.	Botones.....	7
10.	ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	8
11.	ESTÁNDAR DE CODIFICACIÓN.....	8

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

SisGeoPro es un aplicativo web creado para mostrar las obras administradas por el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) del cantón Guano. El aplicativo incluye un geo portal, mismo que muestra un mapa del cantón y marca la ubicación de las obras que está gestionando el GAD. El aplicativo se lo desarrolló para funcionar en cualquier navegador web, la única condición es que debe existir una conexión a internet para poder acceder al sistema. SisGeoPro fue desarrollado con los siguientes módulos:

Módulo Administración: este módulo permite al administrador del sistema crear más usuarios, crear los roles de acceso para los usuarios y tiene acceso total a las funcionalidades del aplicativo.

Módulo Parroquias y Comunidades: este módulo permitirá administrar toda la información relacionada a las parroquias y comunidades del cantón. Para su funcionamiento, se incluyó la gestión de provincias y cantones para gestionar la información de forma ordenada. La información que se solicita tanto de parroquias como de comunidades fue establecida por la Unidad de Tecnologías (UTIC) del GAD.

Módulo Obras: este módulo permitirá gestionar la información relacionada a las obras administradas por el GAD. Se permitirá: crear, modificar, buscar y eliminar la información de las obras gestionadas.

Módulo Visor: este módulo permite crear un visor del mapa del cantón Guano, en donde se marcarán las obras registradas en el aplicativo. Este módulo será de acceso público, es decir, los usuarios podrán acceder al mismo sin necesidad de logearse en el aplicativo.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Desarrollar un aplicativo web para mejorar la eficiencia de la gestión de la información relacionada al estado de obras del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guano mediante el uso de georreferencia.

3.2. Objetivos Específicos



- Desarrollar el módulo administración para manejar la gestión de usuarios.
- Elaborar el módulo parroquias y comunidades para gestionar la información relacionada a las comunidades pertenecientes al cantón Guano.
- Construir el módulo obras para registrar y manipular la información de las obras gestionadas por el GAD del cantón.
- Crear el módulo visor, para transparentar la gestión de obras del GAD.

4. REGLAS DEL NEGOCIO IMPLEMENTADAS

El aplicativo se desarrolló para funcionar en cualquier navegador web de ordenador y de dispositivos móviles, pero, para obtener los mejores resultados se recomienda usar el navegador Chrome y Firefox en sus versiones actuales para ordenador y para dispositivos móviles se recomienda usar el navegador SSS para tener la mejor experiencia al usar el aplicativo.

El uso de colores y la tipografía del aplicativo mantienen la imagen corporativa del GAD del cantón Guano. Se empleó una interfaz de usuario intuitiva, amigable y fácil de usar.

5. TECNOLOGÍA USADA

Para el desarrollo del aplicativo se usaron las siguientes herramientas:

5.1. Geoserver 2.21

Se emplea este servidor de mapas para crear un mapa del cantón Guano y un acceso a este, para vincularlo con el aplicativo y poder mostrar los datos de las obras administradas.

5.2. Leaflet 1.5.1

Esta es una librería de javascript que permitió cargar la información de las obras registradas sobre el mapa del cantón. Con esta librería se creó el visor del mapa, cuenta con diferentes plugins que facilitan la interacción con el mapa.

5.3. Java 8

Se emplea el lenguaje de programación Java en su versión más actual.

5.4. NeatBeans IDE 8.2

Este software se lo empleó como IDE de desarrollo



5.5. PostgreSQL 9.4

Empleado para la gestión de base de datos.

6. ACTORES DEL SISTEMA

Actor del sistema	Descripción
Administrador	Usuario que tiene acceso completo al aplicativo, puede gestionar todos los módulos creados.
Editor	Usuario que tiene acceso para registrar la información de las obras gestionadas por el GAD.

7. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

Reuniones con Ing. Juan Chavarrea, director de la UTIC del GAD, permitieron definir los requerimientos del sistema para que de esta forma el equipo de desarrollo pueda identificar las funcionalidades que debe cumplir el aplicativo.

Los requerimientos permiten establecer la funcionalidad que debe tener el producto final para satisfacer las necesidades del cliente. El aplicativo “SisGeoPro” define 7 requerimientos para completar el desarrollo del producto final.

ID	Detalle	Prioridad
RQ1	Como usuario quiero poder ingresar al sistema y que dependiendo del tipo de usuario identificado se muestren las tareas que puedo realizar	1
RQ2	Quiero que el sistema permita gestionar la información referente a parroquias y comunidades que perteneces al cantón Guano	2
RQ3	Quiero que el sistema permita gestionar la información referente a las obras que son jurisdicción del GAD de Guano.	1
RQ4	Quiero que el sistema cuente con un visor geoespacial que permita visualizar las obras que tiene el GAD de Guano	1
RQ5	Quiero que el sistema permita la gestión de nuevos usuarios	3

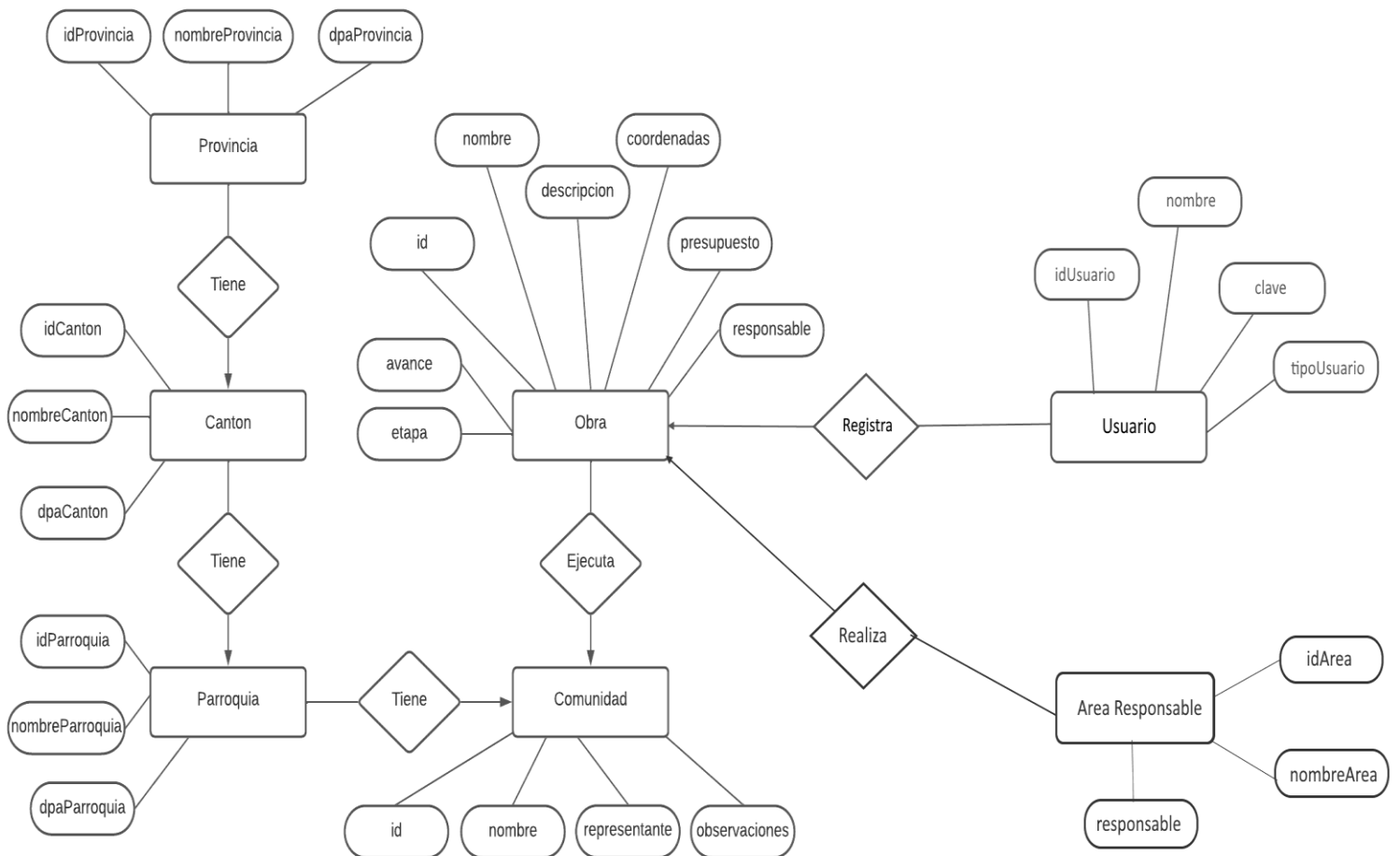


RQ6	Quiero que el sistema permita generar reportes mediante gráficos de la información relacionada a las obras registradas.	2
RQ7	Quiero que el sistema incluya una página web que muestre la información relacionada al GAD de Guano	3

8. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Para el desarrollo de la base de datos se parte del análisis de los requisitos y de la información que se debe almacenar para el funcionamiento del sistema.

8.1. Diagrama Entidad Relación



Se muestra el modelo relacional que se usó para implementar la base de datos del sistema. La base de datos lleva por nombre SisGeoPro haciendo referencia al nombre del proyecto. Se muestran las tablas con sus columnas y tipos de datos usados.



tblProvincia		
PK	idProvincia	integer
	nombreProvincia	character varying(30)
	dpaProvincia	character varying(8)

tblCanton		
PK	idCanton	integer
	nombreCanton	character varying(75)
	dpaCanton	character varying(8)
FK	idProvincia	integer
	estadoCanton	boolean

tblParroquia		
PK	idParroquia	integer
	nombreParroquia	character varying(75)
	representanteParroquia	character varying(80)
	dpaParroquia	character varying(8)
FK	idCanton	integer
	estadoParroquia	boolean

tblComunidad		
PK	idComunidad	integer
	nombreComunidad	character varying(80)
	representanteComunidad	character varying(80)
FK	idParroquia	integer
	estadoComunidad	boolean

tblEmpleado		
PK	idEmpleado	integer
	nombreEmpleado	character varying(30)
	claveEmpleado	character varying(20)
FK	idRol	integer
	estadoEmpleado	double

tblRol		
PK	idRol	integer
	nombreRol	character varying(30)
	estadoRol	boolean

tblEtapa		
PK	idEtapa	integer
	nombreEtapa	character varying(40)
	estadoEtapa	boolean

tblAreaResponsable		
PK	idAreaResponsable	integer
	nombreAreaResponsable	character varying(80)
	descripcionAreaResponsable	character varying(80)
	directorAreaResponsable	character varying(80)
	estadoAreaResponsable	boolean

tblObra		
PK	idObra	integer
	nombreObra	character varying(255)
	descripcionObra	text
	latitudObra	character varying(40)
	longitudObra	character varying(40)
	montoObra	double precision
	etapaObra	integer
	avanceObra	integer
	etapaDetalleObra	text
	finicioObra	date
	ffinObra	date
	plazomesesObra	integer
	imagen1Obra	character varying
	imagen2Obra	character varying
	observacionObra	text
FK	idEtapa	integer
FK	idAreaResponsable	integer

Tiene

Tiene

Tiene

Ejecuta



8.3. Diccionario de datos

Esta es una representación que resume las columnas de cada tabla con sus respectivos atributos.

Se detalla el tipo de dato y la información que se almacenará.

Tabla	Columna	Tipo de dato	Clave Primaria	Clave Foránea
tblProvincia	idProvincia	integer	X	
tblProvincia	nombreProvincia	character varying (30)		
tblProvincia	dpaProvincia	character varying (8)		
tblProvincia	estadoProvincia	boolean		

Tabla	Columna	Tipo de dato	Clave Primaria	Clave Foránea
tblCanton	idCanton	integer	X	
tblCanton	nombreCanton	character varying (75)		
tblCanton	dpaCanton	character varying (8)		
tblCanton	idProvincia	Integer		X
tblCanton	estadoCanton	boolean		

Tabla	Columna	Tipo de dato	Clave Primaria	Clave Foránea
tblParroquia	idParroquia	integer	X	
tblParroquia	nombreParroquia	character varying (75)		
tblParroquia	representanteParroquia	character varying (80)		
tblParroquia	dpaParroquia	character varying (8)		
tblParroquia	idCanton	Integer		X
tblParroquia	estadoParroquia	boolean		

Tabla	Columna	Tipo de dato	Clave Primaria	Clave Foránea
tblComunidad	idComunidad	integer	X	
tblComunidad	nombreComunidad	character varying (80)		
tblComunidad	representanteComunidad	character varying (80)		
tblComunidad	idParroquia	integer		X
tblComunidad	estadoComunidad	Integer		

Tabla	Columna	Tipo de dato	Clave Primaria	Clave Foránea
tblObra	idObra	Integer	X	
tblObra	nombreObra	character varying (255)		
tblObra	descripcionObra	Text		
tblObra	latitudObra	Character varying (40)		
tblObra	longitudObra	Character varying (40)		
tblObra	parroquiaObra	Integer		X



tblObra	comunidadObra	integer		X
tblObra	montoObra	Double precisión		
tblObra	etapaObra	Integer		X
tblObra	avanceObra	Integer		
tblObra	etapaDetalleObra	Text		
tblObra	finicioObra	Date		
tblObra	ffinObra	Date		
tblObra	plazomesesObra	Integer		
tblObra	Imagen1Obra	Character varying		
tblObra	Imagen2Obra	Character varying		
tblObra	observacionObra	Text		
tblObra	idAreaResponsable	Integer		X

Tabla	Columna	Tipo de dato	Clave Primaria	Clave Foránea
tblRol	idRol	integer	X	
tblRol	nombreRol	character varying (30)		
tblRol	estadoRol	boolean		

Tabla	Columna	Tipo de dato	Clave Primaria	Clave Foránea
tblEtapa	idEtapa	integer	X	
tblEtapa	nombreEtapa	character varying (40)		
tblEtapa	estadoEtapa	boolean		

Tabla	Columna	Tipo de dato	Clave Primaria	Clave Foránea
tblAreaResponsable	idAreaResponsable	integer	X	
tblAreaResponsable	nombreAreaResponsable	character varying (80)		
tblAreaResponsable	descripcionAreaResponsable	character varying (80)		
tblAreaResponsable	directorAreaResponsable	character varying (80)		
tblAreaResponsable	estadoAreaResponsable	boolean		

Tabla	Columna	Tipo de dato	Clave Primaria	Clave Foránea
tblEmpleado	idEmpleado	Integer	X	
tblEmpleado	nombreEmpleado	character varying (80)		
tblEmpleado	claveEmpleado	character varying (80)		
tblEmpleado	idRol	integer		X
tblEmpleado	estadoEmpleado	boolean		



9. DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO

El establecimiento del estándar de interfaces de usuario para el sistema en desarrollo se basa en el diseño y la maquetación realizada por el departamento de Diseño Gráfico del GAD del cantón Guano. A partir de este modelo creado se establece el siguiente estándar que servirá de referencia durante el curso de desarrollo del sistema.

9.1. Objetivo

El objetivo principal del presente documento es establecer estándares generales para el diseño de los componentes gráficos en la aplicación a desarrollar.

Todos los módulos en los que se ha dividido el proyecto trabajarán de acuerdo a los estándares establecidos en este documento, para de esta manera poder integrarlos fácilmente y de manera correcta. Cabe resaltar que, en el producto final, algunos elementos pueden variar, más no las convenciones para nombres y tamaños además las imágenes mostradas son referenciales y no reflejan el producto final.

9.2. Principios Generales de la Interfaz

A continuación, se presentarán los estándares que se han definido para la Interfaz Gráfica de Usuario.

9.2.1. Bosquejos usuario externo





Servicios Públicos
Garantizar un servicio satisfactorio y permanente de agua potable, alcantarillado, manejo de aguas residuales y la gestión ambiental en el territorio cantonal, incluyendo cuidado, mantenimiento y limpieza de quebradas, lagunas y ríos que posibilite espacios seguros y saludables para el bienestar de la población.

Registro de la propiedad
El Registro de la propiedad brinda servicios con la convicción de servir a la ciudadanía del cantón Guano.

Avalúos y catastros
Definir y proponer políticas, normas y procedimientos para la generación, registro y actualización de información sobre avalúos, catastros y estadísticas, con el fin de proveer a usuarios municipales del Cantón Guano información catastral actualizada, veraz y confiable.

TURISMO
Camara de turismo de Guano - Ecuador

Guía de Guano Donde Dormir Balnearios Centros Historicos

FUNCIONARIOS
Servidores Públicos

Ing. Raul Vinicio Cabrera M.Sc.	Sra. Nelly Elizabeth Guachilema Valverde	Dr. Darwin Orlando Vizueste Altamirano	Ing. Klever Fabian Allauca Mosquera

9.2.2. Bosquejos usuario administrador



Sistema de Gestión de Proyectos GAD Guano

Ingresar al Sistema

Nombre de usuario

Contraseña

Recuérdame

- Verificación Credenciales -

SisGeoPro

Bienvenido, evargas En línea

Sistema de Gestión de Proyectos GAD Guano

Inicio > Panel Administrativo

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO

Copyright © 2021 Todos los derechos reservados. GUANO trabajo, turismo y tradición

SisGeoPro

Bienvenido, evargas En línea

Página de Obras Registradas

[+ Nueva Obra](#)

Inicio > Obras a cargo del GAD

Mostrar 10 registros

ID	NOMBRE DE LA OBRA	DESCRIPCIÓN	ETAPA	COMUNIDAD	AREA RESPONSABLE	ACCIONES
1	Relleno sanitario	Esta obra esta crear para brindar nuevos espacios para la ciudadanía. Se planea mejorar la ciudad a traves del relleno sanitario	En ejecución de presupuesto	Carrizal	Dirección Social del Desarrollo Económico	
2	nueva obra presentar	esta es una descripcion	En revisión	Carrera Ambato	Dirección Administrativa	
3	Obra de prueba	Descripción de prueba prueba	Socialización	Chingazo Bajo	Dirección de Ambiente y Riesgo	
4	Artesanías en Cabuya y Totoras	La cabuya es cortada y depositada en cochas o piscinas, por alrededor de unos cinco días; posteriormente pasa a secarse, se le machuca y se la pone a secar nuevamente.	En revisión	Alacao Chico	Dirección Social del Desarrollo Económico	




The screenshot shows the 'Nueva Obra' (New Work) form in the SisGeoPro application. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Inicio', 'Panel Administrativo', 'Registros', and 'Reportes'. The main form fields are:

- Nombre:** Text input field.
- Descripción:** Text area for detailed description.
- Provincia:** Dropdown menu with 'Seleccione una provincia'.
- Cantón:** Dropdown menu with 'Seleccione un cantón'.
- Parroquia:** Dropdown menu with 'Seleccione una parroquia'.
- Comunidad:** Dropdown menu with 'Seleccione una comunidad'.
- Latitud:** Text input field.
- Longitud:** Text input field.
- Monto asignado:** Text input field.

9.2.3. Visor de obras



9.2.4. Íconos

ELEMENTO	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Icono modificar 	Font Awesome Pencil Color: #fff	El logo para modificar información.
Icono guardar 	Font Awesome Floppy-o Color: #fff	Logo para guardar información
Icono ver detalle 	Font Awesome File Color: #fff	Logo para visualizar más información
Icono eliminar 	Font Awesome Trash Color: #fff	Logo para eliminar información



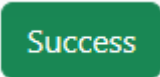
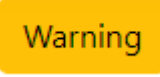


9.2.5. Logos

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Logo GAD 	El logo del GAD estará presente en la barra de menú y en el footer de las páginas
Logo Municipal 	El logo municipal estará presente en el título de todas las páginas

9.2.6. Colores y tipografía

ELEMENTO	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Color Negro	RGB (51,51,51)	Color Negro
Color Gris	HEX #949494	Color Gris
Color Verde	HEX #94C861	Color Verde
Color Verde Fuerte	RGB (0,202,26)	Color Verde Fuerte
Tipo de letra	Arial, Helvetica, sans-serif	El texto del menú de la pantalla tendrá todos los mismos tipos de letra.

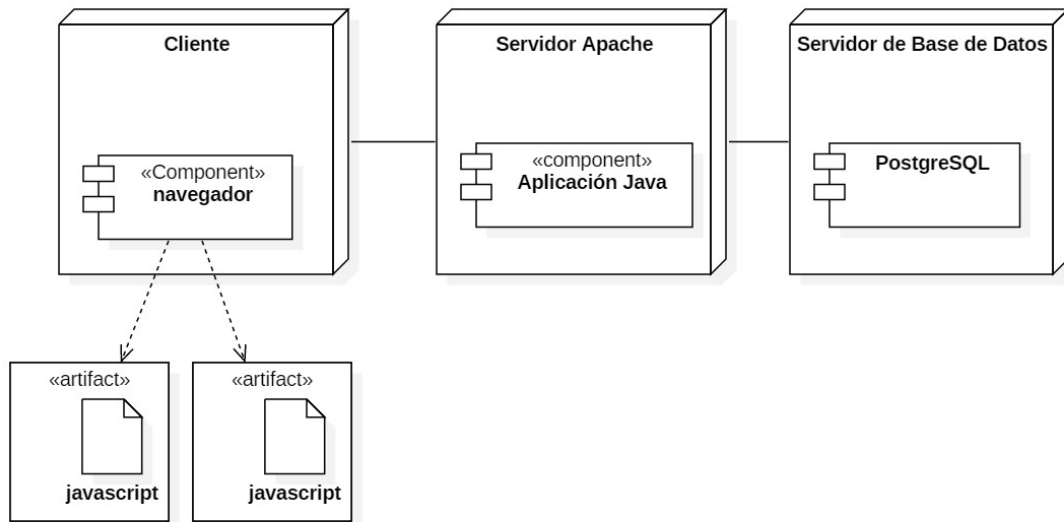
9.2.7. Botones

ELEMENTO	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Bootstrap Success Button	Se ocupa este botón para dirigirlo a nuevos registros y para guardar información
	Bootstrap Warning Button	Este botón se emplea para modificar información
	Bootstrap Danger Button	Este botón se lo emplea para cancelar una opción y para eliminar información
	Bootstrap Info Button	Este botón se lo usa para mostrar el detalle de algún elemento



10. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El diseño de la arquitectura del sistema permite conocer los componentes hardware y software y su relación permitiendo comprender su funcionamiento mediante su estructura, se visualiza la arquitectura cliente servidor del sistema como se muestra en el diagrama de componentes.



El diagrama consta de 3 componentes, el navegador, el aplicativo y el sistema gestor de base de datos (SGBD) PostgreSQL mismos que están relacionados entre sí para presentar en el cliente las solicitudes requeridas.

11. ESTÁNDAR DE CODIFICACIÓN

Para el desarrollo del aplicativo web “SisGeoPro”, se establece 2 estándares conforme el tipo de recursos que se empleará en el desarrollo del proyecto.

1. Estándar para Java.
2. Estándar para Archivos

Mismos que serán útiles para la codificación de hojas de estilo, código java y código JavaScript, los que se detallan a continuación.

El nombrado de las clases en CSS, funciones, clases, variables y entre otros, en Java, y de las mismas formas en JavaScript serán en idioma español.

ESTÁNDAR PARA JAVA

Para la codificación en lenguaje Java se va a utilizar uno de los tipos del estándar CamelCase denominado lowerCamelCase.



lowerCamelCase

Los métodos deberán ser verbos (en infinitivo), y se antepondrá la letra “m” en minúsculas, seguido del verbo que identifique al método y con la primera letra de cada palabra interna en mayúsculas.

No están permitidos caracteres especiales, números, acentos con tilde.

El nombre ha de ser lo suficientemente descriptivo, no importando a priori la longitud del mismo.

Declaración para Variables
<p>Reglas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Las variables se escribirán siempre en minúsculas. Si el nombre de la variable está compuesto por más de una palabra, cada palabra adicional debe empezar con mayúscula. Los nombres de variables no deben empezar con los caracteres guion bajo «_» o signo de dólar «\$», aunque ambos están permitidos por el lenguaje.• Los nombres de variables deben ser cortos y sus significados tienen que expresar con suficiente claridad la función que desempeñan en el código.• Los nombres de variables de un solo carácter se deben evitar, excepto para variables índices temporales. Nombres comunes para variables temporales son i, j, k, m, y n para enteros; c, d, y e para caracteres.
<p>Ejemplo:</p> <pre>int i; char c; float miAnchura;</pre>

Declaración para constantes
<p>Reglas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Los nombres de las constantes deben ir totalmente en mayúsculas separando las palabras con un guion bajo («_»).• Los valores constantes (literales) nunca aparecerán directamente en el código.• Para designar dichos valores se utilizarán constantes escritas en mayúsculas y se declararán, según su ámbito de uso, o bien en una Clase de constantes creada para tal efecto, o bien en la clase donde sean utilizadas.



Ejemplos:

```
int LONGITUD_MAXIMA;
int LONGITUD_MINIMA;
// Uso incorrecto
codigoErrorUsuarioEncontrado = 1;
...
switch (error) {
    case codigoErrorUsuarioEncontrado:
        ...
}
// Uso correcto
public final int CODIGOERROR_USUARIOENCONTRADO = 1;
...
switch (error) {
    case CODIGOERROR_USUARIOENCONTRADO:
        ...
}
```

Declaración de Clases

Reglas:

- Los nombres de las clases deben ser sustantivos.
- Los nombres de las clases deben ser cortos y significativos.
- Usar palabras completas, evite abreviaturas o acrónimos, a menos que sean mucho más usadas que el nombre completo.
- Los nombres de clase deben empezar con la primera letra en minúscula. En el caso que pueda tener más de una palabra, las primeras letras de cada palabra interna deben ser con mayúscula.
- Los nombres de las clases no pueden contener espacios ni caracteres especiales, solo se permite las letras de la “A” a la “Z”, “a” a la “z” menos la “Ñ” o “ñ”.
- No se permite caracteres tildados: Á, É, Í, Ó, Ú o á, é, í, ó, ú.
- El nombre de cada clase debe iniciar con la letra “c” en minúscula

Ejemplo:

```
class Provincia;
```



class Obra;

Declaración para Objetos

Reglas:

- Los nombres de los objetos deben escribirse todo con minúsculas y se debe empezar con “o”.
- En el caso que pueda tener más de una palabra, las primeras letras de cada palabra interna deben ser con mayúscula.
- Los nombres de los objetos no pueden contener espacios ni caracteres especiales, solo se permite las letras de la “A” a la “Z”, “a” a la “z” menos la “Ñ” o “ñ”.
- No se permite caracteres tildados: Á, É, Í, Ó, Ú o á, é, í, ó, ú.

Ejemplos:

Provincia oProvincia = new Provincia();

Declaración para métodos

Reglas:

- Los métodos deben ser verbos infinitivos escritos en minúscula que identifiquen de manera general el objetivo del método.
- Cuando son compuestos tendrán la primera palabra en minúscula y la primera letra de las siguientes palabras que lo forma en mayúscula.
- Los nombres de los métodos no pueden contener espacios ni caracteres especiales, solo se permite las letras de la “A” a la “Z”, “a” a la “z” menos la “Ñ” o “ñ”.
- No se permite caracteres tildados: Á, É, Í, Ó, Ú o á, é, í, ó, ú.

Ejemplo

public void ingresarProvincia();

public void leerParroquia();

public void actualizarObra()

Sentencias simples

Reglas:

- Cada línea debe contener como máximo una sentencia.



Ejemplo:

argv++; // Correcto

argc--; // Correcto

argv++; argc--; // EVITAR!

Asignación para variables

Reglas:

- Evite asignar el mismo valor a varias variables en la misma sentencia. (1)
- No use el operador de asignación en un lugar donde se pueda confundir con el de igualdad. (2)
- No use asignaciones embebidas como un intento de mejorar el rendimiento en tiempo de ejecución. Ese es el trabajo del compilador. (3)

Ejemplos:

(1)

```
fooBar.fChar = barFoo.lchar = 'c'; // EVITAR!
```

(2)

```
if (c++ = d++) { // EVITAR! (Java lo rechaza)
```

```
...
```

```
}
```

//Se debe escribir

```
if ((c++ = d++) != 0) {...}
```

(3)

```
d = (a = b + c) + r; // EVITAR!
```

//se debe escribir

```
a = b + c;
```

```
d = a + r;
```



Al desarrollar un videojuego se usarán varios recursos para complementar el funcionamiento del mismo. Por lo tanto, se propuso manejar un estándar para identificar los diferentes recursos que se emplearán.

Imágenes
Reglas: <ul style="list-style-type: none">• Para nombrar a las imágenes se iniciará con letra minúscula y cada palabra interna se la escribirá con mayúscula.• El nombre de la imagen debe describir el uso de la misma.• Los nombres de las imágenes no pueden contener espacios ni caracteres especiales, solo se permite las letras de la “A” a la “Z”, “a” a la “z” menos la “Ñ” o “ñ”.• No se permite caracteres tildados: Á, É, Í, Ó, Ú o á, é, í, ó, ú.
Ejemplo: iconoAzul imagenObra bannerMunicipio



Anexo C: Documentación

HISTORIAS DE USUARIO

Historia de usuario 1

Historia Usuario	
Numero: HU-1	Nombre de la Historia: Crear conexión a la base de datos
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 3
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 24
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 4
Descripción: Como desarrollador, se requiere crear la conexión a la base de datos, que permita guardar los datos del aplicativo.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU1

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar la base de datos que permita almacenar y gestionar los diferentes datos.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-1-TI-1	Diseño modelo conceptual	5
HU-1-TI-2	Diseño modelo físico	3
HU-1-TI-3	Diseño el diccionario de datos	2
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 1	Numero de tarea: HU-1-TI-1
Nombre de la historia: Diseño de la base de datos	
Nombre de la tarea: Diseño modelo conceptual	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar el modelo conceptual que permita almacenar y gestionar los diferentes datos.	
Pruebas de Aceptación: aprobar el diseño del modelo conceptual por parte del equipo de desarrollo.	



Pruebas de aceptación HU1

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-1-PA-1	Verificar que al ingresar al aplicativo no emita mensaje de fallo al realizar la conexión a la base de datos	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-1-PA-1	Nombre de la historia: Crear conexión a la base de datos
Nombre de la prueba: Verificar que al ingresar al aplicativo no emita un mensaje al realizar la conexión a la base de datos.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar al aplicativo no emita ningún mensaje de fallo al conectar la base de datos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none">El servidor de la base de datos debe estar iniciado.	
Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none">Ingresar al aplicativoVerificar si no existe ningún mensaje de error.	
Resultado Esperado: El aplicativo no emite ningún mensaje de error.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia de usuario 2

Historia Usuario	
Numero: HU-2	Nombre de la Historia: Diseñar una interfaz de usuario para ingresar al aplicativo.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 3
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 24
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar una interfaz de usuario, que permita ingresar al aplicativo mediante un usuario y contraseña.	



Observaciones

Tareas de ingeniería HU2

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar la base de datos que permita almacenar y gestionar los diferentes datos.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-2-TI-1	Diseño modelo conceptual	5
HU-2-TI-2	Diseño modelo físico	3
HU-2-TI-3	Diseño el diccionario de datos	2
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 3	Numero de tarea: HU-2-TI-1
Nombre de la historia: Diseño de la base de datos	
Nombre de la tarea: Diseño modelo conceptual	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar el modelo conceptual que permita almacenar y gestionar los diferentes datos.	
Pruebas de Aceptación: aprobar el diseño del modelo conceptual por parte del equipo de desarrollo.	

Pruebas de aceptación HU2

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-2-PA-1	Aprobar por parte del equipo de desarrollo la interfaz de ingresar al aplicativo.	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-2-PA-1	Nombre de la historia: Diseñar una interfaz de usuario para ingresar al aplicativo.



Nombre de la prueba: Aprobar por parte del equipo de desarrollo la interfaz de ingresar al aplicativo.
Responsable: Edison Vargas
Descripción: Se verificará que el diseño para ingresar al aplicativo cumpla con los requisitos proporcionados.
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none">El diseño de la interfaz para ingresar al aplicativo esté implementado.
Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none">Ingresar al aplicativoVerificar el diseño propuesto
Resultado Esperado: Aprobación de la interfaz para ingresar al aplicativo por parte del equipo de desarrollo.
Evaluación de la prueba: exitosa

Historia de usuario 3

Historia Usuario	
Numero: HU-3	Nombre de la Historia: Diseñar una interfaz de usuario para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una provincia al aplicativo.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 3
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 16
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar una interfaz de usuario, que permita ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una provincia al aplicativo.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU3

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar la base de datos que permita almacenar y gestionar los diferentes datos.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-3-TI-1	Diseño modelo conceptual	5



HU-3-TI-2	Diseño modelo físico	3
HU-3-TI-3	Diseño el diccionario de datos	2
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 3	Numero de tarea: HU-3-TI-1
Nombre de la historia: Diseño de la base de datos	
Nombre de la tarea: Diseño modelo conceptual	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar el modelo conceptual que permita almacenar y gestionar los diferentes datos.	
Pruebas de Aceptación: aprobar el diseño del modelo conceptual por parte del equipo de desarrollo.	

Pruebas de aceptación HU3

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-2-PA-1	Aprobar por parte del equipo de desarrollo la interfaz de ingresar al aplicativo.	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-2-PA-1	Nombre de la historia: Diseñar una interfaz de usuario para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una provincia al aplicativo.
Nombre de la prueba: Aprobar por parte del equipo de desarrollo la interfaz de ingresar al aplicativo.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que el diseño para ingresar al aplicativo cumpla con los requisitos proporcionados.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none">• El diseño de la interfaz para ingresar al aplicativo esté implementado.	
Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none">5. Ingresar al aplicativo6. Verificar el diseño propuesto	



Resultado Esperado: Aprobación de la interfaz para ingresar al aplicativo por parte del equipo de desarrollo.
Evaluación de la prueba: exitosa

Historia de usuario 4

Historia Usuario	
Numero: HU-4	Nombre de la Historia: Diseñar una interfaz de usuario para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar un cantón al aplicativo.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 3
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 16
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar una interfaz de usuario, que permita ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar un cantón al aplicativo.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU4

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere definir el estilo de escritura del código fuente, con la finalidad de establecer una misma redacción.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-4-TI-1	Buscar estilos de escritura de código	3
HU-4-TI-2	Proponer un estilo de escritura de código	2
Total:		5

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 3	Numero de tarea: HU-4-TI-1
Nombre de la historia: Definir el estándar de codificación.	
Nombre de la tarea: Buscar estilos de escritura de código	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 21/07/2021	Fecha fin: 22/07/2021



Descripción: Como desarrollador, se requiere buscar estilos de escritura de código, para conocer su respectiva utilización.
Pruebas de aceptación: Aprobar el diagrama de componentes por parte del equipo de desarrollo.

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 3	Numero de tarea: HU-4-TI-2
Nombre de la historia: Diseñar la arquitectura del sistema	
Nombre de la tarea: Proponer un estilo de escritura de código	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 22/07/2021	Fecha fin: 23/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere proponer un estilo de escritura de código a utilizar para el desarrollo del sistema.	
Pruebas de aceptación: Aprobar el estilo de escritura por parte del equipo de desarrollo.	

Pruebas de aceptación HU4

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-3-PA-1	Aprobar por parte del equipo de desarrollo la interfaz de ingresar al aplicativo.	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-3-PA-1	Nombre de la historia: Diseñar una interfaz de usuario para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una provincia al aplicativo.
Nombre de la prueba: Aprobar por parte del equipo de desarrollo la interfaz de ingresar al aplicativo.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que el diseño para ingresar al aplicativo cumpla con los requisitos proporcionados.	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> El diseño de la interfaz para ingresar al aplicativo esté implementado. 	
Pasos de ejecución:	
<ol style="list-style-type: none"> Ingresar al aplicativo Verificar el diseño propuesto 	



Resultado Esperado: Aprobación de la interfaz para ingresar al aplicativo por parte del equipo de desarrollo.
Evaluación de la prueba: exitosa

Historia de usuario 5

Historia Usuario	
Numero: HU-5	Nombre de la Historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una parroquia.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 4
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 16
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una parroquia.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU5

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una parroquia.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-5-TI-1	Desarrollar función ingresar	5
HU-5-TI-2	Desarrollar función modificar	3
HU-5-TI-3	Desarrollar función listar	2
HU-5-TI-4	Desarrollar función eliminar	2
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-5-TI-1
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una parroquia.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función ingresar	



Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita ingresar los diferentes datos de una parroquia.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al ingresar los datos de la parroquia, se muestre en el listado la parroquia ingresada.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-5-TI-2
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una parroquia.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función modificar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita modificar los diferentes datos de una parroquia.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al modificar los datos de la parroquia, se muestre los cambios realizados.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-5-TI-3
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una parroquia.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función listar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita listar las diferentes parroquias.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al listar las parroquias, se muestre el listado.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-5-TI-4



Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una parroquia.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función eliminar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita eliminar las diferentes parroquias.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al eliminar la parroquia, se muestre como inactiva en el listado.	

Pruebas de aceptación HU5

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-6-PA-1	Verificar que, al ingresar los datos de la parroquia, se muestre en el listado la parroquia ingresada.	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU-6-PA-1	Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una comunidad.
Nombre de la prueba: Verificar que, al ingresar los datos de la parroquia, se muestre en el listado la parroquia ingresada.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar los datos de la parroquia, se muestre en el listado la parroquia ingresada.	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> Haber iniciado sesión como administrador. 	
Pasos de ejecución:	
<ol style="list-style-type: none"> Del panel de opciones dar clic en parroquias Dar clic en nueva parroquia Llenar el formulario. Dar clic en ingresar. 	
Resultado Esperado: Se debe mostrar un listado con la nueva parroquia incluida.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	



Historia de usuario 6

Historia Usuario	
Numero: HU-6	Nombre de la Historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una comunidad.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 4
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 16
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una comunidad.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU6

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una comunidad.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-6-TI-1	Desarrollar función ingresar	5
HU-6-TI-2	Desarrollar función modificar	3
HU-6-TI-3	Desarrollar función listar	2
HU-6-TI-4	Desarrollar función eliminar	2
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-6-TI-1
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una comunidad.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función ingresar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita ingresar los diferentes datos de una comunidad.	



Pruebas de Aceptación: Verificar que, al ingresar los datos de la comunidad, se muestre en el listado la comunidad ingresada.

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-6-TI-2
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una comunidad.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función modificar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita modificar los diferentes datos de una comunidad.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al modificar los datos de la comunidad, se muestre los cambios realizados.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-6-TI-3
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una comunidad.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función listar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita listar las diferentes comunidades.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al listar las comunidades, se muestre el listado.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-6-TI-4
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una comunidad.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función eliminar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo



Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita eliminar las diferentes comunidades.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al eliminar la comunidad, se muestre como inactiva en el listado.	

Pruebas de aceptación HU6

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-6-PA-1	Verificar que, al ingresar los datos de la parroquia, se muestre en el listado la parroquia ingresada.	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-6-PA-1	Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una comunidad.
Nombre de la prueba: Verificar que, al ingresar los datos de la parroquia, se muestre en el listado la parroquia ingresada.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar los datos de la parroquia, se muestre en el listado la parroquia ingresada.	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> Haber iniciado sesión como administrador. 	
Pasos de ejecución:	
<ol style="list-style-type: none"> Del panel de opciones dar clic en parroquias Dar clic en nueva parroquia Llenar el formulario. Dar clic en ingresar. 	
Resultado Esperado: Se debe mostrar un listado con la nueva parroquia incluida.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia de usuario 7

Historia Usuario



Numero: HU-7	Nombre de la Historia: Desarrollar una interfaz de usuario para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar usuarios.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 4
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 24
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar una interfaz, que permita ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar usuarios.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU7

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar usuarios.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-7-TI-1	Desarrollar función ingresar	5
HU-7-TI-2	Desarrollar función modificar	3
HU-7-TI-3	Desarrollar función listar	2
HU-7-TI-4	Desarrollar función eliminar	2
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-7-TI-1
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar usuarios.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función ingresar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita ingresar los diferentes datos de un usuario.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al ingresar los datos de la comunidad, se muestre en el listado de usuarios ingresados.	



Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-7-TI-2
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar un usuario.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función modificar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita modificar los diferentes datos de un usuario.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al modificar los datos de un usuario, se muestre los cambios realizados.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-7-TI-3
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar un usuario.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función listar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita listar los diferentes usuarios.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al listar los usuarios, se muestre el listado.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-7-TI-4
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar un usuario.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función eliminar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita eliminar los diferentes usuarios.	



Pruebas de Aceptación: Verificar que, al eliminar un usuario, se muestre como inactiva en el listado.

Pruebas de aceptación HU7

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-7-PA-1	Verificar que al ingresar al aplicativo no emita mensaje de fallo al realizar la conexión a la base de datos	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-7-PA-1	Nombre de la historia: Desarrollar una interfaz de usuario para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar usuarios.
Nombre de la prueba: Verificar que al ingresar al aplicativo no emita un mensaje al realizar la conexión a la base de datos.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar al aplicativo no emita ningún mensaje de fallo al conectar la base de datos.	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> El servidor de la base de datos debe estar iniciado. 	
Pasos de ejecución:	
<ol style="list-style-type: none"> Ingresar al aplicativo Verificar si no existe ningún mensaje de error. 	
Resultado Esperado: El aplicativo no emite ningún mensaje de error.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia de usuario 8

Historia Usuario	
Numero: HU-8	Nombre de la Historia: Desarrollar una interfaz de usuario para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar etapas.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 4
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 24



Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar una interfaz, que permita ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar etapas.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU8

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar etapas.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-7-TI-1	Desarrollar función ingresar	5
HU-7-TI-2	Desarrollar función modificar	3
HU-7-TI-3	Desarrollar función listar	2
HU-7-TI-4	Desarrollar función eliminar	2
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-8-TI-1
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar etapas.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función ingresar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita ingresar los diferentes datos de una etapa.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al ingresar los datos de la etapa, se muestre en el listado de etapas ingresados.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-8-TI-2
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una etapa.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función modificar	



Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita modificar los diferentes datos de una etapa.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al modificar los datos de una etapa, se muestre los cambios realizados.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-8-TI-3
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una etapa.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función listar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita listar las diferentes etapas.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al listar las etapas, se muestre el listado.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 4	Numero de tarea: HU-8-TI-4
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una etapa.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función eliminar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita eliminar las diferentes etapas.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al eliminar una etapa, se muestre como inactiva en el listado.	

Pruebas de aceptación HU8

Pruebas de aceptación



ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-8-PA-1	Verificar que al ingresar al aplicativo no emita mensaje de fallo al realizar la conexión a la base de datos	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-8-PA-1	Nombre de la historia: Desarrollar una interfaz de usuario para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar etapas.
Nombre de la prueba: Verificar que al ingresar al aplicativo no emita un mensaje al realizar la conexión a la base de datos.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar al aplicativo no emita ningún mensaje de fallo al conectar la base de datos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none">El servidor de la base de datos debe estar iniciado.	
Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none">Ingresar al aplicativoVerificar si no existe ningún mensaje de error.	
Resultado Esperado: El aplicativo no emite ningún mensaje de error.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia de usuario 9

Historia Usuario	
Numero: HU-9	Nombre de la Historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar áreas responsables.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 5
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 16
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar áreas responsables.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU9



Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar áreas responsables.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-9-TI-1	Desarrollar función ingresar	5
HU-9-TI-2	Desarrollar función modificar	3
HU-9-TI-3	Desarrollar función listar	2
HU-9-TI-4	Desarrollar función eliminar	2
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 5	Numero de tarea: HU-9-TI-1
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar áreas responsables.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función ingresar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita ingresar los diferentes datos de áreas responsables.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al ingresar los datos de área responsable, se muestre en el listado de áreas responsables ingresados.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 5	Numero de tarea: HU-9-TI-2
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar áreas responsables.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función modificar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita modificar los diferentes datos de áreas responsables.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al modificar los datos de un área responsable, se muestre los cambios realizados.	



Tareas de Ingeniería	
Sprint: 5	Numero de tarea: HU-9-TI-3
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar áreas responsables.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función listar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita listar las diferentes áreas responsables.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al listar las áreas responsables, se muestre el listado.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 5	Numero de tarea: HU-9-TI-4
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar un área responsable.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función eliminar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita eliminar las diferentes áreas responsables.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al eliminar un área responsable, se muestre como inactiva en el listado.	

Pruebas de aceptación HU9

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-9-PA-1	Verificar que al ingresar al aplicativo no emita mensaje de fallo al realizar la conexión a la base de datos	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN



Codigo: HU-9-PA-1	Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar áreas responsables.
Nombre de la prueba: Verificar que al ingresar al aplicativo no emita un mensaje al realizar la conexión a la base de datos.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar al aplicativo no emita ningún mensaje de fallo al conectar la base de datos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none">• El servidor de la base de datos debe estar iniciado.	
Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none">21. Ingresar al aplicativo22. Verificar si no existe ningún mensaje de error.	
Resultado Esperado: El aplicativo no emite ningún mensaje de error.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia de usuario 11

Historia Usuario	
Numero: HU-11	Nombre de la Historia: Desarrollar funciones para modificar, listar, buscar y eliminar roles de usuario.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 5
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 16
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita modificar, listar, buscar y eliminar roles de usuario.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU11

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar roles de usuario.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-11-TI-1	Desarrollar función ingresar	5



HU-11-TI-2	Desarrollar función modificar	3
HU-11-TI-3	Desarrollar función listar	2
HU-11-TI-4	Desarrollar función eliminar	2
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 5	Numero de tarea: HU-11-TI-1
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar roles de usuario.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función ingresar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita ingresar los diferentes datos de roles de usuarios.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al ingresar los datos de roles de usuario, se muestre en el listado de roles de usuarios ingresados.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 5	Numero de tarea: HU-11-TI-2
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar roles de usuario.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función modificar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita modificar los diferentes datos de roles de usuario.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al modificar los datos de roles de usuario, se muestre los cambios realizados.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 5	Numero de tarea: HU-11-TI-3
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar roles de usuario.	



Nombre de la tarea: Desarrollar función listar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita listar los diferentes roles de usuario.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al listar los roles de usuario, se muestre el listado.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 5	Numero de tarea: HU-11-TI-4
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar un rol de usuario.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función eliminar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita eliminar los diferentes roles de usuario.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al eliminar un rol de usuario, se muestre como inactiva en el listado.	

Pruebas de aceptación HU11

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-11-PA-1	Verificar que al ingresar al aplicativo no emita mensaje de fallo al realizar la conexión a la base de datos	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-11-PA-1	Nombre de la historia: Desarrollar funciones para modificar, listar, buscar y eliminar roles de usuario.
Nombre de la prueba: Verificar que al ingresar al aplicativo no emita un mensaje al realizar la conexión a la base de datos.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar al aplicativo no emita ningún mensaje de fallo al conectar la base de datos.	



Condiciones de ejecución:
<ul style="list-style-type: none"> El servidor de la base de datos debe estar iniciado.
Pasos de ejecución:
<p>23. Ingresar al aplicativo</p> <p>24. Verificar si no existe ningún mensaje de error.</p>
Resultado Esperado: El aplicativo no emite ningún mensaje de error.
Evaluación de la prueba: Exitosa

Historia de usuario 12

Historia Usuario	
Numero: HU-12	Nombre de la Historia: Desarrollar funciones que permitan filtrar obras por parroquia.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 5
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 24
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permitan filtrar obras por parroquia.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU12

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permitan filtrar obras por parroquia.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-12-TI-1	Desarrollar función filtrar	5
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 5	Numero de tarea: HU-12-TI-1
Nombre de la historia: Desarrollar funciones que permitan filtrar obras por parroquia.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función filtrar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo



Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita filtrar obras por parroquia.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, se muestre el listado de obras que pertenecen a la parroquia seleccionada.	

Pruebas de aceptación HU12

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-12-PA-1	Verificar que al ingresar al aplicativo no emita mensaje de fallo al realizar la conexión a la base de datos	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-12-PA-1	Nombre de la historia: Desarrollar funciones que permitan filtrar obras por parroquia.
Nombre de la prueba: Verificar que al ingresar al aplicativo no emita un mensaje al realizar la conexión a la base de datos.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar al aplicativo no emita ningún mensaje de fallo al conectar la base de datos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none">El servidor de la base de datos debe estar iniciado.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none">25. Ingresar al aplicativo26. Verificar si no existe ningún mensaje de error.	
Resultado Esperado: El aplicativo no emite ningún mensaje de error.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia de usuario 13

Historia Usuario	
Numero: HU-13	Nombre de la Historia: Desarrollar funciones que permitan filtrar obras por comunidad.



Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 5
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 24
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permitan filtrar obras por comunidad.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU13

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permitan filtrar obras por comunidad.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-13-TI-1	Desarrollar función filtrar	5
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 5	Numero de tarea: HU-13-TI-1
Nombre de la historia: Desarrollar funciones que permitan filtrar obras por comunidad.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función filtrar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita filtrar obras por comunidad.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, se muestre el listado de obras que pertenecen a la comunidad seleccionada.	

Pruebas de aceptación HU13

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-13-PA-1	Verificar que al ingresar al aplicativo no emita mensaje de fallo al realizar la conexión a la base de datos	En proceso	Edison Vargas



PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-13-PA-1	Nombre de la historia: Desarrollar funciones que permitan filtrar obras por comunidad.
Nombre de la prueba: Verificar que al ingresar al aplicativo no emita un mensaje al realizar la conexión a la base de datos.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar al aplicativo no emita ningún mensaje de fallo al conectar la base de datos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none">• El servidor de la base de datos debe estar iniciado.	
Pasos de ejecución: 27. Ingresar al aplicativo 28. Verificar si no existe ningún mensaje de error.	
Resultado Esperado: El aplicativo no emite ningún mensaje de error.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia de usuario 14

Historia Usuario	
Numero: HU-14	Nombre de la Historia: Desarrollar funciones que permitan filtrar obras por presupuesto.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 6
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 16
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permitan filtrar obras por presupuesto.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU14

Tareas de Ingeniería
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permitan filtrar obras por presupuesto.



ID	Tarea	Esfuerzo
HU-14-TI-1	Desarrollar función filtrar	5
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 6	Numero de tarea: HU-14-TI-1
Nombre de la historia: Desarrollar funciones que permitan filtrar obras por presupuesto.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función filtrar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita filtrar obras por presupuesto.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, se muestre el listado de obras que pertenecen al presupuesto seleccionado.	

Pruebas de aceptación HU14

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-14-PA-1	Verificar que al ingresar al aplicativo no emita mensaje de fallo al realizar la conexión a la base de datos	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-14-PA-1	Nombre de la historia: Desarrollar funciones que permitan filtrar obras por presupuesto.
Nombre de la prueba: Verificar que al ingresar al aplicativo no emita un mensaje al realizar la conexión a la base de datos.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar al aplicativo no emita ningún mensaje de fallo al conectar la base de datos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> El servidor de la base de datos debe estar iniciado. 	
Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> Ingresar al aplicativo Verificar si no existe ningún mensaje de error. 	



Resultado Esperado: El aplicativo no emite ningún mensaje de error.
Evaluación de la prueba: Exitosa

Historia de usuario 15

Historia Usuario	
Numero: HU-15	Nombre de la Historia: Desarrollar funciones que permitan filtrar obras por etapa.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 6
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 24
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permitan filtrar obras por etapa.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU15

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permitan filtrar obras por etapa.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-15-TI-1	Desarrollar función filtrar	5
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 6	Numero de tarea: HU-15-TI-1
Nombre de la historia: Desarrollar funciones que permitan filtrar obras por etapa.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función filtrar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita filtrar obras por etapa.	



Pruebas de Aceptación: Verificar que, se muestre el listado de obras que pertenecen a la etapa seleccionada.

Pruebas de aceptación HU15

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-15-PA-1	Verificar que al ingresar al aplicativo no emita mensaje de fallo al realizar la conexión a la base de datos	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-15-PA-1	Nombre de la historia: Desarrollar funciones que permitan filtrar obras por etapa.
Nombre de la prueba: Verificar que al ingresar al aplicativo no emita un mensaje al realizar la conexión a la base de datos.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar al aplicativo no emita ningún mensaje de fallo al conectar la base de datos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none">El servidor de la base de datos debe estar iniciado.	
Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none">Ingresar al aplicativoVerificar si no existe ningún mensaje de error.	
Resultado Esperado: El aplicativo no emite ningún mensaje de error.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia de usuario 10

Historia Usuario	
Numero: HU-10	Nombre de la Historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar obras.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 6
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 40



Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar obras.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU10

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar funciones que permita ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar obras.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-16-TI-1	Desarrollar función ingresar	5
HU-16-TI-2	Desarrollar función modificar	3
HU-16-TI-3	Desarrollar función listar	2
HU-16-TI-4	Desarrollar función eliminar	2
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 6	Numero de tarea: HU-10-TI-1
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar obras.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función ingresar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita ingresar los diferentes datos de obras.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al ingresar los datos de obras, se muestre en el listado de obras ingresadas.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 6	Numero de tarea: HU-10-TI-2
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar obras.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función modificar	



Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita modificar los diferentes datos de obras.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al modificar los datos de obras, se muestre los cambios realizados.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 6	Numero de tarea: HU-10-TI-3
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar obras.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función listar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita listar las diferentes obras.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al listar las obras, se muestre el listado.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 6	Numero de tarea: HU-10-TI-4
Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar una obra.	
Nombre de la tarea: Desarrollar función eliminar	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita eliminar las diferentes obras.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que, al eliminar una obra, se muestre como inactiva en el listado.	

Pruebas de aceptación HU10

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable



HU-10-PA-1	Verificar que al ingresar al aplicativo no emita mensaje de fallo al realizar la conexión a la base de datos	En proceso	Edison Vargas
------------	--	------------	---------------

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-10-PA-1	Nombre de la historia: Desarrollar funciones para ingresar, modificar, listar, buscar y eliminar obras.
Nombre de la prueba: Verificar que al ingresar al aplicativo no emita un mensaje al realizar la conexión a la base de datos.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar al aplicativo no emita ningún mensaje de fallo al conectar la base de datos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none">• El servidor de la base de datos debe estar iniciado.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none">33. Ingresar al aplicativo34. Verificar si no existe ningún mensaje de error.	
Resultado Esperado: El aplicativo no emite ningún mensaje de error.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia de usuario 17

Historia Usuario	
Numero: HU-17	Nombre de la Historia: Diseñar una interfaz que muestre el mapa del cantón y en él se muestren las obras activas registradas.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 7
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 40
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar una interfaz que muestre el mapa del cantón y en él se muestren las obras activas registradas.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU17



Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar una interfaz que muestre el mapa del cantón y en él se muestren las obras activas registradas.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-17-TI-1	Crear interfaz	5
HU-17-TI-2	Mostrar mapa del cantón	3
HU-17-TI-3	Georreferenciar las obras activas en el aplicativo	2
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 7	Numero de tarea: HU-17-TI-1
Nombre de la historia: Diseñar una interfaz que muestre el mapa del cantón y en él se muestren las obras activas registradas.	
Nombre de la tarea: Crear interfaz	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere crear la interfaz que permitirá mostrar el mapa del cantón.	
Pruebas de Aceptación: verificar que la interfaz este acorde al estándar de interfaz establecido.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 7	Numero de tarea: HU-17-TI-2
Nombre de la historia: Diseñar una interfaz que muestre el mapa del cantón y en él se muestren las obras activas registradas.	
Nombre de la tarea: Mostrar mapa del cantón.	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere crear una función que me permita integrar el mapa del cantón a la interfaz creada.	
Pruebas de Aceptación: verificar que en la interfaz creada se muestre el mapa del cantón.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 7	Numero de tarea: HU-17-TI-1



Nombre de la historia: Diseñar una interfaz que muestre el mapa del cantón y en él se muestren las obras activas registradas.	
Nombre de la tarea: Georreferenciar las obras activas en el aplicativo	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere crear una función que permita obtener las obras activas en el aplicativo.	
Pruebas de Aceptación: verificar que las obras cativas se muestren en el mapa del cantón.	

Pruebas de aceptación HU17

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-17-PA-1	Verificar que al ingresar al aplicativo no emita mensaje de fallo al realizar la conexión a la base de datos	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-17-PA-1	Nombre de la historia: Diseñar una interfaz que muestre el mapa del cantón y en él se muestren las obras activas registradas.
Nombre de la prueba: Verificar que al ingresar al aplicativo no emita un mensaje al realizar la conexión a la base de datos.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar al aplicativo no emita ningún mensaje de fallo al conectar la base de datos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> El servidor de la base de datos debe estar iniciado. 	
Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> Ingresar al aplicativo Verificar si no existe ningún mensaje de error. 	
Resultado Esperado: El aplicativo no emite ningún mensaje de error.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	



Historia Usuario	
Numero: HU-18	Nombre de la Historia: Integrar un plugin que permita mostrar un resumen de cada obra mostrada en el mapa.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 7
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 40
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere integrar un plugin que permita mostrar un resumen de cada obra mostrada en el mapa.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU18

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere integrar un plugin que permita mostrar un resumen de cada obra mostrada en el mapa.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-18-TI-1	Desarrollar la función que permita obtener el detalle de una obra	5
HU-18-TI-2	Integrar el plugin leaflet pup-up	3
HU-18-TI-3	Desarrollar la función que permita mostrar la información obtenida de la base de datos a través de los pup-up	2
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 7	Numero de tarea: HU-18-TI-1
Nombre de la historia: Integrar un plugin que permita mostrar un resumen de cada obra mostrada en el mapa.	
Nombre de la tarea: Desarrollar la función que permita obtener el detalle de una obra	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita obtener el detalle de una obra.	



Pruebas de Aceptación: verificar que la función retorna la información de la obra.

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 7	Numero de tarea: HU-18-TI-2
Nombre de la historia: Integrar un plugin que permita mostrar un resumen de cada obra mostrada en el mapa.	
Nombre de la tarea: Integrar el plugin leaflet pup-up	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere integrar el plugin leaflet pup-up.	
Pruebas de Aceptación: verificar que el plugin este en funcionamiento.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 7	Numero de tarea: HU-18-TI-3
Nombre de la historia: Integrar un plugin que permita mostrar un resumen de cada obra mostrada en el mapa.	
Nombre de la tarea: Desarrollar la función que permita mostrar la información obtenida de la base de datos a través de los pup-up	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que permita mostrar la información obtenida de la base de datos a través de los pup-up.	
Pruebas de Aceptación: verificar que al pasar el mouse sobre una obra se muestre la información de la misma.	

Pruebas de aceptación HU18

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-18-PA-1	Verificar que al ingresar al aplicativo no emita mensaje de fallo al realizar la conexión a la base de datos	En proceso	Edison Vargas



PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-18-PA-1	Nombre de la historia: Integrar un plugin que permita mostrar un resumen de cada obra mostrada en el mapa.
Nombre de la prueba: Verificar que al ingresar al aplicativo no emita un mensaje al realizar la conexión a la base de datos.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar al aplicativo no emita ningún mensaje de fallo al conectar la base de datos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none">• El servidor de la base de datos debe estar iniciado.	
Pasos de ejecución: 37. Ingresar al aplicativo 38. Verificar si no existe ningún mensaje de error.	
Resultado Esperado: El aplicativo no emite ningún mensaje de error.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia de usuario 19

Historia Usuario	
Numero: HU-19	Nombre de la Historia: Integrar gráficos que resuman gráficamente las obras ejecutadas por parroquia, las fases en las que se encuentran y la dirección que está a cargo de las obras.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 8
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 40
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere integrar gráficos que resuman gráficamente las obras ejecutadas por parroquia, las fases en las que se encuentran y la dirección que está a cargo de las obras.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU19

Tareas de Ingeniería



Descripción: Como desarrollador, se requiere integrar gráficos que resuman gráficamente las obras ejecutadas por parroquia, las fases en las que se encuentran y la dirección que está a cargo de las obras.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-19-TI-1	Integrar la librería canva	5
HU-19-TI-2	Desarrollar la función que retorne el total de obras por parroquia	3
HU-19-TI-3	Desarrollar la función que transforma los datos de la consulta a canva	2
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 8	Numero de tarea: HU-19-TI-1
Nombre de la historia: Integrar gráficos que resuman gráficamente las obras ejecutadas por parroquia, las fases en las que se encuentran y la dirección que está a cargo de las obras.	
Nombre de la tarea: Integrar la librería canva	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere integrar la librería canva que permite crear gráficos estadísticos	
Pruebas de Aceptación: verificar que la librería esta funcional.	

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 8	Numero de tarea: HU-19-TI-2
Nombre de la historia: Integrar gráficos que resuman gráficamente las obras ejecutadas por parroquia, las fases en las que se encuentran y la dirección que está a cargo de las obras.	
Nombre de la tarea: Desarrollar la función que retorne el total de obras por parroquia	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que retorne el total de obras por parroquia.	
Pruebas de Aceptación: verificar que la información de obras por parroquia se muestre.	



Tareas de Ingeniería	
Sprint: 8	Numero de tarea: HU-19-TI-3
Nombre de la historia: Integrar gráficos que resuman gráficamente las obras ejecutadas por parroquia, las fases en las que se encuentran y la dirección que está a cargo de las obras.	
Nombre de la tarea: Desarrollar la función que transforma los datos de la consulta a canva	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar la función que transforma los datos de la consulta a canva que permite crear el grafico de barras.	
Pruebas de Aceptación: verificar que la información de la consulta se muestre a través de un grafico estadístico.	

Pruebas de aceptación HU19

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-19-PA-1	Verificar que al ingresar al aplicativo no emita mensaje de fallo al realizar la conexión a la base de datos	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-19-PA-1	Nombre de la historia: Integrar gráficos que resuman gráficamente las obras ejecutadas por parroquia, las fases en las que se encuentran y la dirección que está a cargo de las obras.
Nombre de la prueba: Verificar que al ingresar al aplicativo no emita un mensaje al realizar la conexión a la base de datos.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar al aplicativo no emita ningún mensaje de fallo al conectar la base de datos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none">El servidor de la base de datos debe estar iniciado.	
Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none">Ingresar al aplicativoVerificar si no existe ningún mensaje de error.	



Resultado Esperado: El aplicativo no emite ningún mensaje de error.
Evaluación de la prueba: Exitosa

Historia de usuario 20

Historia Usuario	
Numero: HU-20	Nombre de la Historia: Diseñar una nueva página web para mostrar la información del GAD e integrar el visor de obras.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 8
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 40
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar una nueva página web para mostrar la información del GAD e integrar el visor de obras.	
Observaciones	

Tareas de ingeniería HU20

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar una nueva página web para mostrar la información del GAD e integrar el visor de obras.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HU-20-TI-1	Diseñar la página web del GAD	5
HU-20-TI-2	Integrar el aplicativo SISGEOPRO	3
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 8	Numero de tarea: HU-20-TI-1
Nombre de la historia: Diseñar una nueva página web para mostrar la información del GAD e integrar el visor de obras.	
Nombre de la tarea: Diseñar la página web del GAD	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar la página web del GAD.	



Pruebas de Aceptación: verificar que la pagina web este acorde al estándar de interfaz establecido.

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 8	Numero de tarea: HU-20-TI-2
Nombre de la historia: Diseñar una nueva página web para mostrar la información del GAD e integrar el visor de obras.	
Nombre de la tarea: Integrar el aplicativo SISGEOPRO	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021
Descripción: Como desarrollador, se requiere integrar el aplicativo SISGEOPRO con la pagina web del gad.	
Pruebas de Aceptación: verificar que la pagina del GAD tiene acceso al aplicativo SISGEOPRO	

Pruebas de aceptación HU20

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-20-PA-1	Verificar que al ingresar al aplicativo no emita mensaje de fallo al realizar la conexión a la base de datos	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Codigo: HU-20-PA-1	Nombre de la historia: Diseñar una nueva página web para mostrar la información del GAD e integrar el visor de obras.
Nombre de la prueba: Verificar que al ingresar al aplicativo no emita un mensaje al realizar la conexión a la base de datos.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar al aplicativo no emita ningún mensaje de fallo al conectar la base de datos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none">El servidor de la base de datos debe estar iniciado.	



Pasos de ejecución:
<p>41. Ingresar al aplicativo</p> <p>42. Verificar si no existe ningún mensaje de error.</p>
Resultado Esperado: El aplicativo no emite ningún mensaje de error.
Evaluación de la prueba: Exitosa

Historia de usuario 16

Historia Usuario	
Numero: HU-11	Nombre de la Historia: Desarrollar una interfaz que permita modificar, listar, buscar y eliminar roles de usuario.
Modificación de la historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignada: 9
Prioridad de negocio: Alta	Puntos estimados: 16
Riesgo en el desarrollo: Media	Puntos Reales: 6
Descripción: Como desarrollador, se requiere desarrollar una interfaz que permita modificar, listar, buscar y eliminar roles de usuario.	
Observaciones	

Tareas de Ingeniería		
Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar la base de datos que permita almacenar y gestionar los diferentes datos.		
ID	Tarea	Esfuerzo
HT-1-TI-1	Diseño modelo conceptual	5
HT-1-TI-2	Diseño modelo físico	3
HT-1-TI-3	Diseño el diccionario de datos	2
Total:		10

Tareas de Ingeniería	
Sprint: 1	Numero de tarea: HT-1-TI-1
Nombre de la historia: Diseño de la base de datos	
Nombre de la tarea: Diseño modelo conceptual	
Responsable: Edison Vargas	Tipo de tarea: Desarrollo
Fecha inicio: 19/07/2021	Fecha fin: 19/07/2021



Descripción: Como desarrollador, se requiere diseñar el modelo conceptual que permita almacenar y gestionar los diferentes datos.
Pruebas de Aceptación: aprobar el diseño del modelo conceptual por parte del equipo de desarrollo.

Pruebas de aceptación			
ID	Criterio	Estado	Responsable
HU-1-PA-1	Verificar que al ingresar al aplicativo no emita mensaje de fallo al realizar la conexión a la base de datos	En proceso	Edison Vargas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU-1-PA-1	Nombre de la historia: Crear conexión a la base de datos
Nombre de la prueba: Verificar que al ingresar al aplicativo no emita un mensaje al realizar la conexión a la base de datos.	
Responsable: Edison Vargas	
Descripción: Se verificará que al momento de ingresar al aplicativo no emita ningún mensaje de fallo al conectar la base de datos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none">• El servidor de la base de datos debe estar iniciado.	
Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none">43. Ingresar al aplicativo44. Verificar si no existe ningún mensaje de error.	
Resultado Esperado: El aplicativo no emite ningún mensaje de error.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón

GUANO

2019 – 2023



MANUAL DE USUARIO

SISGFOPRO



CONTENIDO

1. ACERCA DE	64
1.1. GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN	64
1.2. MISIÓN	64
1.3. VISIÓN	64
1.4. SOBRE ESTE MANUAL	64
1.5. OBJETIVOS	65
2. ACCESO AL SITIO WEB.....	65
3. USO DEL SITIO WEB.....	65
3.1. ENCABEZADO	66
3.2. MENÚ PRINCIPAL.....	66
3.3. PÁGINA INICIO	67
3.4. MENÚ CIUDAD	68
3.4.1. <i>Página Historia.....</i>	68
3.4.2. <i>Página Símbolos.....</i>	69
3.4.3. <i>Página Revista Digital.....</i>	69
3.4.4. <i>Página Atractivos</i>	70
3.5. PÁGINA NOTICIAS.....	70
3.6. MENÚ TRANSPARENCIA.....	71
3.6.1. <i>Página Geoportal de Obras.....</i>	71
3.6.2. <i>Página Obras Administración 2019-2023</i>	72
3.7. MENÚ BALCÓN DE SERVICIOS.....	75
3.8. PIE DE PÁGINA	75
3.9. NAVEGACIÓN MÓVIL	76
4. SISGEOPRO.....	77
4.1. INGRESO AL SISTEMA	77
4.2. USUARIOS	78
4.3. ADMINISTRACIÓN	79



4.3.1. <i>Usuarios</i>	80
4.3.2. <i>Etapas</i>	82
4.3.3. <i>Roles de Usuario</i>	85
4.3.4. <i>Áreas Responsables</i>	86
4.4. PARROQUIAS Y COMUNIDADES	89
4.4.1. <i>Provincias</i>	89
4.4.2. <i>Cantones</i>	91
4.4.3. <i>Parroquias</i>	94
4.4.4. <i>Comunidades</i>	96
4.5. OBRAS	98
4.6. VISOR DE OBRAS.....	100



Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1 Navegadores web	65
Ilustración 2 Barra de direcciones del navegador web	65
Ilustración 3 Encabezado del sitio web	66
Ilustración 4 Banner principal Página Inicio	67
Ilustración 5 Bloque Servicios Municipales	67
Ilustración 6 Comunicados a la ciudadanía.....	68
Ilustración 7 Menú Ciudad	68
Ilustración 8 Página Historia	69
Ilustración 9 Página Símbolos	69
Ilustración 10 Revista Digital	70
Ilustración 11 Página Atractivos Turísticos	70
Ilustración 12 Página Noticias	71
Ilustración 13 Página Transparencia	71
Ilustración 14 Mapa del cantón Guano.....	72
Ilustración 15 Resumen de la información de una obra.....	72
Ilustración 16 Detalle de obras de la administración del GAD.....	73
Ilustración 17 Listado de Obras administradas por el GAD.....	74
Ilustración 18 Ver el detalle de una obra.....	74
Ilustración 19 Detalle de una obra.....	74
Ilustración 20 Filtros de obras.....	75
Ilustración 21 Menú Balcón de Servicios	75
Ilustración 22 Pie de página	76
Ilustración 23 Sitio web vista móvil.....	77
Ilustración 24 Ingresar a SisGeoPro.....	78
Ilustración 25 Panel de administración.....	79
Ilustración 26 Página de administración de usuarios.....	80



Ilustración 27	Formulario de datos de nuevo usuario	81
Ilustración 28	Modificar usuario	81
Ilustración 29	Formulario de actualización de la información del usuario	82
Ilustración 30	Página de administración de etapas.....	83
Ilustración 31	Formulario nueva etapa	83
Ilustración 32	Modificar etapa.....	84
Ilustración 33	Formulario de actualización de la información de una etapa.....	84
Ilustración 34	Página de administración de roles de usuario	85
Ilustración 35	Modificar roles de usuario	85
Ilustración 36	Formulario de actualización de un rol de usuario.....	86
Ilustración 37	Página de administración de áreas responsables.....	87
Ilustración 38	Formulario nueva área responsable	87
Ilustración 39	Actualización de los datos de un área responsable	88
Ilustración 40	Formulario de actualización de la información de un área responsable	88
Ilustración 41	Página de administración de provincias	89
Ilustración 42	Formulario nueva provincia.....	90
Ilustración 43	Actualización de los datos de una provincia	90
Ilustración 44	Formulario de actualización de una provincia	91
Ilustración 45	Página de administración de cantones.....	92
Ilustración 46	Formulario registro nuevo cantón	92
Ilustración 47	Modificar cantón	93
Ilustración 48	Formulario actualizar cantón.....	93
Ilustración 49	Página de administración de parroquias	94
Ilustración 50	Formulario nueva parroquia	95
Ilustración 51	Modificar parroquia	95
Ilustración 52	Formulario actualizar parroquia	96
Ilustración 53	Página de administración de comunidades.....	97
Ilustración 54	Formulario nueva comunidad	97
Ilustración 55	Formulario actualizar comunidad.....	98
Ilustración 56	Página de administración de obras	99
Ilustración 57	Formulario nueva obra	99
Ilustración 58	Formulario actualizar obra	100
Ilustración 59	Acceso al geoportal de obras	101



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO

MANUAL DE USUARIO

USO DEL SITIO WEB INSTITUCIONAL

1. ACERCA DE

1.1. GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN

Guano es un cantón de la Provincia de Chimborazo en la República del Ecuador. Tiene una superficie de 473 km², y su rango de altitud va desde los 2.000 hasta los 6.310 msnm, en el nevado Chimborazo. La cabecera cantonal está situada a diez minutos de Riobamba, en auto. Es un importante centro artesanal de tejidos de lana y manufactura. Su especialidad es la elaboración de alfombras, la curtiembre y la confección manual de calzado. Se encuentra al norte de la provincia, por lo que limita con Tungurahua al norte, al Sur y al oeste limita con el Cantón Riobamba y una pequeña parte de la Provincia de Bolívar, y el Este con el río Chambo.

Las autoridades a cargo de este cantón tienen como objetivo mantener un gobierno transparente a través de la mejora de las capacidades institucionales e involucrar a la ciudadanía en la toma de decisiones de la gestión pública del GAD, reforzando el tejido asociativo vinculado a la producción, cultura y deportes.

1.2. MISIÓN

Planificar y gestionar el desarrollo del cantón, para contribuir a la disminución de las inequidades territoriales, en el marco de la sustentabilidad ambiental, de eficiencia y calidad de los servicios prestados.

1.3. VISIÓN

Guano, reconocido por su cuidado del patrimonio cultural y ambiental, siendo un referente en la región por la disminución de las inequidades territoriales, sociales, culturales, económicas, garantizando el acceso a servicios básicos de calidad a gran parte de su territorio.

1.4. SOBRE ESTE MANUAL

El presente manual de usuario tiene como finalidad dar a conocer de manera detallada y sencilla la estructura de la web institucional del GAD, para que cualquier usuario pueda



sacar el máximo partido de esta. El sitio fue diseñado para que cada uno pueda, de una forma intuitiva, realizar búsquedas eficientes dentro del mismo.

1.5. OBJETIVOS

- Brindar una descripción clara y detallada sobre el funcionamiento y uso de los distintos elementos de la página web para guiar al usuario en la búsqueda de información.
- Detallar el procedimiento de uso del aplicativo de gestión de obras “SisGeoPro”.

2. ACCESO AL SITIO WEB

Para acceder al sitio web de la institución, usted deberá seguir los siguientes pasos:

1. Abra el navegador web predeterminado en su dispositivo, ya sea computador de escritorio, portátil, tableta o teléfono móvil. El sitio web puede ser usado con cualquier navegador de su preferencia.



Ilustración 9 Navegadores web

2. Cuando el navegador esté abierto, digite la siguiente dirección en la barra de direcciones.

<https://192.168.100.24:8080/SiGeoPro/faces/index.html>



Ilustración 10 Barra de direcciones del navegador web

Una vez escrita la dirección, deberá presionar la tecla “Enter” de su teclado o dar clic en la flecha de “Ir”. Esta dirección lo dirigirá a la página de inicio del sitio web.

3. USO DEL SITIO WEB



El portal web de la GAD del cantón Guano está diseñado para que sus usuarios y las personas en general, puedan tener acceso a la información de la institución y de los servicios que ofrece, así como también información de interés, noticias y las obras que actualmente gestiona la institución.

A continuación, se describen las partes que componen este sitio web y la forma de interactuar con cada una de ellas.

3.1. ENCABEZADO

En el encabezado se encuentra la información más importante para el usuario. Aquí se puede visualizar el logo de la institución. Además, se encuentra el menú principal, compuesto de un enlace a la página de inicio y cinco (5) enlaces únicos de cada página en el sitio web. Este menú se mantiene en todas las páginas.

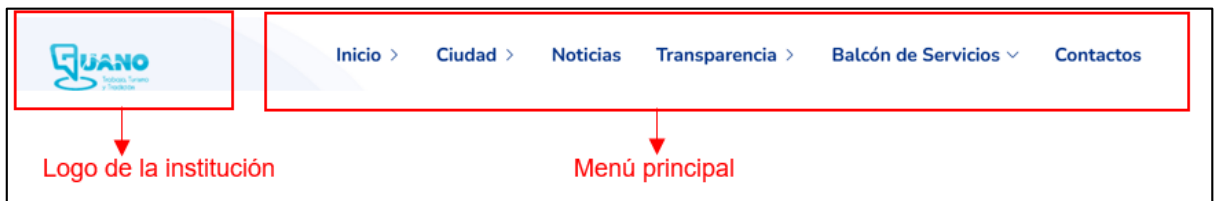


Ilustración 11 Encabezado del sitio web

3.2. MENÚ PRINCIPAL

El menú principal está compuesto por los enlaces que componen el sitio web:

Inicio: es la página principal del sitio web.

Ciudad: muestra un sub menú que contiene las opciones de: historia, símbolos, revista digital y atractivos.

Noticias: en esta sección se muestran las noticias de interés para la ciudadanía

Transparencia: en esta página se permite el acceso a los diferentes documentos que transparentan la actividad del GAD. Además, en este sub menú se tiene la opción que abre el visor de obras del GAD y una página con el detalle de la información de las obras.

Balcón de servicios: en esta página se tiene un sub menú que dirige a páginas que muestran la información y contactos de los servicios que pone a disposición de la ciudadanía.

Contactos: en esta página se muestran los números de contacto de las diferentes dependencias del GAD.



3.3. PÁGINA INICIO

Es la primera página que se visualiza al acceder al sitio web. A continuación, se detallan los bloques que se encuentran en esta página.



Ilustración 12 Banner principal Página Inicio

Banner Principal: como se muestra en la *Ilustración 12* el bloque de banner está conformado por una imagen y un texto publicitario que contiene el **Botón 1** al presionar sobre este botón la página lo redirigirá a la página de Historia de la ciudad.



Ilustración 13 Bloque Servicios Municipales

Bloque Servicios Municipales: en este bloque (*Ilustración 13*) se tiene un botón (Botón 1) que al hacer clic sobre él dirige al usuario a la página donde se muestran los servicios municipales del GAD.



Ilustración 14 Comunicados a la ciudadanía

Como lo muestra la *Ilustración 14*, este bloque muestra un resumen de las noticias del GAD para la ciudadanía.

3.4. MENÚ CIUDAD



Ilustración 15 Menú Ciudad

La *Ilustración 15* muestra las opciones dentro de Ciudad. A continuación se detalla cada página que está dentro de este menú.

3.4.1. Página Historia

Esta página comparte información de la historia del cantón Guano. Se puede encontrar el detalle cronológico de los hechos que marcaron la fundación del cantón. En la parte superior se encuentra el encabezado de la página que muestra el menú principal. En la *Ilustración 15* se puede ver cómo es la página Historia.



Ilustración 16 Página Historia

3.4.2. Página Símbolos



Ilustración 17 Página Símbolos

Esta página muestra a detalle los símbolos del cantón. La **Ilustración 17** muestra cómo se ve esta página.

3.4.3. Página Revista Digital

Esta página es un enlace que dirige a la revista digital del GAD. La **Ilustración 18** muestra la página como se visualiza esta revista.



Ilustración 18 Revista Digital

3.4.4. Página Atractivos



Ilustración 19 Página Atractivos Turísticos

Esta página muestra imágenes e información de los atractivos turísticos del cantón Guano. La **Ilustración 19** muestra una vista rápida de esta página.

3.5. PÁGINA NOTICIAS

En esta página se pueden encontrar las noticias del GAD. La **Ilustración 20** muestra cómo se ve la página.



Ilustración 20 Página Noticias

3.6. MENÚ TRANSPARENCIA



Ilustración 21 Página Transparencia

En esta página se tienen enlaces para los documentos de información pública como lo son Loitap y PDOT. Estos documentos se generan anualmente y en este menú se puede encontrar un enlace para poderlos obtener. Adicional, como lo muestra la **Ilustración 21**, se tiene las páginas Geoportal de Obras y Obras de la administración, a continuación se explica el uso de cada una de ellas.

3.6.1. Página Geoportal de Obras

En esta página se muestra un mapa en el que se marcan las obras que están bajo la gestión del GAD del cantón. Al hacer clic sobre cada pin de ubicación de una obra se puede encontrar un resumen de la información de la misma. La **Ilustración 22** muestra cómo se ve el mapa del cantón con las obras.

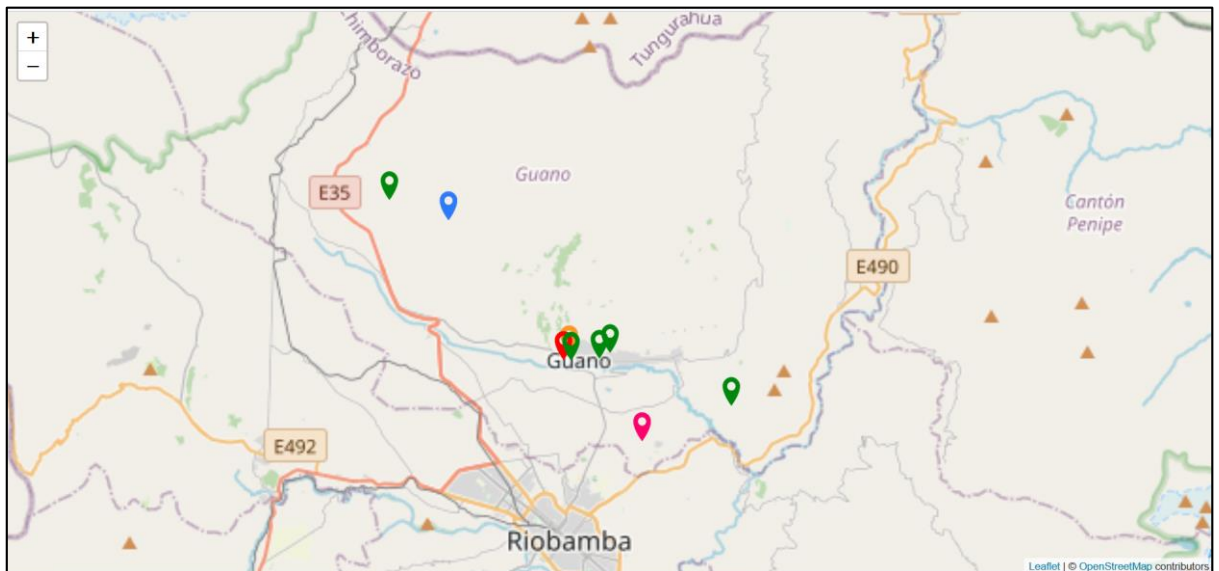


Ilustración 22 Mapa del cantón Guano

Al hacer clic sobre cada imagen se puede encontrar el resumen de información de la obra seleccionada como lo muestra la **Ilustración 23**.

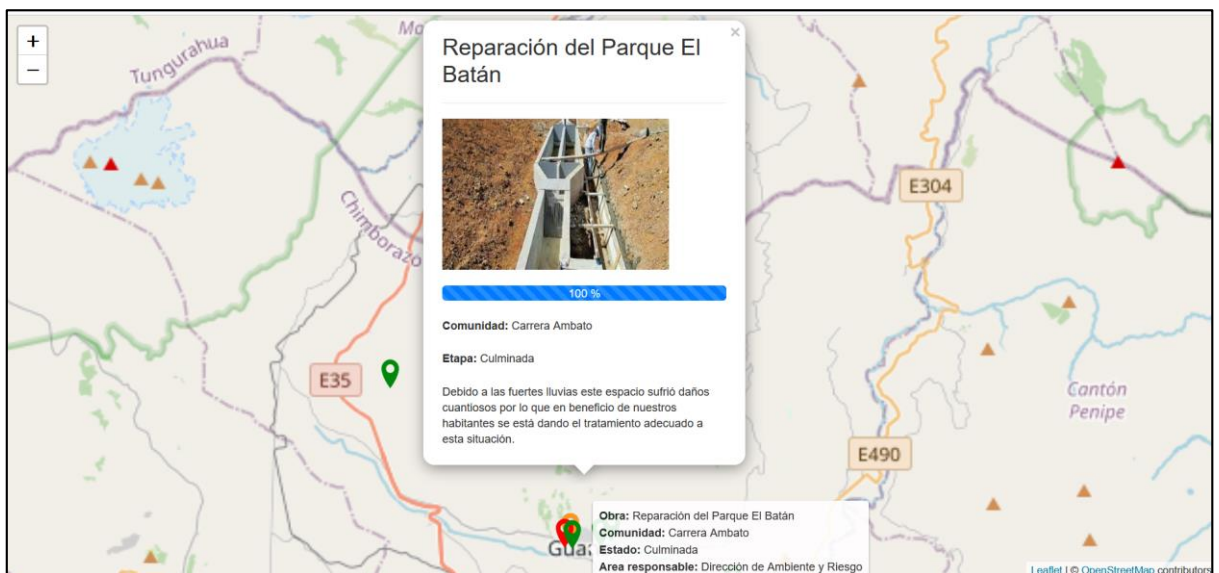


Ilustración 23 Resumen de la información de una obra

3.6.2. Página Obras Administración 2019-2023

Esta página está dividida en 2 secciones que muestran información sobre las obras administradas por el GAD del cantón Guano.

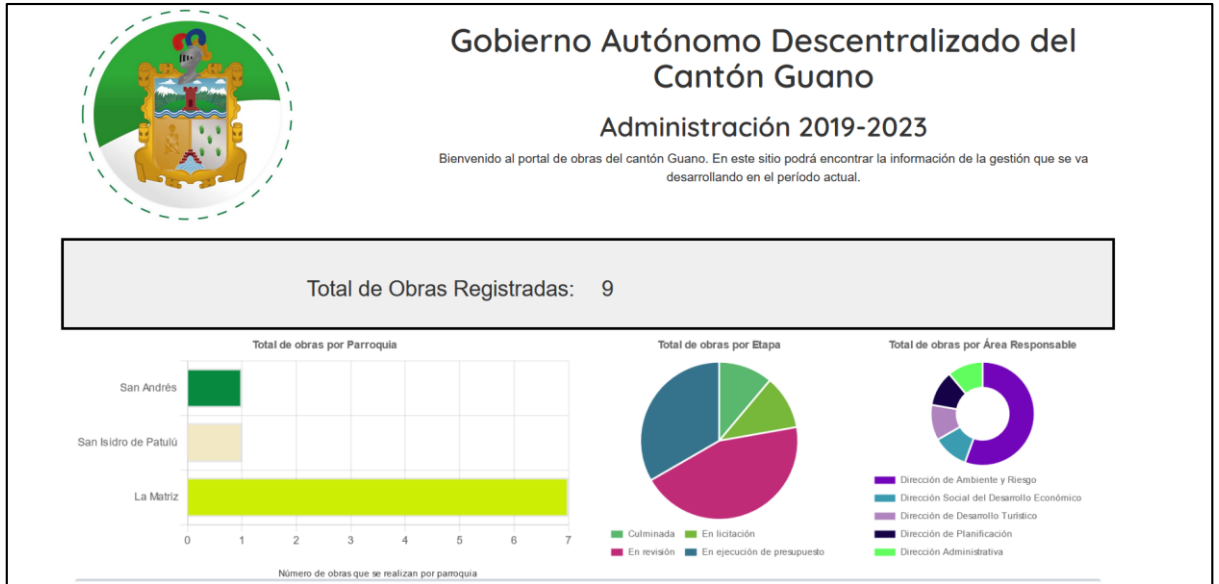


Ilustración 24 Detalle de obras de la administración del GAD

La **Ilustración 24** es la primera sección que se muestra de esta página. En este apartado se encuentra el escudo del cantón y la información sobre el periodo administrativo vigente. A continuación, se muestra el número total de obras que están bajo la administración del GAD.

Finalmente, se encontrarán 3 gráficos estadísticos que muestran la siguiente información:

- **Total de obras por Parroquias:** este gráfico de barras muestra el detalle total de las obras que se están ejecutando en cada parroquia del cantón.
- **Total de obras por Etapa:** este gráfico tipo pastel, muestra la etapa en la que se encuentran las obras del GAD.
- **Total de obras por Área Responsable:** este gráfico permite ver las obras que pertenecen a las diferentes direcciones del GAD.



Listado de Obras Registradas						
Filtrar obras por: <input type="text" value="Seleccione un criterio"/>						
ID	NOMBRE DE LA OBRA	DESCRIPCIÓN	ETAPA	COMUNIDAD	ÁREA RESPONSABLE	ACCIONES
1	Esta es una obra modificada de prueba	Esta es una obra para evaluar el tiempo de uso del sistema, esto lo realizo para determinar si se modifica la obra	En ejecución de presupuesto	Langos San Andrés	Dirección de Ambiente y Riesgo	
2	obra final defensa	defensa obra final	En licitación	Alacao Chico	Dirección de Ambiente y Riesgo	
3	Artesanías en Cabuya y Totoras	La cabuya es cortada y depositada en cochas o piscinas, por alrededor de unos cinco días; posteriormente pasa a secarse, se le machuca y se la pone a secar nuevamente.	En revisión	Alacao Chico	Dirección Social del Desarrollo Económico	
4	Bacheo de calles céntricas de Guano	Cumpliendo con la planificación de acuerdo con la necesidad, el personal de la Unidad de Espacios Públicos realiza trabajos de bacheo con asfalto al frío, en calles adyacentes al parque Central, en consideración que hay bastante tráfico lo que provoca frecuentemente desgaste del asfaltado y serias averías en los vehículos, con el consiguiente reclamo de los usuarios.	En ejecución de presupuesto	Carrera Ambato	Dirección de Planificación	
5	Patrimonio Inmaterial y Cultural de la alfombra de Guano	La manifestación cultural y técnica ancestral de la elaboración de la alfombra a mano, merece el distingio oficial esta declaratoria, es entregado a los artesanos porque son ellos los dueños del arte.	En revisión	Ela	Dirección de Desarrollo Turístico	

Ilustración 25 Listado de Obras administradas por el GAD

La **Ilustración 25** muestra la siguiente sección de esta página. En esta parte se muestra el listado completo de todas las obras que está gestionando el GAD. Se puede revisar el detalle de la información de cada obra al dar clic sobre el botón “Ver Detalle” tal como lo muestra la **Ilustración 26**.

ID	NOMBRE DE LA OBRA	DESCRIPCIÓN	ETAPA	COMUNIDAD	ÁREA RESPONSABLE	ACCIONES
1	Esta es una obra modificada de prueba	Esta es una obra para evaluar el tiempo de uso del sistema, esto lo realizo para determinar si se modifica la obra	En ejecución de presupuesto	Langos San Andrés	Dirección de Ambiente y Riesgo	

Botón “Ver Detalle”

Ilustración 26 Ver el detalle de una obra

El detalle de cada obra se mostrará en una ventana flotante, tal cual lo muestra la **Ilustración 27**.

Filtrar obras por:

Detalle de la Obra

Descripcion: Esta es una obra para evaluar el tiempo de uso del sistema, esto lo realizo para determinar si se modifica la obra

Coordenadas(Latitud,Longitud): -1.549982 , -78.708464

Ubicacion: San Andrés / Langos San Andrés

Presupuesto: 12000.0

Etapa: En ejecución de presupuesto

Porcentaje de avance: 58%

La obra se está realizando

Área Responsable: Dirección de Ambiente y Riesgo

ACCIONES

Ilustración 27 Detalle de una obra

Filtrar obras



Listado de Obras Registradas					
Filtrar obras por:		Seleccione un criterio Seleccione un criterio Parroquia Comunidad Presupuesto Fase de ejecución Área responsable Ver todas las obras			
ID	NOMBRE DE LA OBRA	ETAPA	COMUNIDAD	ÁREA RESPONSABLE	ACCIONES
1	Esta es una obra modificada de prueba	esto lo	En ejecución de presupuesto	Langos San Andrés	Dirección de Ambiente y Riesgo

Ilustración 28 Filtros de obras

Esta opción permite listar obras bajo algún criterio. La **Ilustración 28** muestra el listado de filtros disponibles. A continuación, se detalla cómo trabaja cada filtro:

- **Parroquia:** permite seleccionar una parroquia en específico y listar las obras que se están realizando en la parroquia elegida.
- **Comunidad:** permite seleccionar una comunidad en específico y listar las obras que se están realizando en la comunidad elegida.
- **Presupuesto:** permite ingresar un presupuesto mínimo y listar las obras que se tienen bajo ese presupuesto o uno mayor al ingresado.
- **Fase de ejecución:** permite seleccionar una fase de las obras y listar las obras que se encuentran en la fase seleccionada.
- **Área responsable:** permite seleccionar un área/dirección responsable y listar las obras que se pertenecen al área seleccionada.
- **Ver todas las obras:** muestra todas las obras administradas por el GAD.

3.7. MENÚ BALCÓN DE SERVICIOS



Ilustración 29 Menú Balcón de Servicios

Este menú **Ilustración 29** muestra enlaces para los diferentes servicios que ofrece el GAD.

3.8. PIE DE PÁGINA



Ilustración 30 Pie de página

En el pie de página **Ilustración 30**, se encuentra información de contacto de la GAD del cantón Guano, tal como teléfono, dirección. A continuación, se describen los bloques que conforman el pie de página:

1. Datos de contacto del GAD.
2. Enlaces a las redes sociales de la institución.
3. El aviso de Copyright le informa al usuario que toda la información contenida en el sitio web es propiedad intelectual de la Unidad de TIC's del cantón Guano.
4. Botón Top, este botón permite al usuario regresar de manera rápida al inicio de la página

Este pie de página se visualiza en todas las páginas del sitio web.

3.9. NAVEGACIÓN MÓVIL

Si los usuarios acceden al sitio web mediante un dispositivo móvil, el aspecto visual del sitio web se adaptará al dispositivo, por tener un Diseño Responsive. Como se puede ver en la **Ilustración 31**, el menú principal ha desaparecido y en su lugar se observa un botón con un ícono con tres líneas verticales. Si el usuario presiona el botón, se desplegará el menú principal.

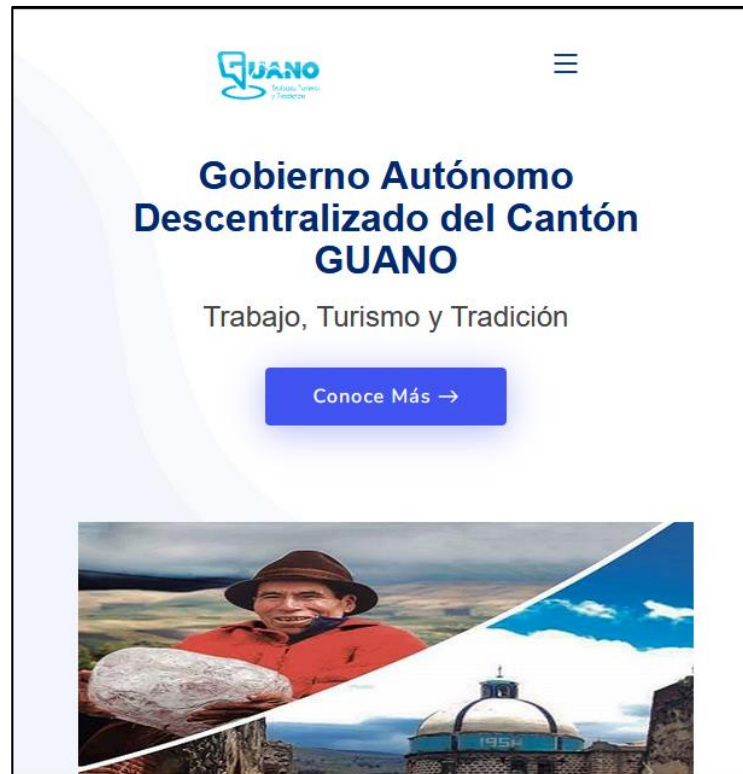


Ilustración 31 Sitio web vista móvil

4. SISGEOPRO

Este sistema fue desarrollado para automatizar la gestión de la información de las obras administradas por el GAD del cantón Guano.

Una vez que haya ingresado a la plataforma el usuario puede realizar diferentes actividades dependiendo del rol con el que se le ha registrado. Los usuarios pueden ser: administrador, funcionario y practicante, cada uno de estos puede realizar diferentes actividades.

4.1. INGRESO AL SISTEMA



Sistema de Gestión de Proyectos GAD Guano



Ingresar al Sistema



Ingresar

Si olvidó su contraseña, comuníquese con UTIC

Ilustración 32 Ingresar a SisGeoPro

Para ingresar al aplicativo, luego de ingresar al sitio web, en el menú principal debe elegir la opción de “Balcón de Servicios” y de las opciones de este menú debe elegir “SisGeoPro”. Al hacer clic sobre este enlace se le mostrará la página de la **Ilustración 32**. En este espacio deberá ingresar su nombre de usuario y contraseña, en caso de no poseerlas deberá comunicarse con la unidad de TIC’s del GAD.

4.2. USUARIOS



El aplicativo identifica el tipo de usuario que ingresa al sistema para permitirle el acceso a las funcionalidades que están asociadas al tipo de usuario. SisGeoPro reconoce tres tipos de usuarios:

- 1. Administrador:** este es el usuario que tiene acceso completo a las funcionalidades del sistema.
- 2. Funcionario:** este usuario tiene acceso a la administración de parroquias, comunidades y obras. Se usa este tipo de usuario para el personal que es parte del GAD que se encargará de registrar la información de las obras gestionada por las diferentes direcciones.
- 3. Practicante:** este tipo de usuario tiene acceso solo a la gestión de la información de obras.

A continuación, se detalla el uso de las diferentes funcionalidades del aplicativo.

4.3. ADMINISTRACIÓN

Luego de ingresar en el sistema se mostrará el panel de opciones que le pertenecen al usuario, tal como lo muestra la **Ilustración 33**.



Ilustración 33 Panel de administración

En el menú de administración se podrá gestionar la siguiente información:

- Usuarios: permite crear, modificar y eliminar los usuarios que tienen acceso al aplicativo.
- Etapas: permite crear, modificar y eliminar la información relacionada a las etapas de desarrollo de las obras del GAD.
- Roles de usuario: permite modificar y desactivar los roles de usuario.
- Áreas Responsables: permite crear, modificar y eliminar áreas (direcciones) del GAD.



4.3.1. Usuarios

Los usuarios son los funcionarios del GAD que podrá usar la aplicación. Para esto, el sistema cuenta con una interfaz que permite manipular la información de los usuarios.

The screenshot displays the 'Usuarios' management interface in SisGeoPro. It features a sidebar with navigation options, a header with user information, and a main content area with a table of users. The table has columns for ID, NOMBRE, TIPO, DEPARTAMENTO, ESTADO, and ACCIONES. Three users are listed, all with 'Activo' status.

ID	NOMBRE	TIPO	DEPARTAMENTO	ESTADO	ACCIONES
1	Edison Fernando Vargas Ipaz	Administrador	Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicación	Activo	[Edit] [Delete]
2	William Lenin Lara Mindola	Funcionario	Dirección de Ambiente y Riesgo	Activo	[Edit] [Delete]
3	Delia Mariana Cacuango Tenemaza	Administrador	Dirección de Ambiente y Riesgo	Activo	[Edit] [Delete]

Ilustración 34 Página de administración de usuarios

Como lo muestra la **Ilustración 34** se muestra una interfaz sencilla en la que se visualiza el listado completo de usuarios registrados.

Nuevo Usuario

En la parte superior se tiene el botón “Nuevo usuario”, al presionarlo se mostrará un formulario que permite ingresar los datos necesarios para registrar un nuevo usuario.



Bienvenido, evargas
Administrador

PANEL DE OPCIONES

- Administración
- Usuarios
- Etapas
- Roles de Usuario
- Áreas Responsables
- Parroquias y Comunidades
- Provincias
- Cantones
- Parroquias
- Comunidades
- Obras
- Ayuda
- Manual de Usuario

Nuevo Usuario

Nombre Completo:

Nombre de Usuario:

Contraseña:

Área Responsable:

Tipo de Usuario:

Ilustración 35 Formulario de datos de nuevo usuario

La **Ilustración 35** muestra los datos que se deben completar para registrar un nuevo usuario. Todos los campos son obligatorios, en caso de que se deje algún espacio en blanco el sistema no permitirá el registro de la información. Adicional, se debe seleccionar el área responsable (Dirección) a la que pertenece el usuario que se está registrando. Finalmente, se le asigna un tipo de usuario, este valor permitirá un acceso personalizado al aplicativo dependiendo del tipo de usuario que se le asigne. Al dar clic en “Registrar usuario” se mostrará la lista total de usuarios incluyendo el que se acaba de registrar.

Modificar Usuario

Bienvenido, evargas
Administrador

PANEL DE OPCIONES

- Administración
- Usuarios
- Etapas
- Roles de Usuario
- Áreas Responsables
- Parroquias y Comunidades
- Provincias
- Cantones
- Parroquias
- Comunidades
- Obras
- Ayuda
- Manual de Usuario

Usuarios

Inicio - Usuarios

Listado de Usuarios

Mostrar 10 registros

Buscar:

ID	NOMBRE	TIPO	DEPARTAMENTO	ESTADO	ACCIONES
1	Edison Fernando Vargas Ipaz	Administrador	Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicación	Activo	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
2	William Lenin Lara Mindola	Funcionario	Dirección de Ambiente y Riesgo	Activo	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
3	Delia Mariana Cacuango Tenemaza	Administrador	Dirección de Ambiente y Riesgo	Activo	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
4	Valeria Alexandra Espinoza Tixi	Practicante	Dirección de Ambiente y Riesgo	Activo	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>

Mostrando 1 a 4 de 4 registros

Anterior 1 Siguiente

Para modificar los datos de un usuario basta con presionar el botón de ícono modificar, como lo muestra la **Ilustración 36**. Al hacerlo, se dirigirá a una nueva pestaña que muestra un formulario en el que se permite modificar la información del usuario.

Ilustración 36 Modificar usuario



Ilustración 37 Formulario de actualización de la información del usuario

Una vez que se actualice la información, se debe dar clic en “Actualizar usuario” (*Ilustración 36*), esto guardará la información y se mostrará nuevamente el listado de usuarios reflejando la información que se acaba de actualizar.

Eliminar Usuario

La opción de eliminar usuario permite activar o desactivar un usuario. Por políticas de la institución se conservará la información del usuario y simplemente su estado se cambiará de “Activo” a “Inactivo”. Un usuario en estado “Inactivo” no podrá usar el aplicativo.

4.3.2. Etapas

Las etapas son las fases que se cumplen durante la ejecución de una obra en la gestión del GAD. Para esto, el sistema cuenta con una interfaz que permite manipular la información de estas etapas.



ID	DESCRIPCIÓN	ESTADO	ACCIONES
1	Culminada	Activo	[Edit] [Delete]
2	En licitación	Activo	[Edit] [Delete]
3	En revisión	Activo	[Edit] [Delete]
4	En ejecución de presupuesto	Activo	[Edit] [Delete]
5	Pendiente aprobación	Activo	[Edit] [Delete]
6	Socialización	Activo	[Edit] [Delete]
7	Etapas prueba	Activo	[Edit] [Delete]

Ilustración 38 Página de administración de etapas

Como lo muestra la **Ilustración 38** se muestra una interfaz sencilla en la que se visualiza el listado completo de etapas registradas.

Nueva Etapa

En la parte superior se tiene el botón “Nueva Etapa”, al presionarlo se mostrará un formulario que permite ingresar los datos necesarios para registrar una nueva etapa.

Copyright © 2022 Todos los derechos reservados. GUANO trabajo, turismo y tradición

Ilustración 39 Formulario nueva etapa

La **Ilustración 39** muestra los datos que se deben completar para registrar una nueva etapa. Todos los campos son obligatorios, en caso de que se deje algún espacio en blanco el sistema no permitirá el registro de la información. Al dar clic en “Registrar Etapa” se mostrará la lista total de etapas incluyendo a la que se acaba de registrar.

Modificar Etapa



ID	DESCRIPCIÓN	ESTADO	ACCIONES
1	Culminada	Activo	[Modificar] [Eliminar]
2	En licitación	Activo	[Modificar] [Eliminar]
3	En revisión	Activo	[Modificar] [Eliminar]
4	En ejecución de presupuesto	Activo	[Modificar] [Eliminar]

Ilustración 40 Modificar etapa

Para modificar los datos de una etapa con presionar el botón de ícono modificar, como lo muestra la **Ilustración 40**. Al hacerlo, se dirigirá a una nueva pestaña que muestra un formulario en el que se permite modificar la información de la etapa.

Actualizar Datos Etapa

Descripción Etapa:

Estado Etapa Activo

Ilustración 41 Formulario de actualización de la información de una etapa

Una vez que se actualice la información, se debe dar clic en “Actualizar Etapa” (**Ilustración 41**), esto guardará la información y se mostrará nuevamente el listado de etapas reflejando la información que se acaba de actualizar.

Eliminar Etapa

La opción de eliminar etapa permite activar o desactivar una etapa. Por políticas de la institución se conservará la información de la etapa y simplemente su estado se cambiará de “Activo” a “Inactivo”. Una etapa “Inactiva” no se la podrá ocupar en el registro de las obras gestionadas por el GAD.



4.3.3. Roles de Usuario

Los roles de usuario permiten diferenciar a los usuarios del aplicativo, pues, dependiendo de rol de usuario se permitirá el acceso a las diferentes funcionalidades del aplicativo. Para esto, el sistema cuenta con una interfaz que permite manipular la información de los roles de usuario.

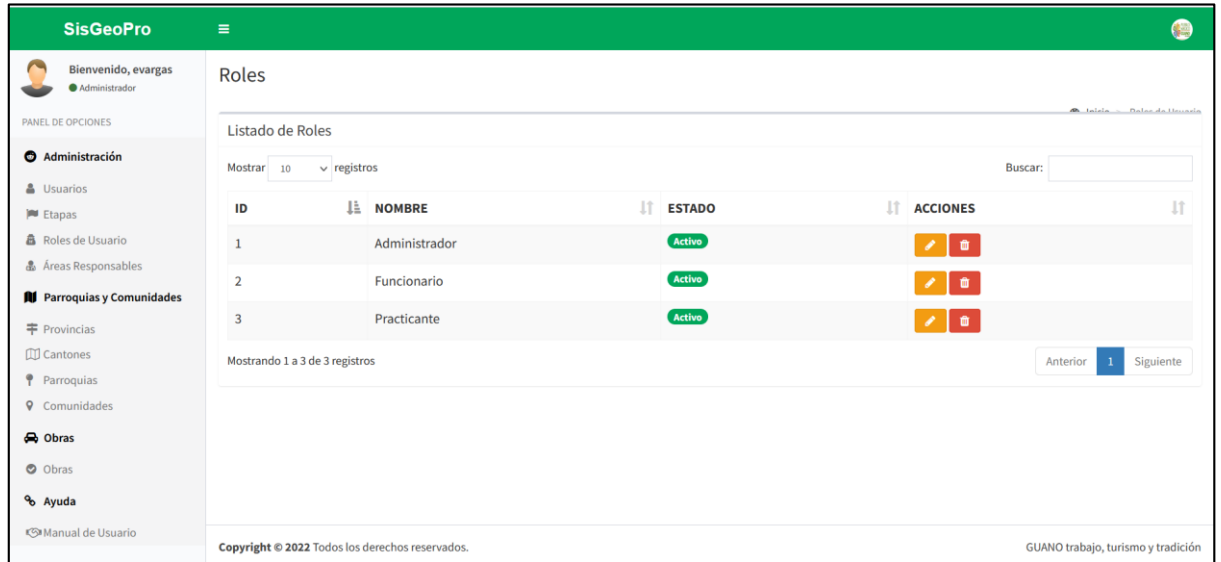


Ilustración 42 Página de administración de roles de usuario

Como lo muestra la **Ilustración 42** se muestra una interfaz sencilla en la que se visualiza el listado completo de los roles de usuario registrados.

Modificar Roles de usuario

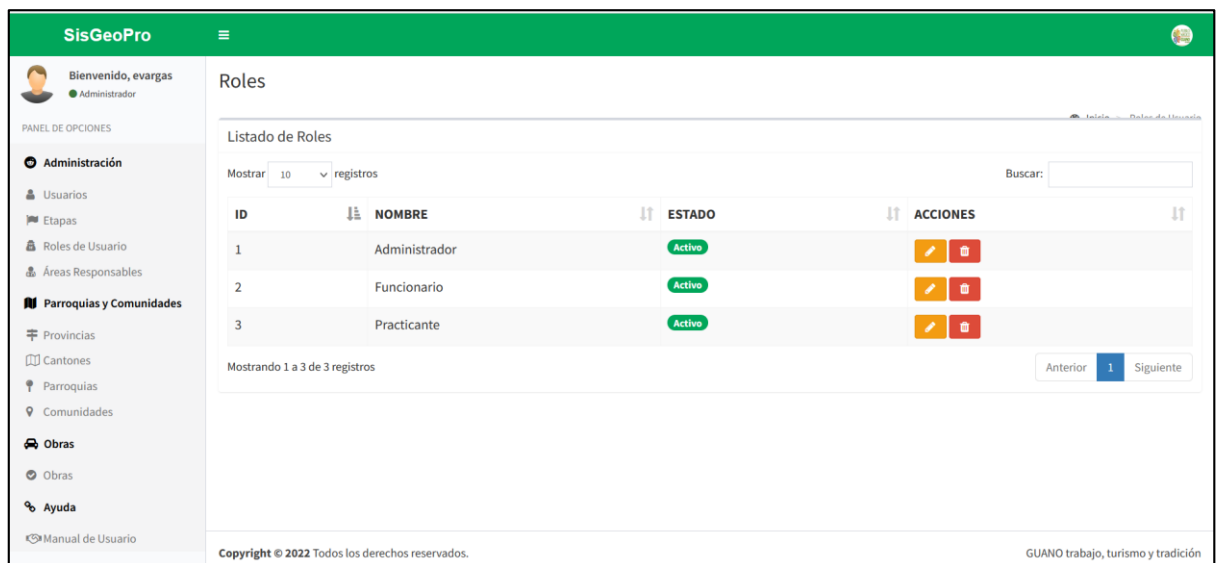


Ilustración 43 Modificar roles de usuario



Para modificar los datos de un rol, se debe presionar el botón de ícono modificar, como lo muestra la **Ilustración 43**. Al hacerlo, se dirigirá a una nueva pestaña que muestra un formulario en el que se permite modificar el nombre de un rol de usuario.

Ilustración 44 Formulario de actualización de un rol de usuario

Una vez que se actualice la información, se debe dar clic en “Actualizar Rol” (**Ilustración 44**), esto guardará la información y se mostrará nuevamente el listado de roles de usuario reflejando la información que se acaba de actualizar.

Eliminar un Rol de Usuario

La opción de eliminar rol de usuario permite activar o desactivar un rol. Por políticas de la institución se conservará la información del rol y simplemente su estado se cambiará de “Activo” a “Inactivo”. Un rol inactivo no se lo podrá usar para asignarlo a los usuarios.

4.3.4. Áreas Responsables

Las áreas responsables son las diferentes Direcciones que forman parte del GAD y que tienen a su cargo las obras gestionadas. Para esto, el sistema cuenta con una interfaz que permite manipular la información de estas áreas responsables.



The screenshot shows the 'SisGeoPro' interface. At the top, there is a green header with the user name 'Bienvenido, evargas' and the role 'Administrador'. Below the header is a sidebar menu with options like 'Administración', 'Usuarios', 'Etapas', 'Roles de Usuario', 'Áreas Responsables', 'Parroquias y Comunidades', 'Provincias', 'Cantones', 'Parroquias', 'Comunidades', 'Obras', and 'Ayuda'. The main content area is titled 'Página Áreas Responsables' and features a '+ Nueva Área Responsable' button. Below this is a 'Listado de Áreas Registradas' table with columns for ID, Nombre del Área, Descripción, Director, Estado, and Acciones. The table contains six rows of data.

ID	NOMBRE DEL ÁREA	DESCRIPCIÓN	DIRECTOR	ESTADO	ACCIONES
1	Departamento de Turismillo	Este departamento está encargado de generar proyectos para potenciar el turismo del cantón	Ing. Roberto Nauñay	Inactivo	[Editar] [Eliminar]
2	Dirección de Ambiente y Riesgo	Tiene a su cargo: - Calidad ambiental e higiene - Arados y pétreos - Gestión de riesgos	Tec. Alfonso Villarroel	Activo	[Editar] [Eliminar]
3	Dirección Social del Desarrollo Económico	Este departamento está a cargo de: - Educación, cultura y tradición - Emprendimientos - Junta de protección de derechos y participación ciudadana	Dra. Elvia Lema	Activo	[Editar] [Eliminar]
4	Dirección de Desarrollo Turístico	Este departamento está encargado de crear proyectos en bien de la sociedad común	Ing. Orlando Tene	Activo	[Editar] [Eliminar]
5	Dirección de Planificación	Este departamento tiene a su cargo: - Control de desarrollo urbano y rural - Comisaría municipal - Avalúos, catastros y estadística - Planificación estratégica cantonal, institucional y de cooperación	Ing. Rafael Escudero	Inactivo	[Editar] [Eliminar]
6	Dirección Administrativa	Este departamento tiene a su cargo: - Compras públicas - Desarrollo de Tecnología de Información y Comunicación - Movilización y servicios generales	Lic. Nelly Guachilema	Inactivo	[Editar] [Eliminar]

Ilustración 45 Página de administración de áreas responsables

Como lo muestra la **Ilustración 45** se aprecia una interfaz sencilla en la que se visualiza el listado completo de áreas responsables registradas.

Nueva Área Responsable

En la parte superior se tiene el botón “Nueva Área Responsable”, al presionarlo se mostrará un formulario que permite ingresar los datos necesarios para registrar una nueva área responsable.

The screenshot shows the 'SisGeoPro' interface with the 'Nueva Área Responsable' form open. The form has three input fields: 'Nombre del Área' (with a placeholder 'Ejem: Dirección de Turismo'), 'Descripción', and 'Director'. Below the form are two buttons: 'Cancelar' (red) and 'Registrar Área' (green). The footer of the page contains 'Copyright © 2022 Todos los derechos reservados.' and 'GUANO trabajo, turismo y tradición'.

Ilustración 46 Formulario nueva área responsable

La **Ilustración 46** muestra los datos que se deben completar para registrar una nueva área responsable. Todos los campos son obligatorios, en caso de que se deje algún espacio en blanco el sistema no permitirá el registro de la información. Al dar clic en “Registrar Área” se mostrará la lista total de áreas responsables incluyendo a la que se acaba de registrar.



Modificar Área Responsable

Lista de Áreas Registradas

ID	NOMBRE DEL ÁREA	DESCRIPCIÓN	DIRECTOR	ESTADO	ACCIONES
1	Departamento de Turismillo	Este departamento está encargado de generar proyectos para potenciar el turismo del cantón	Ing. Roberto Nauñay	Inactivo	[Editar] [Eliminar]
2	Dirección de Ambiente y Riesgo	Tiene a su cargo: - Calidad ambiental e higiene - Arados y péticos - Gestión de riesgos	Tec. Alfonso Villarroel	Activo	[Editar] [Eliminar]
3	Dirección Social del Desarrollo Económico	Este departamento está a cargo de: - Educación, cultura y tradición - Emprendimientos - Junta de protección de derechos y participación ciudadana	Dra. Elvia Lema	Activo	[Editar] [Eliminar]
4	Dirección de Desarrollo Turístico	Este departamento está encargado de crear proyectos en bien de la sociedad común	Ing. Orlando Tene	Activo	[Editar] [Eliminar]
5	Dirección de Planificación	Este departamento tiene a su cargo: - Control de desarrollo urbano y rural - Comisaría municipal - Avalúos, catastros y estadística - Planificación estratégica cantonal, institucional y de cooperación	Ing. Rafael Escudero	Inactivo	[Editar] [Eliminar]
6	Dirección Administrativa	Este departamento tiene a su cargo: - Compras públicas - Desarrollo de Tecnología de Información y Comunicación - Movilización y servicios generales	Lic. Nelly Guachilema	Inactivo	[Editar] [Eliminar]

Ilustración 47 Actualización de los datos de un área responsable

Para modificar los datos de un área responsable, se debe presionar el botón de ícono modificar, como lo muestra la **Ilustración 47**. Al hacerlo, se dirigirá a una nueva pestaña que muestra un formulario en el que se permite modificar la información del área responsable.

Actualizar Datos del Área Responsable

Nombre del Área Responsable: Dirección de Ambiente y Riesgo

Descripción: Tiene a su cargo: - Calidad ambiental e higiene - Arados y péticos

Director: Tec. Alfonso Villarroel

Estado del Área: Activo

[Cancelar] [Actualizar Área]

Copyright © 2021 Todos los derechos reservados. GUANO trabajo, turismo y tradición

Ilustración 48 Formulario de actualización de la información de un área responsable

Una vez que se actualice la información, se debe dar clic en “Actualizar Área” (**Ilustración 48**), esto guardará la información y se mostrará nuevamente el listado de áreas reflejando la información que se acaba de actualizar.

Eliminar Área Responsable

La opción de eliminar área responsable permite activar o desactivar un área. Por políticas de la institución se conservará la información y simplemente su estado se



cambiará de “Activo” a “Inactivo”. Un área inactiva “Inactiva” no se la podrá ocupar en el registro de las obras gestionadas por el GAD.

4.4. PARROQUIAS Y COMUNIDADES

Este módulo permite gestionar la información de parroquias y comunidades que pertenecen al GAD. Para realizarlo, se tienen varias funcionalidades que permiten registrar información relacionada a las parroquias.

4.4.1. Provincias

El registro de provincias permite almacenar información de las diferentes provincias que existe en el país. Para esto, el sistema cuenta con una interfaz que permite manipular la información de estas provincias.

The screenshot shows the 'Provincias' management interface. At the top, there is a green header with the 'SisGeoPro' logo and a user profile for 'evargas' (Administrator). A sidebar on the left contains navigation options like 'Administración', 'Usuarios', 'Etapas', 'Roles de Usuario', 'Áreas Responsables', 'Parroquias y Comunidades', 'Provincias', 'Cantones', 'Parroquias', 'Comunidades', 'Obras', and 'Ayuda'. The main content area is titled 'Provincias' and features a '+ Nueva Provincia' button. Below this is a 'Listado de Provincias' section with a 'Mostrar 10 registros' dropdown and a search bar. The table below lists provinces with columns for ID, DPA_PROVINCIA, NOMBRE, ESTADO, and ACCIONES.

ID	DPA_PROVINCIA	NOMBRE	ESTADO	ACCIONES
1	01	Azuay	Activo	[Edit] [Delete]
10	10	Imbabura	Activo	[Edit] [Delete]
11	11	Loja	Activo	[Edit] [Delete]
12	12	Los Ríos	Activo	[Edit] [Delete]
13	13	Manabí	Activo	[Edit] [Delete]
14	14	Morona Santiago	Activo	[Edit] [Delete]
15	15	Napo	Activo	[Edit] [Delete]
16	16	Pastaza	Activo	[Edit] [Delete]

Ilustración 49 Página de administración de provincias

Como lo muestra la **Ilustración 49** se aprecia una interfaz sencilla en la que se visualiza el listado completo de provincias registradas.

Nueva Provincias

En la parte superior se tiene el botón “Nueva Provincia”, al presionarlo se mostrará un formulario que permite ingresar los datos necesarios para registrar una nueva provincia.



Bienvenido, evargas
Administrador

PANEL DE OPCIONES

- Administración
- Usuarios
- Etapas
- Roles de Usuario
- Áreas Responsables
- Parroquias y Comunidades
 - Provincias
 - Cantones
 - Parroquias
 - Comunidades
- Obras
 - Obras
- Ayuda
 - Manual de Usuario

Nueva Provincia

DPA_Provincia

Nombre Provincia Ejem: Chimborazo

Cancelar Registrar Provincia

Copyright © 2022 Todos los derechos reservados. GUANO trabajo, turismo y tradición

Ilustración 50 Formulario nueva provincia

La **Ilustración 50** muestra los datos que se deben completar para registrar una provincia. Todos los campos son obligatorios, en caso de que se deje algún espacio en blanco el sistema no permitirá el registro de la información. Al dar clic en “Registrar Provincia” se mostrará la lista total de provincias incluyendo a la que se acaba de registrar.

Modificar Provincia

Bienvenido, evargas
Administrador

PANEL DE OPCIONES

- Administración
- Usuarios
- Etapas
- Roles de Usuario
- Áreas Responsables
- Parroquias y Comunidades
 - Provincias
 - Cantones
 - Parroquias
 - Comunidades
- Obras
 - Obras
- Ayuda
 - Manual de Usuario

Provincias

+ Nueva Provincia

Inicio > Provincias

Listado de Provincias

Mostrar 10 registros

Buscar:

ID	DPA_PROVINCIA	NOMBRE	ESTADO	ACCIONES
1	01	Azuay	Activo	[Editar] [Eliminar]
10	10	Imbabura	Activo	[Editar] [Eliminar]
11	11	Loja	Activo	[Editar] [Eliminar]
12	12	Los Ríos	Activo	[Editar] [Eliminar]
13	13	Manabí	Activo	[Editar] [Eliminar]
14	14	Morona Santiago	Activo	[Editar] [Eliminar]
15	15	Napo	Activo	[Editar] [Eliminar]
16	16	Pastaza	Activo	[Editar] [Eliminar]

Ilustración 51 Actualización de los datos de una provincia

Para modificar los datos de una provincia, se debe presionar el botón de ícono modificar, como lo muestra la **Ilustración 51**. Al hacerlo, se dirigirá a una nueva pestaña que muestra un formulario en el que se permite modificar la información de la provincia.



The screenshot shows the 'Actualizar Datos Provincia' form in the SisGeoPro application. The form is titled 'Actualizar Datos Provincia' and contains the following fields and controls:

- DPA Provincia:** A dropdown menu with a star icon, currently set to '01'.
- Nombre Provincia:** A text input field containing 'Azuay'.
- Estado Provincia:** A checkbox labeled 'Activo' which is checked.

At the bottom of the form, there are two buttons: a red 'Cancelar' button and a green 'Actualizar Provincia' button. The application header shows the user is logged in as 'e Vargas' (Administrator). The left sidebar contains navigation options for 'Administración', 'Usuarios', 'Etapas', 'Roles de Usuario', 'Áreas Responsables', 'Parroquias y Comunidades', 'Obras', and 'Ayuda'. The footer includes the copyright notice 'Copyright © 2022 Todos los derechos reservados.' and the slogan 'GUANO trabajo, turismo y tradición'.

Ilustración 52 Formulario de actualización de una provincia

Una vez que se actualice la información, se debe dar clic en “Actualizar Provincia” (**Ilustración 52**), esto guardará la información y se mostrará nuevamente el listado de provincias reflejando la información que se acaba de actualizar.

Eliminar Provincia

La opción de eliminar provincia permite activar o desactivar un área. Por políticas de la institución se conservará la información y simplemente su estado se cambiará de “Activo” a “Inactivo”. Una provincia “Inactiva” no se la podrá ocupar en el registro de las obras gestionadas por el GAD.

4.4.2. Cantones

El registro de cantones permite almacenar información de los diferentes cantones que existe en el país. Para esto, el sistema cuenta con una interfaz que permite manipular la información de estos cantones.



The screenshot shows the 'Página Cantones' interface in SisGeoPro. At the top, there is a green header with the user's name 'Bienvenido, evargas' and role 'Administrador'. Below the header is a sidebar menu with options like 'Administración', 'Usuarios', 'Etapas', 'Roles de Usuario', 'Áreas Responsables', 'Parroquias y Comunidades', 'Provincias', 'Cantones', 'Parroquias', 'Comunidades', 'Obras', and 'Ayuda'. The main content area is titled 'Página Cantones' and features a '+ Nuevo Cantón' button. Below this is a 'Listado de Cantones' table with columns for ID, DPA_PROVINCIA, PROVINCIA, DPA_CANTON, CANTON, ESTADO, and ACCIONES. The table lists 16 cantones, all with an 'Activo' status. A search bar and a 'Mostrar 10 registros' dropdown are also visible.

ID	DPA_PROVINCIA	PROVINCIA	DPA_CANTON	CANTON	ESTADO	ACCIONES
1	01	Azuay	01	Cuenca	Activo	[Editar] [Eliminar]
10	01	Azuay	10	Oña	Activo	[Editar] [Eliminar]
11	01	Azuay	11	Chordeleg	Activo	[Editar] [Eliminar]
12	01	Azuay	12	El Pan	Activo	[Editar] [Eliminar]
13	01	Azuay	13	Sevilla de Oro	Activo	[Editar] [Eliminar]
14	01	Azuay	14	Guanchapala	Activo	[Editar] [Eliminar]
15	01	Azuay	15	Camilo Ponce Enríquez	Activo	[Editar] [Eliminar]
16	06	Chimborazo	01	Riobamba	Activo	[Editar] [Eliminar]

Ilustración 53 Página de administración de cantones

Como lo muestra la **Ilustración 53** se aprecia una interfaz sencilla en la que se visualiza el listado completo de cantones registrados.

Nuevo Cantón

En la parte superior se tiene el botón “Nuevo Cantón”, al presionarlo se mostrará un formulario que permite ingresar los datos necesarios para registrar un nuevo cantón.

The screenshot shows the 'Nuevo Cantón' registration form in SisGeoPro. The form has a title 'Nuevo Cantón' and a 'Ver listado' button. It contains three input fields: 'Provincia' with a dropdown menu showing 'Seleccione una provincia', 'DPA_Cantón' with a text input field containing 'Ejem: 0001', and 'Nombre Cantón' with a text input field containing 'Ejem: Riobamba'. Below the form are two buttons: 'Cancelar' (red) and 'Registrar Cantón' (green). The footer of the page includes 'Copyright © 2022 Todos los derechos reservados.' and 'GUANO trabajo, turismo y tradición'.

Ilustración 54 Formulario registro nuevo cantón

La **Ilustración 54** muestra los datos que se deben completar para registrar un cantón. Todos los campos son obligatorios, en caso de que se deje algún espacio en blanco el sistema no permitirá el registro de la información. Al dar clic en “Registrar Cantón” se mostrará la lista total de cantones incluyendo al que se acaba de registrar.

Modificar Cantón



The screenshot shows the 'Página Cantones' interface in SisGeoPro. On the left is a navigation menu with categories like 'Administración', 'Parroquias y Comunidades', 'Obras', and 'Ayuda'. The main area displays a table titled 'Listado de Cantones' with columns for ID, DPA_PROVINCIA, PROVINCIA, DPA_CANTON, CANTON, ESTADO, and ACCIONES. The table lists 16 cantons, mostly from the province of Azuay, with the last one from Chimborazo. Each row has a green 'Active' button and a red 'Acciones' button with a pencil icon.

ID	DPA_PROVINCIA	PROVINCIA	DPA_CANTON	CANTON	ESTADO	ACCIONES
1	01	Azuay	01	Cuenca	Active	[Pencil] [Trash]
10	01	Azuay	10	Oña	Active	[Pencil] [Trash]
11	01	Azuay	11	Chordeleg	Active	[Pencil] [Trash]
12	01	Azuay	12	El Pan	Active	[Pencil] [Trash]
13	01	Azuay	13	Sevilla de Oro	Active	[Pencil] [Trash]
14	01	Azuay	14	Guanchapala	Active	[Pencil] [Trash]
15	01	Azuay	15	Camilo Ponce Enríquez	Active	[Pencil] [Trash]
16	06	Chimborazo	01	Riobamba	Active	[Pencil] [Trash]

Ilustración 55 Modificar cantón

Para modificar los datos de un cantón, se debe presionar el botón de ícono modificar, como lo muestra la **Ilustración 55**. Al hacerlo, se dirigirá a una nueva pestaña que muestra un formulario en el que se permite modificar la información del cantón.

The screenshot shows the 'Nuevo Cantón' form in SisGeoPro. It includes a dropdown for 'Provincia' (set to 'Seleccione una provincia'), a text input for 'DPA_Cantón' (with 'Ejem: 0001'), and another text input for 'Nombre Cantón' (with 'Ejem: Riobamba'). At the bottom, there are 'Cancelar' and 'Registrar Cantón' buttons. The footer contains copyright information for 2022 and the slogan 'GUANO trabajo, turismo y tradición'.

Ilustración 56 Formulario actualizar cantón

Una vez que se actualice la información, se debe dar clic en “Actualizar Cantón” (**Ilustración 56**), esto guardará la información y se mostrará nuevamente el listado de cantones reflejando la información que se acaba de actualizar.

Eliminar Cantón

La opción de eliminar cantón permite activar o desactivar un cantón. Por políticas de la institución se conservará la información y simplemente su estado se cambiará de



“Activo” a “Inactivo”. Un cantón “Inactivo” no se la podrá ocupar en el registro de las obras gestionadas por el GAD.

4.4.3. Parroquias

El registro de parroquias permite almacenar información de parroquias que pertenecen al cantón Guano. Para esto, el sistema cuenta con una interfaz que permite manipular la información de estas parroquias.

ID	DPA_PROVINCIA	DPA_CANTÓN	CANTÓN	DPA_PARROQUIA	NOMBRE	REPRESENTANTE	ESTADO	ACCIONES
1	06	07	Guano	00069	Parroquia Prueba Modificada	Representante Prueba	Inactivo	[Editar] [Eliminar]
10	06	07	Guano	58	Santa Fé de Galán	Sra. Clemencia Allauca	Activo	[Editar] [Eliminar]
11	06	07	Guano	59	Valparaíso	Lcda. María Pilatuña	Activo	[Editar] [Eliminar]
12	06	07	Guano	01	El Rosario prueba	Sra. María Lema	Activo	[Editar] [Eliminar]
13	06	07	Guano	53	La Providencia	Ing. Néstor Chavez	Inactivo	[Editar] [Eliminar]
14	06	07	Guano	02	La Matriz	Ing. Eliázar Camacho	Inactivo	[Editar] [Eliminar]
15	06	07	Guano	00069	Parroquia Prueba Test	Representante Prueba	Activo	[Editar] [Eliminar]

Ilustración 57 Página de administración de parroquias

Como lo muestra la **Ilustración 57** se aprecia una interfaz sencilla en la que se visualiza el listado completo de parroquias registradas.

Nueva Parroquia

En la parte superior se tiene el botón “Nueva Parroquia”, al presionarlo se mostrará un formulario que permite ingresar los datos necesarios para registrar una nueva parroquia. La **Ilustración 58** muestra los datos que se deben completar para registrar un cantón. Todos los campos son obligatorios, en caso de que se deje algún espacio en blanco el sistema no permitirá el registro de la información. Al dar clic en “Registrar Cantón” se mostrará la lista total de cantones incluyendo al que se acaba de registrar.



Bienvenido, evargas
Administrador

PANEL DE OPCIONES

- Administración
- Usuarios
- Etapas
- Roles de Usuario
- Áreas Responsables
- Parroquias y Comunidades
- Provincias
- Cantones
- Parroquias
- Comunidades
- Obras
- Obras
- Ayuda
- Manual de Usuario

Nueva Parroquia

Nombre:

Representante:

DPA_Parroquia:

Provincia:

Cantón:

Copyright © 2022 Todos los derechos reservados. GUANO trabajo, turismo y tradición

Ilustración 58 Formulario nueva parroquia

Modificar Parroquia

Bienvenido, evargas
Administrador

PANEL DE OPCIONES

- Administración
- Usuarios
- Etapas
- Roles de Usuario
- Áreas Responsables
- Parroquias y Comunidades
- Provincias
- Cantones
- Parroquias
- Comunidades
- Obras
- Obras
- Ayuda
- Manual de Usuario

Parroquias

Inicio > Parroquias

Listado de Parroquias

Mostrar 10 registros

Buscar:

ID	DPA_PROVINCIA	DPA_CANTÓN	CANTÓN	DPA_PARROQUIA	NOMBRE	REPRESENTANTE	ESTADO	ACCIONES
1	06	07	Guano	00069	Parroquia Prueba Modificada	Representante Prueba	Inactivo	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔌"/>
10	06	07	Guano	58	Santa Fé de Galán	Sra. Clemencia Allauca	Activo	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔌"/>
11	06	07	Guano	59	Valparaíso	Lcda. María Pilatuña	Activo	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔌"/>
12	06	07	Guano	01	El Rosario prueba	Sra. María Lema	Activo	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔌"/>
13	06	07	Guano	53	La Providencia	Ing. Néstor Chavez	Inactivo	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔌"/>
14	06	07	Guano	02	La Matriz	Ing. Elíazar Camacho	Inactivo	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔌"/>
15	06	07	Guano	00069	Parroquia Prueba Test	Representante Prueba	Activo	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔌"/>

Ilustración 59 Modificar parroquia

Para modificar los datos de una parroquia, se debe presionar el botón de ícono modificar, como lo muestra la **Ilustración 59**. Al hacerlo, se dirigirá a una nueva pestaña que muestra un formulario en el que se permite modificar la información de la parroquia.



The screenshot shows the 'Actualizar Datos Parroquia' form in the SisGeoPro system. The form is titled 'Actualizar Datos Parroquia' and includes the following fields and controls:

- Nombre Parroquia:** Text input field containing 'Santa Fé de Galán'.
- Representante:** Text input field containing 'Sra. Clemencia Allauca'.
- DPA Parroquia:** Text input field containing '58'.
- Provincia:** Dropdown menu with 'Chimborazo' selected.
- Cantón:** Dropdown menu with 'Guano' selected.
- Estado Parroquia:** Checkable field with 'Activo' selected.
- Buttons:** A red 'Cancelar' button and a green 'Actualizar Parroquia' button.

The interface also shows a sidebar with navigation options like 'Administración', 'Usuarios', 'Etapas', 'Roles de Usuario', 'Áreas Responsables', 'Parroquias y Comunidades', 'Obras', and 'Ayuda'. The footer contains copyright information: 'Copyright © 2022 Todos los derechos reservados.' and 'GUANO trabajo, turismo y tradición'.

Ilustración 60 Formulario actualizar parroquia

Una vez que se actualice la información, se debe dar clic en “Actualizar Parroquia” (*Ilustración 60*), esto guardará la información y se mostrará nuevamente el listado de parroquias reflejando la información que se acaba de actualizar.

Eliminar Parroquia

La opción de eliminar parroquia permite activar o desactivar una parroquia. Por políticas de la institución se conservará la información y simplemente su estado se cambiará de “Activo” a “Inactivo”. Una parroquia “Inactiva” no se la podrá ocupar en el registro de las obras gestionadas por el GAD.

4.4.4. Comunidades

El registro de comunidades permite almacenar información de comunidades que pertenecen al cantón Guano. Para esto, el sistema cuenta con una interfaz que permite manipular la información de estas comunidades.



The screenshot shows the 'Comunidades' page in the SisGeoPro system. It features a sidebar with navigation options and a main content area with a '+ Nueva Comunidad' button and a table of community records.

ID	CÓDIGO DPA(PR/C/PA)	CANTÓN	PARROQUIA	COMUNIDAD	REPRESENTANTE	ESTADO	ACCIONES
1	06 07 52	Guano	Ilapo	Pusniag Jesús del Gran Poder	Srta. Marcela Satian	Activo	[Editar] [Eliminar]
10	06 07 52	Guano	Ilapo	Cenincaguan	Sra. Elena Lopez	Activo	[Editar] [Eliminar]
11	06 07 52	Guano	Ilapo	Saguazo Cruz de Mayo	Ing. Alizeo Camacho	Activo	[Editar] [Eliminar]
12	06 07 52	Guano	Ilapo	Saguazo La Unión	Ing. Raul Cabrera Escobar	Activo	[Editar] [Eliminar]
13	06 07 54	Guano	San Andrés	Comunidad Modificada Mod	Ing. Prueba Mod	Inactivo	[Editar] [Activar]
14	06 07 54	Guano	San Andrés	Balsayán	Sr. David Puente	Activo	[Editar] [Eliminar]
15	06 07 54	Guano	San Andrés	San Miguel	Sra. María Elena Mocha	Activo	[Editar] [Eliminar]
16	06 07 54	Guano	San Andrés	El Cielo	Sr. Pedro Macas	Activo	[Editar] [Eliminar]

Ilustración 61 Página de administración de comunidades

Como lo muestra la **Ilustración 61** se aprecia una interfaz sencilla en la que se visualiza el listado completo de comunidades registradas.

Nueva Comunidad

En la parte superior se tiene el botón “Nueva Comunidad”, al presionarlo se mostrará un formulario que permite ingresar los datos necesarios para registrar una nueva comunidad.

The screenshot shows the 'Nueva Comunidad' form. It includes fields for 'Nombre', 'Representante', 'Provincia', 'Cantón', and 'Parroquia', along with 'Cancelar' and 'Registrar Comunidad' buttons.

Copyright © 2022 Todos los derechos reservados. GUANO trabajo, turismo y tradición

Ilustración 62 Formulario nueva comunidad

La **Ilustración 62** muestra los datos que se deben completar para registrar una parroquia. Todos los campos son obligatorios, en caso de que se deje algún espacio en blanco el sistema no permitirá el registro de la información. Al dar clic en “Registrar Comunidad” se mostrará la lista total de parroquias incluyendo la que se acaba de registrar.



Modificar Comunidad

Para modificar los datos de una comunidad, se debe presionar el botón de ícono modificar, como lo muestra la **Ilustración 61**. Al hacerlo, se dirigirá a una nueva pestaña que muestra un formulario en el que se permite modificar la información de la comunidad.

The screenshot shows the 'Actualizar Datos Comunidad' form in the SisGeoPro application. The form is titled 'Actualizar Datos Comunidad' and contains the following fields:

- Nombre Comunidad:** Pusniag Jesús del Gran Poder
- Representante:** Srta. Marcela Satian
- Provincia:** Zamora Chinchipe
- Cantón:** Guano
- Parroquia:** Ilapo
- Estado Comunidad:** Activo

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Cancelar' (red) and 'Actualizar Comunidad' (green). The application header shows 'SisGeoPro' and a user profile for 'Bienvenido, evargas' (Administrador). The footer includes 'Copyright © 2022 Todos los derechos reservados.' and 'GUANO trabajo, turismo y tradición'.

Ilustración 63 Formulario actualizar comunidad

Una vez que se actualice la información, se debe dar clic en “Actualizar Comunidad” (**Ilustración 63**), esto guardará la información y se mostrará nuevamente el listado de comunidades reflejando la información que se acaba de actualizar.

Eliminar Comunidad

La opción de eliminar comunidad permite activar o desactivar una comunidad. Por políticas de la institución se conservará la información y simplemente su estado se cambiará de “Activo” a “Inactivo”. Una comunidad “Inactiva” no se la podrá ocupar en el registro de las obras gestionadas por el GAD.

4.5. OBRAS

Este módulo permite administrar toda la información relacionada a la gestión de obras que tiene a su cargo el GAD del cantón Guano.

Al igual que en la gestión de los otros módulos, se tiene una interfaz que permite administrar las diferentes operaciones que se pueden realizar con la información de las obras como lo muestra la **Ilustración 64**.



ID	NOMBRE DE LA OBRA	DESCRIPCIÓN	ETAPA	COMUNIDAD	AREA RESPONSABLE	ACCIONES
4	Artesanías en Cabuya y Totoras	La cabuya es cortada y depositada en cochas o piscinas, por alrededor de unos cinco días; posteriormente pasa a secarse, se le machuca y se la pone a secar nuevamente.	En revisión	Alacao Chico	Dirección Social del Desarrollo Económico	[Iconos de acciones]
8	Bacheo de calles céntricas de Guano	Cumpliendo con la planificación de acuerdo con la necesidad, el personal de la Unidad de Espacios Públicos realiza trabajos de bacheo con asfalto al frío, en calles adyacentes al parque Central, en consideración que hay bastante tráfico lo que provoca frecuentemente desgaste del asfaltado y serias averías en los vehículos, con el consiguiente reclamo de los usuarios.	En ejecución de presupuesto	Carrera Ambato	Dirección de Planificación	[Iconos de acciones]
1	Esta es una obra de validacion	Esta es su descripción	En revisión	Asaco Guayaquil	Dirección de Ambiente y Riesgo	[Iconos de acciones]
2	Esta es una obra modificada de	Esta es una obra para evaluar el tiempo de uso del sistema, esto lo realizo para determinar si se modifica la obra	En ejecución de presupuesto	Langos San Andrés	Dirección de Ambiente y Riesgo	[Iconos de acciones]

Ilustración 64 Página de administración de obras

Nueva Obra

En la parte superior se tiene el botón “Nueva Obra”, al presionarlo se mostrará un formulario que permite ingresar los datos necesarios para registrar una nueva obra.

Nombre:

Descripción:

Provincia:

Cantón:

Parroquia:

Comunidad:

Latitud:

Longitud:

Monto asignado:

Ilustración 65 Formulario nueva obra

La **Ilustración 65** muestra los datos que se deben completar para registrar una obra. Todos los campos son obligatorios, en caso de que se deje algún espacio en blanco el sistema no permitirá el registro de la información. Al dar clic en “Registrar Obra” se mostrará la lista total de obras incluyendo la que se acaba de registrar.

Modificar Comunidad



Para modificar los datos de una obra, se debe presionar el botón de ícono modificar, como lo muestra la **Ilustración 64**. Al hacerlo, se dirigirá a una nueva pestaña que muestra un formulario en el que se permite modificar la información de la obra.

The screenshot shows the 'Actualizar Obra' (Update Work) form in the SisGeoPro application. The form is displayed in a web browser interface with a green header. On the left, there is a sidebar menu with categories: 'Administración' (Users, Stages, Roles, Areas), 'Parroquias y Comunidades' (Provinces, Cantons, Parishes, Communities), 'Obras' (Works), and 'Ayuda' (Help). The main form area contains the following fields: 'Nombre' (Name) with the value 'Esta es una obra de validacion', 'Descripción' (Description) with 'Esta es su descripcion', 'Provincia' (Province) set to 'Chimborazo', 'Cantón' (Canton) set to 'Guano', 'Parroquia' (Parish) set to 'La Matriz', 'Comunidad' (Community) set to 'Asaco Guayaquil', 'Latitud' (Latitude) set to '-1.624816', 'Longitud' (Longitude) set to '-78.583962', and 'Monto asignado' (Assigned Amount) set to '45230.1'. A 'Ver listado' (View List) button is located in the top right corner of the form area.

Ilustración 66 Formulario actualizar obra

Una vez que se actualice la información, se debe dar clic en “Actualizar Obra” (Ilustración 66), esto guardará la información y se mostrará nuevamente el listado de obras reflejando la información que se acaba de actualizar.

Eliminar Obra

La opción de eliminar obra permite activar o desactivar una obra. Por políticas de la institución se conservará la información y simplemente su estado se cambiará de “Activo” a “Inactivo”. Una obra “Inactiva” no se mostrará en el mapa visor de obras.

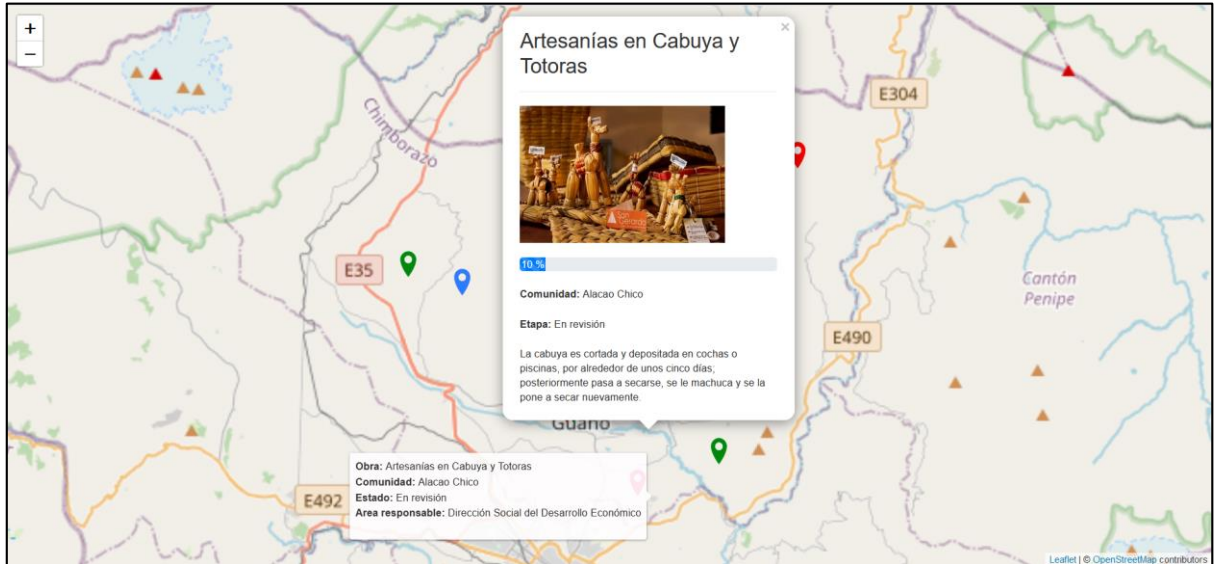
4.6. VISOR DE OBRAS

El aplicativo cuenta con un visor de obras que es de acceso al público, pues no necesitará contar con un usuario y contraseña para visualizar la información que se muestra en él. El objetivo de este visor es proveer un mapa del cantón sobre el cual se mostrarán las obras activas que están siendo gestionadas por el GAD. Se mostrará un resumen de cada una de las obras marcadas y se permitirá a los usuarios revisar la información de estas obras.



Ilustración 67 Acceso al geoportal de obras

Para ingresar al portal de obras, en la página principal del sitio nos dirigimos a la opción “Transparencia” y luego “Geoportal de Obras” como lo muestra la **Ilustración 67**.






ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO

DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL
APRENDIZAJE



UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 21/03/2023

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES	
Nombres – Apellidos:	Edison Fernando Vargas Ipaz
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL	
Facultad:	Facultad de Informática y Electrónica
Carrera:	Carrera de Software
Título a optar:	Ingeniero de Software
f. Analista de Biblioteca responsable:	 Ing. Fernanda Arévalo M.