



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

**DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE PLANIFICACIÓN Y
SEGUIMIENTO DE PROYECTOS PARA EL GAD MUNICIPAL
DEL CANTÓN COLTA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar el grado académico de:

INGENIERO DE SOFTWARE

AUTOR: HENRY ISMAEL MOROCHO GUAMAN

DIRECTOR: ING. MARCO VINICIO RAMOS VALENCIA

Riobamba – Ecuador

2022

©2022, Henry Ismael Morocho Guaman

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, Henry Ismael Morocho Guaman 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 otra fuente 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, 1 de diciembre de 2022



Henry Ismael Morocho Guaman

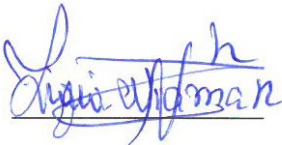

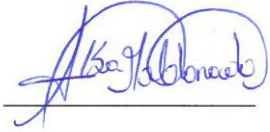
060584938-9

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA SOFTWARE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular: Tipo: Proyecto Técnico: **DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS PARA EL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA**, realizado por el señor: **HENRY ISMAEL MOROCHO GUAMAN**, 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 Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Ligia Maricela Niama Rivera PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2022-12-01
Ing. Marco Vinicio Ramos Valencia DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2022-12-01
Ing. Alba Isabel Maldonado Núñez ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2022-12-01

DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón mi trabajo a mis padres y familiares, por su apoyo incondicional en el transcurso de mi vida, quienes me han sabido guiar por el camino del bien, formándome con principios éticos y morales, los mismos que han sido fundamentales para formarme como profesional, también agradezco a todas las personas que me han sabido brindar su apoyo sincero en los momentos que más lo necesitaba y así poder lograr que este sueño se haga realidad.

Henry.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Dios por brindarme salud y sabiduría, a mis padres por darme su apoyo emocional y espiritual para lograr cumplir una meta más en mi vida, a nuestra prestigiosa Institución Académica ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, que nos brindó su apertura para ser parte de la gran comunidad politécnica y por permitirme una educación de excelencia para alcanzar mis metas y objetivos propuestos, convirtiéndome en un profesional que aporte a la sociedad.

Un agradecimiento especial a quienes colaboraron con la culminación del presente proyecto, al Ing. Vinicio Ramos y la Ing. Isabel Maldonado, gracias por compartir su conocimiento, tiempo, dedicación y apoyo.

Henry.

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
SUMARY.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	3
1.1	Planteamiento del problema.....	3
<i>1.1.1</i>	<i>Antecedentes.....</i>	<i>3</i>
<i>1.1.2</i>	<i>Formulación del problema.....</i>	<i>5</i>
<i>1.1.3</i>	<i>Sistematización del problema.....</i>	<i>5</i>
1.2	Justificación.....	5
<i>1.2.1</i>	<i>Justificación teórica.....</i>	<i>5</i>
<i>1.2.2</i>	<i>Justificación aplicada.....</i>	<i>6</i>
1.3	Objetivos.....	7
<i>1.3.1</i>	<i>Objetivo general.....</i>	<i>7</i>
<i>1.3.2</i>	<i>Objetivos específicos.....</i>	<i>7</i>

CAPÍTULO II

2	MARCO TEÓRICO.....	8
2.1	Conceptos principales.....	8
<i>2.1.1</i>	<i>Proyectos.....</i>	<i>8</i>
<i>2.1.2</i>	<i>Aplicación Web.....</i>	<i>8</i>
<i>2.1.3</i>	<i>Planificación.....</i>	<i>9</i>
<i>2.1.4</i>	<i>Seguimiento.....</i>	<i>9</i>

2.2	Metodología SCRUM.....	9
2.3	Herramientas tecnológicas para el desarrollo del aplicativo web.....	11
2.3.1	<i>Laravel</i>	12
2.3.2	<i>PHP</i>	13
2.3.3	<i>MySQL</i>	13
2.3.4	<i>Modelo-Vista-Controlador (MVC)</i>	14
2.4	Eficiencia y Disponibilidad.....	14
2.5	Eficiencia.....	15
2.6	ISO 27001 Seguridad de la información	16
2.7	Disponibilidad.....	17
2.8	Trabajos relacionados.....	18

CAPÍTULO III

3	MARCO METODOLÓGICO	20
3.1	Tipo de estudio	20
3.1.1	<i>Métodos, Técnicas y Fuentes de Investigación</i>	20
3.2	Métodos para la gestión de proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta	23
3.2.1	<i>Método manual de gestión de proyectos del GAD</i>	23
3.2.2	<i>Método automatizado de gestión de proyectos del GAD</i>	24
3.3	Técnicas de acceso a la información	24
3.3.1	<i>Roles</i>	24
3.3.2	<i>Modalidad de acceso</i>	25
3.4	Métodos de evaluación para la aplicación.....	25
3.4.1	<i>Evaluación para la disponibilidad</i>	25
3.4.2	<i>Evaluación para la eficiencia</i>	26
3.5	Estudio de factibilidad	26
3.5.1	<i>Estimaciones COCOMO II</i>	26
3.5.2	<i>Factibilidad técnica</i>	27
3.5.3	<i>Factibilidad económica</i>	29

3.5.4	<i>Fuente de financiamiento</i>	30
3.6	Análisis de Riesgos	30
3.6.1	<i>Valoración de Probabilidad de Riesgos</i>	30
3.6.2	<i>Valoración del impacto de los Riesgos</i>	31
3.6.3	<i>Valoración de la exposición</i>	31
3.6.4	<i>Identificación de los riesgos</i>	31
3.6.5	<i>Gestión de riesgos</i>	32
3.7	Aplicación de metodología SCRUM	32
3.7.1	<i>Fase de Planificación</i>	32
3.7.2	<i>Fase de desarrollo</i>	43
3.7.3	<i>Fase de Cierre</i>	50

CAPITULO IV

4	RESULTADOS	52
4.1	Generalidades	52
4.2	Definición de los parámetros de evaluación	52
4.2.1	<i>Evaluación para la disponibilidad</i>	52
4.2.2	<i>Evaluación para la eficiencia</i>	53
4.3	Población y Muestra	53
4.4	Análisis de la disponibilidad	53
4.5	Análisis de la Eficiencia	54

	CONCLUSIONES	64
--	---------------------------	----

	RECOMENDACIONES	65
--	------------------------------	----

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Comparación entre metodologías de Desarrollo.	10
Tabla 2-2:	Framework de Desarrollo	12
Tabla 3-2:	Comparativa Gestores de Bases de Datos	12
Tabla 1-3:	Métodos, técnicas y fuentes para el cumplimiento de cada objetivo.....	20
Tabla 2-3:	Hardware	27
Tabla 3-3:	Software.....	28
Tabla 4-3:	Materiales adicionales	28
Tabla 5-3:	Costo de Hardware	29
Tabla 6-3:	Costo de Software.....	29
Tabla 7-3:	Costo de Materiales	29
Tabla 8-3:	Valoración de Probabilidad de Riesgos.....	30
Tabla 9-3:	Valoración del impacto de los Riesgos.....	31
Tabla 10-3:	Requisitos Funcionales.....	33
Tabla 11-3:	Requisitos no funcionales.....	36
Tabla 12-3:	Diccionario de Datos	36
Tabla 13-3:	Descripción de los miembros y roles del proyecto.....	37
Tabla 14-3:	Estimación T-Shirt.....	37
Tabla 15-3:	Estimación de tareas	38
Tabla 16-3:	Iteración de tareas (Planificación)	41
Tabla 17-3:	Formato para Revisión de Avances	47
Tabla 18-3:	Metáfora de Sistema/Historia de usuario.....	48
Tabla 19-3:	Tarea de Ingeniería.	48
Tabla 20-3:	Prueba de aceptación.	49
Tabla 1-4:	Análisis de disponibilidad	54
Tabla 2-4:	Ingreso de proyectos sin uso del sistema.....	55
Tabla 3-4:	Ingreso de proyectos con el uso del sistema.....	55
Tabla 4-4:	Comparación de los tiempos del ingreso de los proyectos.	56
Tabla 5-4:	Listado y búsqueda de información sin uso del sistema.....	57
Tabla 6-4:	Listado y búsqueda de información con el uso del sistema.....	58
Tabla 7-4:	Comparación de los tiempos del listar proyectos.	58
Tabla 8-4:	Modificar proyectos sin el uso del sistema.....	59
Tabla 9-4:	Modificar proyectos con el uso del sistema.....	60
Tabla 10-4:	Comparación de los tiempos de modificación de los proyectos.....	60
Tabla 11-4:	Eliminar proyectos sin el uso del sistema.....	61
Tabla 12-4:	Eliminar proyectos con el uso del sistema.....	62

Tabla 13-4: Comparación de los tiempos de eliminación de los proyectos. 63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2: Diagrama de procesos para proyectos.....	8
Figura 2-2: Metodología SCRUM	11
Figura 3-2: Modelo MVC Laravel.....	13
Figura 4-2: Calidad del Producto de Software.....	15
Figura 5-2: División ISO/IEC 25000.....	16
Figura 6-2: ISO27001 subtemas	18
Figura 1-3: Gestión de proyectos.....	24
Figura 2-3: Prototipo página Administración de proyectos.....	44
Figura 3-3: Modelo de base de datos	45
Figura 4-3: Diagrama arquitectura del Sistema	46
Figura 5-3: Diagrama Casos de Uso	46

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1-4: Comparación de tiempos de ingreso.....	57
Gráfica 2-4: Comparación de los tiempos del listado y búsqueda de proyectos.....	59
Gráfica 3-4: Comparación de tiempos de modificación	61
Gráfica 4-4: Comparación de tiempos de eliminación	63

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: ESTIMACIONES COCOMO II

ANEXO B: GESTIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS

ANEXO A: ENTREVISTA REALIZADA PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

ANEXO D: DICCIONARIO DE DATOS

ANEXO E: MANUAL DE USUARIO

RESUMEN

En el presente trabajo de integración curricular se planteó como objetivo el desarrollo de una aplicación web para la planificación y seguimiento de los proyectos que se lleva a cabo en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta. Se empleó los métodos analítico, inductivo y cuasi experimental para determinar los fundamentos teóricos; además se aplicó la metodología ágil SCRUM para el desarrollo de la aplicación web, dentro de la fase de planificación se realizó el planteamiento de los requerimientos, se definieron las personas involucradas en el proyecto y sus roles, a partir de lo cual se generó un total de 9 Sprint con un total de 33 historias de usuarios en los que incluyeron 6 metáforas de sistema. En cuanto a las herramientas, se utilizó el editor de código Visual Studio Code, Framework Laravel, lo que permitió separar la interfaz de usuario con la lógica del negocio a través del patrón de arquitectura modelo vista controlador (MVC), la base de datos para almacenar la información del proyecto fue implementada con MySQL. Para la evaluación de la eficiencia se basó en la ISO/IEC 25010, eligiendo la subcaracterística comportamiento temporal, y para la disponibilidad se basó en la ISO/IEC 27001. En el análisis mediante la automatización del sistema se determinó que existe una mejoría notable del tiempo de respuesta en el ingreso, listado, búsqueda, modificación y eliminación de información de los proyectos, por otra parte, en la evaluación de la disponibilidad se determinó que el sistema posee una alta disponibilidad, correspondiente al 99.33%, teniendo en cuenta el tiempo total de uso del sistema y las interrupciones programadas y no programadas.

Palabras clave: <INGENIERÍA DE SOFTWARE>, <DESARROLLO DE APLICACIONES WEB>, <METODOLOGÍA DE DESARROLLO ÁGIL (SCRUM)>, <FRAMEWORK LARAVEL>, <SISTEMA DE PLANIFICACIÓN>, <NORMA ISO/IEC 27001>, <NORMA ISO/IEC 25010>




[Handwritten signature]

2351-DBRA-UPT-2022

SUMMARY

The objective of this curriculum integration work was the development of a web application for the planning and monitoring of projects carried out in the Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal of the Colta Canton. We utilized an analytical, inductive and quasi-experimental methods to determine the theoretical foundations; in addition, we applied the SCRUM agile methodology for the development of the web application. We defined the requirements, the people involved in the project and their roles during the planning phase, from which a total of 9 Sprint were generated with a total of 33 user stories that included 6 system metaphors. In regard to the tools, we utilized the Visual Studio Code editor, Laravel Framework, which allowed us to separate the user interface with the business logic through the model view controller (MVC) architecture pattern, and we implemented the database to store the project information with MySQL. We based the evaluation of efficiency on the ISO/IEC 25010 standard, choosing the time behavior sub characteristic, and for availability it was based on ISO/IEC 27001 standard. In the analysis through the automation of the system, it was determined that there is a notable improvement in the response time for entering, listing, searching, modifying, and deleting project information. On the other hand, in the availability evaluation we determined that the system has a high availability, corresponding to 99.33%, taking into account the total time of use of the system and the scheduled and unscheduled interruptions.

Key words: <SOFTWARE ENGINEERING>, <WEB APLICACIONES DEVELOPMENT>, <AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT METHODOLOGY (SCRUM)>, <LARAVEL FRAMEWORK>, <PLANNING SYSTEM>, <ISO/IEC 27001 STANDARD>, <ISO/IEC 25010 STANDARD>



Lic. Carolina Campana D. Mgs

ID number: 1804191482

EFL Professor

2351-DBRA-UPT-2022

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las aplicaciones web son muy importantes, ya que muestran posibilidades ilimitadas de intercambiar información y datos sin importar la ubicación geográfica de los usuarios, mismos que pueden acceder a dichas aplicaciones a través de diversos dispositivos mientras exista un navegador. Las aplicaciones web se han convertido en herramientas de uso común, hasta el punto de tornarse en algo esencial para la vida diaria, permitiendo al ser humano estar más interconectado que nunca.

Uno de los principales aspectos de la tecnología se centra en la posibilidad de controlar los procesos de proyectos desarrollados en diferentes áreas dentro de entidades como: instituciones, empresas y organizaciones, mejorando así el recurso tiempo, dando un servicio con eficiencia, disponibilidad en la planificación y seguimiento de proyectos.

En nuestro país existen varios proyectos aplicados al mejoramiento territorial, donde los beneficiados son cada uno de los ciudadanos, debido a esto se necesita conocer cuáles son los proyectos que faltan emplearse a ciertas partes de la población, de la misma manera que tan beneficiosos han sido los proyectos ya implementados, por lo tanto esta responsabilidad es asignada a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD's), de cada uno de los cantones pertenecientes a las provincias de nuestro país.

El cantón Colta pertenece a la provincia de Chimborazo con una extensión territorial de $850km^2$ el mismo que limita al norte con el cantón Riobamba, al sur con los cantones Pallatanga y Guamote, al este con los cantones Riobamba y Guamote y al oeste con la provincia de Bolívar.

El Municipio de Colta, fue creado mediante Decreto Legislativo el 27 de Febrero de 1884, su accionar se encuentra basado en normativas y disposiciones legales de: La Constitución Política del Ecuador; Ley Orgánica de Régimen Municipal; Ley Orgánica de Régimen Provincial; Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado; entre otras. Su finalidad se fundamenta en el Art. II LORM (Ley Orgánica de Régimen Municipal).

El propósito de este Trabajo de Integración Curricular consiste en desarrollar un sistema web de Planificación y Seguimiento de proyectos para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta.

Para el desarrollo del sistema web de Planificación y Seguimiento de proyectos se hará uso el Framework Laravel y como base de datos MySQL, el sistema se debe sustentar con información general de cada uno de los proyectos, y de esta manera hacer el respectivo control de los procesos,

además de obtener los reportes gerenciales, los mismos que se utilizarán para la toma de decisiones.

Capítulo 1: Diagnostico del problema. En este capítulo se dará a conocer los antecedentes que permitieron plantear el problema, teniendo en cuenta a las personas involucradas en cada uno de los procesos, y basándose en los objetivos y justificaciones planteadas.

Capítulo 2: Revisión de la literatura o fundamentos teóricos. En este capítulo se conocerán los conceptos básicos y trabajos que guardan algún tipo de relación con el proyecto planteado, además de definir las herramientas para el desarrollo general del proyecto.

Capítulo 3: Marco Metodológico. Este capítulo estará orientado al desarrollo del aplicativo que a su vez brindara la solución al problema planteado, basados en la metodología ágil SCRUM y las etapas que garantizaran la calidad del proyecto

Capítulo 4: Resultados. Este capítulo demostrara si se cumplió o no con los objetivos planteados, haciendo uso de herramientas estadísticas para la medición de las variables en estudio.

CAPÍTULO I

1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Antecedentes

El Municipio de Colta, fue creado mediante Decreto Legislativo el 27 de febrero del 1884. Se cambió la denominación del Municipio de Colta por Gobierno Municipal de Colta, discutida y aprobada por el consejo a través de la Ordenanza en sesiones ordinarias del 16 y 26 de marzo del 2001 y sancionado por el alcalde el 2 de abril del mismo año.

El Gobierno Municipal de Colta fue cambiado y denominado a Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta mediante Ordenanza discutida y aprobada por el Consejo Cantonal el 2 y 6 de septiembre del 2011 y sancionada por el alcalde el 13 de septiembre del mismo año. (GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA, 2021)

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta encargado de impulsar el desarrollo y bienestar territorial basados en la resolución N° 011-CNC-2012, con el fin de consolidar un régimen de desarrollo, que optimiza las potencialidades, capacidades y vocaciones de los GAD's, a través de un modelo de autonomía y descentralización que aporte con la construcción de un desarrollo justo y equilibrado para todos los ciudadanos que son parte del Cantón Colta.

Como información adjunta y generalizada, Colta pertenece a la provincia de Chimborazo con una extensión territorial de 850km² el mismo que limita al norte con el cantón Riobamba, al sur con los cantones Pallatanga y Guamote, al este con los cantones Riobamba y Guamote y al oeste con la provincia de Bolívar.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Colta, está facultado para proveer proyectos tales como:

- Proyectos de alcantarillados.
- Proyectos de apertura y ampliación de vías para acceso a comunidades y parroquias.
- Proyectos de agua potable y agua de riego
- Proyectos para agricultura y ganadería.
- Proyectos para pisciculturas.
- Proyecto de adoquinamiento de calles.
- Proyecto de construcción, mantenimiento y ampliación de cementerios y otros.

El principal inconveniente que se presenta al momento y por el cual se desea crear el aplicativo web, es la falta de información a tiempo de cada uno de los proyectos que se desarrollan en el GAD Municipal del Cantón Colta; la información que se maneja en la institución es escasa y a su vez inexistente, también se desconoce en qué estado y lugar se desarrollaron cada uno de los proyectos, es necesario destacar que la información no se encuentra disponible a todo momento, pues en algunos casos hay que acudir al Municipio del Cantón Colta de manera personal para consultar dicha información perdiendo así tiempo y recursos.

Para el manejo adecuado de la información previa se ha visto necesario conocer las diferentes causas y consecuencias del problema.

Se tiene las siguientes causas:

- No cuenta con un sistema automatizado de gestión de proyectos.
- No existe una base de datos de los responsables de cada proyecto.
- No existe información de las comunidades, ni de los proyectos que se desarrollan en el cantón Colta.
- No existen reportes de los proyectos, ni se conoce el estado de los mismos (inconcluso, no ejecutado, finalizado).
- No existe información de proveedores, así como de las facturas pagadas, y de las que se encuentra por pagar.

Se tiene las siguientes consecuencias:

- El departamento de gestión de proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta tiene inconvenientes al conocer el presupuesto asignado a cada uno de los proyectos.
- El departamento no posee información de los encargados de la ejecución de cada proyecto.
- Se desconoce los proyectos y en que comunidades del cantón Colta se ejecutan.
- No hay un control de tiempo de ejecución y el estado de cada proyecto.
- Desconocimiento de los pagos realizados y por realizarse en cada proyecto a los proveedores.

Por lo expuesto anteriormente el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta, en los departamentos encargados de proyectos conjuntamente con departamento de Tecnologías de la Información (TIC's), requiere la implementación de un sistema web que permita planificar y hacer seguimientos de los proyectos que se desarrollan en la institución, con el fin de tener la información más precisa del estado de cada uno de ellos, poder generar reportes automáticamente de los mismos, saber el presupuesto que se otorga a cada proyecto, entre otros aspectos. Acorde a la información obtenida es necesario tener en cuenta que será los

departamentos mencionados en líneas anteriores del GAD Municipal del Cantón Colta quien hará uso del sistema.

1.1.2 Formulación del problema

¿El desarrollo de un sistema web para la planificación y seguimiento de los proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta mejorará el tiempo de consulta de la información de los proyectos y la disponibilidad de acceso a la información?

1.1.3 Sistematización del problema

¿Cuál es el proceso para planificar y dar seguimientos a los proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta?

¿Cuáles son los módulos de Administración del sitio, Planificación, Seguimiento, Evaluación y Reportes Gerenciales?

¿Cuáles son las estrategias y técnicas de acceso a la información para mejorar la disponibilidad de un sistema web?

¿Como mejorará el tiempo de consulta de la información de los proyectos mediante el uso del sistema web?

1.2 Justificación

1.2.1 Justificación teórica

Para el desarrollo del presente Trabajo de Integración Curricular, se ha pensado en Laravel como el Framework de desarrollo de la aplicación pues este maneja un patrón de arquitectura MVC permitiendo así separar la interfaz de usuario, con la lógica del negocio, en concordancia a lo expuesto se ha realizado una investigación de trabajos similares que han usado el Framework Laravel para la resolución del problema. (Otwell, 2022)

Por lo manifestado anteriormente se tiene que establecer un gestor de base de datos, el cual cumpla con las características necesarias para el acceso a la información que se manejara en la institución, así permitiendo ordenar de tal manera que se muestre íntegramente y sin errores al usuario, además permitiendo gestionarla las veces necesarias, por tal motivo se ha establecido hacer uso de un motor de base de datos MySQL, teniendo en cuenta cada una de las características y cardinalidades que representa usar este tipo de tecnologías para el desarrollo. (Díaz, Sánchez 2018)

Luego de realizar el análisis de las investigaciones citadas, se destaca que el uso de Laravel es importante para mejorar el tiempo de respuesta en procesos automatizados de los sistemas que aplicaron este Framework. En el presente proyecto se aplicará la misma herramienta con el fin de mejorar el tiempo para la gestión en el GAD Municipal del Cantón Colta, en los aspectos de planificación y seguimiento de proyectos.

1.2.2 Justificación aplicativa

Se desarrollará con el fin de buscar mejorar los tiempos de respuesta al obtener información de los proyectos que se realizan en el GAD Municipal del Cantón Colta. Permitiendo además con este sistema brindar la información adecuada para los organismos de control, demostrando así la transparencia de los procesos en cada uno de los proyectos del GAD de Colta.

En el presente proyecto, al ser un sistema web permitirá que esté disponible en el servidor las 24 horas, 7 días de la semana, dando a conocer de manera precisa y óptima toda la información perteneciente a los proyectos que son desarrollados en el Municipal del Cantón Colta.

Los módulos para desarrollarse dentro del proyecto son los siguientes:

- Autenticación y registro de usuarios
 - El sistema permitirá el registro de usuarios.
 - El sistema permitirá la autenticación de usuarios.
 - El sistema permitirá listar usuarios en la sección de Administración.
- Gestión de parámetros por comunidad.
 - El sistema permitirá ingresar Parámetros (Comunidades, directivas, proyectos, encargados, presupuesto).
 - El sistema permitirá modificar Parámetros (Comunidades, directivas, proyectos, encargados, presupuesto).
 - El sistema permitirá eliminar Parámetros (Comunidades, directivas, proyectos, encargados, presupuesto).
 - El sistema permitirá listar Parámetros (Comunidades, directivas, proyectos, encargados, presupuesto).
- Planificación y Seguimiento Proyectos
 - El sistema permitirá listar Proyectos.
 - El sistema permitirá ingresar Proyectos.
 - El sistema permitirá modificar Proyectos
 - El sistema permitirá eliminar Proyectos
 - El sistema permitirá ingresar la planificación anual

- El sistema permitirá listar la planificación anual
- El sistema permitirá modificar planificación anual
- El sistema permitirá eliminar planificación anual
- Generación de reportes
 - El sistema permitirá generar Reportes de planificación.
 - El sistema permitirá generar Reportes de seguimiento y evaluación.
 - El sistema permitirá generar Reportes de comunidades.
 - El sistema permitirá generar Reportes de Directivas.
 - El sistema permitirá generar Reportes de Proyectos (estado).

De acuerdo con el eje de investigación de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, la presente propuesta del proyecto de integración curricular está dentro del eje y lineamientos de las tecnologías de la información y comunicación (Tic's), con el programa de ingeniería de software y gestión de los sistemas de información, alineada con el plan nacional de desarrollo actualmente vigente denominado Plan de creación de Oportunidades, Bajo el eje Económico y en el subíndice: Trabajo, empleo, reducción de brechas laborales y emprendimiento. Objetivo 1: Incrementar y Fomentar, de manera inclusiva, las oportunidades de empleo y las condiciones laborales.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema web de Planificación y Seguimiento de proyectos para el GAD Municipal del Cantón Colta.

1.3.2 Objetivos específicos

- Definir el procedimiento en la planificación y seguimientos a los proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta.
- Determinar la disponibilidad y las técnicas de acceso para precisar las estrategias a la información mejorando la disponibilidad en el sistema web.
- Desarrollar los módulos de Administración del sitio, Planificación, Seguimiento, Evaluación y Reportes Gerenciales.
- Evaluar el tiempo de consulta de la información de los proyectos haciendo uso del sistema web.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

Dentro de este capítulo contiene una descripción general de los conceptos importantes, así como también el estudio y la definición de herramientas para el desarrollo del presente Trabajo de Integración Curricular, se destaca la investigación de trabajos relacionados que servirán para clarificar las ideas, basados en las experiencias de los autores.

2.1 Conceptos principales

2.1.1 Proyectos

Es la planificación y ejecución de una serie de acciones que se llevan a cabo, con el fin de conseguir un objetivo determinado a corto o largo plazo, este debe incluir el detalle del conjunto de recursos y medios necesarios para llevarlo a cabo.(COLL MORALES, 2020)

La **Figura 1-2** describe las etapas de ejecución del proyecto en el GAD Municipal del Cantón Colta, desde la solicitud, aprobación e implementación.

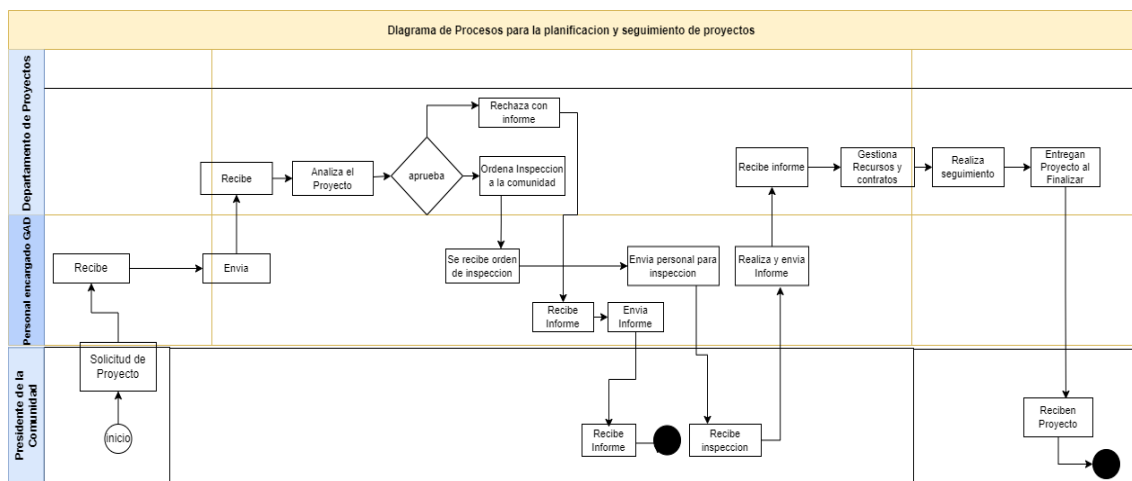


Figura 1-2: Diagrama de procesos para proyectos

Realizado por: Morocho Henry, 2022

2.1.2 Aplicación Web

Una aplicación web son aquellas herramientas que utilizan los usuarios, accediendo a un servidor de internet. Estos programas se codifican en un lenguaje interpretable para el navegador. (Luján-Mora, 2002)

Estas aplicaciones son populares debido a la simplicidad del navegador web con el cliente, a la libertad de trabajo que tiene con el sistema operativo, así como la facilidad de actualización y

mantenimiento de estas aplicaciones, sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales, existen una amplia variedad como correos electrónicos, wikis, blogs, tiendas en línea como Amazon, redes sociales y la propia Wikipedia que son ejemplos muy conocidos de aplicaciones web. (Luján-Mora, 2002)

De esto, se puede resumir que el sitio web es una herramienta compleja y estructurada que puede contener elementos que proporcionan una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceder a los datos de manera interactiva, debido a que la página web responderá a todas sus acciones, como completar y enviar formularios, participar en varios juegos y acceder a administradores de base de datos de todo tipo.

2.1.3 Planificación

Es el proceso de decisión para alcanzar un futuro deseado, teniendo en cuenta la situación actual, los factores internos y externos que pueden influir en el logro de los objetivos establecidos. Por lo general, suele comenzar desde lo más simple a lo extremadamente complejo dependiendo del entorno en el que se le aplica. La acción de planear hace referencia a la gestión de proyectos en sus diferentes ámbitos, niveles y actitudes. Generalmente es una filosofía adaptativa que pretende conciliar los diferentes intereses implicados para lograr los resultados de una organización. (García, 2015)

2.1.4 Seguimiento

Es una forma de controlar, gestionar y conocer el estado de un proceso o varios de ellos, se determinan con anterioridad en una planeación estratégica, definiendo las características de cada uno de ellos (misión, entradas, salidas, recursos necesarios), y los indicadores que evidencien el seguimiento y medición cuando sea necesario. (Navarro, 2015)

2.2 Metodología SCRUM

SCRUM es una de las metodologías ágiles más usadas en la actualidad, nos permite manejar cada uno de los procesos del desarrollo de software de manera ordenada, de acuerdo con los parámetros establecidos al inicio del proyecto permitiendo así cumplir con lo planificado. En el trabajo de Titulación de Chávez (2019), se destaca que SCRUM garantiza la transparencia en la comunicación dentro del grupo de desarrollo, además crea un ambiente de responsabilidad colectiva y de progreso continuo.

Existe la probabilidad de trabajar utilizando la metodología Kanban junto con SCRUM, como se menciona en trabajo de Martins (2020), la mayoría de los equipos de trabajo que ejecutan SCRUM lo hacen en tableros Kanban. Sin embargo, aun siendo compatible con Kanban, SCRUM es un

marco diferente. Si bien Kanban se centra en la mejora de procesos, SCRUM generalmente se implementa para ayudar a los equipos a finalizar más trabajos y más rápido. Para hacerlo, SCRUM organiza “sprints”, sesiones de trabajo de dos semanas con reuniones diarias y una cantidad determinada de trabajo a finalizar durante el ciclo de SCRUM.

De acuerdo con Manobanda y Millingalli (2020), en su trabajo de titulación destaca que SCRUM, mejora el tiempo de culminación del proyecto, además permite la integración de cambios futuros del mismo, es necesario destacar que la principal diferencia entre SCRUM y XP (Xtrem Programming) es que SCRUM puede aplicarse a cualquier proyecto sin importar el número de miembros, no así con XP debido a que está orientado al trabajo en equipo y entregas diarias.

En la **Tabla 1-2** muestra una comparación entre las diferentes metodologías ágiles de desarrollo de software, comúnmente utilizadas en la actualidad; la información utilizada para generar el contenido de la tabla se basó en la revisión bibliográfica y conocimientos adquiridos durante la carrera.

Tabla 1-2: Comparación entre metodologías de Desarrollo.

Metodología	SCRUM	Kanban	Xp
Trabajo obligatoriamente en equipo	No	No	Si
Eficiencia en planificación	Si	No	Si
Trabajo en conjunto con el usuario en las reuniones diarias.	Si	No	Si
Conocimientos previos adquiridos en la carrera de Ingeniería en Software	Si	No	Si

Fuentes: (Martins, 2020; Manobanda y Millingalli, 2020)

Realizado por: Morocho Henry, 2022

En la comparativa de metodologías de desarrollo, los indicadores de color verde muestran la factibilidad de utilizar la metodología acorde al presente proyecto, el color rojo muestra los puntos negativos por los cuales no es posible adoptar la metodología, por tal motivo se puede destacar que SCRUM tiene mayor aceptación.

La **Figura 2-2** muestra las etapas de la metodología de desarrollo SCRUM, la cual cuenta de 6 fases que permiten la retroalimentación después de cada sprint.

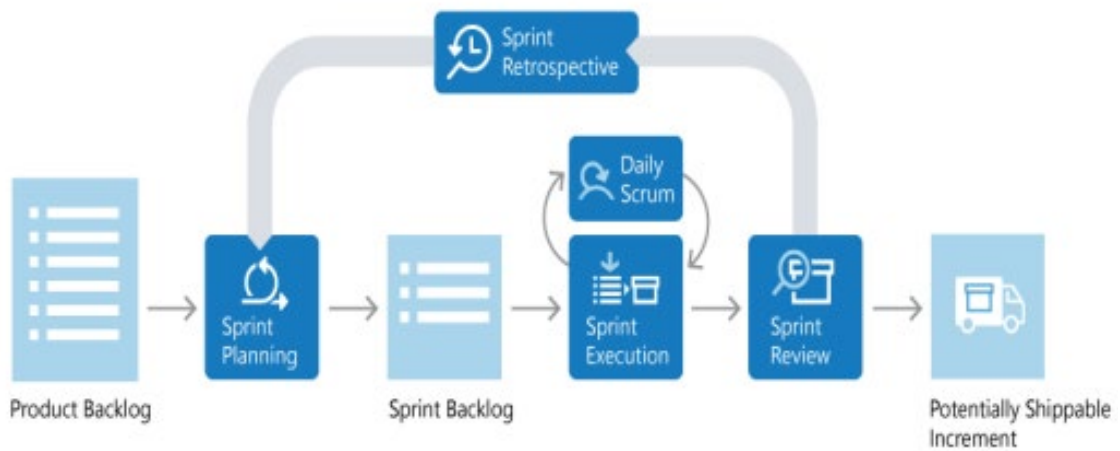


Figura 2-2: Metodología SCRUM

Fuente: (Chávez, 2019)

2.3 Herramientas tecnológicas para el desarrollo del aplicativo web

Es necesario definir el tipo de herramientas que se tiene en mente para dar solución al problema, además tener claro lo que cada una de ellas conlleva, y cuáles son las características que poseen.

Debido a la metodología a utilizarse en este caso SCRUM, se tiene en cuenta el tiempo acorde a la planificación, la adaptación a cambios solicitados por el usuario, los mismos que podrían ser de último momento, esto ha permitido plantear como herramienta principal de desarrollo al Framework Laravel, pues posee la facilidad de implementar código necesario, la arquitectura MVC(Modelo-Vista-Controlador) con la cual trabaja permite que exista un orden en cada uno de los componentes del proyecto, y comprender de manera muy eficaz lo que se implementó en cada etapa de desarrollo, como complemento se tiene un gestor de base de datos Relacional como lo es MySQL que permite evitar redundancia de datos, y perdidas innecesarias de tiempo.

Se comparan las diferentes herramientas, y tecnologías utilizadas para el desarrollo de aplicativos, basados en parámetros establecidos por el Municipio del Cantón Colta, como se muestra a continuación en las **Tabla 2-2** y **Tabla 3-2**.

Tabla 2-2: Framework de Desarrollo

Framework	Requerimiento Server GAD (Apache)	Conocimientos Previos	Uso de MVC	Conexión Simple a la BD
Laravel	X	X	X	X
ReactJS	-	-	-	X
React Native	-	-	-	X
Symfony	X	-	X	X

Realizado por: Morocho Henry, 2022

Tabla 3-2: Comparativa Gestores de Bases de Datos

Base de Datos	Requerimiento Server GAD (SQL)	Conocimientos Previos	Facilidad de ejecutar consultas	Adaptabilidad con el Framework Laravel
MySQL	X	X	X	X
Postgres	X	X	-	X
Mongo	-	-	-	X
Firebase	-	-	-	X

Realizado por: Morocho Henry, 2022

Adicionalmente por petición del GAD Municipal del Cantón Colta, se hará uso de dicho Framework y del gestor de base de datos, debido a la factibilidad técnica de servidores con las que cuentan, y de esta manera facilitarán la implementación del sistema en desarrollo.

2.3.1 *Laravel*

En la página oficial de Laravel se destaca que es un Framework PHP, que goza de una gran popularidad en el mundo de la programación, esto ha sido posible gracias a la sencillez de su

sintaxis, la compatibilidad con herramientas de estilo, gestores de bases de datos tanto relacionales como no relacionales, las ventajas que presenta es el uso de la arquitectura MVC permitiendo así, separar el Código generado para las interfaces de usuario, con la lógica del negocio. (Laravel, 2022)

Fernando Machuca en su blog de diseño web señala, Laravel es una herramienta de Código abierto, desarrollada con las opciones más novedosas para el desarrollo web, sin perder el tiempo creando todo desde cero, además ofrece compatibilidad con herramientas de estilo como es el caso de Bootstrap y materia-ui, teniendo un entorno creativo e intuitivo. (Machuca, 2021)

La **Figura 3-2** muestra la arquitectura de desarrollo en la que se basa Laravel para la creación y despliegue de proyectos, siendo esta MVC (Modelo-Vista-Controlador).

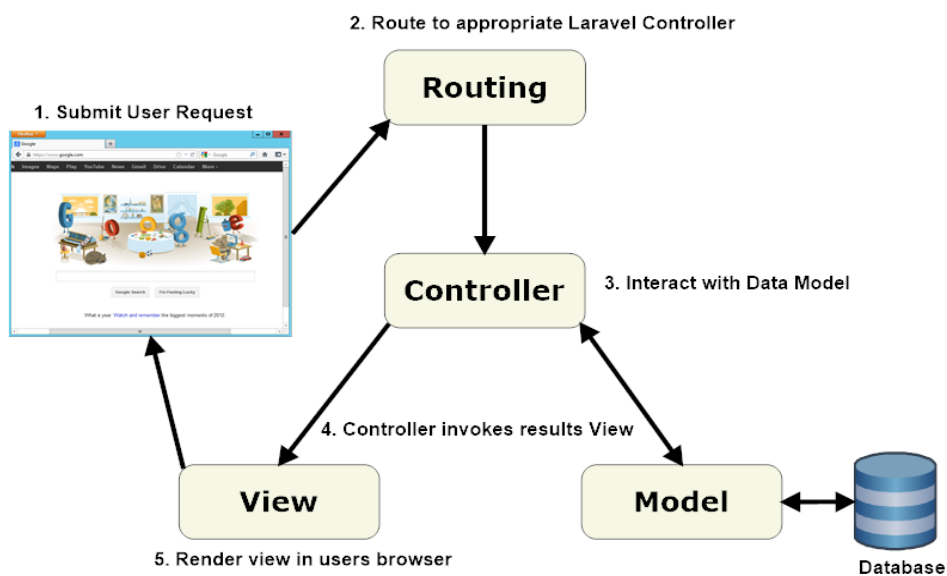


Figura 3-2: Modelo MVC Laravel

Fuente: (Laravel, 2022)

2.3.2 PHP

Para Marco Antonio Villamar, en su trabajo de titulación para Maestría señala, PHP es un lenguaje de programación ejecutado desde el servidor con el fin de generar Código HTML para páginas web dinámicas, siendo este un lenguaje multiplataforma de alto nivel que permite gestionar información a través de una conexión a un gestor de bases de datos, permitiendo que esta información recopilada sea segura y confiable en todo momento. (VILLAMAR, 2017)

2.3.3 MySQL

En la página oficial de MySQL, se define que es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de código abierto con tecnología Oracle, está basado en el lenguaje de

consulta estructurado (SQL), se ejecuta en diferentes plataformas, incluidas Linux, UNIX y Windows, se la puede utilizar para una amplia gama de aplicaciones, es asociada con frecuencia en proyectos web y publicaciones en línea, MySQL es un componente principal de una pila empresarial de código abierto llamada LAMP, esta plataforma de desarrollo web utiliza a Linux como sistema operativo, Apache como servidor web, a MySQL como sistema de gestión de bases de datos relacionales y PHP como lenguaje secuencial de comandos orientado a objetos. (MySQL, 2022)

Concebida originalmente por la empresa sueca MySQL AB, la cual fue adquirida por Sun Microsystems en 2008, y después por Oracle al comprar Sun en 2010, dio como resultado que los desarrolladores pueden usar MySQL bajo la Licencia Pública General GNU (GPL), pero en el caso de las empresas, estas deben obtener una licencia comercial de Oracle. En la actualidad MySQL es el RDBMS detrás de muchos de los principales sitios web del mundo, de innumerables aplicaciones en línea y empresas, como Facebook, Twitter y YouTube. (MySQL, 2022)

2.3.4 Modelo-Vista-Controlador (MVC)

Se puede considerar como un patrón de diseño o también como una arquitectura, la cual está construida en base a la interconexión de tres componentes principales, los cuales pueden estar estructurados bajo el enfoque del Paradigma Orientado a Objetos (POO). (Jaramillo Wilches, 2016)

Estos tres componentes son:

- **Modelo:** El modelo es donde se encuentra la lógica del negocio la cual puede ser cualquier cosa específica en cuanto una aplicación maneja la información o usa servicios de terceros, con el fin de satisfacer requerimientos de terceros.
- **Vista:** Son los elementos de interfaz de usuario. Incluye documentación de tipo HTML, estilos y JavaScript.
- **Controlador:** Es el componente encargado de establecer una conexión entre modelo y vista, el controlador separa la lógica del negocio de la interfaz de usuario, por lo que no revela información que no sea relevante para el usuario y su rol. (Jaramillo Wilches, 2016)

2.4 Eficiencia y Disponibilidad

De acuerdo con la ISO/IEC 25010 (**Figura 4-2**), a la cual se establece el sistema para la evaluación de la calidad del producto, la cual se puede describir como el grado en que satisface los requerimientos del usuario aportando de esta manera un valor, por tal motivo se ha categorizado la calidad del producto software en base a las características y subcaracterísticas que puede tener. (ISO25000, 2020)



Figura 4-2: Calidad del Producto de Software

Fuente: (ISO25000, 2020)

En el Trabajo de Integración Curricular se tendrá en cuenta el estudio de la eficiencia y la disponibilidad del software como características de evaluación de la calidad.

2.5 Eficiencia

Marulanda López (2014), hizo uso de la ISO 25000 (**Figura 5-2**), de calidad del producto software, la eficiencia es la capacidad del producto de software para proporcionar prestaciones apropiadas, relativas a la cantidad de recursos a usarse, bajo condiciones predeterminadas, y en los requerimientos del cliente. Es importante destacar el término “comportamiento temporal” que es la capacidad del software para proporcionar mejores tiempos de respuesta bajo condiciones determinadas.

En la página oficial de la ISO 25000 se puede denotar las subcategorías de calidad del software basado en varios aspectos, tipos de medición entre otras características, estas subcategorías se detallan a continuación: (ISO25000, 2020)

- **Comportamiento temporal:** Los tiempos de respuesta y procesamiento y las ratios de throughput de un sistema cuando lleva a cabo sus funciones bajo condiciones determinadas en relación con un banco de pruebas (benchmark) establecido.
- **Utilización de recursos:** Las cantidades y tipos de recursos utilizados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.
- **Capacidad:** Grado en que los límites máximos de un parámetro de un producto o sistema software cumplen con los requisitos. (ISO25000, 2020)



Figura 5-2: División ISO/IEC 25000

Fuente: (ISO25000, 2020)

2.6 ISO 27001 Seguridad de la información

De acuerdo con el blog web especializado en (SGSI), se tiene claro que la información se fundamenta en tres ejes importantes que son confidencialidad, integridad y disponibilidad, pues a medida que la informática se generaliza en todas las áreas de la vida, la cantidad de usuarios y profesionales ha crecido exponencialmente en los últimos años, al igual que la necesidad de compartir recursos de comunicación y red. Las dos nuevas cuestiones que componen esta nueva realidad son, por un lado, proteger los sistemas y la información que tenemos, y por otro lado poder acceder a los servicios durante el mayor tiempo posible sin interrupción, un cierto nivel de calidad. Estos requisitos son la base para estudiar la seguridad informática y la alta disponibilidad, respectivamente. (SGSI, 2020)

La ISO 27001 es una normal internacional que permite el aseguramiento, la confidencialidad e integridad de los datos y de la información del producto software, pues la ISO 27001 permite a las organizaciones la evaluación del riesgo y la aplicación de los controles necesarios para mitigarlos o eliminarlos. (SGSI, 2020)

Las características para tratarse en la ISO27001 son:

- **Confidencialidad:** Asegurar el producto de software para que la información procesada tenga un alto nivel de seguridad.

- **Integridad:** Es cuando un producto software mantiene todas sus partes que lo componen o también llamados activos, sin errores o divulgaciones de datos innecesaria, está protegido de tal manera que puede resistir ataques y amenazas de seguridad.
- **Disponibilidad:** Cuando el producto software permite garantizar el acceso a la información necesaria de manera segura en cualquier momento y acorde con el rol del usuario. (SGSI 2020)

2.7 Disponibilidad

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en específico la informática, se encuentran instaladas en todos los ámbitos de la sociedad: sanidad, educación, finanzas, entre otros, siendo cada vez más útiles y necesarias para el desarrollo de sus actividades diarias. Así como el uso de las tecnologías de la información gana popularidad, la seguridad informática debe cobrar cada vez más importancia, recuerda que el buen funcionamiento de tus sistemas depende en gran medida de protegerlos como tu mayor activo. (SGSI, 2020)

Para el portal ISOTOOLS (2022) la seguridad informática incluye asegurar que los recursos de los sistemas de información de una organización se utilicen de la forma que ellos decidan, y que solo personas autenticadas y restringidas puedan acceder a la información contenida en ellos y modificarla con su autorización. Por lo tanto, los principales objetivos de la seguridad informática son:

- Detectar posibles problemas de seguridad y amenazas para minimizar el riesgo.
- Garantizar el uso adecuado de los recursos del sistema y las aplicaciones.
- Limitar los daños y lograr una recuperación adecuada del sistema en caso de un incidente de seguridad, permitir un acceso total 24/7.

Para el aseguramiento y el correcto uso y aplicación de estas temáticas se ha hecho uso de la ISO 27001 (**Figura 6-2**), la cual tiene entre sus principales objetivos si la seguridad que se puede brindar al sistema, pero nosotros nos enfocaremos en la disponibilidad del software la cual permite garantizar el acceso a la información a las personas adecuadas sin importar la hora o el día. (ISOTOOLS, 2022).



Figura 6-2: ISO 27001 subtemas

Fuente: (ISOTOOLS, 2022)

2.8 Trabajos relacionados

Sarabia Sanango (2021) en su trabajo de investigación destaca entre sus conclusiones la importancia de realizar un estudio previo, y el uso correcto de las herramientas a utilizar, pues esto agiliza el desarrollo del proyecto y evita pérdidas innecesarias de tiempo, dentro del contexto del trabajo señala, que fue de gran ayuda aplicar el Framework Laravel, de esta manera se busca mantener un orden en cada uno de los componentes del sistema, además mejoró la gestión de datos al separar del aplicativo la lógica de negocio, se pudo mostrar una interfaz ordenada al usuario logrando así cumplir con los objetivos planteados al inicio del proyecto esto ha permitido que para el presente Trabajo de Integración Curricular se aplique un estudio previo de cuáles serán los Framework y herramientas a utilizarse.

Díaz Sánchez (2018) en su tesis de grado, señala que fue de gran ayuda el desarrollo de su sistema, pues permitió al departamento de gestión de proyectos del GAD Pastaza agilizar sus procesos y mejorar el desempeño general del mismo, teniendo la información necesaria para el óptimo funcionamiento de cada uno de los procesos automatizados, la disponibilidad de la información y el despliegue de la misma, haciendo uso de PHP para el Frontend/Backend y MySQL como gestor de base de datos. De lo mencionado con anterioridad se referencia al Framework Laravel y MySQL como las principales herramientas para el desarrollo del presente proyecto, y de esta manera lograr alcanzar los objetivos planteados en los tiempos establecidos de la planificación.

Caballero (2016) es su trabajo de Doctorado, señala que es fundamental proveer un modelo integral para controlar la ejecución de un proyecto en construcción, es así el caso de SCRUM como metodología ágil, ya que facilita controlar cada uno de los procesos, además tener en cuenta a todos los participantes involucrados en el proyecto, indicadores clave, y brindando información oportuna y relevante que permita tomar decisiones sobre la marcha de tal manera que se logre

incrementar la satisfacción de los involucrados. En el Trabajo de Integración Curricular se determina también SCRUM como metodología de desarrollo pues se tiene una participación continua del cliente en la toma de decisiones, además de estar sujetos a cambios y tener en cuenta los posibles riesgos al momento de desarrollar el proyecto.

Landicho (2018) señala que en un proyecto lo primero que se debe entender son las necesidades del cliente a través de un examen exhaustivo y una lluvia de ideas, de esta manera se puede tener una idea clara sobre el tema a desarrollar, ajustándose a dichas necesidades. Se recomienda además hacer uso del patrón de desarrollo modelo- vista- controlador, ya que es de gran ayuda para separar la lógica del negocio de la aplicación presentada al usuario. Basados en lo anterior, para el presente proyecto se ha realizado un estudio sobre las necesidades del cliente, y se desea establecer el patrón de diseño modelo- vista-controlador, el cual permitirá tener un código más ordenado y fácil de entender.

CAPÍTULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

El presente capítulo explica las metodologías aplicadas al Trabajo de Integración Curricular, en este caso SCRUM para el desarrollo de proyectos informáticos, al ser una metodología ágil permite que cada etapa se complete de manera óptima. Adicionalmente las metodologías de investigación como son analítica, inductiva, cuasi experimental, además de las técnicas asociadas de recolección de información, en este caso es la entrevista, observación y revisión de la documentación existente, las mismas que permitirán obtener los datos necesarios para el desarrollo adecuado y acorde a los requerimientos expuestos por el cliente.

3.1 Tipo de estudio

El presente Trabajo de Integración Curricular es de tipo aplicativo, dado que está dirigido al desarrollo de una aplicación web a través de las herramientas tecnológicas, que permitirá crear el producto cumpliendo con los requisitos establecidos y características solicitadas, para la planificación y seguimiento de los proyectos que se lleva a cabo en el GAD Municipal del Cantón Colta. Se opta por usar el tipo de investigación aplicada debido, que para la realización del proyecto se emplean los conocimientos, experiencias y habilidades obtenidas en el transcurso de la carrera de Ingeniería de Software.

3.1.1 Métodos, Técnicas y Fuentes de Investigación

Para el desarrollo de la aplicación Web se fundamenta en ciertos métodos y técnicas que se aplica para cada objetivo planteado. La **Tabla 1-3** describe la interacción de las metodologías a ser aplicadas, las técnicas y fuentes de las que se obtendrá la información.

Tabla 1-3: Métodos, técnicas y fuentes para el cumplimiento de cada objetivo

OBJETIVOS	MÉTODOS	TÉCNICAS	FUENTES
Definir el procedimiento en la planificación y seguimientos a los proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta.	<ul style="list-style-type: none">• Analítico• Inductivo	<ul style="list-style-type: none">• Entrevista• Observación	<ul style="list-style-type: none">• Información del departamento de TIC del GAD Municipal del Cantón Colta

Desarrollar los módulos de Administración del sitio, Planificación, Seguimiento, Evaluación y Reportes Gerenciales.	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología SCRUM 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de Documentación • Entrevista • Planificación • Desarrollo • Reuniones Diarias • Cierre 	<ul style="list-style-type: none"> • Información del departamento de TIC del GAD Municipal del Cantón Colta • Documentación existente acerca de requerimientos.
Determinar la disponibilidad y las técnicas de acceso para precisar las estrategias a la información mejorando la disponibilidad en el sistema web.	<ul style="list-style-type: none"> • Analítico • Inductivo • Cuasi experimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de Documentación • Observación 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación existente acerca de requerimientos. • Sistema Desarrollado
Evaluar el tiempo de consulta de la información de los proyectos haciendo uso del sistema web.	<ul style="list-style-type: none"> • Analítico • Inductivo • Cuasi experimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de Documentación • Observación 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación existente acerca de requerimientos. • Sistema Desarrollado

Realizado por: Morocho Henry, 2022

3.1.1.1 Métodos

Para este estudio se utilizarán los métodos descritos a continuación:

- **Método Inductivo**

Este método por su definición permite ir de lo particular a lo general, en el presente Trabajo de Integración Curricular se analizó los principales módulos que requiere el GAD Municipal del Cantón Colta, de esta manera se obtuvo la idea general del funcionamiento de la aplicación, permitiendo realizar una esquematización adecuada y una posible solución óptima para resolver el problema planteado al inicio del proyecto.

- **Método Analítico**

El presente método utilizado en el Trabajo de Integración Curricular consiste en la descomposición de los elementos involucrados en la problemática de la planificación y control de proyectos en el GAD Municipal del Cantón Colta, de esta manera poder observar las causas, naturaleza y los efectos del mismo, con la finalidad de aplicar un sistema que solucione dichos inconvenientes.

- Método Cuasi experimental

Este método específico hace referencia a los diseños de investigación experimentales, en los cuales los sujetos de estudio no están asignados aleatoriamente, el presente trabajo al ser fundamentado en la documentación de un sistema posterior, se busca una mejoría para los módulos ya establecidos, y que la funcionalidad general del sistema sea actualizada y de tipo web para el GAD Municipal del Cantón Colta.

- Metodología SCRUM

Esta metodología ágil de desarrollo de software, usualmente se utiliza para proyectos que comprenden un ciclo de vida en un cierto periodo de tiempo. Esta metodología propone la construcción de un producto incremental, obteniendo el mejor resultado posible. Se utiliza SCRUM para el desarrollo del software, donde se identifica el riesgo y errores en cada incremento, también permite definir los roles que desempeñaran los actores en el proyecto, así como un conjunto de buenas prácticas que agilizaran la entrega de un producto funcional e integrado.

3.1.1.2 Técnicas de recolección de información

- Entrevista

Mediante esta técnica aplicada, se establecen los principales problemas existentes, los mismos que dan origen al planteamiento del estudio. Esta entrevista se realiza a los encargados, quien, mediante respuestas a las respectivas interrogantes efectuadas, expresan un panorama claro de los puntos que se deben trabajar, con el fin de aplicar mejorías al sistema de planificación y seguimiento de proyectos del GAD.

- Observación

La presente técnica permite recolectar información importante desde el inicio, para plantear el problema, y de la misma manera al final, con el propósito de comparar los datos de las variables a estudiarse, determinando si se cumplieron o no los objetivos establecidos. Se dispone a revisar documentación existente en el departamento de TIC's y las áreas encargadas de los seguimientos de los proyectos en el GAD Municipal del Cantón Colta, adicionalmente analizar los sistemas que se encuentran en funcionamiento y la manera en la que se gestionan los proyectos, con el fin tener una idea más clara de la ejecución que deberá tener el sistema a futuro.

3.2 Métodos para la gestión de proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta

3.2.1 Método manual de gestión de proyectos del GAD

El Procedimiento de planificación y seguimiento de los proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta está compuesto de procesos para el análisis, la aceptación y puesta en marcha de los proyectos que se presenten.

Como parte inicial del proceso se realiza una solicitud proveniente de un directivo de la comunidad el cual puede ser un documento físico, o virtual enviado al correo institucional, en este se especifica la propuesta, las autoridades pertinentes deben hacer un análisis de lo planteado en la solicitud, por otra parte, si un proyecto es propuesto por las mismas directivas internas del GAD, estas realizan el papeleo donde estén redactadas las especificaciones del proyecto a efectuar.

Concluido el análisis y aceptada la propuesta se procede a establecer un personal encargado, a quienes se socializa el proyecto que se ejecutará, esta actividad también se aplica a todos los actores sociales, a nivel interno del municipio e incluido el sector externo, los objetivos que se deben cumplir, y el alcance de dicho proyecto.

Para asignar un presupuesto, se procede a realizar una inspección de la zona, y hacer un estudio de los materiales necesarios, con el fin de establecer un costo y conceder parte del presupuesto que es asignado cada año, este se tiene en documentos de manera física y digitalizados.

Una vez establecido el presupuesto y personal, se realiza la planificación, la cual establece los plazos para entregar el proyecto culminado, posterior a este proceso se envía un informe con la confirmación a los beneficiados del proyecto. Durante la ejecución del proyecto se elabora informes con los avances que se están realizando, con la finalidad de tener un registro de los avances del proyecto. En la **Figura 1-3** se especifica brevemente como es la gestiona un proyecto, desde su inicio hasta el final.

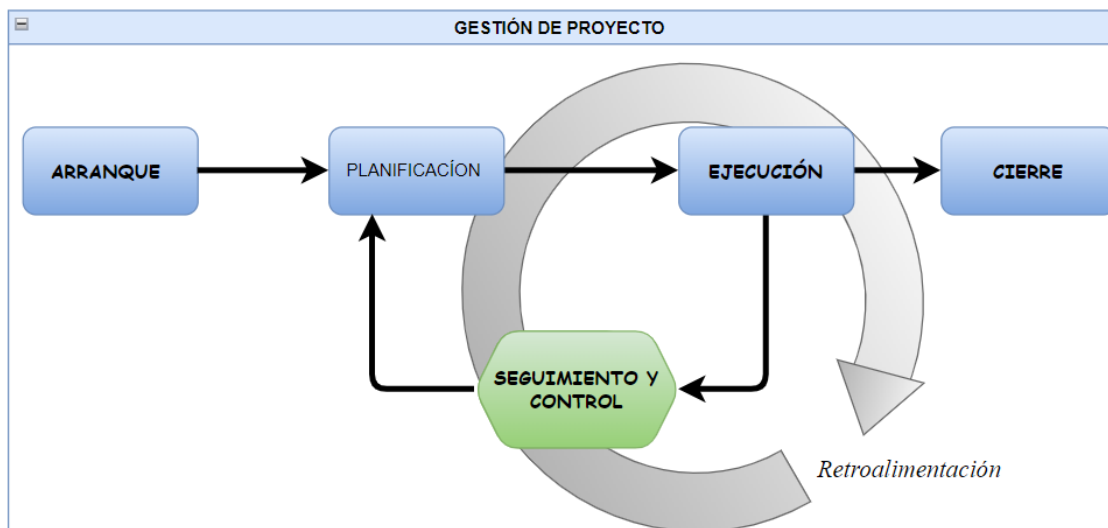


Figura 1-3: Gestión de proyectos

Realizado por: Morocho Henry, 2022

3.2.2 Método automatizado de gestión de proyectos del GAD

Con el objetivo de mejorar el control y tiempo en los procesos de los proyectos, se automatiza mediante una aplicación web, la cual permite tener todos los recursos al alcance de la autoridad encargada de gestionar, manejar la información y obtener reportes.

3.3 Técnicas de acceso a la información

Las técnicas de acceso a la información juegan un papel importante en la protección del sistema contra el uso inadecuado o las modificaciones no autorizadas de los datos. Para mantener la integridad de la información se debe limitar el número de usuarios, y se debe implementar ciertos procesos accesibles solo mediante consentimiento, esto con el objetivo de proteger la información confidencial. De manera similar es útil considerar la seguridad lógica como es el caso de los procedimientos que se lleva a cabo para determinar si corresponde un permiso de acceso.

Referente a la seguridad informática, esta se fundamenta en una efectiva administración de permisos de acceso a los recursos que se va a utilizar, como métodos de ayuda a la identificación, autenticación y autorización de accesos.

3.3.1 Roles

Para este proyecto se consideró los roles como una técnica de acceso a la información, ya que limita las funcionalidades de cada uno de los usuarios dependiendo del rol asignado, es decir, el acceso a la información se controla a través de la función de perfil del usuario, que requiere dicho

acceso. Los principales roles aplicados en el sistema web son administrador y secretaria del GAD Municipal del Cantón Colta.

3.3.2 Modalidad de acceso

Este apartado hace referencia al método de acceso que posee el usuario sobre los recursos y la información que maneja el sistema. Los permisos que se conceden son los siguientes:

- Lectura: El usuario solo puede leer o ver la información, pero no puede cambiarla, aunque la información se pueda copiar o imprimir.
- Escritura: Este tipo de acceso permite agregar, modificar o eliminar información en el sistema.
- Borrado: Permite al usuario eliminar recursos del sistema como datos o archivos.
- Todas las anteriores

Además, existen otros métodos especiales de acceso:

- Creación: Permite al usuario crear nuevos documentos y registros.
- Búsqueda: Permite generar un listado de archivos en el directorio dado.

Estos permisos están concedidos en el sistema tanto al administrador como a la secretaria, la cual es un representante del GAD quien se encarga del uso del sistema.

3.4 Métodos de evaluación para la aplicación

3.4.1 Evaluación para la disponibilidad

Se establece con el fin de medir en forma cuantitativa la disponibilidad, también se la considera como un porcentaje de tiempo que una carga de trabajo está disponible para su uso. Este porcentaje se calcula mediante un tiempo, en el presente caso será de un mes, aplicando la interpretación más estricta posible, la disponibilidad se reduce cada vez que la aplicación no funciona normalmente, incluidas las interrupciones programadas y no programadas. Para definir la disponibilidad se aplica los criterios:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Disponibilidad para el tiempo de uso}}{\text{Tiempo total}}$$

- Un porcentaje del tiempo de actividad aproximado se considera que es excelente cuando es equivalente a 99,9 %.

- En este caso se optó por no incluir el tiempo de inactividad del servicio programado como por ejemplo en el mantenimiento planificado, en el tiempo total de la fórmula, existe la posibilidad de que los usuarios quieran utilizar el servicio durante este tiempo, aun así, no se contempla para el análisis del Capítulo 4 del presente trabajo.

Acorde con el artículo de revista expuesto por Amazon Web Services, la idea general al aplicar esta fórmula es conocer el nivel de disponibilidad del sistema, además el seguimiento en casos de inactividad permitirá poder realizar correcciones y verificar el funcionamiento, con el fin de ejecutar un sistema de calidad que opere de manera ininterrumpida. (De and Arquitectura De Aws, 2020)

3.4.2 Evaluación para la eficiencia

Para medir la eficiencia de la aplicación en este Trabajo de Integración Curricular se utiliza el desempeño basado en el comportamiento temporal del sistema, es decir los tiempos que se emplean desde registrar un proyecto, el seguimiento y finalización.

3.5 Estudio de factibilidad

3.5.1 Estimaciones COCOMO II

Se realiza las estimaciones mediante el software COCOMO II, el cual a través de los puntos de función permite tener un cálculo aproximado para el esfuerzo que requiere el desarrollo del proyecto, el costo, el personal y el tiempo necesario para llevarlo a cabo. Los indicadores que permiten hacer el estudio se muestran en el **ANEXO A: ESTIMACIONES COCOMO II (Puntos de Función)**.

Los indicadores manejan escalas según la complejidad, siendo así nivel complejo, nivel medio y nivel simple, estos se distribuyen en 5 componentes fundamentales como son:

Inputs: son las salidas internas/entradas externas, se definen como los elementos proporcionados por el usuario, mismos que describen distintos datos orientados a la aplicación como por ejemplo los nombres de archivos y selecciones de menú, para su cálculo se contabiliza cada dato de usuario único o tipo de entrada de control que entran en el límite externo del sistema de software que se está midiendo, también se toma en cuenta cuando se agrega o cambia datos en un archivo interno lógico.

Outputs: son las salidas externas, cuyos elementos proporcionados al usuario que generan distintos datos orientados a la aplicación como son los informes y mensajes, en lugar de los componentes individuales de estos, para medirlos se toma en cuenta a cada dato de usuario único o tipo de salida de control que sale del límite externo del sistema que se está midiendo.

Files: son los denominados archivos maestros lógicos del sistema, para calcularlos se cuenta cada grupo lógico principal de datos de usuario o control información en el sistema, un archivo interno lógico incluyendo un grupo lógico de datos, mismos que son generados, utilizados o mantenidos por el sistema.

Interfaces: son denominadas interfaces externas, estos son archivos pasados o compartidos de otros sistemas respecto al que se desarrollará, para calcularse deben ser contados según cada archivo de interfaz que se requiera dentro del sistema a desarrollar.

Queries: son consultas a la base de datos mediante las entradas interactivas que requieren una respuesta, para calcularlas se cuenta cada combinación única de entrada-salida, donde una entrada causa y genera una salida inmediata, como un tipo externo de consulta.

Según los resultados de la estimación como se muestra en el **ANEXO A: ESTIMACIONES COCOMO II** (Estimación personal, costo y tiempo), la cantidad estimada de personas es de 0.5, con un costo de \$1115.62, en un tiempo aproximado de 4.7 meses.

3.5.2 Factibilidad técnica

En el presente estudio se describe las herramientas necesarias para el desarrollo del sistema web de planificación y seguimiento de proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta, los recursos hardware y software disponibles se detallan en las siguientes tablas:

Tabla 2-3: Hardware

CANTIDAD	NOMBRE	FUNCIÓN	ÁREAS
1	Computador portátil <ul style="list-style-type: none"> • ASUS • Procesador Intel(R) Core (TM) i7-1065G7 CPU @ 1.30GHz 1.50 GHz • Disco solido 475 GB • Memoria RAM 8GB 	Documentación, desarrollo, pruebas y despliegue de la aplicación.	Análisis Desarrollo
1	Impresora multifuncional Epson L355	Impresión	Documentación.

Realizado por: Morocho Henry, 2022

Tabla 3-3: Software

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Base de Datos	MySQL
Ofimática	Microsoft Project 2019, Microsoft Office 365
Sistema Operativo	Windows 11 Pro
Software de Desarrollo	Framework Laravel 5.4.36
Servidores	Servidores del GAD Municipal de Cantón Colta
Herramienta de diseño de base de datos	MySQL WorkBench
Navegador web	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox.

Realizado por: Morocho Henry, 2022

Se utilizarán documentos como manuales técnicos disponibles en el GAD Municipal del Cantón Colta, mismos que servirán como material bibliográfico, lo cual brindara soporte para la ejecución del proyecto.

También se consideró materiales adicionales como se especifica en la **Tabla 4-3**.

Tabla 4-3: Materiales adicionales

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
3	CD
2	Memorias USB
1	Resma de Hojas A4
1	Artículos de Oficina
4	Frascos de tinta para impresora
1	Empastado trabajo de titulación.

Realizado por: Morocho Henry, 2022

3.5.3 Factibilidad económica

En las **Tablas 5-3, 6-3 y 7-3** se muestran los costos de los equipos existentes, con sus respectivas características, el software y los materiales necesarios, fijando así un presupuesto tentativo al proyecto.

Tabla 5-3: Costo de Hardware

Equipo	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Computador portátil <ul style="list-style-type: none">ASUSProcesador Intel(R) Core (TM) i7-1065G7 CPU @ 1.30GHz 1.50 GHzDisco solido 475 GBMemoria RAM 8GB	1	\$1000,00	\$1000,00
Impresora multifuncional EPSON L355	1	\$200,00	\$200,00
Total			\$1200,00

Realizado por: Morocho Henry, 2022

Tabla 6-3: Costo de Software

Software	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Microsoft Windows 11 Pro	1	\$150,00	\$150,00
Microsoft Office	1	\$60,00	\$60,00
Total			\$210,00

Realizado por: Morocho Henry, 2022

Tabla 7-3: Costo de Materiales

MATERIALES Y OTROS RECURSOS	
Descripción	Valor
Resmas de papel	\$15,00
Empastado de trabajo de titulación	\$20,00

Caja de CD	\$8,00
Carpetas	\$2,00
Materiales de Oficina	\$10,00
Transporte	\$50,00
Energía Eléctrica	\$50,00
Internet	\$180,00
Empastado del trabajo de titulación	\$10,00
TOTAL	\$345,00

Realizado por: Morocho Henry, 2022

El valor total del proyecto se calcula en base a las **Tablas 5-3, 6-3 y 7-3** donde se tiene como resultado 1755\$ dólares americanos.

3.5.4 Fuente de financiamiento

La fuente de financiamiento será propia, ya que es contribución del tesista al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta.

3.6 Análisis de Riesgos

El siguiente estudio hace referencia a los riesgos que se pueden presentar durante el desarrollo del sistema web de planificación y seguimiento de proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta, se han considerado las posibles consecuencias, el impacto y la exposición de los mismos, resultando de este análisis un plan de contingencia, el cual en caso de ser aplicado permitirá que la entrega del sistema sea en el tiempo establecido.

3.6.1 Valoración de Probabilidad de Riesgos

Se asigna un valor representativo para indicar la probabilidad de que ocurra uno de los riesgos durante el desarrollo del proyecto, como se aprecia en la **Tabla 8-3** se estableció un rango de porcentajes, una descripción y un valor numérico para identificar cada caso.

Tabla 8-3: Valoración de Probabilidad de Riesgos

RANGO (%)	DESCRIPCIÓN	VALOR
1 - 33	BAJA	1
34 - 67	MEDIA	2

68 - 99	ALTA	3
---------	------	---

Realizado por: Morocho Henry, 2022

3.6.2 Valoración del impacto de los Riesgos

El impacto de los riesgos se determina como la afectación que este causaría en la realización del proyecto, por ejemplo, entrega retrasada de avances del sistema de acuerdo con la planificación, o en el peor de los casos el abandono.

Tabla 9-3: Valoración del impacto de los Riesgos.

IMPACTO	EFEECTO EN EL DESARROLLO	VALOR
BAJO	Ligero	1
MODERADO	Moderado	2
ALTO	Severo	3
CRÍTICO	No se puede culminar	4

Realizado por: Morocho Henry, 2022

3.6.3 Valoración de la exposición

Los riesgos se priorizan de acuerdo con el mayor efecto negativo sobre el proyecto, para tener una idea más clara se aplica fórmulas que determinan dicha afirmación:

Fórmula de la exposición del riesgo: $E=P*I$.

Donde P es la probabilidad de que ocurra el riesgo; I es el impacto del riesgo, de esta manera se los categoriza como se muestra en la **Tabla 1** del **ANEXO B**.

3.6.4 Identificación de los riesgos

Para el análisis se debe colocar un identificador a cada riesgo, además se toma en cuenta los puntos posteriores analizados como son la probabilidad de ocurrencia, el impacto, y la exposición del riesgo. Como se muestra en la **Tabla 3** del **ANEXO B** se ha hecho mayor énfasis en los riesgos enfocados en el tiempo de desarrollo y cumplimiento de la planificación.

3.6.5 *Gestión de riesgos*

Para gestionar los riesgos del proyecto, se realiza un plan de contingencia, el mismo que posee una serie de pasos y protocolos que mitigan los efectos de cada uno de estos, como se muestra en la **Tabla 5** del **ANEXO B**. El plan de contingencia se encuentra en orden descendente, del riesgo más grave que afecte de manera severa al proyecto, al riesgo menos probable que ocurra o de efecto más leve para el mismo.

3.7 **Aplicación de metodología SCRUM**

En este apartado se desarrollará el Trabajo de Integración Curricular, basado en la metodología SCRUM en cada una de sus fases, la misma que reúne todos sus procesos en 3 etapas importantes que son:

- Planificación
 - Inicio
 - Estimación.
 - Planificación de Sprint.
- Desarrollo
- Cierre.

3.7.1 *Fase de Planificación*

En esta etapa inicial se identificará las necesidades básicas del sprint, cada uno de estos se clasificará como un mini-proyecto con una duración no mayor a un mes que se interconectará con otros mini-proyectos para dar origen a los objetivos generales planteados al inicio del proyecto.

Los primeros pasos para el desarrollo basados en la metodología SCRUM, tenemos:

- Crear la visión del proyecto.
- Identificación de requerimientos
- Desarrollar narraciones.
- Crear *backlogs* (listas de requerimientos priorizando el producto).
- Planificar el lanzamiento.

En la planificación y estimación se tiene los siguientes apartados:

- 4 Crear, estimar y asignar historias de usuario.
- 5 Identificar y estimar tareas.
- 6 Crear el *sprint backlog* o iteración de tareas (lista de pendientes del Sprint).

3.7.1.1 Crear la visión del proyecto

En base al análisis de documentación de los manuales técnicos del sistema posterior que utilizaba el GAD Municipal del Cantón Colta, realizando observaciones de la funcionalidad general de sus módulos se pudo obtener información relevante, como familiarización con los módulos más importantes y posibles detalles de la interfaz.

3.7.1.2 Identificación de requerimientos

Requerimientos

Para la recolección de requerimientos se establecieron parámetros iniciales, que son prioridad para el GAD Municipal del Cantón Colta, estos lineamientos son básicos y legibles pues constituyen una primera versión del sistema, estos constituyen un total de 20 requisitos funcionales, contenidos en 4 grupos generalizados, como se muestra en la siguiente **Tabla 10-3**:

Requisitos Funcionales

Tabla 10-3: Requisitos Funcionales

ID	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
Autenticación y registro de usuarios.		
RF-01	Registro de usuarios.	Este requerimiento indica que el sistema permitirá el registro de usuarios.
RF-02	Autenticación de usuarios.	Este requerimiento indica que el sistema permitirá la autenticación de usuarios.
RF-03	Listar usuarios	Este requerimiento indica que el sistema permitirá listar usuarios en la sección de Administración.
Gestión de parámetros por comunidad.		
RF-04	El sistema permitirá ingresar Parámetros.	Este requerimiento indica que se permitirá ingresar la información correspondiente a las

		Comunidades, las directivas, proyectos, personal encargado, y presupuesto.
RF-05	El sistema permitirá modificar Parámetros.	Este requerimiento indica que se permitirá modificar la información correspondiente a las Comunidades, las directivas, proyectos, personal encargado, y presupuesto.
RF-06	El sistema permitirá eliminar Parámetros.	Este requerimiento indica que se permitirá eliminar la información correspondiente a las Comunidades, las directivas, proyectos, personal encargado.
RF-07	El sistema permitirá listar Parámetros.	Este requerimiento indica que se permitirá listar la información correspondiente a las Comunidades, las directivas, proyectos, personal encargado, y presupuesto.
Planificación y Proyectos		
RF-08	El sistema permitirá ingresar Proyectos.	Este requerimiento indica que se permitirá ingresar la información correspondiente a los proyectos.
RF-09	El sistema permitirá listar proyectos.	Este requerimiento indica que se permitirá listar la información correspondiente a los proyectos.
RF-10	El sistema permitirá modificar Proyectos	Este requerimiento indica que se permitirá modificar la información correspondiente a los proyectos.
RF-11	El sistema permitirá eliminar Proyectos	Este requerimiento indica que se permitirá eliminar la información correspondiente a los proyectos.
RF-12	El sistema permitirá ingresar la planificación anual	Este requerimiento indica que se permitirá ingresar la información correspondiente a la

		planificación anual.
RF-13	El sistema permitirá listar la planificación anual.	Este requerimiento indica que se permitirá listar la información correspondiente a la planificación anual.
RF-14	El sistema permitirá modificar planificación anual.	Este requerimiento indica que se permitirá modificar la información correspondiente a la planificación anual.
RF-15	El sistema permitirá eliminar planificación anual	Este requerimiento indica que se permitirá eliminar la información correspondiente a la planificación anual.
Generación de reportes		
RF-16	El sistema permitirá generar Reportes de planificación.	Este requerimiento indica que se permitirá realizar reportes en base a la información almacenada de la planificación.
RF-17	El sistema permitirá generar Reportes de seguimiento y evaluación.	Este requerimiento indica que se permitirá realizar reportes en base a la información almacenada del seguimiento y evaluación.
RF-18	El sistema permitirá generar Reportes de comunidades.	Este requerimiento indica que se permitirá realizar reportes en base a la información almacenada de comunidades.
RF-19	El sistema permitirá generar Reportes de Directivas.	Este requerimiento indica que se permitirá realizar reportes en base a la información almacenada de Directivas.
RF-20	El sistema permitirá generar Reportes de Proyectos (estado).	Este requerimiento indica que se permitirá realizar reportes en base a la información almacenada del estado de los proyectos.

Realizado por: Morocho Henry, 2022

Requisitos No funcionales

En la **Tabla 11-3** se muestra los requisitos no funcionales y los que se calcularan el Capítulo 4 del presente trabajo.

Tabla 11-3: Requisitos no funcionales

ID	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
RNF-01	Eficiencia.	Se calculará en el Capítulo 4 del presente trabajo, en síntesis, se realizará una comparativa de los tiempos del proceso automatizado usando el sistema vs. el proceso que se realizaba antes de poseer el sistema.
RNF-02	Disponibilidad.	Se calculará en el Capítulo 4 del presente trabajo mediante fórmulas, se determinará el porcentaje de disponibilidad del sistema; de manera resumida se utilizará: el tiempo total desde que el sistema fue desplegado – tiempo que el sistema no funcionó el tiempo total desde que el sistema fue desplegado, de esta manera se obtendrá dicho porcentaje.

Realizado por: Morocho Henry, 2022

3.7.1.3 Diccionario de Datos

El diccionario de datos es un conjunto ordenado de información obtenido de la estructura de la base de datos, para comprender la distribución utilizada para cada uno de los CRUD que forma parte del sistema y permiten el flujo correcto de datos.

En la **Tabla 12-3** se ejemplifica como está distribuido este diccionario, es necesario conocer que el mismo se encuentra como **ANEXO D** en este documento.

Tabla 12-3: Diccionario de Datos

Nombre del Archivo Avances				
Descripción: Datos de los avances del proyecto				
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato	Permite null	Tamaño reservado
Id_avance	Almacena el id para la tabla avance	int	No	11

fecha_avance	Almacena la fecha del avance realizado	Timestamp		
doc_avance	Almacena el nombre del archivo de avance	Varchar	Yes	100
estado_avance	Almacena el estado del avance	Varchar	Yes	100

Realizado por: Morocho Henry, 2022

3.7.1.4 Miembros y roles del proyecto

Tabla 13-3: Descripción de los miembros y roles del proyecto

Miembro	Rol	Correo	Institución
Ing. Fabián Asqui	Product Owner	fabian.asqui@gmail.com	GAD Municipal del Cantón Colta
Ing. Vinicio Ramos	SCRUM Master	vi_ramos@espo.edu.ec	ESPOCH
Henry Morocho	Development Team	henry.morocho@epoch.edu.ec	ESPOCH

Realizado por: Morocho Henry, 2022

3.7.1.5 Desarrollar narraciones y Crear Backlogs

En esta etapa se extrae los requerimientos funcionales y no funcionales del cliente, se analiza y descompone en una posible planificación, la cual puede modificarse si existen cambios durante el desarrollo, pero teniendo en cuenta que se debe entregar en una fecha especificada el proyecto culminado esto incluye al sistema en ejecución.

3.7.1.6 Crear, estimar y asignar historias de usuario.

Acorde la metodología para el desarrollo escogida SCRUM se aplicará el método de estimación T-Shirt, el mismo que permite simplificar la valoración de tiempo que usarán las historias de usuario y los módulos a ser implementados, los puntos de esfuerzo y tiempo de desarrollo se especifican en la **Tabla 14-3**, donde un punto es equivalente a 2 horas de trabajo.

Tabla 14-3: Estimación T-Shirt.

TALLA	HORAS DE TRABAJO	PUNTOS
XL	> 30	> 15
L	30	15
M	20	10
S	10	5

Realizado por: Morocho Henry, 2022

- *Identificar y estimar tareas.*

Las historias de usuario estarán determinadas según los CRUD que se requiera realizar para cada subfunción de los módulos establecidos, en si los CRUD son un acrónimo de las operaciones de creación, lectura, actualización y borrado. Las tareas y los puntos estimados para cada una de ellas se asignan como se muestra en la **Tabla 15-3**:

Tabla 15-3: Estimación de tareas

Metáfora de Sistema/ Historia de usuario	Especificaciones	Puntos
MS-01. Recopilación de Requisitos funcionales y no funcionales para el sistema de Gestión de proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta.		5
MS-02. Documentación de avances del proyecto de integración curricular.		5
MS-03. Análisis de herramientas y equipos disponibles para el desarrollo del proyecto.		5
MS-04. Análisis de la arquitectura para el sistema.		5
MS-05. Análisis para el diseño y desarrollo de la base de datos para el sistema.		15
MS-06. Diseño y prototipos para las interfaces de usuario.		10
HS-07. Desarrollo del Módulo de Inicio, Login de usuarios y roles para tipo de accesos al sistema.		15
HS-08. Desarrollo del Módulo de Administración, CRUD de Organización.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de Organización. • Modificación de Organización. • Eliminación de Organización. • Lista de Organización 	10
HS-09. Desarrollo del Módulo de Administración, CRUD funcionarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de funcionarios • modificación de funcionarios. • Eliminación de funcionarios. • Lista de funcionarios. 	10
HS-10. Desarrollo del Módulo de Administración, CRUD Comunidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de Comunidades. • Modificación de Comunidades. • Eliminación de Comunidades. • Lista de Comunidades. 	10
HS-11. Desarrollo del Módulo de Administración,	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de Directivas Comunidades. • Modificación de Directivas Comunidades. • Eliminación de Directivas Comunidades. • Lista de Directivas Comunidades. 	10
HS-12. Desarrollo del Módulo de Administración,	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de Ubicación. 	10

	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de Ubicación. • Eliminación de Ubicación. • Mostrar Ubicación. 	
HS-13. Desarrollo del Módulo de Administración, CRUD de Parámetros.	Ingreso, modificación, eliminación y listado de parámetro por sus tipos: tipo de estado, tipos de noticia, cargos administrativos, estado de funcionarios, tipos de proyecto.	10
HS-14. Desarrollo del Módulo de Planificación, CRUD de Periodos del Plan Plurianual.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de Periodos del Plan Plurianual. • Modificación de Periodos del Plan Plurianual. • Eliminación de Periodos del Plan Plurianual. • Mostrar listado Periodos del Plan Plurianual. 	10
HS-15. Desarrollo del Módulo de Planificación, CRUD del Plan Plurianual.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso del Plan Plurianual. • Modificación del Plan Plurianual. • Eliminación Plan Plurianual. • Mostrar listado de Plan Plurianual. 	10
HS-16. Desarrollo del Módulo de Planificación, CRUD de Ficha del Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de Ficha del Proyecto. • Modificación de Ficha del Proyecto. • Eliminación de Ficha del Proyecto. • Mostrar listado de Fichas de Proyectos. 	10
HS-17. Desarrollo del Módulo de Planificación, CRUD del Plan Operativo Anual.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso del Plan Operativo Anual. • Modificación del Plan Operativo Anual. • Eliminación del Plan Operativo Anual. • Mostrar listado de Plan Operativo Anual. 	10
HS-18. Desarrollo del Módulo de Planificación, CRUD de Información Presupuestaria.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de Información Presupuestaria. • Modificación de Información Presupuestaria. • Mostrar listado de Información Presupuestaria. 	10
HS-19. Desarrollo del Módulo de Planificación, CRUD de Instrumentos de Planificación.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de Instrumentos de Planificación. • Modificación de Instrumentos de Planificación. • Eliminación de Instrumentos de Planificación. • Mostrar listado de Instrumentos de Planificación. 	10
HS-20. Desarrollo del Módulo Seguimiento y Evaluación, CRUD para seguimiento de proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar seguimiento de proyectos. • Modificar seguimiento de proyectos. • Eliminar el seguimiento de proyectos 	10

	<ul style="list-style-type: none"> Listar de seguimiento de proyectos 	
HS-21. Desarrollo del Módulo Seguimiento y Evaluación, CRUD para Solicitud de Desembolso.	<ul style="list-style-type: none"> Ingresar Solicitud de Desembolso. Modificar Solicitud de Desembolso. Eliminar Solicitud de Desembolso. Listar las Solicitudes de Desembolso. 	10
HS-22. Desarrollo del Módulo Seguimiento y Evaluación, CRUD para Facturas.	<ul style="list-style-type: none"> Ingresar Facturas. Modificar facturas. Eliminar facturas. Listar las facturas. 	10
HS-23. Desarrollo del Módulo Seguimiento y Evaluación, Reportes del seguimiento.		10
HS-24. Desarrollo del Módulo de Reportes Gerenciales, Reportes del seguimiento y evaluación de proyectos.		10
HS-25. Desarrollo del Módulo de Reportes Gerenciales, Reportes del Presupuesto.		10
HS-26. Desarrollo del Módulo de Reportes Gerenciales, Reportes de la Planificación.		10
HS-27. Desarrollo del Módulo de Reportes Gerenciales, Reportes de las Comunidades.		10
HS-28 Desarrollo del Módulo de Reportes Gerenciales, Reportes de las Directivas.		10
HS-29 Desarrollo del Módulo de Reportes Gerenciales, Reportes de los Proyectos.		10
HS-30 Desarrollo del Módulo de Ayuda, Desarrollo del Manual de Usuario.		10
HS-31 Desarrollo del Módulo de Ayuda, Desarrollo del Manual Técnico.		10
HS-32 Documentación del Manual de Usuario		10
HS-33. Documentación de la culminación del Trabajo de Integración Curricular.		10

Realizado por: Morocho Henry, 2022

La cantidad total de puntos estimados es de 320, al se equivalente a 2 horas cada punto se tiene un total de 640 horas, cada semana se trabaja un total de 35 horas, lo cual es corresponde a 18 semanas, es decir un total de 4 meses y dos semanas como se estimo en la herramienta COCOMO II.

3.7.1.7 Crear el sprint backlog o iteración de tareas

Se presenta la planificación en la **Tabla 16-3**, misma que detallada las fechas en las cuales se realizara cada Historia de Usuario/Metáfora del Sistema, la cuales se encuentran divididas según el Sprint asignado.

Tabla 16-3: Iteración de tareas (Planificación)

Sprint	Metáfora de Sistema/ Historia de usuario	Puntos	Horas	Fecha de Inicio y Finalización
Sprint 1	MS-01. Recopilación de Requisitos funcionales y no funcionales para el sistema de Gestión de proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta	5	10	11-Abril-2022 13-Abril-2022
	MS-02. Documentación de avances del proyecto de integración curricular.	5	10	13-Abril-2022 19-Abril-2022
	MS-03. Análisis de herramientas y equipos disponibles para el desarrollo del proyecto.	5	10	19-Abril-2022 21-Abril-2022
	MS-04. Análisis de la arquitectura para el sistema	5	10	21-Abril-2022 25-Abril-2022
Sprint 2	MS-05. Análisis para el diseño y desarrollo de la base de datos para el sistema.	10	20	26-Abril-2022 29-Abril-2022
	FERIADO			2-Mayo-2022
	Culminación: MS-05.			3-Mayo-2022
	HS-07. Desarrollo del Módulo de Inicio, Login de usuarios y roles para tipo de accesos al sistema.	10	20	4-Mayo-2022 10-Mayo-2022
Sprint 3	MS-06. Diseño y prototipos para las interfaces de usuario.	5	10	11-Mayo-2022 13-Mayo-2022
	HS-08. Desarrollo del Módulo de Administración, CRUD de Organización.	5	10	13-Mayo-2022 17-Mayo-2022
	HS-09. Desarrollo del Módulo de Administración, CRUD funcionarios.	5	10	17-Mayo-2022 19-Mayo-2022
	HS-10. Desarrollo del Módulo de Administración, CRUD Comunidades.	5	10	19-Mayo-2022 20-Mayo-2022
	FERIADO			23 y 24 -Mayo – 2022
	Culminación: HS-10.			25-Mayo-2022
Sprint 4	HS-11. Desarrollo del Módulo de Administración,	5	10	26-Mayo-2022 30-Mayo-2022

	HS-12. Desarrollo del Módulo de Administración,	5	10	30-Mayo-2022 1-Junio-2022
	HS-13. Desarrollo del Módulo de Administración, CRUD de Parámetros.	5	10	1-Junio-2022 3-Junio-2022
	HS-14. Desarrollo del Módulo de Planificación, CRUD de Periodos del Plan Plurianual.	5	10	6-Junio-2022 8-Junio-2022
Sprint 5	HS-15. Desarrollo del Módulo de Planificación, CRUD del Plan Plurianual.	5	10	8-Junio-2022 10-Junio-2022
	HS-16. Desarrollo del Módulo de Planificación, CRUD de Ficha del Proyecto.	5	10	13-Junio-2022 15-Junio-2022
	HS-17. Desarrollo del Módulo de Planificación, CRUD del Plan Operativo Anual.	5	10	15-Junio-2022 17-Junio-2022
	HS-18. Desarrollo del Módulo de Planificación, CRUD de Información Presupuestaria.	5	10	20-Junio-2022 22-Junio-2022
Sprint 6	HS-19. Desarrollo del Módulo de Planificación, CRUD de Instrumentos de Planificación.	5	10	22-Junio-2022 24-Junio-2022
	HS-20. Desarrollo del Módulo Seguimiento y Evaluación, CRUD para seguimiento de proyectos.	5	10	27-Junio-2022 29-Junio-2022
	HS-21. Desarrollo del Módulo Seguimiento y Evaluación, CRUD para Solicitud de Desembolso.	5	10	29-Junio-2022 1-Julio-2022
	HS-22. Desarrollo del Módulo Seguimiento y Evaluación, CRUD para Facturas.	5	10	4-Julio-2022 6-Julio-2022
Sprint 7	HS-23. Desarrollo del Módulo Seguimiento y Evaluación, Reportes del seguimiento.	5	10	6-Julio-2022 8-Julio-2022
	HS-24. Desarrollo del Módulo de Reportes Gerenciales, Reportes del seguimiento y evaluación de proyectos.	5	10	11-Julio-2022 13-Julio-2022
	HS-25. Desarrollo del Módulo de Reportes Gerenciales, Reportes del Presupuesto.	5	10	13-Julio-2022 15-Julio-2022
	HS-26. Desarrollo del Módulo de Reportes Gerenciales, Reportes de la Planificación.	5	10	18-Julio-2022 20-Julio-2022

Sprint 8	HS-27. Desarrollo del Módulo de Reportes Gerenciales, Reportes de las Comunidades.	5	10	20-Julio-2022 22-Julio-2022
	HS-28 Desarrollo del Módulo de Reportes Gerenciales, Reportes de las Directivas.	5	10	25-Julio-2022 27-Julio-2022
	HS-29 Desarrollo del Módulo de Reportes Gerenciales, Reportes de los Proyectos.	5	10	27-Julio-2022 29-Julio-2022
	HS-30 Desarrollo del Módulo de Ayuda, Desarrollo del Manual de Usuario.	5	10	1-Agosto-2022 3-Agosto-2022
Sprint 9	HS-31 Desarrollo del Módulo de Ayuda, Desarrollo del Manual Técnico.	5	10	3-Agosto-2022 5-Agosto-2022
	HS-32 Documentación del Manual de Usuario	5	10	8-Agosto-2022 10-Agosto-2022
	HS-33. Documentación de la culminación del Trabajo de Integración Curricular.	5	10	10-Agosto-2022 12-Agosto-2022

Realizado por: Morocho Henry, 2022

3.7.2 Fase de desarrollo

En esta etapa se implementará el proyecto, teniendo en cuenta cada uno de los requerimientos funcionales del proyecto basados en la planificación, historias de usuario, y metáforas del sistema. Esta etapa cumple los siguientes subprocesos:

- Crear entregables.
- Realizar stand-up (revisiones de los avances).
- Mantenimiento de la lista priorizada de pendientes o backlog priorizado del producto.

3.7.2.1 Crear entregables

En la presente sub-fase se realizan los prototipos iniciales, los mismos que pueden ser de baja fidelidad como son los bosquejos de pantalla; el Modelo Relacional de la base de datos, avances de la funcionalidad del sistema, y la documentación que se lleva a cabo según el progreso del proyecto.

En los bosquejos de pantalla se toma en cuenta la posible funcionalidad del sistema, la distribución de los botones, el menú, las tablas que muestran la información de los proyectos, e

incluso los colores que se podrían aplicar a la interfaz, en la **Figura 2-3** se puede apreciar una idea general de cómo será la página para gestionar los Proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta.

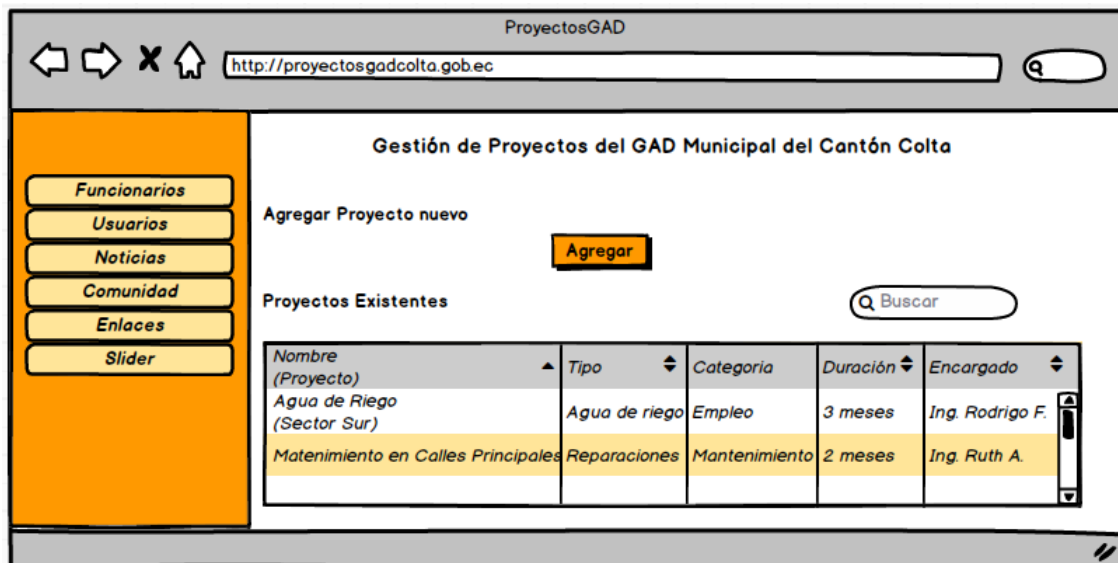


Figura 2-3: Prototipo página Administración de proyectos

Realizado por: Morocho Henry, 2022

El diseño de la base de datos permite determinar cómo se almacenará de forma ordenada la información, esta estructura se basa en los procesos que comprende la Gestión de los proyectos en el GAD Municipal del Cantón Colta.

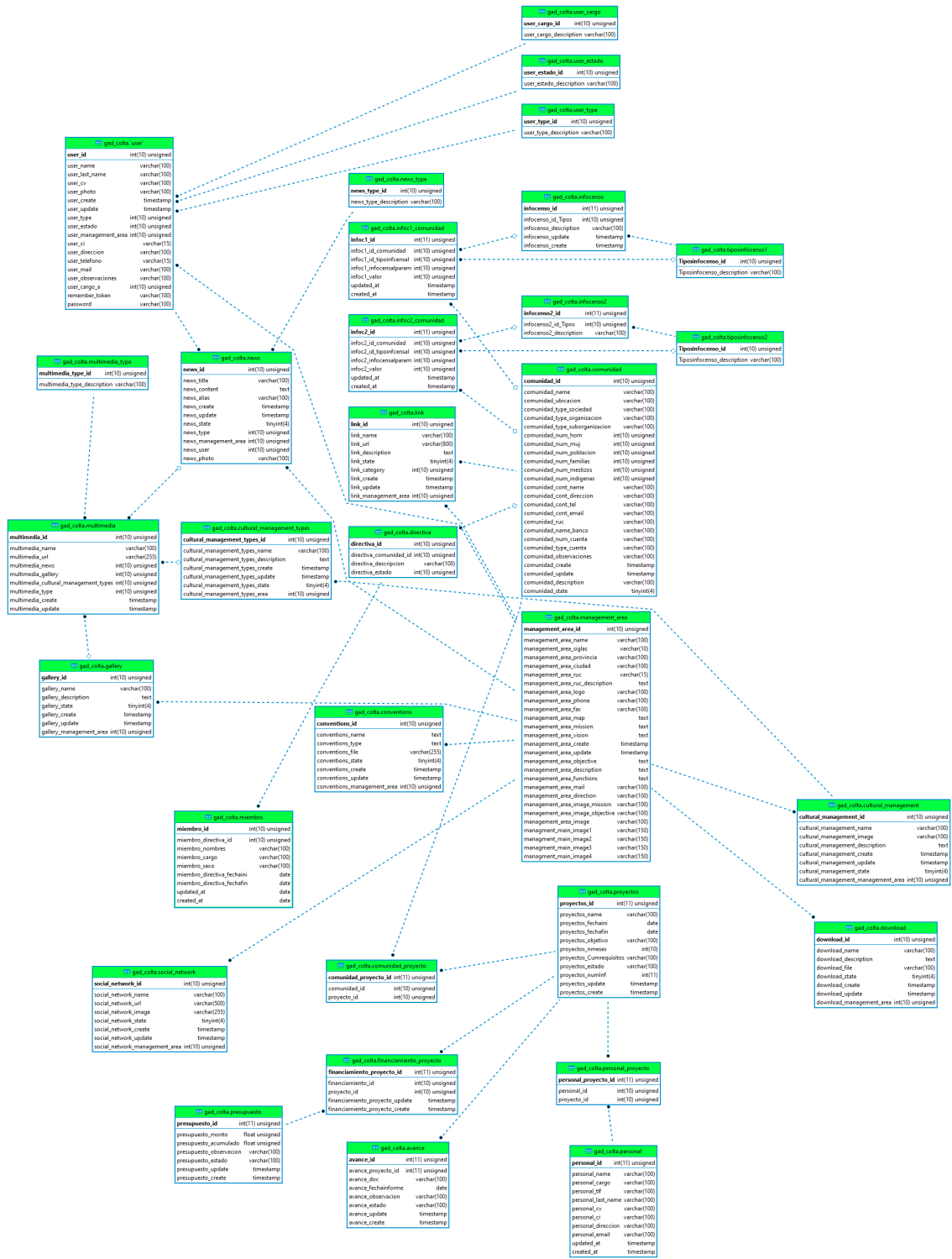


Figura 3-3: Modelo de base de datos

Realizado por: Morocho Henry, 2022

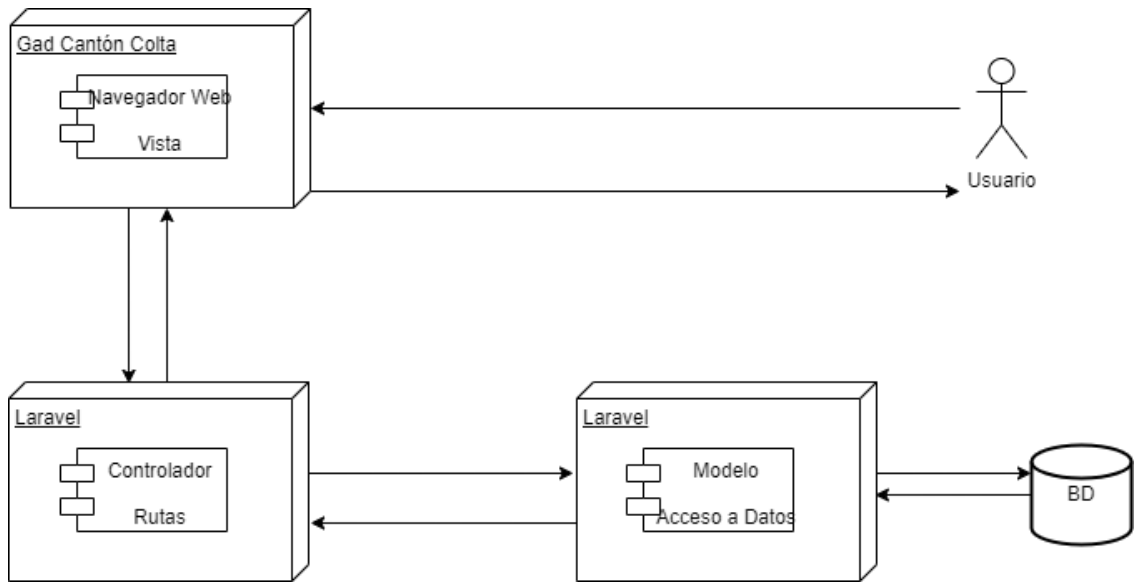


Figura 4-3: Diagrama arquitectura del Sistema

Realizado por: Morocho Henry, 2022

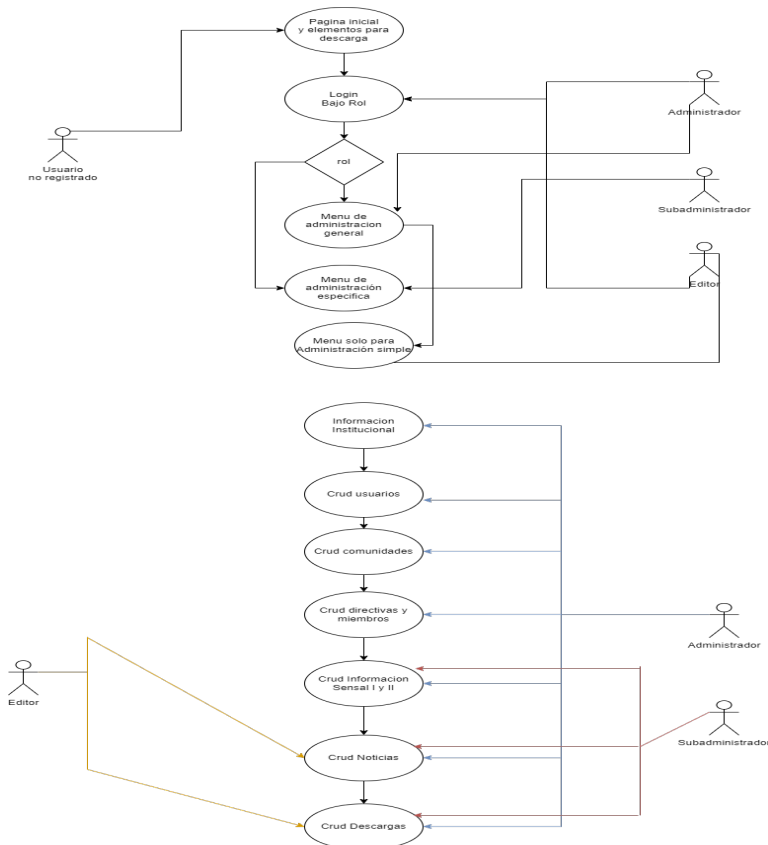


Figura 5-3: Diagrama Casos de Uso

Realizado por: Morocho Henry, 2022

3.7.2.2 Realizar stand-up (revisión de los avances)

Los avances se entregan y muestran al cliente de acuerdo con la planificación de los Sprint, para poder obtener ordenada la información se realiza las tarjetas de ingeniería, adicionalmente se realizará un documento previo que detalle los cambios y observaciones que se deben realizar de acuerdo a las sugerencias del cliente, el mismo que se muestra como la **Tabla 17-3**, la cual se aplicará antes de generar nuevas tareas de ingeniería.

Tabla 17-3: Formato para Revisión de Avances

REVISIÓN DE AVANCES
Fecha de Revisión:
Sprint:
Observaciones y Cambios:
<ul style="list-style-type: none">•••
Responsable de la Revisión:
Firma

Realizado por: Morocho Henry, 2022

Para documentar el avance de proyecto realizado, se utilizan como herramientas las denominadas tarjetas de ingeniería, mismas que describen los datos específicos de cada Sprint como son su número, fechas de inicio, fecha de culminación, entre otros, además permiten describir el proceso llevado a cabo y el resultado obtenido posterior a la implementación. Como se muestra en la **Tabla 18-3**, **Tabla 19-3**, y **Tabla 20-3**.

Tabla 18-3: Metáfora de Sistema/Historia de usuario.

Metáfora del Sistema	
Código: MS-05.	Fecha inicio: 03-Marzo-2022 Fecha finalización: 13-Marzo-2022
Sprint: 2	Puntos estimados: 15
Nombre de historia de usuario: Análisis para el diseño y desarrollo la base de datos para el sistema.	
Usuario: Programador	
Descripción: Como programador tengo que analizar y desarrollar la base de datos para el sistema web de planificación y seguimiento de proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta, acorde las necesidades planteadas por el representante e interesados de dicha institución.	
Observaciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna. 	
Pruebas de aceptación HU	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que la base de datos contenga todas las tablas y sus campos sean los adecuados. 	

Realizado por: Morocho Henry, 2022

Tabla 19-3: Tarea de Ingeniería.

Tarea de ingeniería	
Historia de usuario: MS-05. Análisis para el diseño y desarrollo la base de datos para el sistema.	
Número de tarea: TI-05-01	Puntos estimados: 15
Fecha inicio: 03-Marzo-2022	Fecha fin: 13-Marzo-2022

Nombre de tarea: Desarrollo de la base de datos para el sistema.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Responsable: Henry Morocho
Descripción: Como desarrollador, requiero implementar la base de datos para el sistema de gestión de proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta.	
Pruebas de aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que la base de datos contenga todas las tablas, y sus campos sean los adecuados. 	

Realizado por: Morocho Henry, 2022

Tabla 20-3: Prueba de aceptación.

Prueba de aceptación	
Nombre de tarea: Desarrollo de la base de datos para el sistema.	
Código de Prueba: PA-05-01-01	Historia de usuario MS-05. Análisis para el diseño y desarrollo la base de datos para el sistema.
Responsable: Henry Morocho	
Descripción: se requiere verificar que la base de datos este planteada adecuadamente, y posea las especificaciones analizadas acorde a las necesidades del cliente.	
Condición de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • La base de datos debe estar creada con sus tablas y campos. • El servidor de base de datos este ejecutándose. 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al gestor de la base de datos. • Realizar una revisión exhaustiva de las tablas creadas. • Realizar consultas directas para cada una de las tablas 	

Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none">• Las tablas permiten ingresar, eliminar, modificar y buscar la información de manera adecuada.
Evaluación de la prueba: Exitosa.

Realizado por: Morocho Henry, 2022

3.7.3 *Fase de Cierre*

Es conocida como la fase de revisión y retrospectiva donde después de implementado y maquetado cada Sprint, se realizará la revisión del mismo y al final la revisión general del proyecto para verificar y validar si se cumplió o no con lo establecido en la planificación.

Para esto se tienen los subprocesos de:

- Convocar SCRUM de SCRUMs.
- Demostrar y validar el sprint.
- Retrospectiva del sprint.
- Resultados y discusión.

3.7.3.1 *Convocar SCRUM de SCRUMs.*

Esta reunión se la realiza con la finalidad de controlar los avances del proyecto, los problemas para culminar los Sprints, crear o modificar Historias de Usuario al necesitar alguna replanificación, esto con el fin de entregar un producto de calidad en el tiempo acordado con el cliente en cuestión.

3.7.3.2 *Demostrar y validar el sprint.*

Para demostrar el Sprint se revisa con el equipo el resultado de las pruebas de aceptación, estas pruebas tienen el fin de evaluar la tarea de ingeniería culminada, se analiza los procedimientos utilizados y el resultado del sistema, una vez culminado este procedimiento el Sprint se toma como validado.

3.7.3.3 *Retrospectiva del sprint.*

Se la utiliza para realizar correcciones en los Sprint ejecutados de acuerdo con el cronograma establecido, también permite aplicar mejoras para en los próximos Sprints, lo ideal es realizar lo más pronto posible las correcciones, esto con el fin de evitar reajustes y modificaciones en la

planificación, ya que afectaría de manera significativa la entrega y culminación del proyecto en las fechas establecidas. Las retrospectivas se pueden apreciar más detalladamente en el Manual técnico.

3.7.3.4 Resultados y discusión.

Los resultados y evaluación del sistema se presentan en el **Capítulo 4** del presente Trabajo de Integración Curricular, misma que contendrá los resultados obtenidos de los test aplicados al sistema, y el análisis del cumplimiento de los objetivos planteados del proyecto.

CAPITULO IV

4 RESULTADOS

El presente capítulo está orientado a la evaluación del cumplimiento de los parámetros de calidad planteados para la eficiencia y la disponibilidad criterios a evaluarse, permitiendo determinar si el aplicativo es aceptable o no, basadas en los criterios de evaluación en cuanto a calidad, garantizado así un producto que cumpla con los estándares y logre la mayor satisfacción posible al cliente, logrando tener así un sistema óptimo y con funcionalidad de alto valor.

4.1 Generalidades

La eficiencia dentro de la ISO 25010 y la disponibilidad dentro de la ISO 27001 son los parámetros para evaluarse del sistema desarrollado, estos indicadores permitirán definir la calidad del software desarrollado, para esto se ha planteado herramientas que permitirán evaluar el desempeño del producto de software.

Para la evaluación de la eficiencia se utilizará el desempeño del aplicativo basado en el comportamiento temporal, es decir el tiempo para registrar un proyecto versus el procedimiento que se aplica de manera manual, así también se hará con el seguimiento de los proyectos.

En cuanto a la evaluación de la disponibilidad, se utilizará el tiempo disponible de uso; teniendo en cuenta las interrupciones programadas y no programadas basados en criterios a explicarse de manera más detallada a medida que se desarrolla el capítulo.

4.2 Definición de los parámetros de evaluación

Los parámetros que forman parte de la evaluación para la calidad del producto de software son la eficiencia y la disponibilidad, basados en las ISO 27001 y 25010 respectivamente, establecidos en el estudio de las subcategorías pertinentes y planteadas para el presente estudio.

4.2.1 *Evaluación para la disponibilidad*

Se establece con el fin de medir en forma cuantitativa la disponibilidad, también se le considera como un porcentaje de tiempo que una carga de trabajo está disponible para su uso. Este porcentaje se calcula mediante un tiempo, en el presente caso será de un mes, aplicando la interpretación más estricta posible, la disponibilidad se reduce cada vez que la aplicación no funciona normalmente, incluidas las interrupciones programadas y no programadas. (De and Arquitectura De Aws, 2020)

Entonces se considerarán los siguientes aspectos:

- Un porcentaje del tiempo de actividad aproximado, se considera que es excelente cuando es equivalente a 99,1 %.
- En este caso se optó por no incluir el tiempo de inactividad del servicio programado como por ejemplo en el mantenimiento planificado, en el tiempo total de la fórmula, existe la posibilidad de que los usuarios quieran utilizar el servicio durante este tiempo, aun así, no se contempla para el análisis del presente trabajo.

4.2.2 Evaluación para la eficiencia

El parámetro para utilizarse es el desempeño basado en el comportamiento temporal, donde se registrarán los tiempos que se emplean para registrar un proyecto, además del seguimiento de estos, de manera manual y haciendo uso del sistema desarrollado.

4.3 Población y Muestra

En este caso al ser un sistema de uso interno del GAD Municipal del Cantón Colta, no se requiere tener una muestra de datos, debido a que el presente proyecto de integración curricular está dirigido a las secretarías y administrador del departamento de proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta.

4.4 Análisis de la disponibilidad

Para conocer de forma cuantitativa la disponibilidad, se calcula mediante el tiempo que una carga de trabajo está disponible para su uso. El tiempo establecido para dicho cálculo es de un mes, aplicando la interpretación más estricta posible, la disponibilidad se reduce cada vez que la aplicación no funciona normalmente, incluidas las interrupciones programadas y no programadas como cortes de luz, fallas de conexión, mantenimiento de servidores, mantenimiento de la aplicación entre otros. Para definir la disponibilidad se aplica los criterios:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Disponibilidad para el tiempo de uso}}{\text{Tiempo total}}$$

- **Disponibilidad de tiempo de uso:** tiempo desde que el sistema fue desplegado – tiempo que el sistema no funcionó.
- **Tiempo Total:** tiempo desde que el sistema fue desplegado.
- **Disponibilidad:** es el porcentaje real del tiempo de actividad.

No se incluye el tiempo de inactividad del servicio programado como es el caso del mantenimiento planificado. Los tiempos se calcularán mediante las horas desde que el sistema fue desplegado, como se muestra en la **Tabla 1-4** a continuación:

Tabla 1-4: Análisis de disponibilidad

PARÁMETRO	FECHAS	HORAS
Tiempo Total (tiempo que el sistema funcionó.)	28-Junio-2022 (07:00pm) 1-Agosto-2022 (04:00pm)	Total: 600
Disponibilidad de tiempo de uso (tiempo que el sistema no funcionó.)	28-Junio-2022 (07:00pm) 1-Agosto-2022 (04:00pm)	1 hora (7 Julio 2022) 1 horas (13 Julio 2022) 2 horas (19 Julio 2022) Total: 4 Horas

Realizado por: Morocho Henry, 2022

Aplicando los valores a la fórmula de la disponibilidad:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{600 - (4)}{600}$$

$$\text{Disponibilidad} = 0.9933 \Rightarrow 99.33\%$$

La disponibilidad que posee el sistema es de un 99.33%, lo cual la convierte en una aplicación con una alta disponibilidad para los usuarios.

4.5 Análisis de la Eficiencia

Para efectuar el análisis del sistema respecto al comportamiento temporal, se considera el tiempo de gestión para 50 proyectos por año, mismos que están relacionados con el alcantarillado, riego, apertura de vías, entre otros; se realiza un promedio de proyectos al mes, dando un valor de 4 (proyectos/mes), para calcular el comportamiento temporal se utiliza el tiempo cronometrado al realizar una actividad específica, tanto de manera automatizada utilizando el sistema y sin utilizar el sistema, se parte con valor inicial al momento del despliegue del mismo.

Para determinar la eficiencia se consideran los 4 procesos principales que son ingresar, modificar, listar y eliminar proyectos, las tablas a continuación determinan el tiempo cronometrado de cada uno.

- ***Ingreso de los proyectos***

La **Tabla 2-4** muestra los tiempos obtenidos de manera cronometrada durante el ingreso de los 4 proyectos sin el uso del sistema.

Tabla 2-4: Ingreso de proyectos sin uso del sistema.

GESTIÓN DE PROYECTOS	
Fecha de despliegue: 13-Julio-2022	
FUNCIONALIDAD: INGRESO DE PROYECTOS	
PROYECTO	TIEMPO (Minutos)
Limpieza del sector norte de la laguna.	10
Reparación de baches SECTOR BALBANERA, C 090102.	14
Renovación de recolectores de desechos Sector Santiago de Quito, calles 7732+PJF.	11
Riego para sembradíos del sector 487, Cajabamba 060352.	15
Total	50

Realizado por: Morocho Henry, 2022

El tiempo que toma realizar todo el proceso para ingresar los 4 proyectos sin el uso del sistema es de 50 minutos, ya que se tiene que cotejar la información, escribirla, ordenarla y guardarla.

La **Tabla 3-4** muestra los tiempos obtenidos de manera cronometrada durante el ingreso de los 4 proyectos con el uso del sistema.

Tabla 3-4: Ingreso de proyectos con el uso del sistema

GESTIÓN DE PROYECTOS	
Fecha de despliegue: 13-Julio-2022	
FUNCIONALIDAD: INGRESO DE PROYECTOS	
PROYECTO	TIEMPO (Minutos)
Limpieza del sector norte de la laguna.	3.21
Reparación de baches SECTOR BALBANERA, C 090102.	5.15
Renovación de recolectores de desechos Sector Santiago de Quito, calles 7732+PJF.	5.45

Riego para sembradíos del sector 487, Cajabamba 060352.	6.12
Total	19.93

Realizado por: Morocho Henry, 2022

El tiempo que toma realizar todo el proceso para ingresar los 4 proyectos utilizando el sistema es de 19.93 minutos, ya que la información esta ordenada, se la puede escoger y llenar campos con datos de manera más simple para ser almacenadas en el sistema.

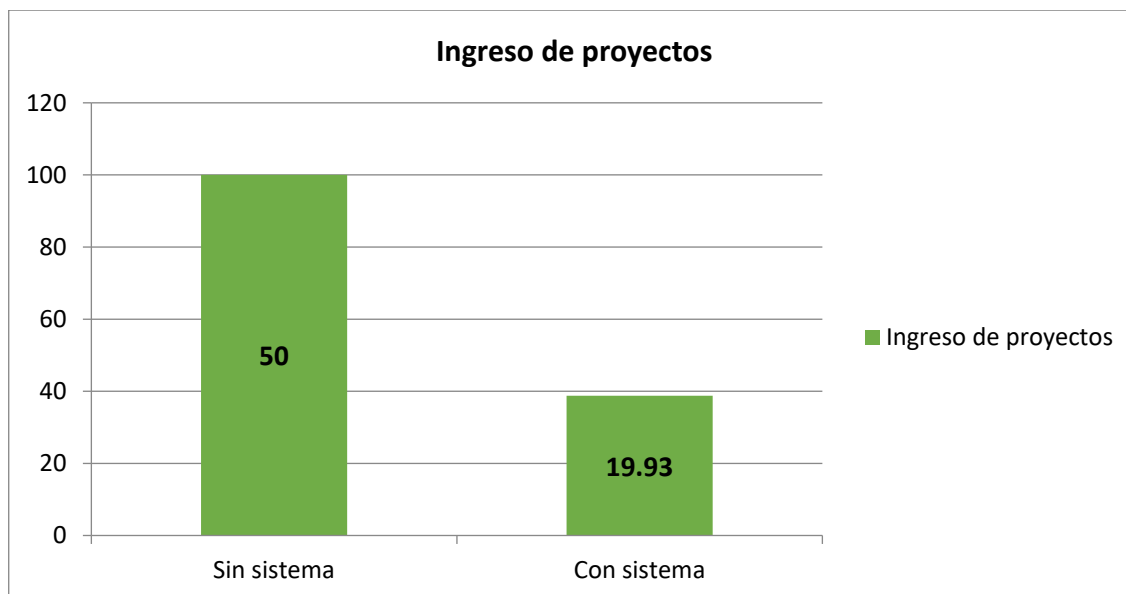
Para establecer la eficiencia en el proceso de ingreso de proyectos se realiza una comparación entre los tiempos obtenidos como se muestra en la **Tabla 4-4**.

Tabla 4-4: Comparación de los tiempos del ingreso de los proyectos.

GESTIÓN DE PROYECTOS		
FUNCIONALIDAD: INGRESO DE PROYECTOS		
PROYECTO	TIEMPO (Minutos) con sistema	TIEMPO (Minutos) sin sistema
Limpieza del sector norte de la laguna.	3.21	10
Reparación de baches SECTOR BALBANERA, C 090102.	5.15	14
Renovación de recolectores de desechos Sector Santiago de Quito, calles 7732+PJF.	5.45	11
Riego para sembradíos del sector 487, Cajabamba 060352.	6.12	15
Total	19.93	50

Realizado por: Morocho Henry, 2022

De acuerdo con los resultados obtenidos en la **Tabla 4-4**, para el proceso manual de ingreso de los 4 proyectos se emplea 50 minutos, en cambio, con el proceso automatizado se utiliza un tiempo de 19.93 minutos. Por tal motivo, se puede denotar que mediante la implementación del sistema para gestión el ingreso de los proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta se disminuyó en un tiempo de 30.07 minutos. En la **Gráfica 1-4** se muestra los diferentes tiempos gestionados para el ingreso de los proyectos.



Gráfica 1-4: Comparación de tiempos de ingreso

Realizado por: Morocho Henry, 2022

- *Listado y Búsqueda de información de los proyectos*

La **Tabla 5-4** muestra los tiempos obtenidos de manera cronometrada durante el listado y búsqueda de información de los 4 proyectos sin el uso del sistema.

Tabla 5-4: Listado y búsqueda de información sin uso del sistema

GESTIÓN DE PROYECTOS	
Fecha de despliegue: 13-Julio-2022	
FUNCIONALIDAD: LISTADO PROYECTOS	
PROYECTO	TIEMPO (Minutos)
Limpieza del sector norte de la laguna.	15
Reparación de baches SECTOR BALBANERA, C 090102.	18
Renovación de recolectores de desechos Sector Santiago de Quito, calles 7732+PJF.	17
Riego para sembradíos del sector 487, Cajabamba 060352.	20
Total	70

Realizado por: Morocho Henry, 2022

El tiempo que toma realizar todo el proceso para listar y buscar la información de los 4 proyectos sin el uso del sistema es de 70 minutos.

La **Tabla 6-4** muestra los tiempos obtenidos de manera cronometrada durante el listado y búsqueda de información de los 4 proyectos con el uso del sistema.

Tabla 6-4: Listado y búsqueda de información con el uso del sistema

GESTIÓN DE PROYECTOS	
Fecha de despliegue: 13-Julio-2022	
FUNCIONALIDAD: LISTADO PROYECTOS	
PROYECTO	TIEMPO (Minutos)
Limpieza del sector norte de la laguna.	1.32
Reparación de baches SECTOR BALBANERA, C 090102.	1.27
Renovación de recolectores de desechos Sector Santiago de Quito, calles 7732+PJF.	1.62
Riego para sembradíos del sector 487, Cajabamba 060352.	1.40
Total	5.61

Realizado por: Morocho Henry, 2022

El tiempo que toma realizar todo el proceso para listar y buscar información de los 4 proyectos utilizando el sistema es de 5.61 minutos, ya que la información esta ordenada de manera más simple y accesible en el sistema para ser consultada.

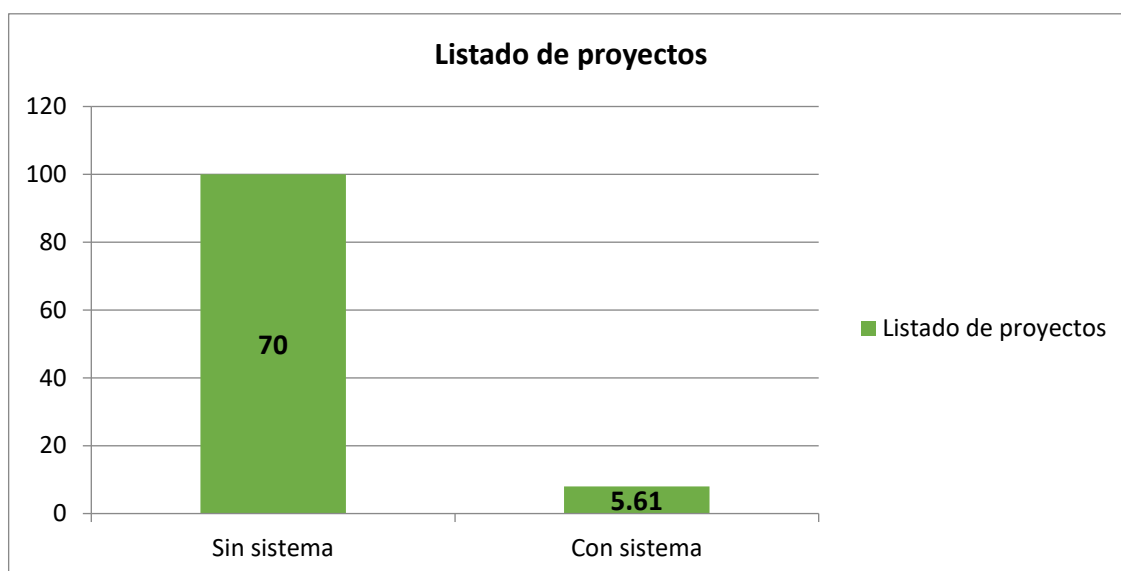
Para establecer la eficiencia en el proceso de búsqueda y listado de proyectos se realiza una comparación entre los tiempos obtenidos como se muestra en la **Tabla 7-4**.

Tabla 7-4: Comparación de los tiempos del listado y búsqueda de proyectos.

GESTIÓN DE PROYECTOS		
FUNCIONALIDAD: LISTADO DE PROYECTOS		
PROYECTO	TIEMPO (Minutos) con sistema	TIEMPO (Minutos) sin sistema
Limpieza del sector norte de la laguna.	1.32	15
Reparación de baches SECTOR BALBANERA, C 090102.	1.27	18
Renovación de recolectores de desechos Sector Santiago de Quito, calles 7732+PJF.	1.62	17
Riego para sembradíos del sector 487, Cajabamba 060352.	1.40	20
Total	5.61	70

Realizado por: Morocho Henry, 2022

De acuerdo con los resultados obtenidos en la **Tabla 7-4**, para el proceso manual del listado y búsqueda de información para los 4 proyectos, se emplea 70 minutos, en cambio, con el proceso automatizado se utiliza un tiempo de 5.61 minutos. Por tal motivo, se puede denotar que mediante la implementación del sistema para gestión de proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta se disminuyó en un tiempo de 64.39 minutos. En la **Gráfica 2-4** se muestra los diferentes tiempos gestionados para el listado y búsqueda de información de cada uno de los proyectos.



Gráfica 2-4: Comparación de los tiempos del listado y búsqueda de proyectos.

Realizado por: Morocho Henry, 2022

- **Modificar proyectos**

La **Tabla 8-4** muestra los tiempos obtenidos de manera cronometrada que se llevó a cabo durante la modificación de la información de los 4 proyectos sin el uso del sistema

Tabla 8-4: Modificar proyectos sin el uso del sistema

GESTIÓN DE PROYECTOS	
Fecha de despliegue: 13-Julio-2022	
FUNCIONALIDAD: MODIFICACIÓN PROYECTOS	
PROYECTO	TIEMPO (Minutos)
Limpieza del sector norte de la laguna.	15
Reparación de baches SECTOR BALBANERA, C 090102.	13
Renovación de recolectores de desechos Sector Santiago de Quito, calles 7732+PJF.	18
Riego para sembradíos del sector 487, Cajabamba 060352.	16
Total	62

Realizado por: Morocho Henry, 2022

El tiempo que toma realizar todo el proceso para modificar los 4 proyectos sin el uso del sistema es de 62 minutos, ya que se tiene que cotejar la información, escribirla, ordenarla y guardarla.

La **Tabla 9-4** muestra los tiempos obtenidos de manera cronometrada durante la modificación de la información de los 4 proyectos con el uso del sistema.

Tabla 9-4: Modificar proyectos con el uso del sistema

GESTIÓN DE PROYECTOS	
Fecha de despliegue: 13-Julio-2022	
FUNCIONALIDAD: MODIFICACIÓN PROYECTOS	
PROYECTO	TIEMPO (Minutos)
Limpieza del sector norte de la laguna.	2.15
Reparación de baches SECTOR BALBANERA, C 090102.	3.13
Renovación de recolectores de desechos Sector Santiago de Quito, calles 7732+PJF.	2.78
Riego para sembradíos del sector 487, Cajabamba 060352.	2.61
Total	10.67

Realizado por: Morocho Henry, 2022

El tiempo que toma realizar todo el proceso para modificar la información de los 4 proyectos utilizando el sistema es de 10.67 minutos, ya que la información esta ordenada, se la puede escoger, y llenar campos con datos de manera más simple para ser almacenada.

Para establecer la eficiencia en el proceso de modificación de cada uno de los proyectos, se realiza una comparación entre los tiempos obtenidos como se muestra en la **Tabla 10-4**.

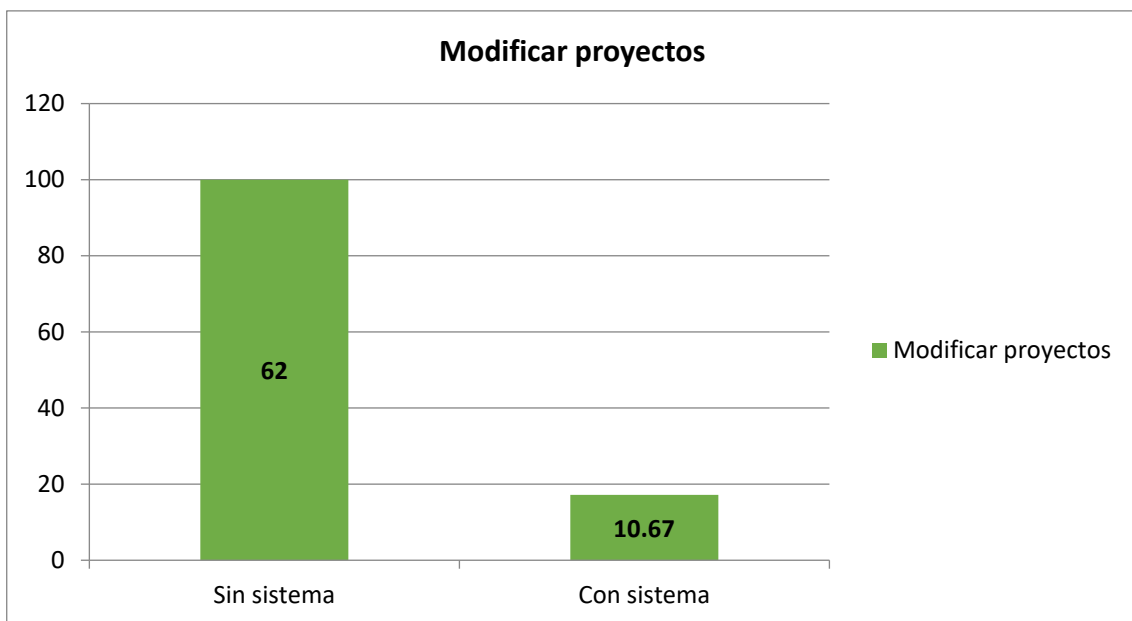
Tabla 10-4: Comparación de los tiempos de modificación de los proyectos.

GESTIÓN DE PROYECTOS		
FUNCIONALIDAD: MODIFICACIÓN PROYECTOS		
PROYECTO	TIEMPO (Minutos) con sistema	TIEMPO (Minutos) sin sistema
Limpieza del sector norte de la laguna.	2.15	15
Reparación de baches SECTOR BALBANERA, C 090102.	3.13	13

Renovación de recolectores de desechos Sector Santiago de Quito, calles 7732+PJF.	2.78	18
Riego para sembradíos del sector 487, Cajabamba 060352.	2.61	16
Total	10.67	62

Realizado por: Morocho Henry, 2022

De acuerdo con los resultados obtenidos en la **Tabla 10-4**, para el proceso de modificar información para los 4 proyectos, se emplea 62 minutos, en cambio, con el proceso automatizado se utiliza un tiempo de 10.67 minutos. Por tal motivo, se puede denotar que mediante la implementación del sistema para la modificación de información de proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta se disminuyó en un tiempo de 51.33 minutos. En la **Gráfica 3-4** se muestra los diferentes tiempos gestionados para la modificación de la información de los proyectos.



Gráfica 3-4: Comparación de tiempos de modificación

Realizado por: Morocho Henry, 2022

- ***Eliminar proyectos***

La **Tabla 11-4** muestra los tiempos obtenidos de manera cronometrada durante la eliminación que se lleva a cabo en los 4 proyectos sin el uso del sistema.

Tabla 11-4: Eliminar proyectos sin el uso del sistema

GESTIÓN DE PROYECTOS	
Fecha de despliegue: 13-Julio-2022	
FUNCIONALIDAD: ELIMINACIÓN DE PROYECTOS	
PROYECTO	TIEMPO (Minutos)
Limpieza del sector norte de la laguna.	18
Reparación de baches SECTOR BALBANERA, C 090102.	15
Renovación de recolectores de desechos Sector Santiago de Quito, calles 7732+PJF.	17
Riego para sembradíos del sector 487, Cajabamba 060352.	22
Total	72

Realizado por: Morocho Henry, 2022

El tiempo que toma realizar todo el proceso para eliminar los 4 proyectos sin el uso del sistema es de 72 minutos.

La **Tabla 12-4** muestra los tiempos obtenidos de manera cronometrada durante la eliminación que se llevó a cabo en los 4 proyectos con el uso del sistema.

Tabla 12-4: Eliminar proyectos con el uso del sistema.

GESTIÓN DE PROYECTOS	
Fecha de despliegue: 13-Julio-2022	
FUNCIONALIDAD: ELIMINACIÓN DE PROYECTOS	
PROYECTO	TIEMPO (Minutos)
Limpieza del sector norte de la laguna.	1.15
Reparación de baches SECTOR BALBANERA, C 090102.	1.11
Renovación de recolectores de desechos Sector Santiago de Quito, calles 7732+PJF.	1.25
Riego para sembradíos del sector 487, Cajabamba 060352.	1.31
Total	4.82

Realizado por: Morocho Henry, 2022

El tiempo que toma realizar todo el proceso para eliminar los 4 proyectos utilizando el sistema es de 4.82 minutos, ya que la información esta ordenada y es más simple realizar cambios y eliminarlos.

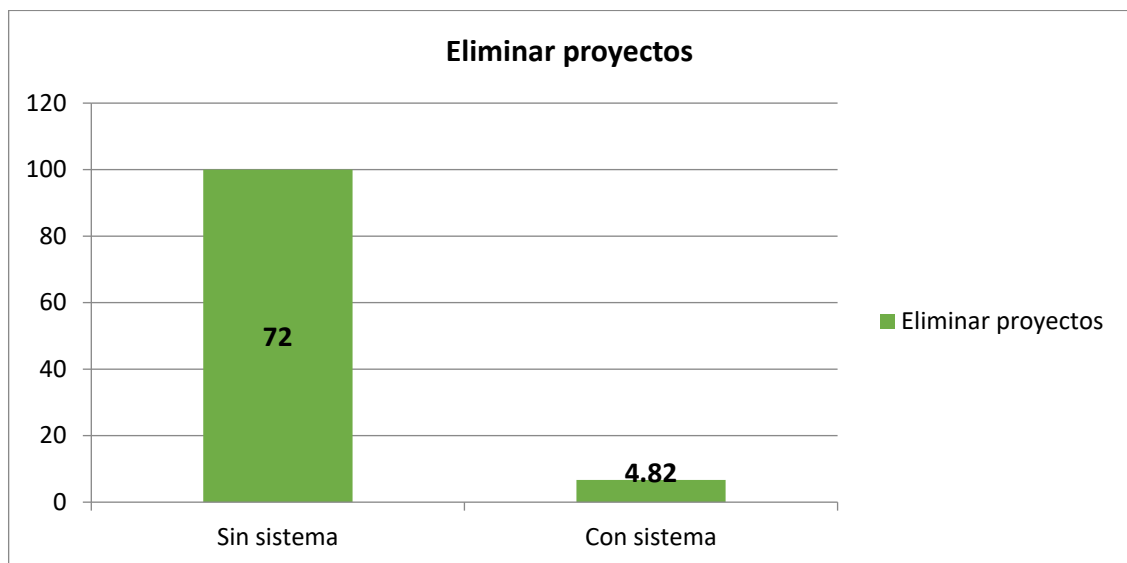
Para establecer la eficiencia en el proceso de eliminación de cada uno de los proyectos, se realiza una comparación entre los tiempos obtenidos como se muestra en la **Tabla 13-4**.

Tabla 13-4: Comparación de los tiempos de eliminación de los proyectos.

GESTIÓN DE PROYECTOS		
FUNCIONALIDAD: ELIMINACIÓN DE PROYECTOS		
PROYECTO	TIEMPO (Minutos) con sistema	TIEMPO (Minutos) sin sistema
Limpieza del sector norte de la laguna.	1.15	18
Reparación de baches SECTOR BALBANERA, C 090102.	1.11	15
Renovación de recolectores de desechos Sector Santiago de Quito, calles 7732+PJF.	1.25	17
Riego para sembradíos del sector 487, Cajabamba 060352.	1.31	22
Total	4.82	72

Realizado por: Morocho Henry, 2022

De acuerdo con los resultados obtenidos en la **Tabla 13-4**, para el proceso de eliminar información para los 4 proyectos, se emplea 72 minutos, en cambio, con el proceso automatizado se utiliza un tiempo de 4.82 minutos. Por tal motivo, se puede denotar que mediante la implementación del sistema para el seguimiento de proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta, disminuyó en un tiempo de 67.18 minutos. En el **Gráfica 4-4** se muestra los diferentes tiempos gestionados para la eliminación de los proyectos.



Gráfica 4-4: Comparación de tiempos de eliminación

Realizado por: Morocho Henry, 2022

CONCLUSIONES

- Se concluye que el procedimiento de planificación y seguimiento de los proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta depende de varios componentes y sub-procesos que son necesarios para la aceptación y puesta en marcha de los mismos. Se debe realizar una solicitud donde se especifique una propuesta, un análisis de lo planteado, establecer un personal a cargo, asignar un presupuesto, realizar una planificación, y enviar una confirmación a los beneficiados del proyecto, estos pasos sirvieron de guías para el desarrollo de los módulos del sistema, se generalizaron 4 aspectos importantes que son Administración del sitio, Planificación, Seguimiento, Evaluación y Reportes Gerenciales.
- Se determinó que el sistema posee una alta disponibilidad con un 99.33%, al aplicar el criterio de disponibilidad teniendo el tiempo total de uso del sistema y el tiempo de inactividad. Adicionalmente para evitar saturación del sistema y problemas de seguridad que puedan afectar la integridad de la información almacenada, se aplicó las técnicas de autenticación para usuarios y se dividió en roles como una técnica de acceso a la información, ya que limita las funcionalidades dependiendo del rol asignado en este caso se utilizó el rol de administrador y secretaria del GAD Municipal del Cantón Colta.
- Tal y como se pudo comprobar al utilizar la metodología ágil SCRUM en el desarrollo del aplicativo se pudo avanzar de una forma satisfactoria y obteniendo los mejores resultados del proyecto, en esta metodología se generó un total de 9 Sprint, los cuales contaban con un total de 33 historias de usuarios, en los que incluían 6 metáforas de sistema, cada sprint contaba con un tiempo determinado de 2 semanas, donde se debía cumplir 4 historias de usuario en promedio, mismas que fueron concluidas antes de la presentación de avances al equipo de desarrollo.
- Mediante la automatización del sistema se determina que existe una mejoría notable del tiempo de respuesta a las búsquedas de información de los proyectos del GAD Municipal del Cantón Colta, según el estudio realizado al contar con un listado dinámica que permite una disminución de 64.39 minutos en este proceso; los casos similares se presentan en el ingreso de los proyectos donde existe una disminución del tiempo de 30.07 minutos, en la modificación de la información de los proyectos se disminuye 51.33 minutos, en el caso de necesitar eliminar algún proyecto el tiempo disminuye en el proceso en 67.18 minutos.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda asignar los roles de administración a la persona que posea conocimientos del funcionamiento técnico del sistema.
- Se recomienda revisar los documentos adicionales que se entregan con el sistema como son los manuales de usuario y técnico en caso de poseer dudas acerca del funcionamiento de la aplicación.
- Se recomienda revisar los datos antes de su ingreso, con el fin de evitar pérdidas de datos y tiempo al gestionar la información
- Se recomienda realizar la capacitación adecuada a las personas que utilizarán el sistema, de esta manera se evitará complicaciones futuras al momento de manipularlo.
- Se recomienda para futuros cambios, como es el caso del incremento de funcionalidades se continúe utilizando la arquitectura MVC planteada durante el desarrollo del sistema, ya que esto permite continuar con la escalabilidad del mismo.

GLOSARIO

- **GAD:** acrónimo de Gobiernos Autónomos Descentralizados, son las instituciones que conforman la organización territorial del Estado Ecuatoriano y están regulados por la Constitución de la República del Ecuador (Art. 238-241) y el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD).
- **Proyecto:** Un proyecto es el conjunto de actividades a realizar de manera relacionada entre sí, con el fin de producir determinados bienes o servicios capaces de satisfacer necesidades o resolver problemas, dentro de los límites de un presupuesto y de un periodo de tiempo dado.
- **Aplicación Web:** son aquellas herramientas que utilizan los usuarios, accediendo a un servidor de internet.
- **Despliegue:** como termino *informático*, es un programa o rutina constituida por una serie de instrucciones que deben ser ejecutadas
- **Metodología:** se refiere al conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar un objetivo que rige una investigación, también considerada como una exposición doctrinal o tarea que requiere habilidades y conocimientos específicos.
- **MVC:** siglas que definen a la arquitectura Modelo Vista Controlador. Además, MVC (Modelo-Vista-Controlador) es un patrón en el diseño de software comúnmente utilizado para implementar interfaces de usuario, datos y lógica de control. Enfatiza una separación entre la lógica de negocios y su visualización
- **CRUD:** es un acrónimo de Create, Read, Update y Delete, que son las maneras en las que se puede manipular la información almacenada.

BIBLIOGRAFÍA

CABALLERO, Alberto. *Sistema de control de proyectos de construcción de vivienda usando indicadores clave* [en línea]. S.l.: 2016. Universitat Politècnica de Catalunya. Disponible en: <http://www.tdx.cat/handle/10803/396217>.

CHAVEZ, Joe. *Implementación de una aplicación web para optimizar la gestión de la óptica Chavez*. Lima: 2019. UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN.

COLL MORALES, FRANCISCO. *Proyecto* [en línea]. June 2020. S.l.: 2020. s.n. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/proyecto.html>.

DE, Marco & ARQUITECTURA DE AWS, Buena. *Pilar de la fiabilidad.* , 2020a.

DE, Marco & ARQUITECTURA DE AWS, Buena. *Pilar de la fiabilidad.* , 2020b.

DÍAZ SÁNCHEZ, Alexis Fernando. *Aplicación Web para la gestión de proyectos del departamento de desarrollo sustentable del GAD Provincial de Pastaza.* [en línea], 2018. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/9604>.

GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA. *CONTROLORÍA GENERAL DEL ESTADO-AUDITORÍA EXTERNA DP CHIMBORAZO-DPCH-0034-2021.* [en línea]. 2021. Colta: [Consulta: 1 April 2022]. Disponible en: <https://www.contraloria.gob.ec/Consultas/InformesAprobados>.

GARCÍA, Julián. *Una propuesta para el uso del paradigma guiado por modelos (MDE) para la definición y ejecución de procesos de negocios.* [en línea], 2015. Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/26740>.

ISO25000. *Eficiencia de desempeño* [en línea]. 2020. S.l.: 2020. s.n. Disponible en: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010/21-eficiencia-de-desempeno>.

ISOTOOLS. *ISO 27001 - Software ISO 27001 de Sistemas de Gestión* [en línea]. February 2022. S.l.: 2022. s.n. Disponible en: <https://www.isotools.org/normas/riesgos-y-seguridad/iso-27001/>.

JARAMILLO WILCHES, Wendy Elizabeth. *Aplicación de la metodología RUP y el patrón de diseño MVC en la construcción de un sistema de gestión académica para la Unidad Educativa Ángel de la Guarda.* [en línea], 2016. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/11264>.

LANDICHO, Junar A. *A web-based geographical project monitoring and information system for the road and highways. Journal of Electrical Systems and Information Technology* [en línea], 2018. vol. 5, no. 2, pp. 252–261. ISSN 2314-7172. DOI 10.1016/j.jesit.2016.10.011. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2314717216300927>.

LARAVEL. *Laravel - The PHP Framework For Web Artisans* [en línea]. 2022. S.l.: 2022. s.n. Disponible en: <https://laravel.com/>.

LUJÁN-MORA, Sergio. *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web.* [en línea], 2002. pp. 349. Disponible en: <https://sergiolujanmora.es/programacion-aplicaciones-web-historia-principios-basicos-clientes-web>.

MACHUCA, Fernando. *¿Qué es Laravel y cómo funciona? [2022]* [en línea]. October 2021. S.l.: 2021. s.n. Disponible en: <https://www.crehana.com/ec/blog/desarrollo-web/que-es-laravel>

MANOBANDA, Ricardo & MILLINGALLI, Mariela. *ANÁLISIS DE METODOLOGÍAS SCRUM Y XP EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA MULTIPLATAFORMA DE GESTIÓN EN EL BANCO DE GERMOPLASMA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ MEDIANTE TECNOLOGÍAS OPEN SOURCE.* La Maná: 2020. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

MARTINS, Julia. *¿Qué es la metodología Kanban y cómo funciona? .* [en línea]. 2020. [Consulta: 24 April 2022]. Disponible en: <https://asana.com/es/resources/what-is-kanban>.

MARULANDA LÓPEZ, Jaime Eduardo. *Aseguramiento de la calidad en el diseño del software.* [en línea], 2014. Disponible en: <http://repository.eafit.edu.co/handle/10784/5270>.

MYSQL. *MySQL* [en línea]. 2022. S.l.: 2022. s.n. Disponible en: <https://www.mysql.com/>.

NAVARRO, Diego. *Seguimiento de proyectos con el Análisis del Valor Ganado* [en línea]. 2015. S.l.: 2015. s.n. Disponible en: http://www.armell.com/docs/avg_v1.pdf.

OTWELL, Taylor. *Laravel - The PHP Framework For Web Artisans* [en línea]. 2022. S.l.: 2022. s.n. Disponible en: <https://laravel.com/>.

SARABIA SANANGO, Juan Pedro. *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL SEGUIMIENTO Y PUBLICACIÓN DE PROYECTOS DEL GADPR COMPUTAD PERTENECIENTE AL CANTÓN CHUNCHI, DESARROLLADO EN PHP CON FRAMEWORK LARAVEL Y GESTOR DE DATOS MYSQL: INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO "SAN GABRIEL"* [en línea]. June 2021. S.l.: 2021. s.n. Disponible en: <https://www.sangabrielriobamba.edu.ec/tesis/sistemas/tesis26.pdf>.

SGSI. *SGSI* [en línea]. 2020. S.l.: 2020. s.n. Disponible en: <https://www.iso27000.es/sgsi.html>.

VILLAMAR, MARCO ANTONIO. *APLICACIÓN MÓVIL PARA PUBLICIDAD Y VENTAS DEL ALMACÉN BABAHOYO ADÉMICO DE MAGISTER EN INFORMÁTICA.* Ambato: 2017. UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES.

ANEXOS

ANEXO B: ESTIMACIONES COCOMO II

Figura 1: Puntos de Función

SLOC Input Dialog - GAD COLTA PROY

Sizing Method

SLOC

Function Points

Adaptation and Reuse

Breakage

% of code thrown away due to requirements evolution and volatility

REVL

Module Size in Function Points

Language

Ratio Type : Jones David

Calculation Method : Using Table Input Calculated Function Point

Function Type	# of Function Points			SubTotal
	Low	Average	High	
Inputs	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="7"/>	50
Outputs	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="4"/>	33
Files	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>	90
Interfaces	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	7
Queries	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	100
Total Unadjusted Function Points				280
Equivalent Total in SLOC				1120

Realizado por: Morocho Henry, 2022

Inputs:

Entradas externas: los elementos proporcionados por el usuario que describen distintos datos orientados a la aplicación (como nombres de archivos y selecciones de menú)

Cuenta cada dato de usuario único o tipo de entrada de control de usuario que:

- (i) Entra en el límite externo del sistema de software que se está medido y;
- (ii) Agrega o cambia datos en un archivo interno lógico.

Outputs:

Salidas externas: Los elementos proporcionados al usuario que generan distintos datos orientados a la aplicación (como informes y mensajes, en lugar de los componentes individuales de estos)

Cuenta cada dato de usuario único o tipo de salida de control que sale del límite externo del sistema que se está midiendo.

Files:

Archivos maestros lógicos en el sistema: Cuenta cada grupo lógico principal de datos de usuario o control información en el sistema de software como un archivo interno lógico escribe. Incluya cada archivo lógico (por ejemplo, cada grupo lógico de datos) que es generado, utilizado o mantenido por el sistema de software.

Interfaces:

Interfaces legibles por máquina a otros sistemas: Los archivos pasados o compartidos entre sistemas de software deben ser contados como tipos de archivos de interfaz externa dentro de cada sistema

Queries:

Consultas: Entradas interactivas que requieren una respuesta

Cuenta cada combinación única de entrada-salida, donde una entrada causa y genera una salida inmediata, como un tipo externo de consulta.

- Estimación personal, costo y tiempo

Figura 2: Estimación personal, costo y tiempo

The screenshot shows a software estimation tool interface. At the top, there is a toolbar with icons for file operations. Below the toolbar, the 'Project Name' is 'SAD COLTA PROY', the 'Scale Factor' is '18.97', and the 'Development Model' is 'Early Design'. A table with 13 columns is displayed, showing the following data for the project:

X	Module Name	Module Size	LABOR Rate (\$/month)	EAF	Language	NCM Effort DEV	EST Effort DEV	PROD	COST	INST COST	Staff	RISK
	SAD COLTA PROY	F:1120	500.00	1.00	Object-Orient	3.3	3.3	336.3	1665.11	1.5	0.6	0.0

At the bottom of the interface, there is a summary section with the following data:

Total Lines of Code:	1120	Estimated Optimistic	2.2	4.7	502.0	1115.62	1.0	0.8	
Hours/PM:	152.00	Most Likely	3.3	5.4	336.3	1665.11	1.5	0.6	0.0
		Pessimistic	5.0	6.1	224.2	2497.66	2.2	0.8	

Realizado por: Morocho Henry, 2022

ANEXO C: GESTIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS

Tabla 1: Valoración de la exposición

Exposición al riesgo	Valor	Color
Baja	1 o 2	1
Media	3 o 4	2
Alta	Mayor a 6	3

Realizado por: Morocho Morocho, 2022

Tabla 2: Valoración de la prioridad

Impacto probabilidad.	Bajo = 1	Moderado= 2	Alto =3	Critico=4
Alta = 3	3	6	9	12
Media= 2	2	4	6	8
Baja = 1	1	2	3	4

Realizado por: Morocho Henry, 2022

Tabla 3: Identificación y análisis de riesgos

Identificación	Descripción	Probabilidad			Impacto		Exposición al riesgo.	
		%	Proba.	Valor	Impa.	Valor	Exposición	Valor
R1-Proyecto	Mala recopilación de información para los requisitos funcionales.	80%	ALTA	3	CRITICO	4	ALTA Baja	12
R2- Proyecto	Mala planificación de los recursos a ocupar y tiempo requerido para el proyecto	75%	ALTA	3	CRITICO	4	ALTA Media	12
R3- Proyecto	Incumplimiento de la planificación establecida por los integrantes de equipo de desarrollo.	80%	ALTA	3	CRITICO	4	MEDIA	12
R4- Técnico	Fallo en el hardware a emplear.	40%	MEDIA	2	MODERADO	2	MEDIA	4
R5- Proyecto	Falta de conocimiento en la tecnología a ser implementada en el Sistema.	50%	MEDIA	3	MODERADO	2	ALTA	6
R6-Negocio	Incomprensión entre el desarrollador y el cliente.	10%	BAJA	1	BAJO	1	BAJA	1

R7- Negocio	Excesivo trámite burocrático.	10%	BAJA	1	BAJO	1	BAJA	1
-------------	-------------------------------	-----	------	---	------	---	------	---

Realizado por: Morocho Henry, 2022

Tabla 4: Determinación de la prioridad del riesgo

ID RIESGO	DESCRIPCIÓN	EXPOSICIÓN	VALOR	PRIORIDAD
R1-Proyecto	Mala recopilación de información para los requisitos funcionales.	ALTA	12	1
R2- Proyecto	Mala planificación de los recursos a ocupar y tiempo requerido para el proyecto	ALTA	12	1
R3- Proyecto	Incumplimiento de la planificación establecida por los integrantes de equipo de desarrollo.	ALTA	12	1
R5- Proyecto	Falta de conocimiento en la tecnología a ser implementada en el Sistema.	MEDIA	6	3
R4- Técnico	Fallo en el hardware a emplear.	MEDIA	4	3
R6-Negocio	Incomprensión entre el desarrollador y el cliente.	BAJA	1	3

R7- Negocio	Excesivo trámite burocrático.	BAJA	1	3
-------------	-------------------------------	------	---	---

Realizado por: Morocho Henry, 2022

Tabla 5: Hojas de Gestión de Riesgos

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R1-Proyecto			
Probabilidad: Alta Valor: 3	Impacto: Crítico Valor: 4	Exposición: Alta Valor: 12	Prioridad: Alta
DESCRIPCIÓN: Mala recolección de información para los requisitos funcionales.			
<p>REFINAMIENTO:</p> <p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Falta de comunicación con el cliente Visión de los desarrolladores diferente que la del cliente Dificultad del cliente para relacionar sus necesidades con los requerimientos dados del desarrollador de capturar la información relevante de los requisitos <p>Consecuencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> Incremento en los costos de desarrollo Retraso del proyecto Difícil mantenimiento del software Mala calidad del software 			
<p>REDUCCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> Interacción con el cliente en cada fase del desarrollo para ir validando los requerimientos Documentar cada requisito e ir controlando el cumplimiento del mismo. 			
<p>SUPERVISIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grado de compromiso del equipo de desarrollo en el proyecto Mejor relación del equipo desarrollador con el cliente Comprobar el cumplimiento de los estándares de documentación Verificar la correcta adaptación de los nuevos cambios al proyecto 			

GESTIÓN:

- Flexibilidad adaptando los nuevos cambios sin afectar los avances desarrollados
- Estimar nuevos costos por los cambios a realizar
- Realizar cambios con el menor costo posible
- Mantener el funcionamiento individual y en conjunto de los requerimientos establecidos por el cliente en todo momento.

Realizado por: Morocho Henry, 2022

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO

ID. DEL RIESGO: R2- Proyecto

Probabilidad: Alta
Valor: 3

Impacto: Crítico
Valor: 4

Exposición: Alta
Valor: 12

Prioridad: Alta

DESCRIPCIÓN: Mala planificación de los recursos a ocupar y tiempo requerido para el proyecto

REFINAMIENTO:

Causas:

- Falta de conocimiento del modelo matemático para el proceso de estimación de esfuerzo.
- Demasiada percepción de funcionamiento del sistema sin considerar posteriores cambios.

Consecuencias:

- Bajo rendimiento del software.
- Insatisfacción del cliente.
- Suspensión del desarrollo del software.

REDUCCIÓN:

- Replantear la estimación de esfuerzo mediante métodos matemáticos diferentes para analizar el más adecuado.
- Dar más atención a establecer estimaciones de tiempo y esfuerzo por parte del equipo de desarrollo ya que de esto depende el éxito del proyecto.

SUPERVISIÓN:

- Monitorear constantemente los recursos existentes ya sean de hardware o software.
- Analizar si es adecuado el replanteamiento de estimación de esfuerzo dependiendo el nivel de afección.
- Verificar la correcta adaptación de los nuevos cambios al proyecto.
- Refactorizar constantemente cada parte del sistema para evitar un mayor contratiempo a posteriori.

GESTIÓN:

- Llegar a un acuerdo con el cliente sobre el incremento del costo y la fecha de entrega del proyecto por los nuevos cambios a realizar.
- Mantener informado constantemente al cliente de los cambios que puede existir en cuanto a tiempo y esfuerzo de desarrollo, para que así se mantenga al tanto de las dificultades a las que se enfrenta el proyecto.

Realizado por: Morocho Henry, 2022

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO

ID. DEL RIESGO: R3- Proyecto

Probabilidad: Alta
Valor: 3

Impacto: Crítico
Valor: 4

Exposición: Alta
Valor: 12

Prioridad: Alta

DESCRIPCIÓN: Incumplimiento de la planificación establecida por los integrantes de equipo de desarrollo.

REFINAMIENTO:

Causas:

- Falta de interés en el proceso de desarrollo del sistema.
- Problemas personales
- No comprender la estructura ni el funcionamiento del proyecto.
- Falta de coordinación de roles entre los miembros del equipo de desarrollo.

Consecuencias:

- Sobrecarga de trabajo para próximas iteraciones respecto a la que está en curso.
- Insatisfacción y falta de confianza por parte del cliente
- Agotar presupuesto económico antes de concluir con el proyecto
- Suspensión del desarrollo del software.

REDUCCIÓN:

- Establecer parámetros de cumplimiento estrictos para los integrantes del equipo de desarrollo como por ejemplo excluir de la iteración en curso a los que incumplen la planificación.
- Autoevaluar los conocimientos que poseen los integrantes del equipo para reforzar con lo necesario a quienes tengan dificultad de aprendizaje.

SUPERVISIÓN:

- Monitorear constantemente las tareas a realizar en cada iteración de desarrollo del proyecto.
- Actualizar constantemente los requisitos del proyecto para ver el alcance al que se va a llegar en el tiempo establecido.
- Analizar si es adecuado el replanteamiento de estimación de esfuerzo dependiendo el nivel de afección.
- Verificar la correcta adaptación de los nuevos cambios al proyecto.

GESTIÓN:

- Mantener actualizada la documentación para verificar el avance del proyecto de acuerdo con la planificación.
- Llevar un seguimiento continuo en el desarrollo de cada requerimiento.

Realizado por: Morocho Henry, 2022

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO

ID. DEL RIESGO: R4- Técnico

Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Baja Valor: 1	Exposición: Baja Valor: 1	Prioridad: Media
DESCRIPCIÓN: Fallo en el hardware a emplear.			
REFINAMIENTO: Causas: <ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos de almacenamiento atrofiados. • Factores ambientales • Accidentes Laborales Consecuencias: <ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los costos de desarrollo. • Suspensión temporal del proyecto. • Retraso del proyecto 			
REDUCCIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Mantener información respaldada del software del sistema en desarrollo. • Mantener las normas de seguridad vigentes en el entorno de trabajo. 			
SUPERVISIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Subir un respaldo cada día del avance del proyecto. 			
GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Comprar un nuevo equipo. • Recuperar copia de seguridad. • El jefe del proyecto puede volver asignar recursos y reajustar la planificación. 			

Realizado por: Morocho Henry, 2022

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R5- Proyecto			
Probabilidad: Media Valor: 3	Impacto: Moderado Valor: 2	Exposición: Alto Valor: 6	Prioridad: Media

DESCRIPCIÓN: Falta de conocimiento en la tecnología a ser implementada en el Sistema.

REFINAMIENTO:

Causas:

- El equipo de desarrollo tiene poca experiencia.
- Los integrantes del equipo tienen pocos conocimientos en las herramientas que se está desarrollando el proyecto.
- No existe capacitación para el equipo de desarrollo.
- Falta de tiempo para familiarizarse con las herramientas de desarrollo.

Consecuencias:

- Retraso del proyecto
- Incremento de los costos en el desarrollo
- Incremento de costos en la capacitación del equipo de desarrollo.
- Pérdida de tiempo en iteraciones poco complicadas.
- Mala calidad del software
- Cliente poco satisfecho

REDUCCIÓN:

- Conocer las capacidades de cada integrante del equipo de desarrollo.
- Comunicación con el equipo de trabajo.
- Elegir una metodología de desarrollo que sea flexible a cambios.

SUPERVISION:

- Compromiso del equipo de desarrollo en el proyecto.
- No asignar trabajo adicional a los integrantes del equipo de desarrollo.
- Cumplir con la planificación planteada.
- Verificar la correcta adaptación de los nuevos cambios al proyecto.

GESTIÓN:

- Comunicación con los integrantes del equipo de desarrollo.
- Reajuste de la planificación.
- Tener toda la documentación de cada iteración terminada.
- Realizar cambios con el menor costo.

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R6-Negocio			
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Baja Valor: 1	Exposición: Baja Valor: 1	Prioridad: Baja
DESCRIPCIÓN: Incomprensión entre el desarrollador y el cliente.			
<p>REFINAMIENTO:</p> <p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El desarrollador tiene una visión diferente al del cliente. ● Poca comunicación entre cliente y desarrollador. ● Poca colaboración en el desarrollo del proyecto por parte del cliente. ● Poca motivación por parte del desarrollador. <p>Consecuencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Retraso del proyecto ● Aumento de la carga de trabajo. ● Retiro de algún integrante del equipo de desarrollo. ● Cliente poco satisfecho. 			
<p>REDUCCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comunicación directa del desarrollador con el cliente. ● Crear grupos de motivación para el equipo de trabajo. ● Elegir una metodología de desarrollo que sea flexible a cambios. ● Respetar los horarios establecidos en la planificación. 			
<p>SUPERVISION:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Compromiso del desarrollador. ● Mejor relación por parte del desarrollador con el cliente. ● Verificar la correcta adaptación de los nuevos cambios al proyecto. 			

GESTIÓN:

- Tener toda la documentación y backup de todo el desarrollo del proyecto.
- Flexibilidad adaptando los nuevos cambios sin afectar los avances desarrollados.
- Dialogar con el cliente y llegar a un acuerdo sobre los cambios a realizar.
- Mejorar la comunicación entre ambas partes.

Realizado por: Morocho Henry, 2022

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO

ID. DEL RIESGO: R7- Negocio

Probabilidad: Baja
Valor: 1

Impacto: Baja
Valor: 1

Exposición: Baja
Valor: 1

Prioridad: Baja

DESCRIPCIÓN: Excesivo trámite burocrático.

REFINAMIENTO:

Causas:

- Las políticas de gestión del departamento fueron cambiadas durante el desarrollo del proyecto.
- Los desarrolladores no tienen conocimiento de las políticas del departamento.
- El reglamento ya cumplía con la vigencia establecida.
- El proyecto tardó más del tiempo planificado.

Consecuencias:

- Suspensión temporal del proyecto
- Incremento de los costos en el desarrollo
- Suspensión indefinida del proyecto.

REDUCCIÓN:

- Identificar claramente la necesidad del cliente.
- Comunicación frecuente con el cliente en cada avance del proyecto.
- Elegir una metodología de desarrollo que sea flexible a cambios.

SUPERVISIÓN:

- Compromiso del equipo de desarrollo para cumplir con la planificación sin retrasos.
- Comprobar el cumplimiento de los estándares de documentación.
- Tener en cuenta los reglamentos de la institución a la hora de la planificación del proyecto.
- Verificar la correcta adaptación de los nuevos cambios al proyecto.

GESTIÓN:

- Tener toda la documentación y backup del avance del proyecto.
- Flexibilidad a la hora de adaptar los nuevos cambios.
- Estimar nuevos costos por los cambios a realizar.
- Dialogar con el cliente y llegar a un acuerdo sobre los cambios a realizar de acuerdo a las nuevas políticas de gestión.
- Nueva asignación de recursos y reajuste de planificación.

Realizado por: Morocho Henry, 2022

**ANEXO D: ENTREVISTA REALIZADA PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
ENTREVISTA AL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA**



**Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
Facultad de Informática y Electrónica
Ingeniería en software**

Objetivo: Identificar las necesidades y el problema que tiene el GAD Municipal del Cantón Colta con la planificación y el seguimiento de proyectos, por medio de una entrevista al encargado del área TICs y a los encargados del área de proyectos, para posteriormente diseñar una solución a través de un sistema.

Herramienta de estudio: Formulario

Técnica de estudio: Entrevista

Entrevistador: Henry Ismael Morocho Guaman

Entrevistados: Encargado del área de TICs Ing. Fabián Ashqui y encargados del área de proyectos.

1. ¿Cuál es la problemática que buscan solucionar a través del sistema?
2. ¿Cuentan con un sistema automatizado para la planificación y seguimiento de proyectos?
3. ¿Cómo llevan a cabo el proceso de planificación y seguimiento de proyectos?
4. ¿Con qué frecuencia se consulta la información de los proyectos?
5. ¿Quiénes tendrán acceso a la información?
6. ¿Qué herramientas se utilizarán para el desarrollo del aplicativo?
7. ¿Cuál es la forma de almacenamiento de la información?
8. ¿Cuáles serán los límites de ingreso al sistema de información según el cargo de los usuarios?
9. ¿Tiene los usuarios que van a utilizar el sistema experiencia con aplicación informática?
10. ¿Cada que tiempo actualizan los registros de la información almacenada sobre los proyectos?
11. ¿Qué información se va a procesar?
12. ¿Qué interfaces van a ser establecidas en el sistema?
13. ¿Cuáles son las características que necesita tener el sistema?

ANEXO D: DICCIONARIO DE DATOS

avance

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
avance_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
avance_proyecto_id	int(11)	No		proyectos -> proyectos_id
avance_doc	varchar(100)	No		
avance_fechainforme	date	No		
avance_observacion	varchar(100)	No		
avance_estado	varchar(100)	No		
avance_update	timestamp	Si	<i>NULL</i>	
avance_create	timestamp	Si	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	avance_id	5
avance_proyecto_id_foreign	BTREE	No	No	avance_proyecto_id	5

comunidad

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
comunidad_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	
comunidad_name	varchar(100)	No	
comunidad_ubicacion	varchar(100)	No	
comunidad_type_sociedad	varchar(100)	No	
comunidad_type_organizacion	varchar(100)	No	
comunidad_type_suborganizacion	varchar(100)	No	
comunidad_num_hom	int(10)	Sí	<i>NULL</i>
comunidad_num_muj	int(10)	Si	<i>NULL</i>
comunidad_num_poblacion	int(10)	Si	<i>NULL</i>
comunidad_num_familias	int(10)	Si	<i>NULL</i>
comunidad_num_mestizos	int(10)	Sí	<i>NULL</i>
comunidad_num_indigenas	int(10)	Sí	<i>NULL</i>
comunidad_cont_name	varchar(100)	No	
comunidad_cont_direccion	varchar(100)	No	
comunidad_cont_tel	varchar(100)	No	
comunidad_cont_email	varchar(100)	No	
comunidad_ruc	varchar(100)	No	
comunidad_name_banco	varchar(100)	No	
comunidad_num_cuenta	varchar(100)	No	
comunidad_type_cuenta	varchar(100)	No	
comunidad_observaciones	varchar(100)	No	
comunidad_create	timestamp	No	0000-00-00 00:00:00
comunidad_update	timestamp	No	current_timestamp()

comunidad_description	varchar(100)	No	
comunidad_state	tinyint(4)	No	

Índice

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	comunidad_id	2
comunidad_comunidad_description_u nique	BTREE	Si	No	comunidad_descript ion	2

comunidad_proyecto

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
comunidad_proyecto_id (Primaria)	int(11)	No		
comunidad_id	int(10)	No		comunidad -> comunidad_id
proyecto_id	int(10)	No		proyectos -> proyectos_id

Índice

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	comunidad_proyecto_id	0
comunidad_id_foreign	BTREE	No	No	comunidad_id	0
proyecto_id_foreign	BTREE	No	No	proyecto_id	0

convencios

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
conventions_id (Primaria)	int(10)	No		
conventions_name	text	No		
conventions_type	text	No		
conventions_file	varchar(255)	No		
conventions_state	tinyint(4)	No		
conventions_create	timestamp	No	0000-00-00 00:00:00	
conventions_update	timestamp	No	current_timestamp()	
conventions_management area	int(10)	No		management_area -> management_area_id

Índice

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	conventions_id	0
conventions_conventions_ma nagement_area_foreign	BTREE	No	No	conventions_manag ement_area	0

cultural_management

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
cultural_management_id (Primaria)	int(10)	No		

cultural_management_name	varchar(100)	No		
cultural_management_image	varchar(100)	No		
cultural_management_description	text	Si	NULL	
cultural_management_create	timestamp	No	0000-00-00 00:00:00	
cultural_management_update	timestamp	No	current_timestamp()	
cultural_management_state	tinyint(4)	No		
cultural_management_management_area	int(10)	No		management_area -> management_area_id

Índice

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	cultural_management_id	1
cultural_management_cultural_management_name_unique	BTREE	Si	No	cultural_management_name	1
cultural_management_cultural_management_management_area_foreign	BTREE	No	No	cultural_management_management_area	1

directiva

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
directiva_id (Primaria)	int(10)	No		
directiva_comunidad_id	int(10)	Si	NULL	comunidad -> comunidad_id
directiva_descripcion	varchar(100)	No		
directiva_estado	int(10)	Si	NULL	

Índice

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	directiva_id	3
directiva_comunidad_id_foreign	BTREE	No	No	directiva_comunidad_id	3

download

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
download_id (Primaria)	int(10)	No		
download_name	varchar(100)	No		
download_description	text	No		
download_file	varchar(100)	No		
download_state	tinyint(4)	No		
download_create	timestamp	No	0000-00-00 00:00:00	
download_update	timestamp	No	current_timestamp()	
download_management_area	int(10)	No		management_area -> management_area_id

Índice

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	download_id	0
download_download_name_unique	BTREE	Si	download_name	0
download_download_management_area_foreign	BTREE	No	download_management_area	0

financiamiento_proyecto

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
financiamiento_proyecto_id (Primaria)	int(11)	No		
financiamiento_id	int(10)	No		presupuesto-> presupuesto_id
proyecto_id	int(10)	No		proyectos -> proyectos_id
financiamiento_proyecto_update	timestamp	Si	NULL	
financiamiento_proyecto_create	timestamp	Si	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	financiamiento_proyecto_id	3
financiamiento_id_foreign	BTREE	No	No	financiamiento_id	3
proyecto_id_foreign	BTREE	No	No	proyecto_id	3

gallery

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
gallery_id (Primaria)	int(10)	No		
gallery_name	varchar(100)	No		
gallery_description	text	Si	NULL	
gallery_state	tinyint(4)	No		
gallery_create	timestamp	No	0000-00-00 00:00:00	
gallery_update	timestamp	No	current_timestamp()	
gallery_management_area	int(10)	No		management_area -> management_area_id

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	gallery_id	0
gallery_gallery_name_unique	BTREE	Si	No	gallery_name	0
gallery_management_area_foreign	BTREE	No	No	gallery_management_area	0

infoc1_comunidad

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
infoc1_id (Primaria)	int(11)	No		
infoc1_id_comunidad	int(10)	Si	NULL	comunidad-> comunidad_id
infoc1_id_tiposinfocensal	int(10)	Si	NULL	tiposinfocenso1 -> Tiposinfocenso_id
infoc1_infocensalparam	int(10)	Si	NULL	infocenso -> infocenso_id
infoc1_valor	int(10)	Si	NULL	
updated_at	timestamp	Si	NULL	

created_at	timestamp	Si	NULL	
------------	-----------	----	------	--

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	infoc1_id	3
infoc1_id_comunidad_foreign	BTREE	No	No	infoc1_id_comunidad	3
infoc1_id_tipoinfocensal_foreign	BTREE	No	No	infoc1_id_tipoinfocensal	3
infoc1_infocensalparam_foreign	BTREE	No	No	infoc1_infocensalparam	3

infoc2 comunidad

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
infoc2_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
infoc2_id_comunidad	int(10)	Si	NULL	comunidad-> comunidad_id
infoc2_id_tipoinfocensal	int(10)	Si	NULL	tiposinfocenso2 -> Tiposinfocenso_id
infoc2_infocensalparam	int(10)	Si	NULL	infocenso2 -> infocenso2_id
infoc2_valor	int(10)	Si	NULL	
updated_at	timestamp	Si	NULL	
created_at	timestamp	Si	NULL	

indices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetad	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento
PRIMARY	BTREE	Si	No	infoc2_id	5	A
infoc2_id_comunidad_foreign	BTREE	No	No	infoc2_id_comunidad	2	A
infoc2_id_tipoinfocensal_foreign	BTREE	No	No	infoc2_id_tipoinfocensal	5	A
infoc2_infocensalparam_foreign	BTREE	No	No	infoc2_infocensalparam	5	A

infocenso

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
infocenso_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
infocenso_id_Tipos	int(10)	No		tiposinfocenso1 -> Tiposinfocenso_id
infocenso_description	varchar(100)	No		
infocenso_update	timestamp	Si	NULL	
infocenso_create	timestamp	Si	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	infocenso_id	6
infocenso_id_Tipos_foreign	BTREE	No	No	infocenso_id_Tipos	6

infocenso2

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
infocenso2_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	
infocenso2_id_Tipos	int(10)	No	tiposinfocenso2 -> Tiposinfocenso_id

infocenso2_description	varchar(100)	No	
------------------------	--------------	----	--

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	infocenso2_id	5
infocenso2_id_Tipos_foreign	BTREE	No	No	infocenso2_id_Tipos	5

integrantes

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
integrantes_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	
integrantes_directiva_id	int(10)	No	
integrantes_nombres	varchar(100)	No	
integrantes_cargo	varchar(100)	No	
integrantes_sexo	varchar(100)	No	
integrantes_directiva_fechaini	date	No	
integrantes_directiva_fechafin	date	No	
updated_at	date	No	
created_at	date	No	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento
PRIMARY	BTREE	Si	No	integrantes_id	4	A

link

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
link_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No		
link_name	varchar(100)	No		
link_url	varchar(S00)	No		
link_description	text	Si	NULL	
link_state	tinyint(4)	No		
link_category	int(10)	No		comunidad-> comunidad id
link_create	timestamp	No	0000-00-00 00:00:00	
link_update	timestamp	No	current_timestamp()	
link_management_area	int(10)	No		management_area -> management area id

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna
PRIMARY	BTREE	Si	No	link_id
link_link_name_unique	BTREE	Si	No	link_name
link_link_category_foreign	BTREE	No	No	link_category
link_link_management_area_foreign	BTREE	No	No	link_management_area

management_area

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
---------	------	------	----------------

management_area_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	
management_area_name	varchar(100)	No	
management_area_siglas	varchar(10)	No	
management_area_provincia	varchar(100)	No	
management_area_ciudad	varchar(100)	No	
management_area_ruc	varchar(15)	No	
management_area_ruc_descriptio n	text	Si	NULL
management_area_logo	varchar(100)	Si	NULL
management_area_phone	varchar(100)	Si	NULL
management_area_fax	varchar(100)	Si	NULL
management_area_map	text	Si	NULL
management_area_mission	text	Si	NULL
management_area_vision	text	Si	NULL
management_area_create	timestamp	No	0000-00-00 00:00:00
management_area_update	times tamp	No	current_timestamp()
management_area_objective	text	Si	NULL
management_area_description	text	Si	NULL
management_area_functions	text	Si	NULL
management_area_mail	varchar(100)	Si	NULL
management_area_direction	varchar(100)	Si	NULL
management_area_image_mission	varchar(100)	Si	NULL
management_area_image_objective	varchar(100)	Si	NULL
management_area_image	varchar(100)	Si	NULL
managment_main_image1	varchar(150)	Si	NULL
managment_main_image2	varchar(150)	Si	NULL
managment_main_image3	varchar(150)	Si	NULL
managment_main_image4	varchar(150)	Si	NULL

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna
PRIMARY	BTREE	Sí	No	management_area_id
management_area_management_area_name_unique	BTREE	Si	No	management area name
management_area_management_area_logo_unique	BTREE	Sí	No	management area logo

miembro

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
miembro_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	
miembro_directiva_id	int(10)	No	directiva-> directiva_id
miem bro_nombres	varchar(100)	No	
miembro_cargo	varchar(100)	No	
miem brosexo	varchar(100)	No	
miembro_directiva_fechaini	date	No	

miembro_directiva_fechafin	date	No	
updated_at	date	No	
created_at	date	No	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	miembro id	4
miembro_directiva_id_foreign	BTREE	No	No	miembro_directiva_id	4

multimedia

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
multimedia_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No		
multimedia_name	varchar(100)	No		
multimedia_url	varchar(255)	Si	NULL	
multimedia_news	int(10)	Si	NULL	news -> news_id
multimedia_gallery	int(10)	Si	NULL	gallery -> gallery_id
multimedia_cultural_management_types	int(10)	Si	NULL	cultural_management_types -> cultural_management_types_id
multimedia_type	int(10)	No		multimedia_type -> multimedia_type_id
multimedia_create	timestamp	No	000-00-00 00:00:00	
multimedia_update	timestamp	No	current_timestamp()	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna
PRIMARY	BTREE	Si	No	multimedia_id
multimedia_multimedia_news_foreign	BTREE	No	No	multimedia_news
multimedia_multimedia_type_foreign	BTREE	No	No	multimedia_type
multimedia_multimedia_gallery_foreign	BTREE	No	No	multimedia_gallery
multimedia_multimedia_cultural_management_types_foreign	BTREE	No	No	multimedia_cultural_management_types

multimedia_type

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
multimedia_type_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	
multimedia_type_description	varchar(100)	No	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna
PRIMARY	BTREE	Si	No	multimedia_type_id

multimedia_type_multimedia_type_description_unique	BTREE	Si	No	multimedia_type_description
--	-------	----	----	-----------------------------

news

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
news_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No		
news_title	varchar(100)	No		
news_content	text	No		
news_alias	varchar(100)	No		
news_create	timestamp	No	0000-00-0000:00:00	
news_update	timestamp	No	current_timestamp()	
news_state	inyint(4)	No		
news_type	int(10)	No		news_type -> news_type_id
news_management_area	int(10)	No		management_area -> management_area_id
news_user	int(10)	No		user -> user_id
news_photo	varchar(100)	Si	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cotejamiento
PRIMARY	BTREE	Si	No	news_id	A
news_news_alias_unique	BTREE	Si	No	news_alias	A
news_news_type_foreign	BTREE	No	No	news_type	A
news_news_management_area_foreign	BTREE	No	No	news_management_area	A
news_user	BTREE	No	No	news_user	A

news_type

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
news_type_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	
news_type_description	varchar(100)	No	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	news_type_id	3
news_type_news_type_descriplion_unique	BTREE	Si	No	news_type_descriplion	3

password_resets

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
---------	------	------	----------------

email	varchar(255)	No	
token	varchar(255)	No	
created_at	timestamp	Si	NULL

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
password_resets_email_index	BTREE	No	No	email (191)	0
password_resets_token_index	BTREE	No	No	token (191)	0

personal

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
personal_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	
personal_name	varchar(100)	No	
personal_cargo	varchar(100)	No	
personal_tlf	varchar(100)	No	
personal_last_name	varchar(100)	Si	NULL
personal_cv	varchar(100)	Si	NULL
personal_ci	varchar(100)	Si	NULL
personal_direccion	varchar(100)	Si	NULL
personal_email	varchar(100)	Si	NULL

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	personal_id	0

personal_proyecto

Columna	Tipo	Nulo	Predeter.....	Enlaces a
personal_proyecto_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
personal_id	int(10)	No		personal -> personal_id
proyecto_id	int(10)	No		proyectos -> proyectos_id

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento
PRIMARY	BTREE	Si	No	personal_proyecto_id	0	A
personal_id_foreign	BTREE	No	No	personal_id	0	A
proyecto_id_foreign	BTREE	No	No	proyecto_id	0	A

presupuesto

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
presupuesto_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	

presupuesto_monto	float	No	
presupuesto_acumulado	float	No	
presupuesto_observacion	varchar(100)	No	
presupuesto_estado	varchar(100)	No	
presupuesto_update	timestamp	Si	NULL
presupuesto_create	timestamp	Si	NULL

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	presupuesto_id	3

proyectos

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
proyectos_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	
proyectos_name	varchar(100)	No	
proyectos_fechaini	date	No	
proyectos_fechafin	date	No	
proyectos_objetivo	varchar(100)	No	
proyectos_nmeses	int(10)	Si	NULL
proyectos_Cumrequisitos	varchar(100)	Si	NULL
proyectos_estado	varchar(100)	Si	NULL
proyectos_numlnf	int(11)	Si	NULL
proyectos_update	limestamp	Si	NULL
proyectos_create	timestamp	Si	NULL

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	proyectos_id	3

requirements_program

Columna	Tipo	Nulo
requirements_program_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No
requirements_program_description	varchar(150)	No
requirements_program_program	int(11)	No

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna
PRIMARY	BTREE	Si	No	requirements_program_id
fk_requirements_program_program	BTREE	No	No	requirements_program_program

slider

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
slider_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	
slider_name	char(50)	Sí	NULL
slider_description	char(50)	Sí	NULL
slider_update	timestamp	No	current_timestamp()
slider_create	timestamp	No	current_timestamp()
slider_image	varchar(255)	No	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	slider_id	

social_network

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
social_network_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No		
social_network_name	varchar(100)	No		
social_network_url	varchar(500)	No		
social_network_image	varchar(255)	No		
social_network_state	tinyint(4)	No		
social_network_create	timestamp	No	0000-00-00 00:00:00	
social_network_update	timestamp	No	current_timestamp()	
social_network_management_area	int(10)	No		management_area -> management_area id

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna
PRIMARY	BTREE	Si	No	social_networkid
social_network_social_network_name_unique	BTREE	Si	No	social_network_name
social_network_social_network_management_area_foreign	BTREE	No	No	social_network_management_area

tiposinfocenso1

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
Tiposinfocenso_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	
Tiposinfocenso_description	varchar(100)	No	

tiposinfocenso2

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
Tiposinfocenso_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	

Tiposinfocenso_description	varchar(100)	No	
----------------------------	--------------	----	--

user

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
user_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No		
user_name	varchar(100)	No		
user_last_name	varchar(100)	No		
user_cv	varchar(100)	Sí	NULL	
user_photo	varchar(100)	Sí	NULL	
user_create	timestamp	No	0000-00-00 00:00:00	
user_update	timestamp	No	current_timestamp()	
user_type	int(10)	No		user_type -> user_type_id
user_estado	int(10)	No		user_estado -> user_estado_id
user_management_area	int(10)	No		management_area -> management_area_id
user_ci	varchar(15)	No		
user_direccion	varchar(100)	No		
user_telefono	varchar(15)	No		
user_mail	varchar(100)	No		
user_observaciones	varchar(100)	No		
user_cargo_a	int(10)	No		user_cargo -> user_cargo_id
remember_token	varchar(100)	Sí	NULL	
password	varchar(100)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	user_id	2
user_user_cv_unique	BTREE	Si	No	user_cv	2
user_user_photo_unique	BTREE	Si	No	user_photo	2
user_remember_token_unique	BTREE	Sí	No	remember_token	2
user_user_estado_foreign	BTREE	No	No	user_estado	2
user_user_management_area_foreign	BTREE	No	No	user_management_area	2
user_user_type_foreign	BTREE	No	No	user_type	2
user_user_cargo_foreign	BTREE	No	No	user_cargo_a	2

user_cargo

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
user_cargo_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	
user_cargo_description	varchar(100)	No	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	user_cargo_id	4

user_estado

Columna	Tipo	Nulo
user_estado_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No
user_estado_description	varchar(100)	No

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	user_estado_id	4
user_estado_user_estado_description_unique	BTREE	Si	No	user_estado_descripti on	4

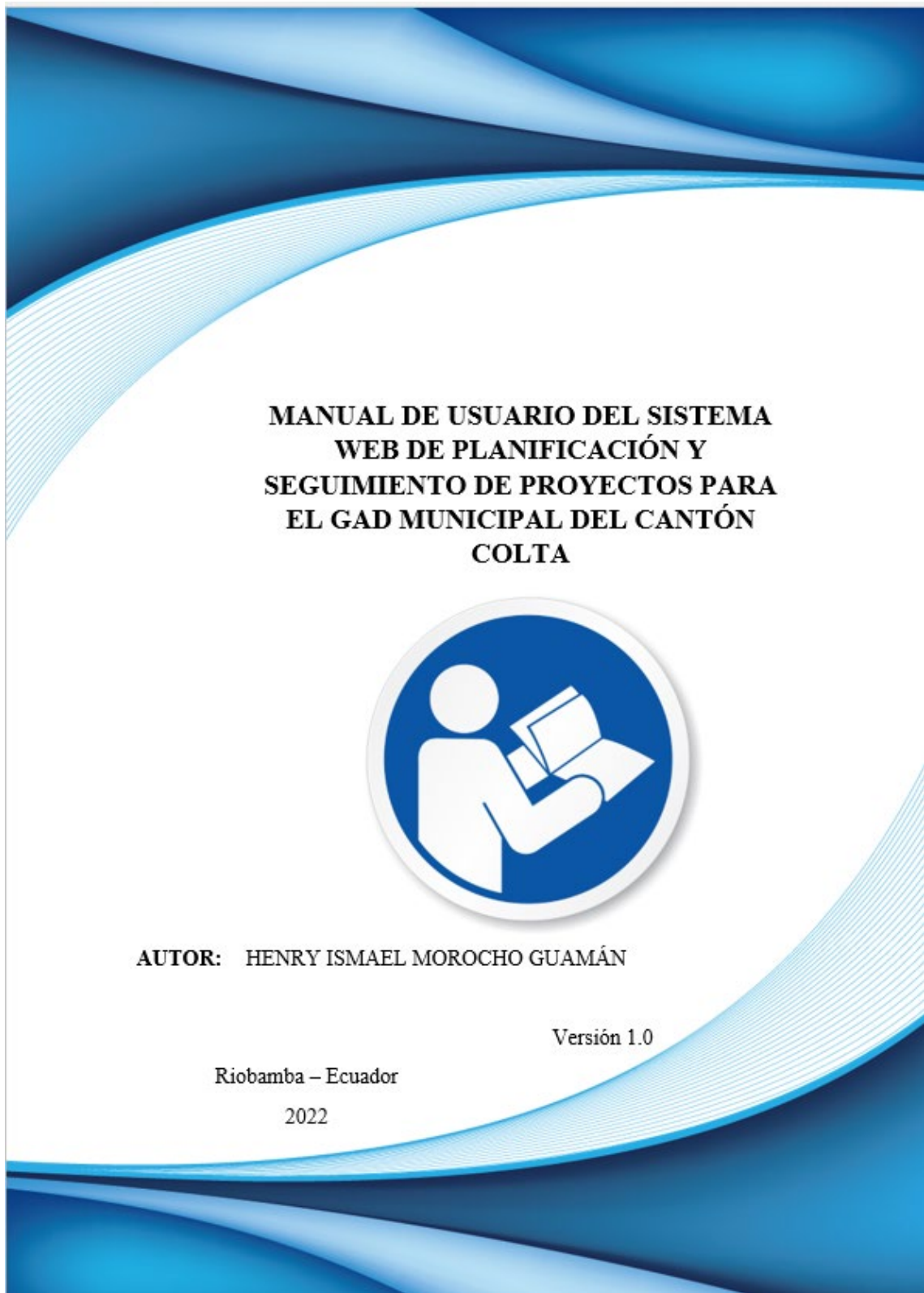
user_type

Columna	Tipo	Nulo
user_type_id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No
user_type_description	varchar(100)	No

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Si	No	user_type_id	3
user_type_user_type_description_unique	BTREE	Si	No	user_type_description	3

Realizado por: Morocho Henry, 2022



INTRODUCCIÓN

El documento tiene como objetivo brindar una guía para el uso correcto de la aplicación web de planificación y seguimiento de los proyectos que se llevan a cabo en el GAD Municipal del

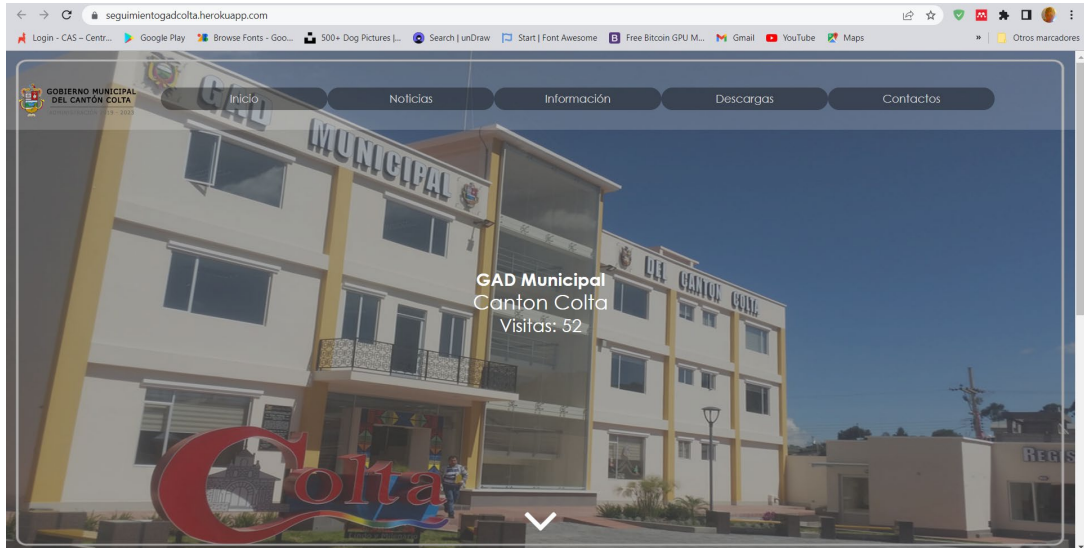
Cantón Colta, por tal razón se muestran un conjunto de instrucciones necesarias para el acceso a las funcionalidades de dicha aplicación.

INGRESAR AL SISTEMA

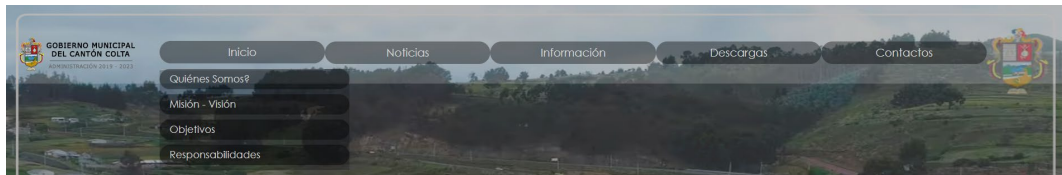
1. Ingresa en el navegador la siguiente dirección

<https://seguimientogadcolta.herokuapp.com/>

2. Una vez que se ingresó se mostrará la pantalla de inicio del sistema donde se podrá visualizar distintas opciones.



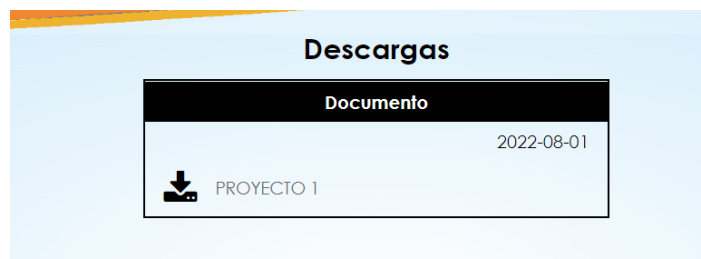
INICIO: Aquí se podrá ingresar a los diferentes apartados donde se tendrá información fundamental acerca del GAD Municipal del Cantón Colta.



NOTICIAS: En este apartado se podrá visualizar las noticias acerca de los proyectos que se llevan a cabo en el GAD de Colta.

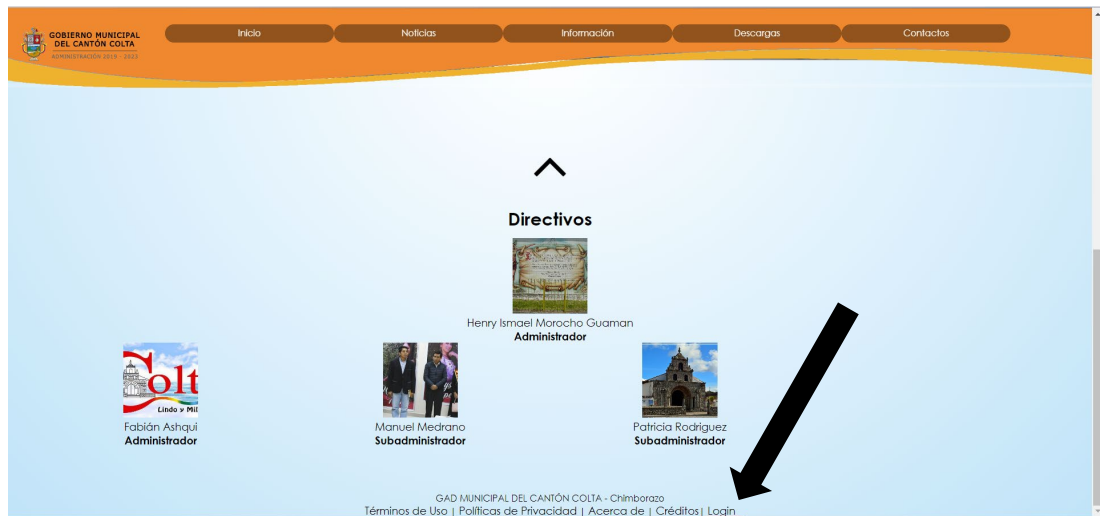
INFORMACION: Se podrá tener más información sobre el municipio y se le redireccionará a la página oficial.

DESCARGAS: En este apartado se podrá descargar información acerca de los proyectos que estén disponibles y subidos por un encargado.



CONTACTOS: Se tendrá lo que es contactos y la dirección del municipio.

3. Para el ingreso al sistema se debe deslizar para la parte inferior donde se podrá visualizar los usuarios registrados y un apartado donde tenemos el <<login>>



4. Una vez dado click en login se le redirecciona al ingreso del sistema donde debe ingresar su usuario y la contraseña



Al llenar los datos como es el usuario y contraseña damos click en iniciar sesión y nos llevara al menú principal.

MENÚ PRINCIPAL

- Si se realizo correctamente los pasos anteriores, al acceder al sistema se muestra el menú principal.

The screenshot shows the main menu on the left and the 'Datos Generales' form on the right. The menu includes options like 'GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA', 'Funcionarios', 'Usuarios', 'Noticias', 'Comunidades', 'Descargas', 'Redes Sociales', 'Proyectos', 'Slider', and 'Parametrización'. The form contains the following fields:

Nombre:	GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA
Siglas:	GAD MCC
Logotipo:	 Seleccionar archivo Ninguno ...hivo selec.
Imagen:	 Seleccionar archivo Ninguno ...hivo selec.
Ruc:	0602583833
Ruc descripción:	ruc personal
Fecha de creación:	2012-06-07

- En la opción del menú se tiene las distintas opciones que nos brinda el sistema.

GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA

En esta pantalla se tiene las distintas opciones para modificar los datos de la pantalla principal del sistema.

This screenshot is similar to the previous one, but a black arrow points from the 'GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA' menu option to the 'Datos Generales' form.

Datos generales: Aquí se podrá editar los datos del GAD Municipal del Cantón Colta como son: nombre, siglas, el logotipo, imagen, el Ruc, una descripción y la fecha de creación.

This is a close-up of the 'Datos Generales' form, showing the following fields:

Nombre:	GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA
Siglas:	GAD MCC
Logotipo:	 Seleccionar archivo Ninguno ...hivo selec.
Imagen:	 Seleccionar archivo Ninguno ...hivo selec.
Ruc:	0602583833
Ruc descripción:	ruc personal
Fecha de creación:	2012-06-07

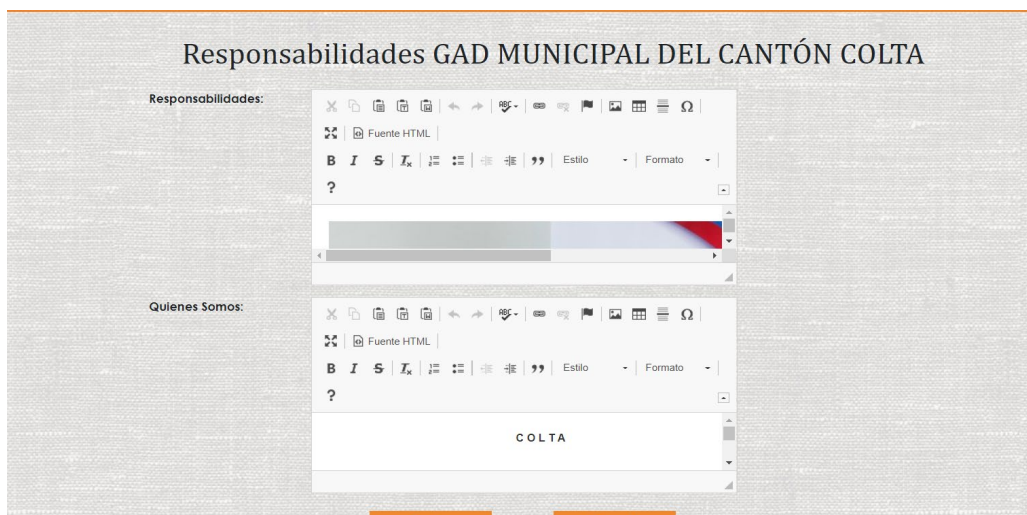
Misión-Visión: En este apartado se podrá modificar lo que es la misión y la visión y la imagen del Municipio de Colta.



Objetivos: Aquí se podrá cambiar los objetivos que tiene el Municipio de Colta



Funciones: Se podrá modificar las responsabilidades y lo que es el apartado de quienes Somos del Municipio de Colta.



Contactos: Se podrá modificar la información sobre lo que es contactos del Municipio de Colta como es: la dirección, correo, teléfono, Fax, la ubicación geográfica, la provincia y la ciudad.

Misión - Visión Objetivos Funciones Contáctanos

Contactos GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA

Dirección: Frente a la Plaza Cultural Juan de Velasco entre dos de Agosto y Riobamba Antiguo Ecuador -

Correo: municipio@gadcolta.gob.ec

Teléfono: 593 (03) 3700890

Fax: 0325899696-96

Google Maps: <iframe src="https://www.google.com/maps/embed?pb=f1m18!1m12!1m3!1d3988.0589748092

Provincia: Chimborazo

Ciudad: Colta

FUNCIONARIOS

En esta apartado se podrá visualizar los trabajadores registrados y se podrá agregar un nuevo, también se podrá editar la información y eliminar al usuario registrado.

Cerrar Sesión

GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA
ADMINISTRACIÓN 2019 - 2023
BIENVENIDO
HENRY ISMAEL MOROCHO GUAMAN

- ☞ GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA
- ☞ **Funcionarios**
- ☞ Usuarios
- ☞ Noticias
- ☞ Comunidades
- ☞ Descargas
- ☞ Redes Sociales
- ☞ Proyectos
- ☞ Slider
- ☞ Parametrización

Funcionarios GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA

Nombres: Henry Ismael

Apellidos: Morocho Guaman

RUC o CI: 1804799755

Dirección: Riobamba Media Luna

Teléfono: 0967860726

Email: morocho.hen@gmail.com

Cargo: Jefe de Sistemas

Tipo: Administrador

Estado: Ausente

Hoja de vida actual:

Nueva Hoja de vida: Ningun... selec.

Observaciones: Jefe del sistema

Nuevo usuario: para agregar nuevo usuario damos click en el botón nuevo y nos desplegara una nueva pantalla donde debemos llenar los datos requeridos para registrar al usuario después de haber llenado los datos damos click en agregar.

Directivos GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA

Agregar Funcionario



Seleccionar Archivo Ningun... selec.

Nombres:

Apellidos:


Nueva Hoja de vida: Seleccionar Archivo Nin...elec.

Tipo:

Cargo:

Estado:

Modificar datos: para modificar los datos debemos llenar los campos que queremos modificar y después damos click en el botón modificar.



Seleccionar Archivo Ningun... selec.

Nombres:

Apellidos:

Ruc o CI:

Dirección:


Teléfono:

Email:

Cargo:

Tipo:

Estado:


Hoja de vida actual: 

Nueva Hoja de vida: Seleccionar Archivo Ningun... selec.

Observaciones:

Eliminar: Para eliminar al usuario solo damos click en el botón eliminar y nos lanzara una pantalla donde debemos confirmar si que remos eliminar ese usuario, una ves ya confirmado la eliminación se eliminara definitivamente al usuario del sistema.

¿Eliminar?



Nombre:

Apellido:

Cédula:

USUARIOS

En el apartado de usuarios podemos visualizar al usuario registrado donde se podrá cambiar la contraseña y el tipo de usuario que es. Para esto damos click en modificar.

GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA
ADMINISTRACIÓN 2019 - 2023
BIENVENIDO
HENRY ISMAEL MOROCHO GUAMAN

Usuarios GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA

Nombres: Henry Ismael

Apellidos: Moroch Guaman

Nueva Contraseña: Cambiar Contraseña

Tipo: Administrador

Correo: moroch.hen@gmail.com

Teléfono: 0967860726

Modificar Cancelar

NOTICIAS

En este apartado se podrá agregar las noticias que se va a visualizar en la pantalla principal del sistema. Para agregar la noticia debemos llenar los campos requeridos, y después en agregar.

GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA
ADMINISTRACIÓN 2019 - 2023
BIENVENIDO
HENRY ISMAEL MOROCHO GUAMAN

Noticias GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA

Agregar Noticia

Imagen: Selecionar Archivo Ningun... selec.

Título: Ingrese el título de una noticia

Descripción:

Tipo: Ninguna Opción

Agregar Cancelar

Una vez ya agregada la noticia podemos visualizar más abajo las noticias que han sido agregadas al sistema.

Noticias Existentes

Search:

Título	Estado de la Publicacion	Acciones
TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y BACHEO	Publicada	Q ✎ 🗑
Proyectos De Desarrollo Ganadero	Publicada	Q ✎ 🗑
GADM COLTA ENTREGÓ OFICINA A LA NUEVA SOBERANA DEL...	Publicada	Q ✎ 🗑
Renovación	Publicada	Q ✎ 🗑

En caso de querer modificar o eliminar la noticia damos click en la acción que queremos hacer que esté ubicada en la tabla en la columna de acciones.


Título	Estado de la Publicacion	Acciones
TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y BACHEO	Publicada	Q ✎ 🗑
Proyectos De Desarrollo Ganadero	Publicada	Q ✎ 🗑
GADM COLTA ENTREGÓ OFICINA A LA NUEVA SOBERANA DEL...	Publicada	Q ✎ 🗑
Renovación	Publicada	Q ✎ 🗑

Modificar noticia: Al escoger este campo nos lanzara una pantalla con todos los datos de la noticia donde podemos modificar esta información. Una vez ya modificada la información requerida guardamos la información.

Modificar Noticias

Estado: Publicada

Fecha Publicacion: 2022-06-07


[Seleccionar Archivo](#) Ningun... selec.

Título: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y BACHEO

Descripción:

Con el propósito de mantener las vías en buen estado, la maquinaria del GAD Municipal del Cantón Colta, realiza trabajos de mantenimiento y bacheo de...

Guardar **Cancelar**

Eliminar noticia: Al escoger esta opción nos lanzara una pantalla con la información de la noticia a eliminar y confirmamos la eliminación.

Eliminar Noticia

Título: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y BACHEO

Descripción: <p>Con el prop... tener vías en buen estado, la maquinaria del GAD Municipal del Cantón Cotta, realiza tra

Eliminar Cancelar

COMUNIDADES

En este apartado podremos visualizar la información de las comunidades agregadas al sistema también tendremos los apartados para las directivas y las informaciones censales de cada comunidad y para poder agregar una nueva comunidad.

GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA
ADMINISTRACIÓN 2019 - 2023
BIENVENIDO
HENRY ISMAEL MOROCHO GUAMAN

Comunidades

Nombre Comunidad	Ubicación	Nombre Contacto	Teléfono	email	Ruc	Opciones
Juan De Velasco Pangor	Juan de Velasco Pangor	Sr. Francisco Llagsha	0959206736	francisco@gmail.com	0685748367	
Colta Alta	colta 45	Jose Miras	0325896965	jose@gmail.com	1804799755	
Las Lajas	centro colta	Marcelo Malta	032598696	kristiano@gmail.com	1804799755	

Nueva comunidad: para agregar una nueva comunidad ingresamos a nuevo que se encuentra en el apartado de comunidades. Donde nos lanzara una pantalla con toda la información que se necesita para ingresar una nueva comunidad. Una vez ya ingresada esta información damos a agregar.

Agregar Comunidad

Datos Generales

Nombre:

Ubicación:

Jurídico:

Tipo de Organización:


Subtipo de Organización:

Contacto

Nombre y Apellido:

Observaciones:

Descripción:



Una vez ya agregada la comunidad se podrá visualizare en la tabla.

Comunidades						
						+ Nuevo
						Search: <input style="width: 100px;" type="text"/>
Nombre Comunidad	Ubicación	Nombre Contacto	Teléfono	email	Ruc	Opciones
Juan De Velasco Pangor	Juan de Velasco Pangor	Sr. Francisco Lagsha	0959206736	francisco@gmail.com	0685748367	✎ 🗑
Colta Alta	colta 45	Jose Mires	0325896965	jose@gmail.com	1804799755	✎ 🗑
Las Lajas	centro colta	Marcelo Malta	032598696	kristiano@gmail.com	1804799755	✎ 🗑

Modificar comunidad: Para modificar comunidad escogemos la opción de modificar que se encuentra en la tabla en la columna de opciones. Aquí se mostrará una pantalla con todos los datos de la comunidad a modificar una vez ya modificado los datos damos a guardar.

Modificar Comunidad

Datos Generales

Nombre:

Ubicación:


Jurídico:

Tipo de Organización:

Subtipo de Organización:

Observaciones:

Descripción:



Eliminar comunidad: Para eliminar una comunidad escogemos la opción de eliminar que se encuentra en la tabla en la columna de opciones. Aquí podremos confirmar si se quiere eliminar la comunidad.


Eliminar Comunidad

Datos Generales

Nombre:

Ubicación:





Descripción:



Buscar comunidad: Para buscar la comunidad nos dirigimos al apartado de búsqueda donde podremos buscar la comunidad por el nombre u otros campos que ingrese el usuario.

+ Nuevo

Search: colta

Nombre Comunidad	Ubicación	Nombre Contacto	Teléfono	email	Ruc	Opciones
Colta Alta	colta 45	Jose Mires	0325896965	jose@gmail.com	1804799755	 
Las Lajas	centro colta	Marcelo Malta	032598696	kristiano@gmail.com	1804799755	 

DESCARGAS

En este apartado se agregará la información correspondiente de los proyectos que van a estar disponibles para la descargar desde la página principal del sistema. Aquí debemos llenar la información de los proyectos, una vez ya llenada la información damos click en agregar y se podrá visualizar en la tabla el proyecto agregado.

GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA Cerrar Sesión

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA
ADMINISTRACIÓN 2019 - 2023
BIENVENIDO
HENRY ISMAEL MOROCHO GUAMAN

-  GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA
-  Funcionarios
-  Usuarios
-  Noticias
-  Comunidades
-  Descargas
-  Redes Sociales
-  Proyectos
-  Slider
-  Parametrización

Descargas

Agregar Descarga

Nombre:

Descripción:

Documento:

Descargas Existentes

Nombre	Descripción	Acciones
Proyecto 1	Proyecto 1	 

Search:











También podremos modificar la información escogiendo la acción en la tabla de editar.

REDES SOCIALES

En este apartado se podrá agregar las redes sociales que tiene el GAD de Colta, donde se debe llenar los datos requeridos una vez ya llenados estos campos damos a agregar.

GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA Cerrar Sesión

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA
ADMINISTRACIÓN 2019 - 2023
BIENVENIDO
HENRY ISMAEL MOROCHO GUAMAN

-  GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA
-  Funcionarios
-  Usuarios
-  Noticias
-  Comunidades
-  Descargas
-  Redes Sociales
-  Proyectos
-  Slider
-  Parametrización

Redes Sociales

Agregar Red Social

Nombre:

Url:

Imagen:

Redes Sociales Existentes

Nombre	Url	Acciones
! No hay redes sociales registradas...		

Search:

PROYECTOS

En este apartado tendremos todo lo referencial a proyectos donde se nos visualiza la tabla de los proyectos ingresados, el apartado para agregar el encargado del proyecto, para visualizar el avance del proyecto, para la búsqueda, las acciones como es para modificar y eliminar el proyecto y para agregar un nuevo proyecto.

GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA

Encargados
Proyectos

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA
ADMINISTRACIÓN 2019 - 2023
BIENVENIDO
HENRY ISMAEL MOROCHO GUAMAN

Proyectos del GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA
Proyectos Existentes

+ Nuevo

Search:

Nombre	Fecha Inicio	Fecha Fin	Tiempo Estimado	Objetivo	Informes Totales	Presupuesto	Encargado	Acc	Registrar
Alumbrado Publico Residencial	2022-07-05	2023-01-12	6 Meses	Donar Alumbrado A La Comunidades	5	12000	Jose Luis Gonzales		Avance
Aperturas De Vias	2022-07-28	2022-10-27	3 Meses	Aperturas De Vias Para Juna De Velasco	4	10000	Fablan Asthqui		Avance
Limpieza Del Sector Norte De La Laguna.	2022-02-12	2022-06-24	1 Meses	Limpieza De Los Desechos Ocasionados Por Los Visitantes.	4	1000	Jose Luis Gonzales		Avance
Luz Para El Parque De Colta	2022-07-30	2022-11-30	3 Meses	Iluminar Los Espacios Publicos	3	15000	Jose Luis Gonzales		Avance
Renovación De Recolectores De Desechos Sector Santiago De Quito, Calles 7732+PJF.	2022-05-05	2022-07-13	2 Meses	Reparar Y Nuevos Recolectores De Desechos.	2	5000	Christian Araujo		Avance

Agregar un proyecto: Nos dirigimos a nuevo donde nos desplegara una nueva pantalla, aquí debemos llenar los datos requerido para el ingreso del proyecto una ves ya ingresada la información del proyecto damos click en agregar.

Agregar Proyecto

Datos Proyecto

Nombre del Proyecto:

Objetivo:

Fechas Estimadas

Fecha Inicio actividades:

Fecha Fin actividades:

Meses:

Requisitos

Cumple Requisitos:

Estado:

Encargado:

Nombre:

Seguimiento del proyecto: Para dar el respectivo seguimiento del proyecto damos click en el apartado de la tabla en avance donde nos llevara a otra pantalla, aquí podremos agregar el avance del proyecto y visualizar en que estado esta y los avances que se ha ido haciendo.

Avances de Proyectos

Agregar

Fecha de Avance:

Informe de Avance: Ningun... selec.

Observacion:

Estado:

Avances Registrados

Search:

Informe avance	Fecha Informe	Observacion	Estado	Opciones
Avance de la obra 1 (2).pdf	2022-07-21	Primer Avance	0	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

Modificar proyecto: Para modificar proyecto escogemos la opción de modificar que se encuentra en la tabla en la columna de acciones. Aquí se mostrará una pantalla con todos los datos del proyecto a modificar una vez ya modificado los datos damos a actualizar.

Actualizar Proyecto

Datos Proyecto

Nombre del Proyecto:

Objetivo:

Fechas Estimadas

Fecha Inicio actividades:

Fecha Fin actividades:

Meses:

Requisitos

Encargado:

Nombre:



Eliminar proyecto: Para eliminar el proyecto escogemos la opción de eliminar que se encuentra en la tabla en la columna de acciones. Aquí podremos confirmar si se quiere eliminar el proyecto.

Eliminar Proyecto

Nombre del Proyecto:

Objetivo:

Fechas Estimadas

Fecha Inicio actividades:


Fecha Fin actividades:

Meses:

Monto:

Acumulado:

Estado:



Buscar proyecto: Para buscar un proyecto nos dirigimos al apartado de búsqueda donde podremos buscar al proyecto por el nombre u otros campos que ingrese el usuario.

Proyectos Existentes

+ Nuevo

Search: aperturas de | x

Nombre	Fecha Inicio	Fecha Fin	Tiempo Estimado	Objetivo	Informes Totales	Presupuesto	Encargado	Acciones	Registrar
Aperturas De Vías	2022-07-28	2022-10-27	3 Meses	Aperturas De Vías Para Juna De Velasco	4	10000	Fabían Ashqui	 	Avance

Encargado de proyectos: en este apartado se podrá visualizar todos los encargados registrados para asignar a los proyectos.

Encargados para Proyectos GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA

+ Nuevo

Search: |

Nombre	Apellido	Cargo	Teléfono	Curriculum	Dirección	Email	Opciones
Fabían	Ashqui	Director	0959206736	hoja de vida.pdf 	Colta	ashqui_fa@gmail.com	 
Henry	Morocho	Ingeniero En Software	0995644886	BasesDelConcurso (2).pdf 	Riobamba Lizarzaburu	henry.mor@gmail.com	 
Jose Luis	Gonzales	Ingeniero De Obras Publicas	0995668559	Gonzales.pdf 	Colta	jlgonzales@gmail.com	 

Agregar encargado de proyecto: nos dirigimos a nuevo donde nos desplegara una nueva pantalla, aquí debemos llenar los datos requerido para el ingreso del encargado una vez ya ingresada la información del encargado damos click en agregar.

Agregar Proyecto

Datos Encargado

Nombre:

Apellido:

Cédula:

Cargo:

Teléfono:

Curriculum: Avanc... (2).pdf

Dirección:

Email:

Modificar encargado de proyecto: Para modificar datos del encargado escogemos la opción de modificar que se encuentra en la tabla en la columna de opciones. Aquí se mostrará una pantalla con todos los datos del encargado a modificar una vez ya modificado los datos damos a agregar.

Eliminar encargado de proyecto: Para eliminar un encargado escogemos la opción de eliminar que se encuentra en la tabla en la columna de opciones. Aquí podremos confirmar si se quiere eliminar al encargado.

Buscar encargado de proyecto: Para buscar un encargado nos dirigimos al apartado de búsqueda donde podremos buscar al encargado por el nombre u otros campos que se ingrese.

Nombre	Apellido	Cargo	Teléfono	Curriculum	Dirección	Email	Opciones
Henry	Morocho	Ingeniero En Software	0955644886	BasesDelConcurso (2).pdf	Riobamba Lizaraburu	henry.mor@gmail.com	

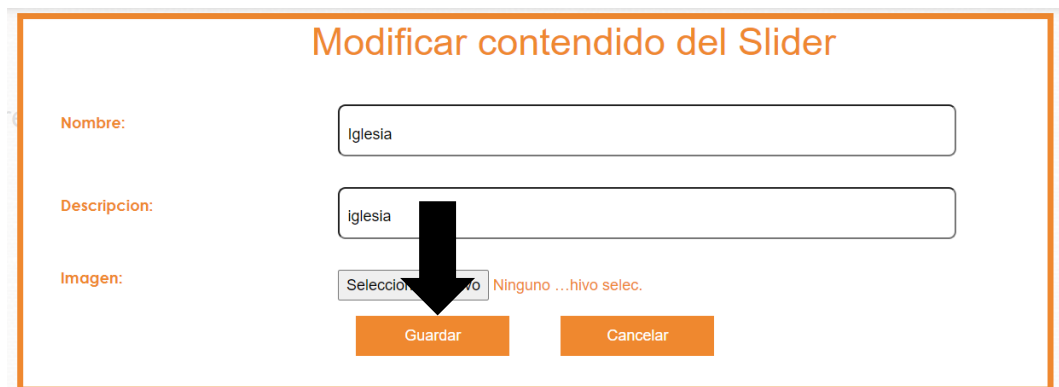
SLIDER

En este apartado nos sirve para cambiar las imágenes de la pantalla principal aquí se puede agregar una nueva imagen, modificar, eliminar y buscar.



Agregar slider: Para agregar debemos llenar los datos solicitados y dar click en agregar.

Modificar slider: Para modificar datos del slider escogemos la opción de modificar que se encuentra en la tabla en la columna de acciones. Aquí se mostrará una pantalla con todos los datos del slider a modificar una vez ya modificado los datos damos a guardar.



Eliminar slider: Para eliminar el slider escogemos la opción de eliminar que se encuentra en la tabla en la columna de acción. Aquí podremos confirmar si se quiere eliminar el slider.



PARAMETRIZACIÓN

En este apartado se tiene toda la parametrización acerca del sistema como es para usuarios para las autoridades, el de multimedia, las noticias, y las informaciones censales requeridas.



GOBIERNO MUNICIPAL
DEL CANTÓN COLTA

ADMINISTRACIÓN 2019 - 2023

BIENVENIDO

HENRY ISMAEL MOROCHO GUAMAN

- GAD MUNICIPAL DEL CANTON COLTA
- Funcionarios
- Usuarios
- Noticias
- Comunidades
- Descargas
- Redes Sociales
- Proyectos
- Slider
- Parametrización

Parametrización General

Usuarios

Autoridades

Multimedia

Noticias

Informacion Sensal I

Informacion Sensal II



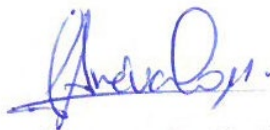
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO

DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL
APRENDIZAJE



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

Fecha de entrega: 23/01/2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR
Nombres – Apellidos: Henry Ismael Morocho Guaman
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Informática y Electrónica
Carrera: Software
Título a optar: Ingeniero de Software
f. Analista de Biblioteca responsable:  Ing. Fernanda Arévalo M.



2351-DBRA-UPT-2022