



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELÉCTRICA

CARRERA SOFTWARE

APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN DE TRÁMITES PARA EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN PALLATANGA

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA DE SOFTWARE

AUTORA: IRMA JOHANA CAJILEMA VIMOS

DIRECTOR: Ing. Marco Vinicio Ramos Valencia Mgs.

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Irma Johana Cajilema Vimos

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

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

Como autora 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, 25 de mayo de 2023



Irma Johana Cajilema Vimos

060524046-4

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELÉCTRICA

CARRERA SOFTWARE

El Tribunal del Trabajo de Integración Titulación certifica que: El trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto Técnico, **APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN DE TRÁMITES PARA EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN PALLATANGA**, realizado por la señorita: **IRMA JOHANA CAJILEMA VIMOS**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Raúl Rosero. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2023-05-25
Ing. Marco Vinicio Ramos. Mgs. DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-05-25
Dra. Narcisca de Jesús Salazar ASESORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-05-25

DEDICATORIA

A Dios, por darme inteligencia y sabiduría en todo mi trayecto estudiantil, por permitirme con su gran amor terminar una etapa más en mi vida, por darme el privilegio de tener una familia maravillosa que siempre estuvo apoyándome en todo momento. A mi padre Manuel Cajilema, quien a pesar de la gran distancia que nos separó, su cariño, su entrega y su amor nunca se apartó de mí, por ser ejemplo de esfuerzo y dedicación, además por estar en la etapa final de mi carrera. A mi madre María Vimos por ser una mujer luchadora, por enseñarme a salir adelante en todas las dificultades de la vida, por su amor y dedicación hacia mí, a los dos, por poner muchas veces mis necesidades antes que las suyas, a mis hermanos Jessica, Diana y Stalin por darme su cariño y apoyo moral en los momentos que necesitaba y a mi abuelita Eugenia Chimbo por ver mi vida espiritual y por mantenerme siempre en sus oraciones para que me vaya bien.

Johana

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios, que me brindó salud e inteligencia para terminar mis estudios. A toda mi familia que me brindó su apoyo incondicional, por ser ese ejemplo de superación y darme la motivación de ser mejor persona cada día. A la ESPOCH, especialmente a la Escuela de Software por darme la oportunidad de crecer en el ámbito estudiantil como profesional, a todos los docentes que con su paciencia transmitieron todos sus conocimientos y a los miembros del tribunal por sus recomendaciones, colaboración y por guiarnos en el desarrollo del trabajo de integración curricular.

Johana

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
RESUMEN	xiii
SUMMARY	xiv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1	Planteamiento del problema	2
<i>1.1.1</i>	<i>Antecedentes</i>	<i>2</i>
<i>1.1.2</i>	<i>Formulación del problema</i>	<i>3</i>
<i>1.1.3</i>	<i>Sistematización del problema</i>	<i>3</i>
1.2	Justificación	3
<i>1.2.1</i>	<i>Justificación Teórica</i>	<i>3</i>
<i>1.2.2</i>	<i>Justificación aplicativa</i>	<i>4</i>
1.3	Objetivos	6
<i>1.3.1</i>	<i>Objetivo General</i>	<i>6</i>
<i>1.3.2</i>	<i>Objetivo Específicos</i>	<i>6</i>

CAPÍTULO II

2	MARCO TEÓRICO	7
2.1	Importancia de las aplicaciones Web en la actualidad	7
2.2	Gobierno Electrónico	7
<i>2.2.1</i>	<i>Características del Gobierno Electrónico</i>	<i>8</i>
<i>2.2.2</i>	<i>Ventajas del Gobierno Electrónico</i>	<i>9</i>
2.3	Gestión de Trámites o Gestión de Documentos	10
<i>2.3.1</i>	<i>Gestión de trámites en las organizaciones</i>	<i>11</i>
<i>2.3.2</i>	<i>Objetivos de un Sistema de Gestión de Trámites o Sistema de Gestión de Documentos (SGD)</i>	<i>11</i>
<i>2.3.3</i>	<i>Ventaja principal de los sistemas de gestión</i>	<i>12</i>

2.3.4	<i>Ventajas de implementar un sistema de gestión de trámites</i>	12
2.3.5	<i>Aspectos para implementar un sistema de gestión de trámites</i>	12
2.3.6	<i>Características de un sistema para la gestión de trámites</i>	13
2.3.7	<i>Procesos Técnicos en la Gestión Documental</i>	13
2.3.8	<i>Procesos del trámite del GAD Municipal del Cantón Pallatanga</i>	15
2.4	Metodologías Ágiles	17
2.4.1	<i>Extreme Programming (XP)</i>	17
2.4.2	<i>SCRUM</i>	18
2.4.3	<i>Lean</i>	18
2.4.4	<i>Kanban</i>	19
2.4.4.1	<i>Principios de la metodología Kanban</i>	19
2.4.4.2	<i>Reglas de Kanban</i>	20
2.4.4.3	<i>Tablero Kanban</i>	20
2.4.4.4	<i>Herramientas Kanban</i>	21
2.4.5	<i>Comparación de las metodologías ágiles</i>	22
2.5	PHP	24
2.5.1	<i>Características de PHP</i>	24
2.6	Bootstrap	25
2.6.1	<i>Características de Bootstrap</i>	25
2.7	Base de datos	26
2.7.1	MySQL	26
2.7.1.1	<i>Características de MySQL</i>	26
2.8	Calidad de Software	26
2.8.1	<i>Usabilidad</i>	27
2.8.2	<i>La norma ISO 9241-11</i>	27
2.9	Trabajos Relacionados	30

CAPÍTULO III

3	MARCO METODOLÓGICO	31
3.1	Métodos y técnicas	31
3.1.1	<i>Tipo de Estudio</i>	31
3.1.2	<i>Métodos, Técnicas y Fuentes</i>	31
3.2	Población y muestra de estudio	32
3.3	Método para determinar la usabilidad	33

3.4	Implementación del Sistema de Gestión de Trámites para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pallatanga mediante la Metodología Kanban	34
3.4.1	<i>Flujo de trabajo o iteración</i>	34
3.4.2	<i>Límite del trabajo en curso (WIP)</i>	34
3.4.3	<i>Definición de tareas</i>	35
3.4.4	<i>Fases de Kanban</i>	36
3.4.5	<i>Visualización del tablero Kanban</i>	36
3.4.6	<i>Deja de Empezar y Empieza a terminar (Stop Starting, start finishing)</i>	38
3.4.7	<i>Historias de Usuario</i>	38
3.4.7.1	<i>Historias de Usuario: Desarrollador</i>	38
3.4.7.2	<i>Historias de Usuario: Usuario Final</i>	40
3.4.7.3	<i>Historias de Usuario: Administrador</i>	40
3.4.7.4	<i>Historias de Usuario: Administrador / Usuario final</i>	41

CAPÍTULO IV

4	ANÁLISIS DE RESULTADOS	43
4.1	Generalidades	43
4.2	Proceso del trámite del GAD Municipal del Cantón Pallatanga después del sistema	43
4.3	Definición de los parámetros	44
4.4	Análisis de Resultados	45
4.4.1	<i>Eficacia</i>	45
4.4.2	<i>Eficiencia</i>	46
4.4.3	<i>Satisfacción</i>	48
4.4.4	<i>Análisis de resultados</i>	49

	CONCLUSIONES	51
--	---------------------	----

	RECOMENDACIONES	52
--	------------------------	----

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2.	Beneficios del gobierno electrónico.....	10
Tabla 2-2.	Procesos Técnicos de Gestión de trámites.....	13
Tabla 3-2.	Comparativa de las metodologías ágiles.....	22
Tabla 4-3.	Métodos, técnicas y fuentes	31
Tabla 5-3.	Operacionalización de Variables	33
Tabla 6-3.	Ponderación de acuerdo con la Escala Likert SUS	34
Tabla 7-3.	Tareas para el Tablero Kanban.....	35
Tabla 8-3.	Historia 1: Diseño de la Base de Datos	38
Tabla 9-4.	Historia de Usuario 3.....	40
Tabla 10-3.	Historia de Usuario 15.....	40
Tabla 11-4.	Historia de Usuario 29.....	41
Tabla 12-4.	Definición de los parámetros.....	44
Tabla 13-4.	Resultados de Eficacia.....	45
Tabla 14-4.	Resultados de Eficiencia.....	46
Tabla 15-4.	Puntaje de las Dimensiones de Usabilidad	50
Tabla 16-4.	Puntaje Esperado - Puntaje Obtenido.....	50
Tabla 17-4.	Escala de medición	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2.	Diagrama de proceso actual 1 que lleva el GAD Municipal de Pallatanga.....	15
Figura 2-2.	Diagrama de proceso actual 2 que lleva el GAD Municipal de Pallatanga.....	16
Figura 3-2.	Proceso de la metodología XP	17
Figura 4-2.	Proceso de metodología SCRUM.....	18
Figura 5-2.	Proceso de la Metodología LEAN.....	19
Figura 6-2.	Reglas Kanban	20
Figura 7-2.	Tablero Kanban.....	21
Figura 8-2.	Logo de lenguaje PHP	24
Figura 9-2.	Logo de Bootstrap	25
Figura 10-2.	Dimensiones de la Usabilidad (Estándar ISO 9241-11).....	28
Figura 11-2.	Esquema de usabilidad (ISO 9241-11).	28
Figura 12-2.	Usabilidad de una aplicación web	29
Figura 13-3.	Flujo de trabajo del tablero Kanban.....	34
Figura 14-3.	Tablero Kanban	37
Figura 15-3.	Iteración en el Progreso.....	38
Figura 16-3.	Diseño de la Base de Datos	39
Figura 17-4.	Inicio de Sesión	40
Figura 18-4.	Registro de Empleado	41
Figura 19-4.	Seguimiento de Trámite	42
Figura 20-4.	Diagrama de proceso actual que lleva el GAD Municipal de Pallatanga con el sistema	44
Figura 21-4.	Prueba de normalidad	47
Figura 22-4.	Estadística de muestras emparejadas T-Student.....	47
Figura 23-4.	Prueba T-Student para muestras emparejadas	48
Figura 24-4.	Media de la Prueba SUS.....	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-4. Gráfico Q-Q normal de tiempo real	47
Gráfico 2-4. Resultados del cuestionario SUS	49

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: ENTREVISTA REALIZADA AL TÉCNICO DEL GADM PALLATANGA

ANEXO B: HISTORIAS DE USUARIO

ANEXO C: CUESTIONARIO SUS

ANEXO D: MANUAL TÉCNICO

ANEXO E: MANUAL DE USUARIO

ANEXO F: CERTIFICADO DE RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN

RESUMEN

El presente proyecto de titulación tuvo como finalidad desarrollar una aplicación web de gestión de trámites para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pallatanga. Para su implementación se utilizó la metodología Kanban; para lo cual se definió el flujo de trabajo en un tablero con tarjetas, siendo estas: la fase pendiente en la cual se contemplaron 19 tareas con sus respectivas historias de usuario y límite de trabajo para cada una de ellas. En la fase de planificación se identificó al personal administrativo involucrado, al cual se le dio permisos y roles. En la fase de construcción se implementó la definición de reglas de negocios y validaciones, se diseñó las distintas interfaces gráficas del sistema, además se empleó el patrón de arquitectura Modelo Vista Controlado, algunas tecnologías como el lenguaje de programación PHP, HTML, Bootstrap y como gestor de base de datos MySQL. En la fase de pruebas se puso en marcha el sistema con datos reales para verificar el funcionamiento de cada uno de los módulos del sistema. Posteriormente, la fase finalizada, donde se colocan cada una de las tarjetas con las actividades terminadas. Al culminar el desarrollo de la aplicación web se evaluó la usabilidad mediante la norma ISO 9241-11, la cual tiene 3 dimensiones, dando como resultado, la eficacia con un puntaje de excelencia al 100%, la eficiencia con un puntaje de bueno con el 78.25% y satisfacción que tiene el usuario con un puntaje de excelencia con el 93.97%, resultando la aplicación de manera global en un rango aceptable, cumpliendo los requisitos con un 81.69%, de esta manera se puede concluir que la implementación de la aplicación web tiene un grado de usabilidad bueno.

Palabras clave: <SISTEMA DE GESTIÓN>, <TRÁMITES>, <GOBIERNO ELECTRÓNICO>, <FLUJO DE TRABAJO>, <METODOLOGÍA KANBAN>, <ISO 9241-11>.



29-03-2023

0928-DBRA-UPT-2023

SUMMARY

The purpose of this graduation project was to develop a web application for managing procedures for the Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal of the Pallatanga canton. The Kanban methodology was utilized for its implementation, which involved defining the workflow on a board with cards. These cards included a pending phase, which consisted of 19 tasks with their respective user stories and work limits for each of them. In the planning phase, the involved administrative staff was identified and granted permissions and roles. The construction phase involved implementing business rules and validations, designing the system's graphical interfaces, and utilizing the Model-View-Controller architectural pattern. We utilized technologies such as PHP, HTML, Bootstrap, and the MySQL database management system. In the testing phase, the system was launched with real data to verify the functioning of each module. Subsequently, in the completed phase, each card with finished activities was placed. After completing the development of the web application, we evaluated the usability utilizing the ISO 9241-11 standard, which consists of three dimensions. The results showed that effectiveness scored an excellent rating of 100%, efficiency scored a good rating of 78.25%, and user satisfaction scored an excellent rating of 93.97%. Overall, the application achieved an acceptable range, meeting the requirements with a score of 81.69%. Therefore, it can be concluded that the implementation of the web application has a good level of usability.

Key words: <MANAGEMENT SYSTEM>, <PROCEDURES>, <ELECTRONIC GOVERNMENT>, < WORKFLOW >, <KANBAN METHODOLOGY>, <ISO 9241-11 STANDARD>.

Translated by:



Lic. Carolina Campaña D. Mgs.

ID number: 1804191482

EFL Teacher

INTRODUCCIÓN

Las TIC's son un conjunto de herramientas tecnológicas, estas pueden ser: computadores, servicios, programas, redes que permiten el acceso, producción, procedimiento y comunicación de la información. Uno de los fines de las TIC es acceder a la información de una manera sencilla e instantánea satisfaciendo las necesidades en diferentes áreas: en la medicina, robótica, educación, administración pública, entre otras. La Tecnología Web, ha ido evolucionando y aportando en la sociedad, en la actualidad existe muchas aplicaciones y páginas web interconectadas que se encuentra llena de contenido multimedia y que además es interactivo.

Además, las distintas instituciones públicas o privadas manejan continuamente una gran cantidad de documentos, debido a los diferentes tipos de trámites o procesos que se realizan durante la ejecución de este. Por lo tanto, se ha visto necesario la aplicación de técnicas de gestión documental de trámites, a través de sistemas que automaticen y gestión en estos procesos de una manera correcta e ideal.

El presente trabajo de integración hace referencia al tema Sistema Web de Gestión de Trámites para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pallatanga, este sistema permite llevar a cabo los procesos de gestión o administración de documentos de los ciudadanos pallatanguños, para que de esta manera se pueda dar un mejor respaldo de estos.

El siguiente trabajo se encuentra distribuido de la siguiente forma:

Capítulo I: Se describen los antecedentes, la problematización, la justificación, tanto como la justificación teórica como aplicada, junto a ellos el objetivo general y los objetivos específicos del sistema a implementar.

Capítulo II: se detalla los aspectos teóricos de las herramientas a implementar para el desarrollo de la aplicación web, los fundamentos teóricos, la metodología SCRUM el cual este sujeto a distintos cambios que se puedan realizar en el transcurso del proceso y por último la norma ISO 9241-11 el cual permite medir que tan usable puede ser la aplicación web.

Capítulo III: esta etapa referencia a la creación, diseño y construcción del sistema, al tipo de investigación, métodos, técnicas fuentes, instrumentos y las variables aplicadas en el presente trabajo

Capítulo IV: se presenta el análisis de resultados que se obtienen de la evaluación que se ha aplicado al personal del municipio, quienes son las personas que van a utilizar el sistema; juntamente se presenta el análisis de estos.

CAPÍTULO I

1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Antecedentes

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pallatanga ubicado en la Calle Mariscal Sucre - 24 de Mayo (Esquina), tiene como misión promover el desarrollo integral del cantón, mediante una alianza estratégica que coordine y articule acciones, para establecer operaciones encaminadas al desarrollo socioeconómico, cultural, ambiental y de infraestructura, así ofrecer a sus habitantes servicios de eficiencia y calidad, a través del fortalecimiento del sistema de participación ciudadana (GAD Pallatanga 2017)

El departamento de Tecnologías de la información y la comunicación (TICs) tiene como finalidad hacer cumplir las normas y acuerdos relacionadas con la gestión de medios tecnológicos a través de coordinación, organización y supervisión de planes que están ligados a los objetivos planteados por el GADM de Pallatanga

Según la OECD (1996) menciona que los documentos de gobierno y de las agencias son por reglamento general, registrados, para que la ciudadanía tenga acceso a ellos. Además, que los controles de gestión son un conjunto de prácticas que han sido aceptadas como una de las características importantes dentro de organizaciones, tanto en el sector público como en el privado, alrededor del mundo. Debe de considerarse como requisito obligatorio para todos los sitios web de las instituciones públicas un mínimo nivel de accesibilidad, usabilidad y seguridad las cuales se deben hacer uso para la administración de procesos. (Gambino, Pirrone y Giorgio 2016)

En base a lo mencionado anteriormente y tomando en cuenta que el GAD Municipal del cantón Pallatanga realiza sus trámites de manera manual y con documentos físicos. El proceso que sigue, inicia con la recepción del documento mediante la entrega del ciudadano para que posteriormente se entregue al departamento correspondiente mediante la identificación de un código de solicitud único; el tiempo promedio de registro de expedientes varía según el tipo de trámite que el ciudadano así lo requiera, esto genera un seguimiento ineficaz para determinar el estado en el que se encuentra el trámite dentro del establecimiento y la pérdida de información, debido a que no cuenta con una herramienta informática que permita la automatización de este proceso.

Para ello se desarrollará una Aplicación Web que acepte el control de gestión de documentos o también llamado trámites, el cual permitirá la automatización de las diferentes diligencias de las dependencias del GADM de Pallatanga, el mismo que será utilizado por el cuerpo directivo de esta institución pública.

1.1.2 Formulación del problema

¿Qué tan usable sería la aplicación Web de Gestión de Trámites para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón de Pallatanga?

1.1.3 Sistematización del problema

- ¿Cuáles son las características y ventajas del gobierno electrónico?
- ¿Cuál es el proceso para llevar a cabo la gestión de trámites en el GADM del Cantón Pallatanga?
- ¿Cuáles son los módulos que deben ser desarrollados para automatizar el control de gestión de trámites?
- ¿Cómo evaluar la usabilidad de la aplicación web?

1.2 Justificación

1.2.1 Justificación Teórica

El uso de las tecnologías de información y comunicación ha ido evolucionando en diferentes ámbitos, tanto para empresas públicas como también privadas, instituciones educativas, hospitales, entre otras, y que estas además forman parte esencial del desarrollo y transformación de las entidades antes mencionadas.

Para el desarrollo del sistema web se usa diferentes herramientas tecnológicas, de tal manera que este sea fácil de manejar para el usuario. Teniendo en cuenta que existe amplia y variada bibliografía a nivel nacional como internacional sobre el Gobierno Electrónico y Gestión de Trámites. Tales tecnologías se detallan a continuación:

Para el diseño del sistema web dinámico se usará el lenguaje de programación PHP. PHP es un lenguaje de programación de uso general que se utiliza, sobre todo, en el entorno del desarrollo

web. Este lenguaje se utiliza generalmente para desarrollar el backend de una web, el lado del servidor. Aun así, tiene numerosas utilidades en frontend. Es por esto que, es uno de los principales lenguajes de programación en el mundo de la programación web. Este lenguaje sirve para conectar ciertos elementos de una página con determinados datos. Esto permite que el contenido cambie con las peticiones de los usuarios. Esta petición se manda a un servidor que, a su vez, contacta con una base de datos de donde extrae información. (Institute 2022)

El manejo de una base de datos es muy importante, por lo que, se emplea la utilización de MySQL que es un sistema de base de datos relacional, lo que quiere decir que archiva datos en tablas separadas en lugar de guardar todos los datos en un gran archivo, lo que le permite tener mayor velocidad y flexibilidad. Estas tablas están relacionadas de formas definidas, por lo que se hace posible combinar distintos datos en varias tablas y conectarlos. (ITD Consulting 2022)

Para el desarrollo de interfaces se plantea la utilización de Bootstrap, es un framework que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. (Solis 2014). Se basa en la simplicidad de sus interfaces, lo cual es una tendencia del mercado, en las que tiende a diseño plano, botones grandes, entre otros, para facilitar la usabilidad en los dispositivos más pequeño, atendiendo a la Experiencia de usuario.

1.2.2 Justificación aplicativa

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón de Pallatanga por medio del departamento de Tecnologías de Comunicación e Información requiere un sistema informático, el cuál ayude a la automatización de la gestión trámites o documentos que se realizan dentro de la institución. El objetivo del desarrollo de la aplicación es determinar qué tan usable puede ser el sistema web para la gestión de trámites dentro de esta institución pública. Para ello se implementarán los siguientes módulos:

Módulo de Empleado

- Ingreso de Empleado
- Modificación de Empleado
- Búsqueda de Empleado
- Listado de Empleado

Módulo de Usuario

- Ingreso de Usuario
- Modificación de Usuario
- Eliminación de Usuario

Módulo de Departamentos (dependencias)

- Ingreso de departamento
- Modificar información de departamento
- Búsqueda de información del departamento

Módulo de Tipo de Departamentos (Sub-dependencias)

- Ingreso de tipo de departamento
- Eliminación tipo de departamento
- Búsqueda de tipo de departamento

Módulo de Trámites

- Ingresa Información del Trámite
- Modifica trámite
- Mostrar Detalles de Trámites
- Búsqueda de Trámite

El desarrollo de esta aplicación web cumple con la línea de investigación de las Tecnologías de la Información y Comunicación, con el programa Ingeniería de Software y mediante el Análisis y Diseño de Software. Se alinea al objetivo 14: Fortalecer las capacidades del Estado con énfasis en la administración de justicia y eficiencia en los procesos de regulación y control, con independencia y autonomía, con la política 14.2. Potenciar las capacidades de los distintos niveles de gobierno para el cumplimiento de los objetivos nacionales y la prestación de servicio con calidad.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación web de Gestión de Trámites para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pallatanga.

1.3.2 Objetivo Específicos

- Estudiar las características y ventajas del gobierno electrónico.
- Analizar el proceso que sigue para el control de documentos en el GADM de Pallatanga.
- Desarrollar los distintos módulos de la aplicación web.
- Evaluar el grado de usabilidad en la gestión de trámites posterior a la implementación del sistema web mediante el estándar ISO 9241-11.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Importancia de las aplicaciones Web en la actualidad

En la actualidad las aplicaciones web se han vuelto indispensables para el manejo de la información en una organización, convirtiéndose en una herramienta que permite al usuario acceder y utilizar un sistema informático a través de internet mediante un navegador web, permitiendo el acceso a la información desde cualquier parte del mundo. El desarrollo y creación de sitios web se impone en el mundo como herramienta tecnológica para unir las regiones, crear negocios, soportar empresas, mostrarse en el mercado e infinidad de aplicaciones de acuerdo con las perspectivas de las personas y sus alcances, encontrando en la internet fuente vital de generación de empleos, negocios eficaces e inteligentes y gran ayuda en la consecución de objetivos y planteamientos.

Uno de los más grandes avances en herramientas tecnológicas ha sido el uso de internet, por su rápida acogida, por su velocidades de transferencia y por la efectividad de los recursos al ser casi inmediato el accesos a sus diferentes aplicaciones, se encuentra información de cualquier contenido, en cualquier clase y de cualquier tipo, es importante ser claros, en la creación de sitios web definiendo el servicio y uso que se dará a la información, teniendo una clara visión del tipo de público que acogerá estas páginas y serán potenciales usuarios de las mismas. (Carrillo 2015).

2.2 Gobierno Electrónico

Según La Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico (2007) menciona que el Gobierno Electrónico es el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en los órganos de la Administración Pública para mejorar la información y los servicios ofrecidos a los ciudadanos, orientar la eficacia y eficiencia de la gestión pública e incrementar sustantivamente la transparencia del sector público y la participación de los ciudadanos.

El concepto gobierno electrónico se puede definir como el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación TIC, por parte de las instituciones de gobierno, para mejorar cualitativamente los servicios e información que se ofrecen a los ciudadanos; aumentar la eficiencia y eficacia de la gestión pública e incrementar sustantivamente la transparencia del sector público y la participación ciudadana. (OEA 2009)

Implica innovación en las relaciones internas y externas del gobierno con:

- Otras agencias gubernamentales
- Sus propios empleados.
- Las empresas y El ciudadano.

Tiene implicaciones sobre la organización y función del gobierno en lo que se refiere a los siguientes aspectos:

- Acceso a la información
- Prestación de servicios y realización de trámites
- Participación ciudadana
- Busca optimizar el uso de los recursos para el logro de los objetivos trazados
- Su implementación implica el paso por una serie de estados (o fases), no necesariamente consecutivos
- Es un medio, no un fin en sí mismo.

2.2.1 Características del Gobierno Electrónico

Existen distintas características que tiene el Gobierno electrónico, como por ejemplo e-Services, e-Management, e-Democracy y e-Policy. En esta ocasión se detalla la primera característica.

A. e-Services

Se refiere a la provisión de servicios utilizando TIC. Estos incluyen:

- **Portal de gobierno electrónico:** Elaboración de un portal web por medio del cual la administración pública ponga a disposición de la sociedad información acerca de la gestión de gobierno, datos de interés para los ciudadanos, noticias, eventos, entre otros.
- **e-Inclusion:** Sin los servicios de redes de comunicación de voz y datos, una población no puede hacer uso de servicios digitales avanzados. Por esta razón, la conectividad y la infraestructura de tecnología es un tema central en el desarrollo de un proyecto de gobierno electrónico.
 - **Broadband:** Acceso de banda ancha
 - **e-Accessibility** (acceso universal): Es la capacidad de todas las personas a tener igualdad de oportunidades y de acceso a un servicio o producto, vía internet o mediante el uso de alguna TIC, a partir de la cual pueden beneficiarse, independientemente de su clase social, etnia, origen o discapacidad física.

- **e-Learning:** Aplicación de la tecnología de la información para difundir y facilitar el acceso al conocimiento.
- **Gestión de Trámites:** Facilitar el acceso de la población a los servicios que presta la administración pública. La gestión de trámite documentario es el registro, almacenamiento y recuperación de documentos. Con o sin el monitoreo de estos, tu empresa los registra, almacena y recupera todos los días.
- **Gestión de tasa e impuestos:** Gestión y pago en línea de impuestos, tasas, cuentas.
- **e-Security:**
 - **e-Authentication:** Permite verificar la identidad y autorización para obtener acceso a los servicios gubernamentales en línea.
 - **Firma digital:** certificación de calidad de documentos, confirmando su integridad y la identidad del emisor. (Armas Urquiza y Armas Suárez 2011)

2.2.2 *Ventajas del Gobierno Electrónico*

Existen distintas ventajas o bien llamados beneficios que el gobierno electrónico percibe, estos se deducen como el grado en que el ciudadano civil cree que el uso del gobierno electrónico facilitará la comunicación con el gobierno en términos de beneficios (Alshehri et al. 2012):

- Ahorro de tiempo y dinero
- Mejora en la calidad de los servicios gubernamentales e incremento en la equidad entre los ciudadanos
- Incrementa la igualdad entre todos los ciudadanos
- Permite ahorrar tiempo a los ciudadanos
- Permite obtener respuestas más rápidas y eficientes a mis requerimientos; genera transparencia y acceso a la información
- Logra una mayor participación y colaboración ciudadana
- Dinamiza la economía.

Por otro lado Dinsdale, Chhabra y Rath - Wilson (2022) proporcionan algunos beneficios, los cuales pueden agruparse especificando usuarios, como se presenta a continuación:

Tabla 1-2. Beneficios del gobierno electrónico

Transacciones del sector público con:	Ejemplos	Beneficios
Ciudadanos	Información Cultura Salud Educación Prestaciones económicas Impuestos	Mayor amplitud de canales, conveniencia, menores costes transaccionales, servicio más personal, más proyección de servicios y políticas, mayor participación democrática y apertura
Empresa	Programas de apoyo Asesoramiento y orientación Regulación Impuestos	Interacciones más rápidas, reduciendo costes transaccionales y carga normativa
Suministradores	Procedimiento electrónico	Costes transaccionales reducidos, mejor gestión del inventario, entornos de datos compartidos
Otras entidades del sector público	Comunicación entre departamentos y agencias y entre gobiernos centrales y locales	Mayor eficiencia y fluidez, reducción de costes transaccionales. Mejor utilización de la base del conocimiento. Mejora de la flexibilidad de los acuerdos de trabajo

Fuente: Privy Council Office, 2022

2.3 Gestión de Trámites o Gestión de Documentos

La gestión de documentos, también conocida como gestión de documentos, es el registro, el almacenamiento y la recuperación de documentos en los que una entidad realiza estos procesos a diario, independientemente de que controlen o no los documentos. La gestión documental representa un importante avance en el almacenamiento de información en papel. Proporciona potentes herramientas de búsqueda para recuperarlos, incluida la búsqueda de texto, plantillas de

búsqueda de campo y diseños de presentación visual que ayudan a los usuarios a encontrar los documentos que necesitan.

Según Russo (2011) menciona que la Gestión de Trámites Conjunto de actividades que permiten coordinar y controlar los aspectos relacionados con creación, recepción, organización, almacenamiento, preservación, acceso y difusión de documentos. A la gestión de trámites se lo puede denominar también como Gestión de Documentos o Gestión de Documentación.

2.3.1 Gestión de trámites en las organizaciones

La gestión de trámites y de la información de una organización debe ser orientada a las personas que la utilizarán, sea proveedor, cliente o trabajador de la empresa. Dependiendo de su procedencia, Russo (2011) menciona que la información de una organización se puede categorizar en tres tipologías:

- **Ambiental:** Son las fuentes de información que se utilizan. Es el material que forma el conjunto de los documentos de la empresa, normalmente en el centro de documentación o biblioteca. Aporta información externa
- **Interna:** es la documentación operativa. Aporta información interna
- **Corporativa:** Es la información que la empresa comunica al exterior, por ejemplo: folletos, presentaciones corporativas, catálogos, memorias públicas, la web, etc.

2.3.2 Objetivos de un Sistema de Gestión de Trámites o Sistema de Gestión de Documentos (SGD)

La Gestión de Trámites se basa en preservar el control de un modo eficiente y sistemático la construcción, la recepción, el mantenimiento, la implementación y la disposición de los documentos. Los objetivos de un SGD son los siguientes:

1. Coordinar y controlar las actividades específicas que afecten a la creación, la recepción, la ubicación, el acceso y la preservación de los documentos.
2. Custodiar y recuperar la documentación que se genera de un modo eficaz.
3. Garantizar el buen funcionamiento de la organización y el cumplimiento de la legislación vigente. (Molano Rojas 2017).

2.3.3 Ventaja principal de los sistemas de gestión

De acuerdo con Golive (2016) aplicando este sistema electrónico y de tecnología avanzada se podrá disminuir el tiempo de búsqueda, así como también el control y adecuación de los archivos que se guardan en la institución. La principal ventaja que aportan los sistemas de gestión electrónicos frente a los métodos manuales es básicamente el ahorro de tiempo y recursos. Las labores implicadas en la gestión de un documento son las siguientes: clasificación, registro, distribución, generación de copias, archivado de documento y consulta de este.

2.3.4 Ventajas de implementar un sistema de gestión de trámites

De acuerdo con Zea Elizalde y Pineda Aguirre (2018) la ventajas que aporta la implementación de un Sistema de Gestión de Trámites dentro de una entidad pública o privada son las siguientes:

- Reduce la necesidad de manipular, almacenar y recuperar la documentación en papel
- Reduce el coste del proceso de creación, almacenamiento y conservación de los documentos
- Asegura la eficiencia de los documentos al facilitar su recuperación y su acceso
- Permite la reutilización de la información ya obtenida y permite compartirla con toda la organización
- Reduce costes de operaciones
- Agiliza los procesos de trabajo y así mejora la productividad
- Acelera el flujo de información, dando más oportunidades de respuesta al servicio de los clientes
- Asegura la óptima utilización de los recursos y el espacio físico
- Reduce costes de mantenimiento y apoyo
- Ofrece apoyo en la toma de decisiones
- Documenta las actualizaciones de la empresa
- Ofrece apoyo ante acciones legales
- Asegura su preservación histórica.

2.3.5 Aspectos para implementar un sistema de gestión de trámites

Para implementar un sistema de gestión de trámites en una organización se debe mirar la documentación en todos sus estados, formatos y complejidad, eso quiere decir:

- Documentos papel
- Documentos papel que pasan a ser electrónicos
- Documentos nacidos electrónicos
- Documentos electrónicos que pasan a papel
- Datos de una base de datos.

2.3.6 *Características de un sistema para la gestión de trámites*

Para lograr un sistema eficaz de administración de trámites, es necesario controlar todo el proceso de creación y manejo de estos, así como establecer normas y procedimientos precisos. Una de las medidas que se siguen para controlar los costos del sistema es crear sólo los documentos necesarios y conservarlos únicamente durante el tiempo que son de utilidad. La creación y conservación de documentos que carecen de valor para la empresa y la duplicación innecesaria de documentos resultan en pérdida de tiempo y esfuerzo y se hace más difícil su localización cuando se necesitan. También se pierde dinero porque hay que emplear más equipo y materiales para su creación y más espacio para su conservación.

2.3.7 *Procesos Técnicos en la Gestión Documental*

Estos están vinculados al departamento, persona, número de trámite u otro término relacionado con la empresa pública o privada. A diferencia de las carpetas que se guardan en los armarios de las oficinas, los sistemas de gestión de documentos almacenan los documentos en carpetas electrónicas organizadas por tipo de información. Esto permite a los usuarios buscar y recuperar por diferentes criterios de una manera más organizada.

Tabla 2-2. Procesos Técnicos de Gestión de trámites

Etapas	Descripción
Registro de entrada y salida de correspondencia y control	Será el canal para la recepción y el despacho de los documentos oficiales que se dirijan a la dependencia o se envíen hacia el exterior, cualquiera que sea su destino, garantizando seguridad, eficiencia y eficacia en el envío.
Identificación de documentos de archivo	Los documentos de archivo, con independencia de su soporte físico o tipología documental, están sujetos al proceso archivístico completo que son;

	expedientación, clasificación, inventario, preservación, transferencias y disposición final.
Integración y ordenación de expedientes	Las unidades productoras abrirán un expediente por cada asunto o trámite que surja en el marco de sus responsabilidades normadas, en el que se ordenarán los documentos de archivo vinculados al inicio, desarrollo y conclusión del trámite que corresponda. Los servidores públicos deberán: clasificar conforme al cuadro, identificarse con carátula y pestaña, registrarse en el inventario general por expediente o y limpieza a la conclusión del asunto o trámite y foliarse. (Norma Jurídica de Ecuador 2015)
Descripción documental	La descripción documental tiene por objeto identificar, gestionar, localizar y explicar los documentos de archivo, así como proporcionar contexto dentro de los sistemas institucionales que los generan y son esenciales para facilitar la localización y consulta de archivos.
Valoración documental	Es una acción que se basa en el conocimiento profundo de la dependencia, sus facultades; atribuciones, funciones y procedimientos de creación de documentos, así como de los procesos de toma de decisiones respecto a los aspectos críticos, cruciales o relevantes de la actuación institucional.
Preservación de archivos	Las dependencias deberán contar con la infraestructura física adecuada para la preservación de los documentos de archivo. Para que de esta manera se pueda preservar el documento, todos los archivos de las dependencias deberán contar con: <ul style="list-style-type: none"> a) Plan de prevención de riesgos b) Programa regular de inspección y mantenimiento c) Plan de contingencia

Fuente: Dirección de Gestión Documental y Archivo, 2016

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

2.3.8 Procesos del trámite del GAD Municipal del Cantón Pallatanga

El trámite documental se define como un conjunto de procesos que permiten a las organizaciones tener el control de la ubicación física y estatus actual y pasado de los trámites que llega y se genera dentro de ellas, con el fin de mejorar sus flujos y diligenciamiento. Actualmente el proceso del trámite se lo realiza de la siguiente manera (Figura 1-2):

1. Empieza cuando el ciudadano entrega expediente (una solicitud valorada, los requisitos del trámite) en secretaria, la cual se adquiere mediante la compra de esta especie, esta solicitud debe ser llenada por el solicitante previo a la entrega.
2. La secretaria que recepciona el expediente, lo registra en el cuaderno y se lo envía al alcalde.
3. El alcalde realiza la aprobación del trámite que consta en sellar y firmar la especie valorada para que posteriormente se lo pueda entregar al usuario.
4. El usuario recepciona la aprobación de la especie valorada con su respectiva firma y sello.
5. La secretaria o encargada también de la mesa de partes envía el expediente a la dependencia correspondiente que tiene una duración de 2 días hábiles
6. La dependencia o unidad orgánica recepciona el expediente para proceder a su gestión y entregar la documentación, luego se archiva todo el expediente y lo entrega con una copia al usuario solicitante
7. El usuario recibe la documentación necesaria finalizando de esta manera el proceso.

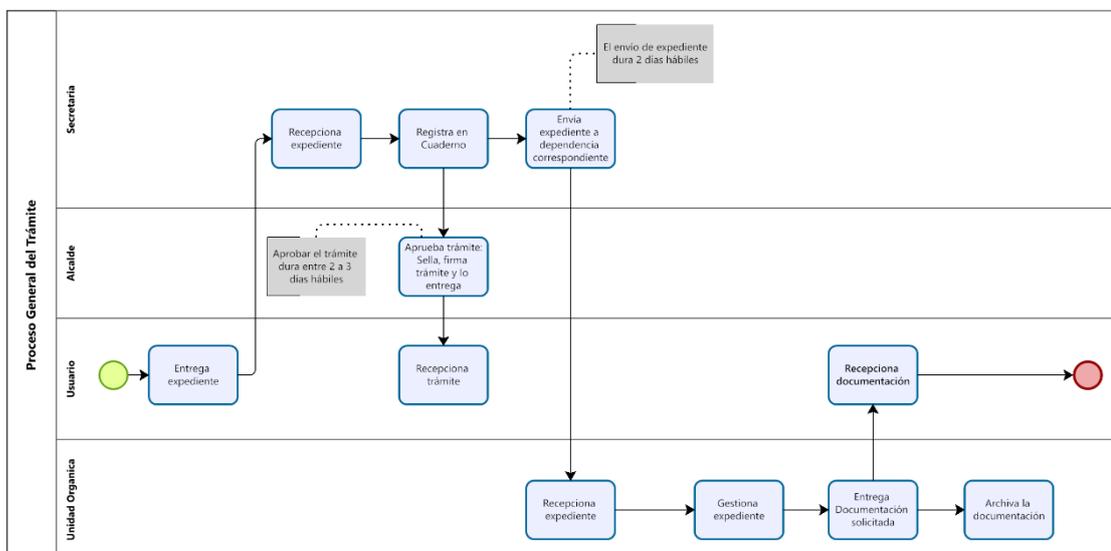


Figura 1-2. Diagrama de proceso actual 1 que lleva el GAD Municipal de Pallatanga

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

Existe también el proceso número dos donde los trámites no ingresan netamente por secretaria, por lo que no todos tienen un flujo definido, dicho curso de estos se muestra de manera general en la Figura 2-2:

1. Empieza cuando el ciudadano entrega expediente (una solicitud valorada, los requisitos del trámite) en cualquier dependencia, la cual se adquiere mediante la compra de esta especie, esta solicitud debe ser llenada por el solicitante previo a la entrega.
2. La dependencia que recepciona el expediente, lo registra en el cuaderno y se lo envía al alcalde.
3. El alcalde realiza la aprobación del trámite que consta en sellar y firmar la especie valorada para que posteriormente se lo pueda entregar al usuario.
4. El usuario recepciona la aprobación de la especie valorada con su respectiva firma y sello.
5. La dependencia o unidad orgánica recepciona el expediente para proceder a su gestión
6. Una vez gestionado el trámite, se realiza la entrega de la documentación
7. La dependencia archiva todo el expediente y lo entrega al usuario
8. El usuario recibe la documentación necesaria con la finalización de proceso.

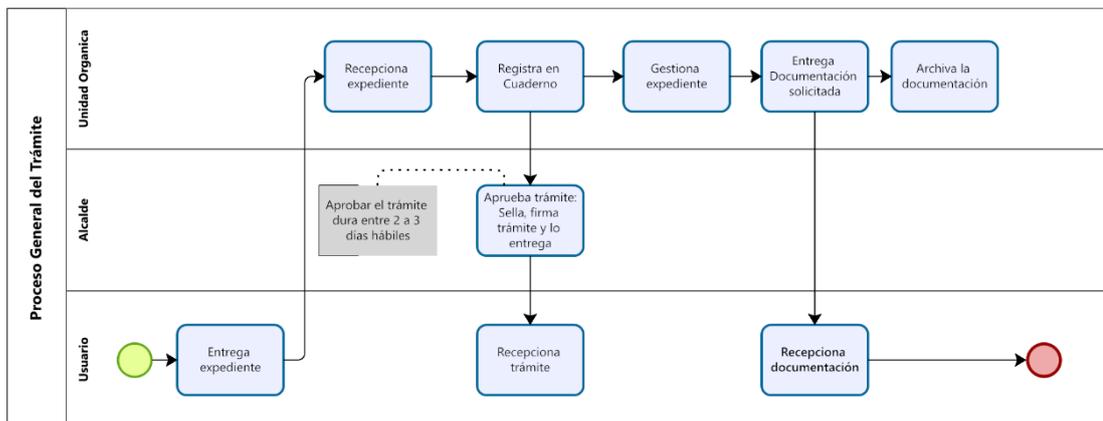


Figura 2-2. Diagrama de proceso actual 2 que lleva el GAD Municipal de Pallatanga

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

2.4 Metodologías Ágiles

Una metodología es un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y un soporte documental que ayuda a los desarrolladores a realizar un nuevo software. Puede seguir uno o varios modelos de ciclo de vida, es decir, el ciclo de vida indica qué es lo que hay que obtener a lo largo del desarrollo del proyecto, pero no cómo hacerlo. Autores como Castellanos y otros (2015) señalan que las metodologías ágiles resuelven los problemas surgidos, posteriormente, a la distribución universal del uso del computador personal, dado que las expectativas y necesidades por parte de los usuarios se hicieron más urgentes y frecuentes.

2.4.1 Extreme Programming (XP)

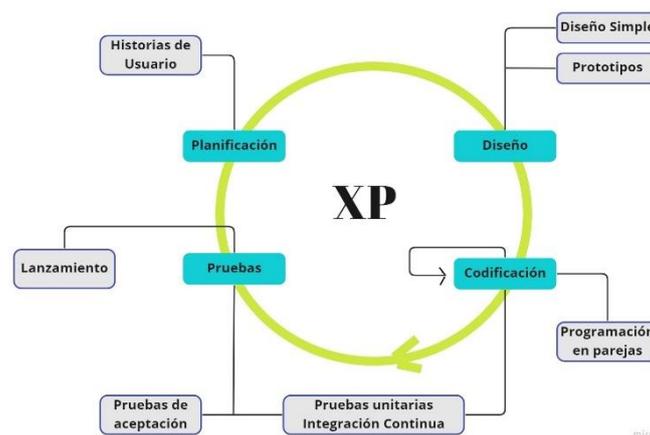


Figura 3-2. Proceso de la metodología XP

Fuente: Sotomayor Sandra, 2021

Según Sotomayor (2021) menciona que esta herramienta es muy útil sobre todo para startups o empresas que están en proceso de consolidación, puesto que su principal objetivo es ayudar en las relaciones entre los empleados y clientes. La clave del éxito del Extreme Programming XP es potenciar las relaciones personales, a través, del trabajo en equipo, fomentando la comunicación y eliminando los tiempos muertos.

Sus principales fases son:

- Planificación del proyecto con el cliente
- Diseño del proyecto
- Codificación, donde los programadores trabajan en pareja para obtener resultados más eficientes y de calidad
- Pruebas para comprobar que funcionan los códigos que se van implementando.

2.4.2 SCRUM

Se caracteriza por ser la «metodología del caos» que se basa en una estructura de desarrollo incremental, esto es, cualquier ciclo de desarrollo del producto y/o servicio se desgana en «pequeños proyectos» divididos en distintas etapas: análisis, desarrollo y testing. En la etapa de desarrollo encontramos lo que se conoce como interacciones del proceso o Sprint, es decir, entregas regulares y parciales del producto final.

Esta metodología permite abordar proyectos complejos que exigen una flexibilidad y una rapidez esencial a la hora de ejecutar los resultados. La estrategia irá orientada a gestionar y normalizar los errores que se puedan producir en desarrollos demasiado largos, a través de, reuniones frecuentes para asegurar el cumplimiento de los objetivos establecidos. (Sotomayor 2021).

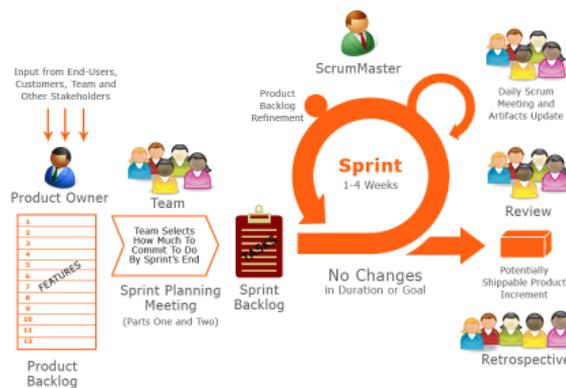


Figura 4-2. Proceso de metodología SCRUM

Fuente: Solutions Tecnología inteligente para tu negocio, 2021

2.4.3 Lean

Lean Software Development (LSD) o simplemente Lean, es un conjunto de principios definidos por la industria de fabricación de automóviles de Japón en la década de los 80. El ingeniero de calidad de Toyota, John Krafcik, acuñó el término mientras observaba los procesos y herramientas utilizados para la eliminación de residuos en la producción de los automóviles. No fue sino hasta 2003 que María y Tom Poppendieck introdujeron Lean como un proceso de desarrollo de software en su libro “Lean Software Development: An Agile Toolkit” (Gaete et al. 2021).

Los principios fundamentales de este enfoque son:

- Eliminación de desperdicios,
- Amplificar el aprendizaje,
- Decidir lo más tarde posible,
- Establecer integridad y
- Visualizar siempre todo el proceso

Lean ofrece una opción mucho más flexible a la proporcionada por Scrum, en la cual se entrega una serie de recomendaciones altamente adaptables cuyo objetivo radica en la generación de valor al cliente a través de la eliminación de residuos y entregas rápidas.

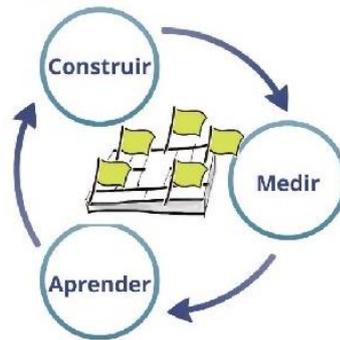


Figura 5-2. Proceso de la Metodología LEAN

Fuente: Antevenio, 2020

2.4.4 Kanban

La estrategia Kanban conocida como ‘Tarjeta Visual» muy útil para los responsables de proyectos. Esta consiste en la elaboración de un cuadro o diagrama en el que se reflejan tres columnas de tareas; pendientes, en proceso o terminadas. Este cuadro debe estar al alcance de todos los miembros del equipo, evitando así la repetición de tareas o la posibilidad de que se olvide alguna de ellas. Por tanto, ayuda a mejorar la productividad y eficiencia del equipo de trabajo. (Calderon 2023)

Las ventajas que proporciona esta metodología son:

- Planificación de tareas
- Mejora en el rendimiento de trabajo del equipo
- Métricas visuales
- Los plazos de entregas son continuos.

2.4.4.1 Principios de la metodología Kanban

Un portal web denominado (Redacción APD 2021) menciona que existen distintas metodologías ágiles que se pueden aplicar en función de la naturaleza de la empresa y de la organización de sus procesos internos. Pero las características que definen a Kanban y por las que se diferencia del resto son las siguientes.

- **Visualización de todas las tareas.** En el tablero se exponen todas las tareas de forma que, con un solo vistazo, cada persona identifica lo que debe hacer.
- **En proceso.** No es solo un modelo de gestión, sino que es un sistema de mejora para el desarrollo de proyectos basado en los objetivos que se quieren conseguir.

- **Priorización según importancia y urgencia.** Con este método se hace lo justo y necesario, pero bien hecho. Es decir, no hay margen de error y no se premia la rapidez, sino la calidad de cada tarea. Para que esto sea posible es necesario eliminar o reducir lo que es secundario en el devenir del proyecto.
- **Seguimiento del tiempo.** Las tareas acumuladas o pendientes marcan lo que se debe realizar en cada momento, pero se pueden priorizar, en función de las necesidades, algunas tareas entrantes. Es decir, se tiene capacidad para dar una respuesta efectiva a tareas imprevistas.

2.4.4.2 Reglas de Kanban

Para Estrada, Kanban se basa en 6 reglas importantes que se muestran en la figura 6, las mismas se detallan más adelante:

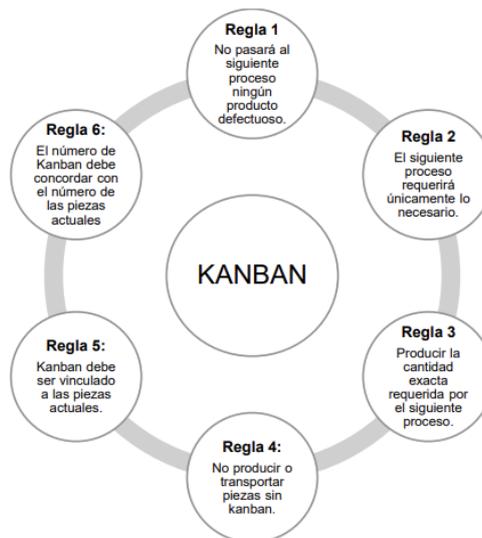


Figura 6-2. Reglas Kanban

Fuente: Sánchez Karina

2.4.4.3 Tablero Kanban

Sistema de información físico asociado a la metodología lean, en el tablero se refleja las actividades establecidas en proceso determinado y el estado en el que se encuentra cada una de ellas. Con esta herramienta las personas asumen ciertas responsabilidades, visualizando los logros y dificultades en el flujo del proceso rápidamente. Además, el equipo se enfoca en terminar las tareas que se tienen asignadas y no acumular tareas iniciadas

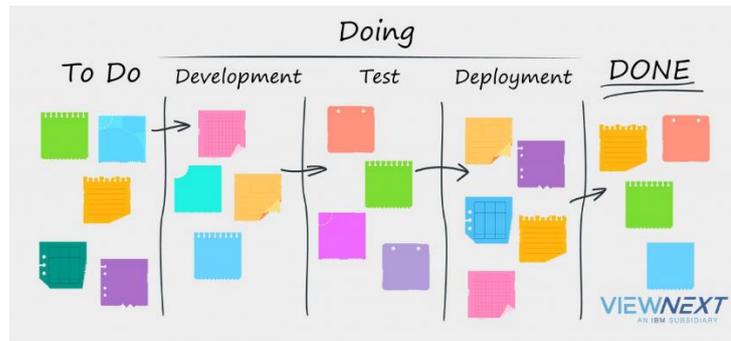


Figura 7-2. Tablero Kanban

Fuente: ViewNext

Para trabajar bajo esta metodología se debe tomar en cuenta del tablero y su estructura, la cual se detalla a continuación (Arias 2019) :

1. Definir el flujo de trabajo de tus proyectos, siendo el más simple (To Do – Doing – Done)
2. Visualizar el trabajo pendiente (To do), en marcha (Doing) y finalizado (Done) en un golpe de vista utilizando un tablero Kanban. Utiliza post-its de diferentes formas y colores para definir las tareas, persona que ha de realizar el trabajo, así como hitos importantes y mensajes para el equipo (como Urge terminar, Importante, etc.)
3. Limitar el trabajo en marcha. El lema de la metodología kanban es algo que debemos grabarnos a fuego para optimizar nuestra productividad: «Stop starting, start finishing», deja de empezar cosas/tareas/proyectos nuevos y termina lo que está en marcha.
4. Revisar el trabajo periódicamente alrededor del tablero Kanban con el equipo

2.4.4.4 Herramientas Kanban

Un tablero Kanban hecho de manera artesanal con tarjetas (post-it), cinta aislante y que este visible en la pared es el más recomendable, sin embargo, en muchas circunstancias es necesario usar un tablero integrado en una herramienta de software ya sea porque el equipo de trabajo esta geográficamente distribuido o por distintas razones. Actualmente existen una gran variedad de herramientas Kanban, Llerena y Guillen (2020) considera que las siguiente las herramientas son las más populares:

- LeanKit Kanban
- AgileZen
- Flow
- Clickup
- Target Process
- Upstart
- Kanbanize (gratis)

2.4.5 Comparación de las metodologías ágiles

En la Tabla 3-2, se detalla cada una de las metodologías ágiles más usadas, con indicadores de relevancia.

Tabla 3-2. Comparativa de las metodologías ágiles

Indicadores	XP	SCRUM	KANBAN	LEAN
Pasos para desarrollar el sistema web	Fase 1: Planificación Fase 2: Diseño Fase 3: Codificación «de todos» Fase 4: Pruebas Fase 5: Lanzamiento	Se ejecuta en ciclos temporales cortos y de duración fija o Iteraciones. <ul style="list-style-type: none"> • Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final. • Se parte de la lista de objetivos/requisitos priorizada del producto 	Generalmente son contiene estos pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Backlog o Ideas. • To Do o Análisis. • In Progress o En desarrollo. • Testing o Pruebas. • Done o Terminado 	Lean implica seguir tres pasos fundamentales: <ul style="list-style-type: none"> • Crear el producto mínimo viable (PMV) • Medir los resultados obtenidos • Aprendizaje validado
Enfoque	Procesos iterativos incrementales	Ejecución de sprints en tiempo fijo	Desarrollo incremental y gestión de tareas	Eliminación de desperdicio, mejoras de sistema, aprendizaje e integridad del proceso
Tamaño del grupo	Menor a 20	Adaptable a cualquier tamaño	Adaptable a cualquier tamaño	Adaptable a cualquier tamaño
Alcance del proyecto	Proyectos grandes	Aplicable a cualquier tamaño	Proyectos medianos y grandes	Proyectos pequeños, medianos y grandes
Relación cliente / proyecto	Directa	Por medio del director de proyecto	Discreta	Directa
Ciclo de iteraciones	De 1 a 6 semanas	De 2 a 4 semanas	Sin definir	Sin definir, pero el proceso debe ser simplificado
Roles	Los roles son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Programador • Cliente 	Tiene tres roles que son clave para el éxito <ul style="list-style-type: none"> • Scrum master 	No existe roles específicos.	Los quipos se alinean en función de objetivos comunes

	<ul style="list-style-type: none"> • Encargado de pruebas • Entrenador • Consultor jefe de proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Propietario del producto • Scrum team 		y trabajan en estrecha colaboración
Filosofía del cambio	No hay cambios	No hay cambio durante el Sprint	El cambio puede ocurrir en cualquier momento	Los cambios se identifican y se resuelven a medida que surgen dentro del proceso
Reuniones	Reunión diaria de 15 minutos	Limitado a 15 minutos / día	Tan pronto y a menudo como sea necesario para aprobar problemas	Según sea necesario
Características	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo de trabajo es el principal factor de éxito del proyecto. • Funciona por encima de una buena documentación. • Comunicación cliente y el equipo de desarrollo. • Planificación flexible y abierta. • Sujeta a cambios 	<ul style="list-style-type: none"> • En Scrum se trabaja con roles • Ciclos o sprints, en los cuales vamos a ir vamos a ir trabajando. • Se le da la autoridad necesaria al equipo para poder cumplir los requisitos. • Equipos de 5 a 9 personas cada uno. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se establece un periodo determinado. • Reduce los tiempos de desarrollo. • Calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Basado en la duración del proceso • Utiliza procesos formales y roles de equipo • Requiere procesos sofisticados y colaboración precisa en equipo

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

2.5 PHP



Figura 8-2. Logo de lenguaje PHP

Fuente: Anner Barrena, 2017

PHP es un lenguaje de programación interpretado es decir es un lenguaje de alto rendimiento, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Se usa principalmente para la interpretación del lado del servidor, pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando bibliotecas. (Camargo Torres 2011)

PHP es un Acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools). Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994; sin embargo, la implementación principal de PHP es producida ahora por The PHP Group y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. Publicado bajo la PHP License, la Free Software Foundation considera esta licencia como software libre.

Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. El lenguaje PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios web y en un millón de servidores, el número de sitios en PHP ha compartido algo de su preponderante dominio con otros nuevos lenguajes no tan poderosos desde agosto de 2005. El sitio web de Wikipedia está desarrollado en PHP. Es también el módulo Apache más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor web. (Tenorio 2013)

2.5.1 Características de PHP

- Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos. (Basilio Silva 2012)
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador web y al cliente ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.

- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su sitio web oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables, aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
- Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).

2.6 Bootstrap



Figura 9-2. Logo de Bootstrap

Fuente: Anner Barrena, 2017

Bootstrap es un framework que sirve para realizar el diseño de una Aplicación Web, ya que este le permite al programador dar imagen y vista a una página web, teniendo muchas opciones para poder diseñar según el desarrollador lo requiera (Aguilar Ordonez 2016).

2.6.1 Características de Bootstrap

Plantea Denzel Javier Ovando Ortega Bootstrap tiene las siguientes características relevantes:

- Permite crear de manera fácil sitios web que son adaptables o responsivos para ajustarse a cualquier dispositivo y tamaños de pantalla.
- Consiguiendo un sitio web muy organizado visualmente.
- Posee un sistema de grillas en la cual maquetamos el sitio mediante columnas que lo hace bastante fácil.
- Se integra perfectamente con librerías de JavaScript.
- Posee una comunidad muy grande y activa que lo respalda.

- Permite la utilización de Sass y Less para hacer aún más agradable la experiencia de desarrollo.

2.7 Base de datos

2.7.1 MySQL

MySQL es el sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) más popular, desarrollado y proporcionado por MySQL AB. Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. MySQL fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y Java y su integración en distintos sistemas operativos. (Macas Quituisaca 2020)

2.7.1.1 Características de MySQL

La base de datos MySQL posee las siguientes características (Álava Marcillo 2020) :

- Está desarrollado en C/C++.
- Se distribuyen ejecutables para cerca de diecinueve plataformas diferentes.
- La API se encuentra disponible en C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby y TCL.
- Está optimizado para equipos de múltiples procesadores.
- Es muy destacable su velocidad de respuesta.

2.8 Calidad de Software

La calidad del software es el conjunto de cualidades que lo caracterizan y que determinan su utilidad y existencia. La calidad es sinónimo de eficiencia, flexibilidad, corrección, confiabilidad, mantenibilidad, portabilidad, usabilidad, seguridad e integridad.

La calidad del software es medible y varía de un sistema a otro o de un programa a otro. Un software elaborado para el control de naves espaciales debe ser confiable al nivel de "cero fallas"; un software hecho para ejecutarse una sola vez no requiere el mismo nivel de calidad; mientras que un producto de software para ser explotado durante un largo período (10 años o más), necesita ser confiable, mantenible y flexible para disminuir los costos de mantenimiento y perfeccionamiento durante el tiempo de explotación. (Fernández Carrasco, García León y Beltrán Benavides 2014)

2.8.1 Usabilidad

Este atributo de calidad está referido al grado en que, usuarios específicos de un determinado aplicativo, pueden fácilmente hacer uso del software para lograr su propósito. Dada la importancia de este aspecto en el éxito de las aplicaciones informáticas, múltiples métodos de evaluación han surgido como instrumentos de medición que permiten determinar si la propuesta de diseño de la interfaz de un sistema de software es entendible, fácil de usar, atractiva y agradable al usuario.

Según Paz (2018) menciona que en el área de la Ingeniería Informática, la usabilidad está referida al nivel de facilidad de uso de un determinado producto de software o herramienta tecnológica. Sin embargo, este concepto no está enmarcado únicamente dentro del ámbito computacional, y puede aplicarse a cualquier objeto que haya sido fabricado por el ser humano para el logro de un objetivo en particular. Es así, que el estándar ISO 9241- 11 ofrece un concepto general que puede ser atribuido a cualquier tipo de producto.

2.8.2 La norma ISO 9241-11

Según Aenor (1998) menciona que se debe tomar en cuenta que a la hora de identificar o evaluar la usabilidad de una pantalla de visualización de datos empleando, para ello, la medida de los resultados obtenidos por el usuario y su propia satisfacción.

Según el estándar ISO 9241-11, la usabilidad se define como el grado en que un producto puede ser usado por usuarios específicos para lograr objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico

Según la definición dada por Pinzón y Cuevas Badallo (2019), la usabilidad se compone de dos tipos de atributos:

- Atributos cuantificables de forma objetiva:
 - La *eficacia* que se puede definir como la inversa del número de errores cometidos por el usuario durante la realización de una tarea.
 - La *eficiencia* o inversa del tiempo empleado por el usuario para la consecución de una tarea.
- Atributos cuantificables de forma subjetiva:
 - La *satisfacción* de uso, medible a través de la interrogación al usuario (Usabilidad Percibida).

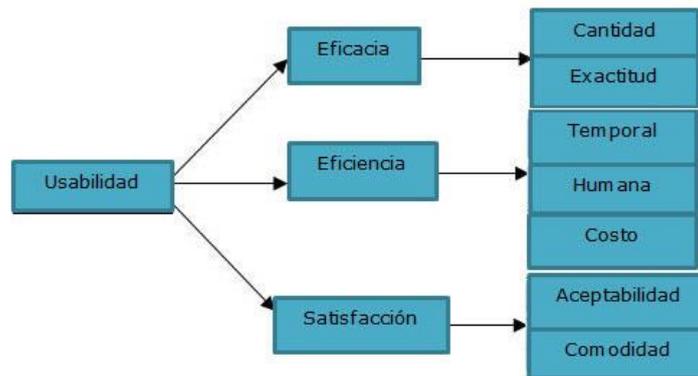


Figura 10-2. Dimensiones de la Usabilidad (Estándar ISO 9241-11)

Fuente: ISO 9241-11

Para poder especificar o medir la usabilidad, es necesario descomponer los atributos y el contexto de uso en componentes medibles y verificables. Las relaciones que existen entre el usuario, el producto, los atributos, el contexto de uso y los objetivos que se quieren lograr, se puede observar en el esquema de usabilidad (Peñafiel Fiallos y Curicama Ortiz 2018).

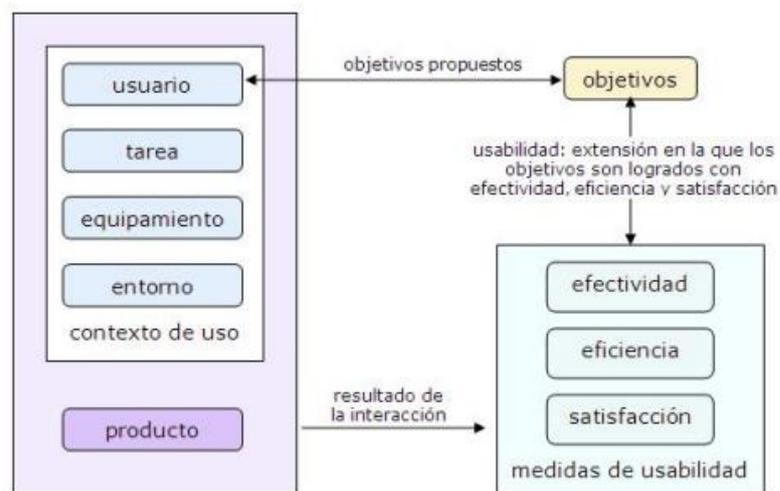


Figura 11-2. Esquema de usabilidad (ISO 9241-11).

Fuente: ISO 9241-11

La norma ISO 9241 establece el concepto de usabilidad aplicado a sistemas interactivos, pero no un proceso específico en la evaluación del diseño. Los parámetros de la norma son:

- El diseño se basa en el entendimiento explícito de los usuarios, tareas y ambientes.
- Los usuarios están involucrados durante el diseño y desarrollo.
- El diseño es impulsado y refinado por la evaluación centrada en el usuario.
- El proceso es iterativo.

- El diseño contempla la experiencia completa del usuario.
- El equipo de diseño incluye habilidades y perspectivas multidisciplinarias (webmaster2021)

Los siguientes son algunos de los atributos utilizados para medir el grado de usabilidad de una aplicación de software (Jorge 2016) :

- **Facilidad de Aprendizaje:** La facilidad con la que los usuarios alcanzan objetivos específicos la primera vez que utilizan la aplicación. La primera experiencia que tiene los usuarios con un nuevo sistema es la de aprender a usarlo.
- **Memorabilidad:** La facilidad para memorizar la forma de utilizar la aplicación y alcanzar objetivos específicos, y la facilidad con que vuelven a utilizar la aplicación después de un tiempo.
- **Contenido:** Aspectos relacionados a la distribución del contenido y de los formatos utilizados para mostrar información al usuario.
- **Accesibilidad:** Consideraciones que se tienen en cuenta por posibles limitaciones físicas, visuales, auditivas o de otra índole de los usuarios.
- **Seguridad:** Capacidad para alcanzar niveles aceptables de riesgo.
- **Portabilidad:** Capacidad de la aplicación de ser transferida de un entorno a otro (diferentes plataformas).
- **Contexto:** Relacionado a los factores o variables del entorno de uso de la aplicación.



Figura 12-2. Usabilidad de una aplicación web

Fuente: Elaboración Propia

2.9 Trabajos Relacionados

Izaguirre (2017) analiza los principios, la evolución gubernamental electrónica en el Ecuador y su situación en el entorno mundial, tomando como referencia páginas web de organismos públicos que dan a forma de consultas, información personal y de interés público, que posibilita comprobar en alguna medida el grado de productividad de los instrumentos tecnológicos implementados, con interacción a la ciudadanía, sin dejar de lado los elementos estratégicos que aportan al logro del e-Gobierno.

Yáñez (2019) menciona que, debido a las tecnologías de información y comunicación, se han predeterminado mecanismos que permiten a los diversos gobiernos, mediante tácticas, comunicar y transparentar su administración, dar servicios por medio de Internet y optimizando los recursos, que traen consigo efectividad y eficiencia. Planea, además, que se produzca una política que posibilite estar presentes en una aplicación virtual, buscar la relación con los usuarios y el negocio electrónico que se refleja en las múltiples transacciones, disminuyendo tiempo e inversión, que cada vez se aumentan como consumidores potenciales. Además, muestra las diversas etapas gubernamentales electrónicas y su trascendencia.

CAPÍTULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Métodos y técnicas

3.1.1 Tipo de Estudio

El presente trabajo es de tipo aplicativo debido a que la implementación se realizará al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pallatanga, por lo que el proceso de gestión de trámites se lo realiza de manera manual. Bajo esta problemática se procese a realizar un sistema web que automatice el presente proceso.

3.1.2 Métodos, Técnicas y Fuentes

La siguiente tabla detalla los distintos métodos y técnicas que se aplican mediante los objetivos específicos descritos en el primer capítulo.

Tabla 4-3. Métodos, técnicas y fuentes

Objetivos	Métodos	Descripción	Técnicas	Fuentes
Estudiar las características y ventajas del gobierno electrónico	Descriptivo	Se describe las características y ventajas del gobierno electrónico y junto a ello la gestión de trámites	Revisión de documentación	Bases de datos documentales Artículos científicos
Analizar el proceso que sigue para el control de documentos en el GADM de Pallatanga	Analítico	Se analiza el proceso que llevan los trámites en cada uno de los departamentos del GADM Pallatanga.	Revisión de Documentación Entrevista Observación	Personal del Departamento de TICs
Desarrollar los distintos módulos de la aplicación web	Kanban	Es una metodología ágil que tiene beneficios como la	Revisión de Documentación	Documentación de la metodología Kanban

		adaptabilidad a los cambios		
Evaluar el grado de usabilidad en la gestión de trámites posterior a la implementación del sistema web mediante el estándar ISO 9241-11.	Estadístico	Se puede manejar los datos cuantitativos y cualitativos mediante la recolección de esta.	Encuesta Observación	Documentos de la ISO 9241-11 Cuestionarios

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

3.2 Población y muestra de estudio

Población se refiere al universo, conjunto o totalidad de elementos sobre los que se investiga o hacen estudios. Para ello se toma una población de 46 personas, que hace referencia a todo el personal administrativo del GAD Municipal del Cantón Pallatanga.

En cuanto a la muestra, es una parte o subconjunto de elementos que se seleccionan previamente de una población para realizar un estudio. Normalmente se selecciona la muestra de una población para su estudio, debido a que estudiar a todos los elementos de una población resulta muy extenso, y para ello se lo determina mediante la fórmula para una población finita. (Lugo 2018)

Cálculo de la muestra

Para población finita

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

Donde:

- Z = Nivel de confianza (correspondiente con la tabla de valores de Z)
- p = Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado.
- q = Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1-p

Nota. cuando no hay indicación de la población que posee o no el atributo, se asume 50% para p y 50% para q.

- N = Tamaño del universo (se conoce puesto que es finito).
- e = Error de estimación máximo aceptado.

- n = tamaño de la muestra.

Teniendo en cuenta el número de empleados dentro del GAD Municipal del cantón Pallatanga, con una población de 46, se obtiene la siguiente muestra:

- N = 46 personas
- p = 9%
- Z = 93%
- e = 10%

Aplicando la fórmula y reemplazando, se obtiene lo siguiente

$$n = \frac{46 * (0.93)^2 * 0.09 * 0.91}{(46 - 1) (0.1)^2 + (0.93)^2 * 0.09 * 0.91}$$

$$n = 17$$

3.3 Método para determinar la usabilidad

Para medir la usabilidad del sistema web se identifica las variables, para ello se considera el grado en que el Sistema de Gestión de Trámites del Gobierno Autónomo Municipal del Cantón Pallatanga satisface a los usuarios con relación a sus actividades. Para ello se establecen las siguientes dimensiones de la ISO 9241-11:

- Eficacia: el que los usuarios culminen las tareas asignadas utilizando el sistema, considerando la calidad de los resultados.
- Eficiencia: los usuarios culminan sus tareas contemplando la cantidad de recursos empleados.
- Usabilidad: puntaje obtenido al aplicar el cuestionario de usabilidad SUS.

Se realiza además la operacionalización de las variables, la cual ayuda a la evaluación de cada una de las dimensiones de la usabilidad:

Tabla 5-3. Operacionalización de Variables

Variable	Definición Operacional	Dimensiones
Usabilidad	Se analiza la usabilidad con el empleo de la norma ISO 9142-11	Eficacia: Porcentaje de tareas culminadas durante el desarrollo de las actividades
		Eficiencia: Porcentaje en relación con el tiempo estimado que le toma a un usuario el desarrollo de las actividades
		Satisfacción: puntaje obtenido al aplicar el cuestionario de usabilidad SUS

Fuente: (Barreto Muñoz y Villavicencio Cabrera 2017)

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

La escala de Likert es un método de investigación de campo que permite medir la opinión de un individuo sobre un tema a través de un cuestionario, que identifica la frecuencia con la que el cliente realiza una actividad, la dificultad que tiene para llevar a cabo una tarea, el grado de importancia que le atribuye a un aspecto (Hammond 2022). A continuación, se muestra la siguiente tabla y la valoración

Tabla 6-3. Ponderación de acuerdo con la Escala Likert SUS

Escala	Criterio	Rango	
1	Totalmente Desacuerdo	0-50	Pobre
2	Desacuerdo	51-70	Marginal
3	Indiferente	71-85	Bueno
4	De acuerdo	86-96	Excelente
5	Totalmente Acuerdo	97-100	Óptimo

Fuente: (Barreto Muñoz y Villavicencio Cabrera 2017)

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

3.4 Implementación del Sistema de Gestión de Trámites para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pallatanga mediante la Metodología Kanban

3.4.1 Flujo de trabajo o iteración

En la figura 13-3 se muestra el flujo de trabajo del tablero Kanban, en la primera columna se encuentra las tareas que están por hacer, las tres siguientes columnas comprenden a las tareas en progreso, tomando en cuenta que dentro de esta fase se encuentra la planificación, construcción y pruebas y como columna final se encuentra el apartado de finalizado, dando a conocer las tareas terminadas.



Figura 13-3. Flujo de trabajo del tablero Kanban

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

3.4.2 Límite del trabajo en curso (WIP)

La abreviatura WIP significa “Work In Progress” o “trabajo en proceso” en español. En otras palabras, es la cantidad de tareas en la que un equipo está trabajando actualmente. Es decir,

delimita la capacidad de los flujos de trabajo en cualquier momento. La implementación de los límites de WIP ayuda a su equipo a enfocarse solo en las tareas actuales y así le permite terminar más rápido con los elementos de trabajo individuales. (Layerenza 2020)

En los tableros Kanban, el límite WIP de Kanban es el controlador de acceso que garantiza que comenzará la misma cantidad de trabajo que ha sido terminada dentro de la organización. El objetivo de los límites dentro de Kanban es evitar que se acumule el trabajo sin terminar.

- Límite para la fase de planeación: 2
- Límite para la fase de construcción: 5
- Límite para la fase de pruebas: 2

3.4.3 Definición de tareas

La definición de tareas dentro de la metodología Kanban es parte fundamental, debido al valor que brinda dentro del tablero, sin la planificación de estas, no se puede realizar ninguna acción, es por ello en la Tabla 7-3 se identifican las siguientes actividades, las cuales partieron de una entrevista realizada al técnico del municipio (Anexo A):

Tabla 7-3. Tareas para el Tablero Kanban

Historia	Nombre	Prioridad	Tiempo estimado	
			Días	Horas
H001	Diseño de la base de datos	Alta	3	24
H002	Diseño de la Interfaz Gráfica del Sistema	Alta	52	416
H003	Inicio de Sesión	Alta	3	24
H004	Cambiar contraseña	Alta	2	16
H005	Registrar Departamento	Media	2	16
H006	Modificar datos de Departamento	Media	2	16
H007	Listar Departamento	Media	1	8
H008	Buscar departamento	Media	2	16
H009	Registrar tipo de trámite	Media	2	16
H010	Modificar datos de tipo de trámite	Media	2	16
H011	Listar tipo de trámite	Baja	1	8
H012	Buscar tipo de trámite	Media	2	16
H013	Registrar Categoría del trámite	Alta	2	16
H014	Registrar Flujo de Departamento	Alta	3	24
H015	Registrar empleado	Media	2	16
H016	Modificar datos de empleado	Baja	2	16
H017	Listar empleado	Baja	1	8
H018	Buscar empleado	Baja	2	16
H019	Registrar usuario	Media	2	16
H020	Modificar datos de usuario	Baja	2	16
H021	Listar usuario	Baja	1	8
H022	Buscar usuario	Baja	2	16
H023	Registrar datos del remitente del trámite	Alta	2	16

H024	Registrar datos del trámite	Alta	2	16
H025	Listar trámite	Media	2	16
H026	Buscar trámite	Media	2	16
H027	Derivar trámite	Alta	2	16
H028	Búsqueda de trámite	Alta	1	8
H029	Mostrar seguimiento de trámite	Alta	1	8
H030	Historial	Media	2	16

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

3.4.4 Fases de Kanban

La metodología Kanban se centra en etapas, estas deben ser simples para evitar pasos complicados en cada tarea, la construcción de cada una de las fases depende de la organización o persona, es decir que es libre de elegir las categorías adecuadas para cada columna; para el desarrollo de este sistema web incluyen las siguientes etapas:

- **Por hacer (to do)**

Es el número de actividades que se muestran en esta etapa o iteración depende del tamaño del equipo (Team Developer) y de la experiencia en las actividades designadas.

- **En progreso (doing)**

Las actividades que de una u otra manera son terminadas en la etapa anterior (to do) al finalizar la jornada establecida, una vez pasado por las respectivas pruebas y sin contratiempos para poder continuar su flujo al siguiente estado o etapa. Dentro de esta etapa existen tres columnas las cuales integran una misma fase, las cuales son: planeación, en construcción, en pruebas.

- **Finalizado (Done)**

Las actividades que en sus estados anteriores cumplieron las reglas necesarias terminaran en la lista de actividades que se tomaran en cuenta para su posterior despliegue, estas actividades cumplirán con todas las funcionalidades previstas en cada estado anterior

3.4.5 Visualización del tablero Kanban

Para llevar el tablero Kanban se opta por usar la herramienta Clickup el cual permite especificar todas las historias de usuario. Este tablero consta de 3 fases, la primera son las tareas pendientes, luego la fase del progreso y dentro de ella la planeación, construcción y pruebas, y finalmente, las tareas finalizadas.

Al inicio del proyecto se tiene 19 tareas, teniendo en cuenta que existen tareas dentro de las historias de usuario.

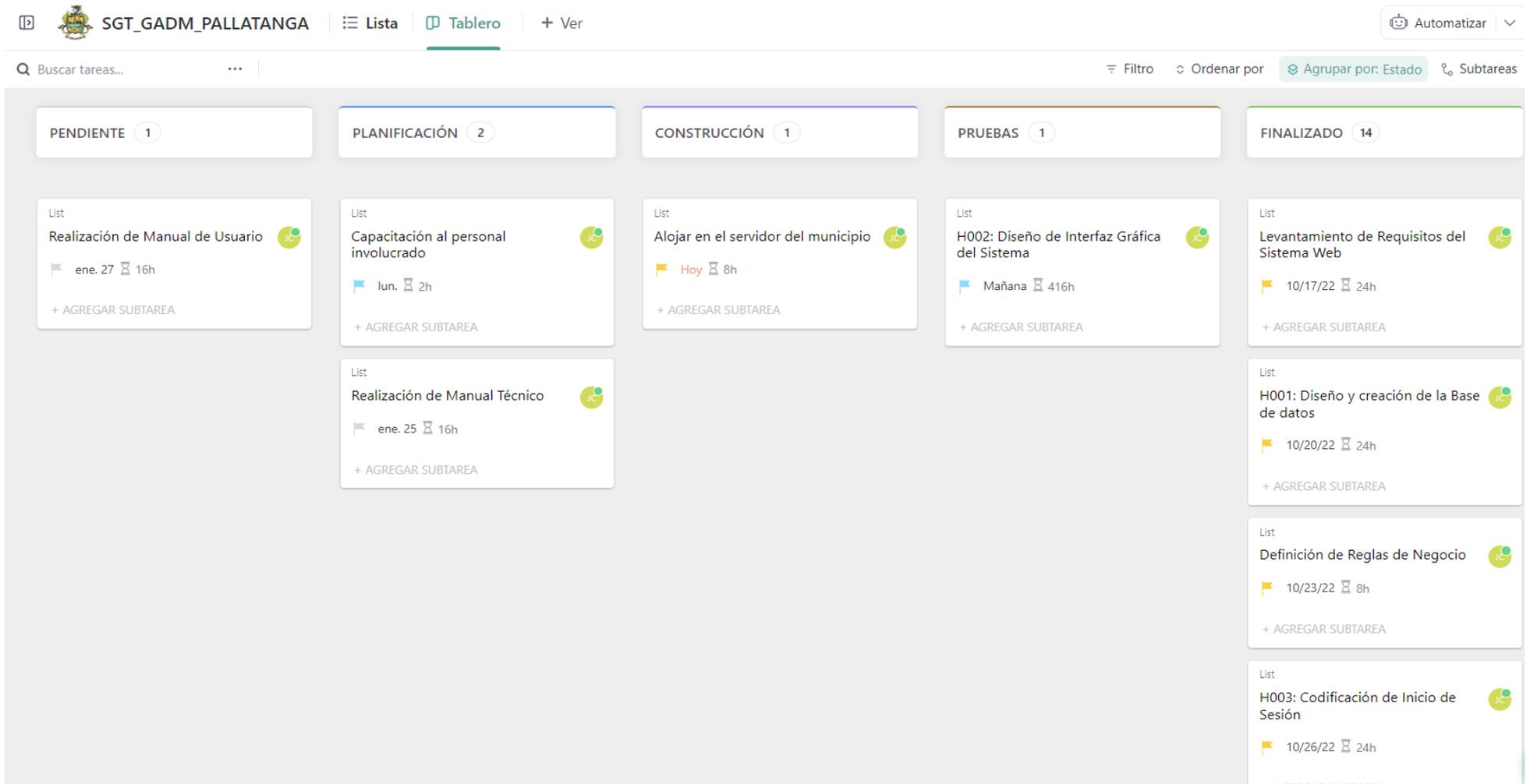


Figura 14-3. Tablero Kanban

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

3.4.6 Deja de Empezar y Empieza a terminar (Stop Starting, start finishing)

Este principio es el que caracteriza a Kanban para mostrar un tablero actividades pendientes, no permite pasar de un estado o etapa a otro si el código no ha sido depurado correctamente y cumple la funcionalidad deseada.

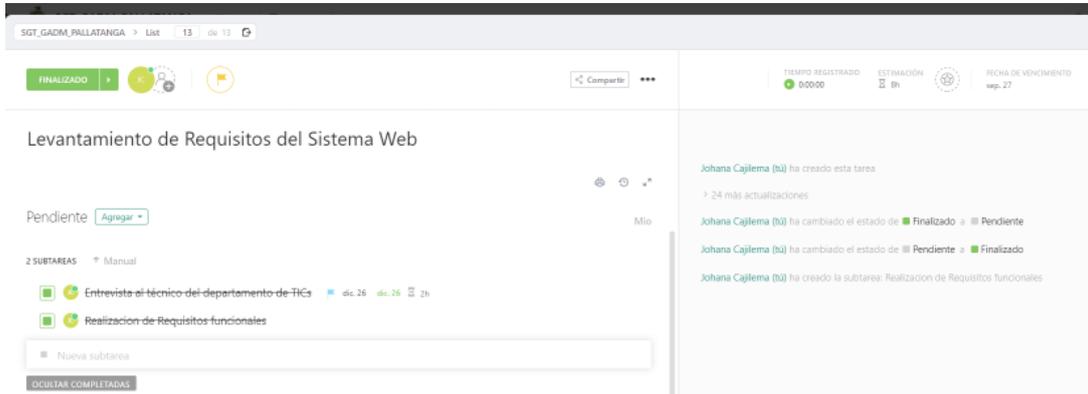


Figura 15 -3. Iteración en el Progreso

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

Las actividades dentro de un sprint deben ser finalizadas para continuar a la siguiente actividad dentro del mismo sprint inclusive si hay nuevas funcionalidades a mitad de su elaboración o ejecución, siendo estas incluidas y determinadas, tal como se muestra en la Figura 13-3. Siendo Kanban una metodología netamente mente visual que permite tener un control de nuestro progreso del proyecto, permitiendo así evitar la aglomeración de actividades pendientes.

3.4.7 Historias de Usuario

En las siguientes tablas se muestra el detalle de las historias de usuario con las tareas a realizarse para el cumplimiento de las fases de desarrollo, En el Anexo B se presenta individualmente cada una de ellas, mientras que, a continuación, se presenta por la especificación de usuario.

3.4.7.1 Historias de Usuario: Desarrollador

Tabla 8-3. Historia 1: Diseño de la Base de Datos

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H001	Usuario: Desarrollador
Nombre de la Historia: Diseño y creación de la Base de Datos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 2	Esfuerzo resultante: 2
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: Diseñar la base de datos	
Observación: Ninguna	

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

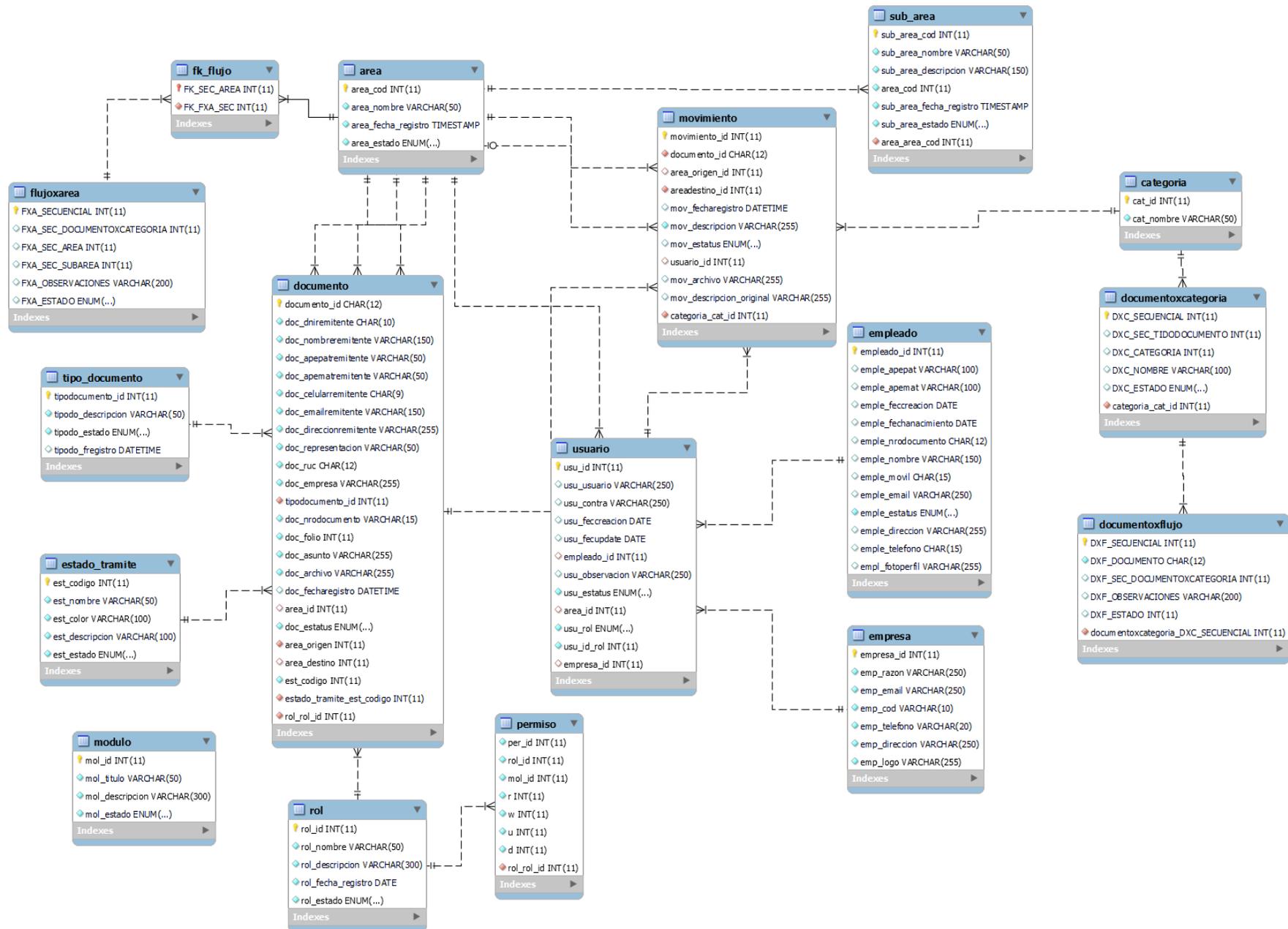


Figura 16-3. Diseño de la Base de Datos

Fuente: Elaboración Propia

3.4.7.2 Historias de Usuario: Usuario Final

Tabla 9-4. Historia de Usuario 3

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H003	Usuario: Usuario final
Nombre de la Historia: Inicio de Sesión	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 2	Esfuerzo resultante: 2
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El usuario final podrá acceder al sistema mediante su autenticación	
Observación: El usuario podrá iniciar sesión mediante la digitalización de su correo y contraseña previamente registrada.	

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

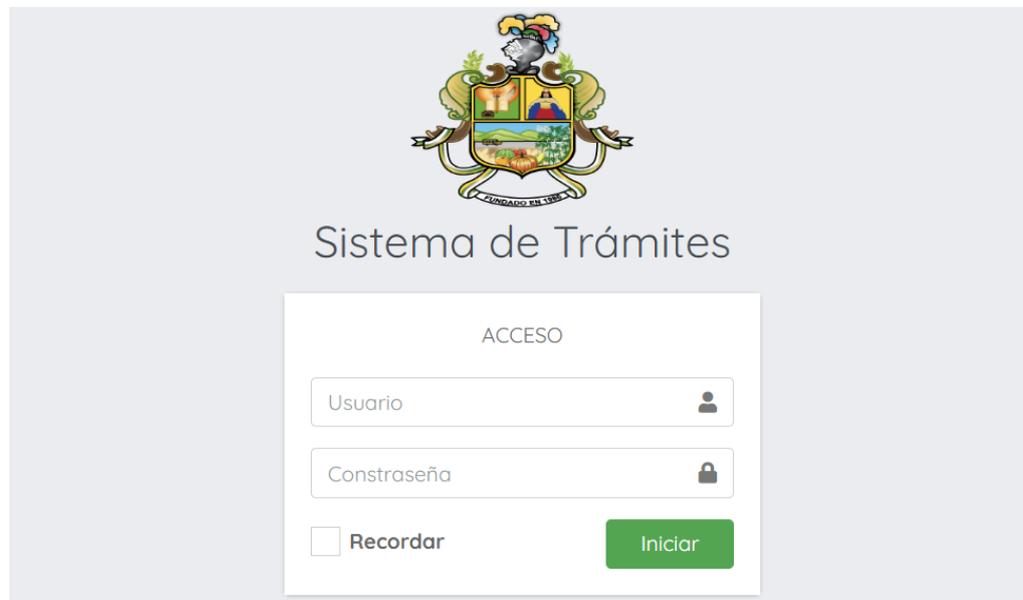


Figura 17-4. Inicio de Sesión

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

3.4.7.3 Historias de Usuario: Administrador

Tabla 10-3. Historia de Usuario 15

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H015	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Registrar empleado	
Prioridad en negocio:	Riesgo en desarrollo:

Media	Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador podrá registrar al empleado con sus datos personales	
Observación: Los empleados no podrán registrarse a ellos mismo.	

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

The image shows a modal window titled 'REGISTRO DE EMPLEADO' with a close button (X) in the top right corner. Below the title, a red message states 'Los campos que tiene (*) son obligatorios'. The form contains several input fields: 'Cédula(*)' and 'Nombres(*)' are the first two; 'Apellido Paterno(*)' and 'Apellido Materno(*)' are the next two; 'Fecha Nacimiento(*)' is a date picker with a calendar icon and a placeholder 'dd/mm/aaaa'; 'Movil' is a text field; 'Dirección' is a text area; and 'Email(*)' is a text field. At the bottom right of the modal, there are two buttons: 'Close' and 'REGISTRAR'.

Figura 18-4. Registro de Empleado

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

3.4.7.4 Historias de Usuario: Administrador / Usuario final

Tabla 11-4. Historia de Usuario 29

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H029	Usuario: Administrador / Usuario final
Nombre de la Historia: Mostrar seguimiento de trámite	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador y usuario final podrán visualizar el seguimiento que se ha dado al trámite	
Observación: Ninguna	

Realizado por: Cajilema Irma, 2023



Figura 19-4. Seguimiento de Trámite

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se detalla el análisis de todos los resultados obtenidos, las mismas que se obtuvieron utilizando diversas técnicas como son las encuestas y entrevistas, que se realizaron al personal administrativo del municipio, con el objetivo de conseguir información necesaria para medir la usabilidad del sistema web.

Actualmente el GAD Municipal del Cantón Pallatanga cuenta con 46 personas que manejan la parte administrativa, estos datos se los usarán para determinar el tamaño de la muestra.

4.1 Generalidades

Con el objetivo de determinar si el sistema desarrollado sirve como apoyo para el personal administrativo del GAD Municipal de Pallatanga, se ha realizado un estudio donde se utiliza la evaluación del estándar ISO 9241-11 con respecto al criterio de usabilidad.

4.2 Proceso del trámite del GAD Municipal del Cantón Pallatanga después del sistema

En la Figura 20-4 se puede visualizar el proceso que tiene los trámites de manera general mediante la implementación del sistema, el cual se lo detalla a continuación:

1. Inicia cuando el ciudadano entrega expediente (una solicitud valorada, los requisitos del trámite) en secretaria, la cual se adquiere mediante la compra de esta especie, esta solicitud debe ser llenada por el solicitante previo a la entrega.
2. La secretaria que recepciona el expediente.
3. El alcalde realiza la aprobación del trámite que consta en sellar y firmar la especie valorada para que posteriormente se lo pueda entregar al usuario.
4. El usuario recepciona la aprobación de la especie valorada con su respectiva aprobación.
5. Una vez aprobado el trámite, la secretaria o el encargado de la dependencia deriva dicho documento hacia otra dependencia. Esta información se registra en la base de datos del sistema de gestión de trámite.
6. La dependencia o unidad orgánica recepciona el expediente para proceder a su gestión, ingresando nuevos folios y observaciones en caso de que así lo requieran.
7. Se entrega la documentación solicitada al usuario solicitante
8. El usuario recibe la documentación necesaria finalizando de esta manera el proceso

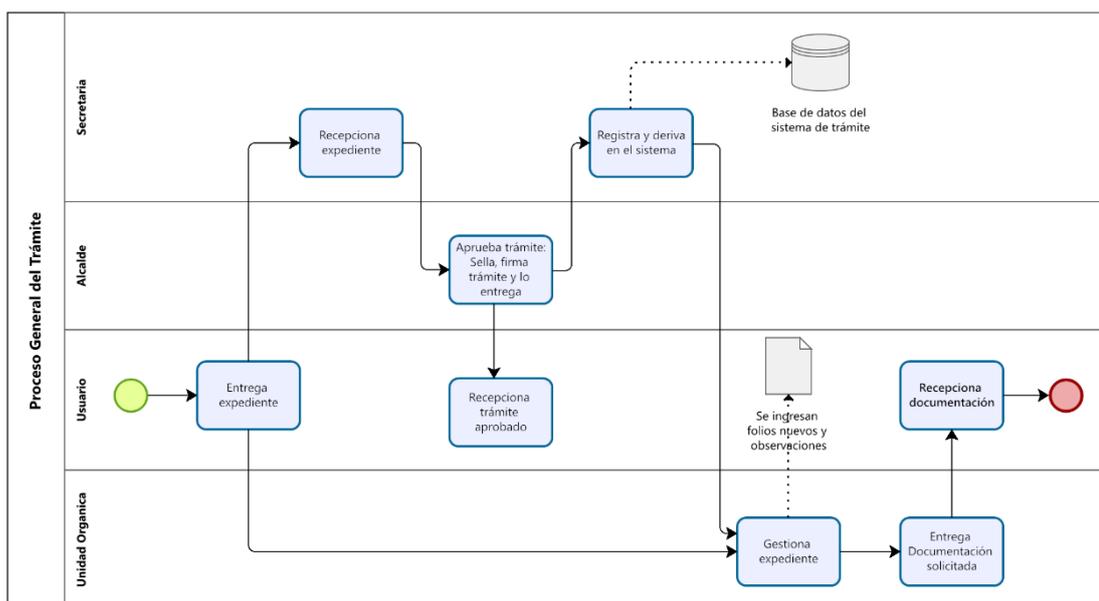


Figura 20-4. Diagrama de proceso actual que lleva el GAD Municipal de Pallatanga con el sistema

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

4.3 Definición de los parámetros

Los indicadores que están dentro de la ISO 9241-11 bajo el criterio de funcionalidad se detallan en la Tabla 12-4.

Tabla 12-4. Definición de los parámetros

Dimensiones	Indicadores
Eficacia: Porcentaje de tareas culminadas durante el desarrollo de las actividades	$Eficacia = (\text{Número de tareas culminadas} / \text{Número de tareas asignadas}) * 100\%$ <i>Rango</i> <i>Calificación</i> 0%-50% Deficiente 51%-70% Regular 71%-85% Bueno 86%-100% Excelente
Eficiencia: Porcentaje en relación con el tiempo estimado que le toma a un usuario el desarrollo de las actividades	$Eficiencia = (1 - (\text{Tiempo Real} / \text{Tiempo estimado})) * 100\%$ <i>Rango</i> <i>Calificación</i> 0%-50% Deficiente 51%-70% Regular 71%-85% Bueno 86%-100% Excelente
Satisfacción: puntaje obtenido al aplicar el cuestionario de usabilidad SUS	Puntaje del Cuestionario SUS <i>Rango</i> <i>Calificación</i> 0-50 Pobre 51-70 Marginal 71-85 Bueno 86-96 Excelente 97-100 Óptimo

Fuente: (Barreto Muñoz y Villavicencio Cabrera 2017)

Para evaluar la eficacia se evaluó de acuerdo con su métrica, para la eficiencia se utilizó un cronómetro para la toma de tiempo.

4.4 Análisis de Resultados

A continuación, se muestran los resultados de la evaluación de la eficacia, eficiencia y satisfacción aplicados a las personas seleccionadas del personal administrativo del GAD Municipal del Cantón Pallatanga.

4.4.1 Eficacia

En la Tabla 13-4 se muestra los resultados de las tareas que se asignaron al personal de la institución y las tareas que las culminaron exitosamente.

Tabla 13-4. Resultados de Eficacia

Persona	Cantidad de tareas	
	Número de tareas asignadas	Número de tareas culminadas
1	4	4
2	4	4
3	4	4
4	4	4
5	4	4
6	4	4
7	4	4
8	4	4
9	4	4
10	4	4
11	4	4
12	4	4
13	4	4
14	4	4
15	4	4
16	4	4
17	4	4
Total	68/17 = 4 tareas	68/17 = 4 tareas

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

Evaluación mediante la métrica:

Eficacia = (Número de tareas culminadas/Número de tareas asignadas)*100%

Eficacia = (4 / 4) * 100 %

Eficacia = 100 %

Análisis descriptivo

Para determinar la eficacia se asignó cuatro tareas al personal seleccionado, las cuales fueron: iniciar sesión con su respectivo usuario y contraseña; registrar un trámite, para ello ingresaron los datos del remitente y los datos del trámite; dar seguimiento al trámite y consultar el estado del trámite mediante el número de seguimiento y la cedula del solicitante, se puede apreciar de manera general que las tareas fueron realizadas en su totalidad y permite ver los resultados de manera excelente.

4.4.2 Eficiencia

En la Tabla 14-4 visualiza los resultados de la eficiencia, para lo cual se realizó un muestreo mediante el cronómetro, en el cual se puede constatar el tiempo en minutos que de demora un usuario en realizar el inicio de sesión, registrar un trámite, dar seguimiento a un trámite y consultar el estado de un trámite, para ello se estimó un tiempo aceptable en el que puedan realizar todas las actividades.

Tabla 14-4. Resultados de Eficiencia

Persona	Tiempo en minutos	
	Tiempo estimado	Tiempo real
1	20	3,51
2	20	4,38
3	20	3,59
4	20	4,01
5	20	4,08
6	20	5,03
7	20	4,28
8	20	4,43
9	20	3,56
10	20	4,39
11	20	4,33
12	20	4,51
13	20	5,01
14	20	4,12
15	20	5,03
16	20	4,59
17	20	5,1
Total	340/17 = 20 min	73.95/17 = 4.35

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

Luego de conocer el tiempo real que visualiza en la Tabla 14-4, se procede a realizar la prueba de normalidad en este caso Shapiro Wilk debido a que el número de muestra es de 17 personas.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo	,137	17	,200 [*]	,930	17	,219

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Figura 21-4. Prueba de normalidad

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

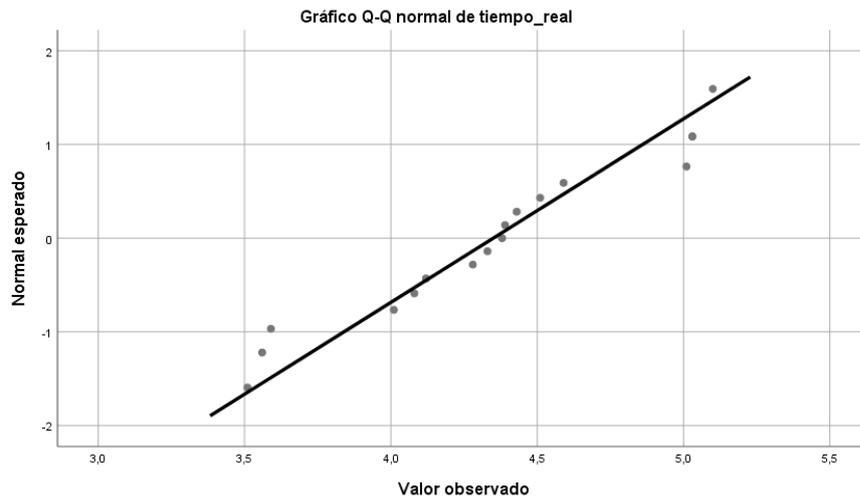


Gráfico 1-4. Gráfico Q-Q normal de tiempo real

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

H0 (Hipótesis nula) = Los tiempos reales son mayores a los tiempos estimados

H1 (Hipótesis alternativa) = Los tiempos reales son menores a los tiempos estimados

Realizada la prueba de normalidad, se obtiene que p-valor > 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula, lo que indica que la distribución es normal. Debido a ello se aplica una prueba estadística paramétrica, denominada T-Student para muestras pareadas con el tiempo estimado y el tiempo real.

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	tiempo_estimado	20,0000	17	,00000	,00000
	tiempo_real	4,3500	17	,51045	,12380

Figura 22-4. Estadística de muestras emparejadas T-Student

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
Par 1	tiempo_estimado - tiempo_real	15,65000	,51045	,12380	Inferior 15,38755	Superior 15,91245	126,410	16	,000

Figura 23-4. Prueba T-Student para muestras emparejadas

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

Una vez aplicada la prueba T-Student, se puede visualizar que $t = 126.410$, con $p\text{-valor} = .000$, el cual es muy inferior a $p\text{-valor} = 0.05$, por lo tanto, se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, este resultado confirma que la eficiencia dentro del sistema web influye significativamente en la diferencia del tiempo real con el tiempo estimado. Además, el promedio en cuanto a esta reducción de tiempo es de 78.25%, lo que ubica en un nivel bueno, el cual lo podemos apreciar realizando la métrica de eficiencia, como se muestra a continuación:

$$\text{Eficiencia} = (1 - (\text{Tiempo Real} / \text{Tiempo estimado})) * 100\%$$

$$\text{Eficiencia} = (1 - (4.35/20)) * 100\%$$

$$\text{Eficiencia} = 78.25 \%$$

4.4.3 Satisfacción

En el gráfico 2-4 se muestra los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas, se utilizó el cuestionario SUS que está compuesto de 10 preguntas (Anexo C), con una valoración del 1 (totalmente desacuerdo) al 5 (totalmente de acuerdo), para calcular el resultado se debe:

- Sumar las respuestas de las preguntas impares y a ese resultado restar 5
- Sumar las respuestas de las preguntas pares y a ese resultado restar a 25
- Para el resultado final: sumar ambos resultados y multiplícalo por 2,5.

El resultado obtenido fue sobre 100, tomando en cuenta que luego de un estudio realizado por Jeff Sauro, destaca que el puntaje promedio es de 68, si está bajo de esta cifra, se debe corregir algunos aspectos.

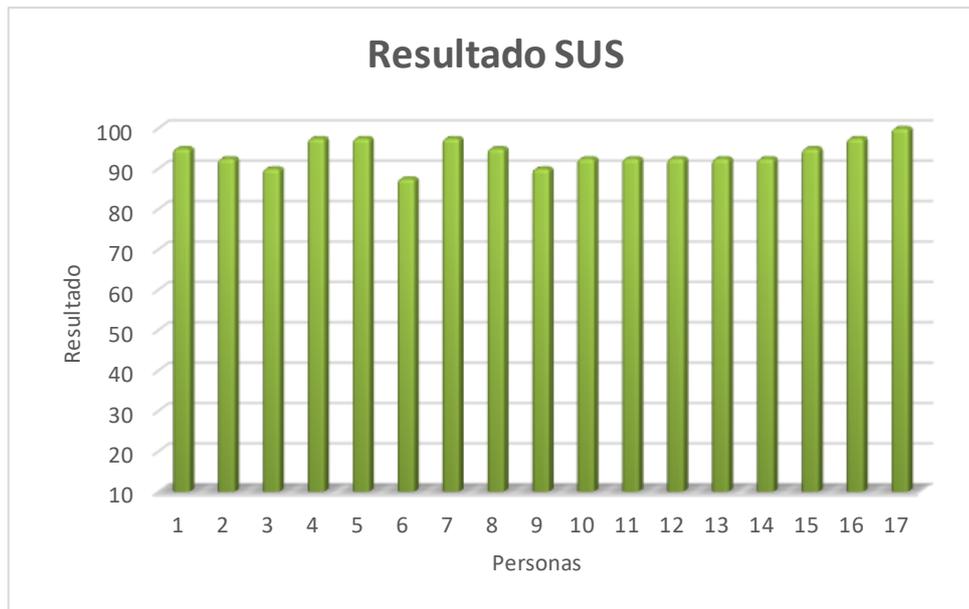


Gráfico 2-4. Resultados del cuestionario SUS

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Resultado_SUS	103,152	16	,000	93,97059	92,0394	95,9018

Figura 24-4. Media de la Prueba SUS

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

Análisis descriptivo:

Para determinar la satisfacción que tuvo el usuario al usar el sistema, se realizó el cuestionario SUS, el cual con las transformaciones respectivas y con la media de 93.97, lo ubica en una región excelente, de acuerdo con los indicadores de la Tabla 12-4.

4.4.4 Análisis de resultados

En la Tabla 12-4 se muestra los resultados sobre las dimensiones que tiene la usabilidad mediante la ISO 9241-11, las cuales son: eficacia, eficiencia y satisfacción. Además, en la Tabla 15-4 se muestra el puntaje asignado a cada una de ellas.

Tabla 15-4. Puntaje de las Dimensiones de Usabilidad

Variable	Dimensiones	Puntaje
Usabilidad	Eficacia	25
	Eficiencia	60
	Satisfacción	15
	Total	100

Fuente: Barreto Muñoz y Villavicencio Cabrera, 2017

Tabla 16-4. Puntaje Esperado - Puntaje Obtenido

Modelo de Usabilidad			
Dimensiones	Métricas	Puntaje Esperado	Puntaje Obtenido
Eficacia	Número de tareas realizadas	25	25
Eficiencia	Tiempo de ejecución de las tareas	60	42.6
Satisfacción	Cuestionario SUS	15	14.09
Total		100	81.69

Fuente: Barreto Muñoz y Villavicencio Cabrera, 2017

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

Para la evaluación de la calidad del sistema web se realizó mediante la Tabla, la suma del puntaje obtenido es de 81.69, lo que pone la aplicación en un rango aceptable.

Tabla 17-4. Escala de medición

Escala de medición	Puntuación	Grado de satisfacción
87.5 % - 100 %	Cumple con los requisitos	Muy satisfactorio
50 % - 87.4 %	Aceptable	Satisfactorio
27.5 % - 49.9%	Mínimamente aceptable	Insatisfactorio
0 % - 27.4 %	Inaceptable	

Fuente: Barreto Muñoz y Villavicencio Cabrera, 2017

Realizado por: Cajilema Irma, 2023

Mediante el análisis de cada uno de los resultados de las dimensiones de la usabilidad se obtiene: la eficacia tiene un grado de excelente, debido a que el personal administrativo del municipio pudo complementar todas las actividades encomendadas, tales como inicio de sesión, registro de un trámite, dar seguimiento al trámite y finalmente consultar el estado del trámite. La eficiencia tiene un grado de bueno con el 78.25% de aceptación, para ello se les han asignado un tiempo estimado de 20 minutos para la realización de las tareas y lo ejecutaron en un promedio de 4.35 minutos. La satisfacción tiene un grado excelente con el 93.97% de aceptación, para lo cual se les aplicó el cuestionario SUS (System Usability Scale), obteniendo una gran acogida.

CONCLUSIONES

- El estudio de las características y ventajas del gobierno electrónico permite el incremento de la participación ciudadana. Si bien es cierto las municipalidades son los niveles de gobierno más cercanos a la ciudadanía, debido a que estas incrementan la eficiencia de su administración al brindar servicios de óptima calidad. Hoy en día, la transparencia en la gestión y acceso a la información pública juega un papel importante en las diligencias diarias de los gobiernos autónomos descentralizados, por lo que, la información más relevante de estas instituciones está reflejada en sus páginas web.
- El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pallatanga al llevar un control de trámites de manera manual, conduce a la pérdida de información (documentos físicos) o a su vez al atraso de las entregas de dichos documentos, para lo cual se desarrolló un sistema de gestión de trámites que agiliza este proceso evitando que se presenten estos problemas.
- Conforme a los requerimientos y necesidades del personal del municipio de Pallatanga, se desarrolló el sistema web de gestión de trámites que permite llevar un control automatizado de los documentos que ingresan hacia esta institución pública, reduciendo de esta manera el tiempo de atención de los expedientes. Para ello se utilizó la metodología Kanban el cual, al ser un método visual de gestión de proyectos, permitió visualizar los flujos de trabajo y carga de trabajo.
- El grado de usabilidad es bueno con el 81.69%, por lo que cumple con los requisitos establecidos al inicio del proyecto de una manera aceptable, se evaluó mediante los indicadores como: eficacia, con un puntaje de excelencia del 100%; eficiencia, con un puntaje de bueno con el 78.25%, dado que se realizó mediante la prueba paramétrica T-Student, el cual nos da conocer que el nivel de significancia de la investigación es alta, debido a que reduce en gran manera el tiempo estimado al tiempo real; y satisfacción con un puntaje de excelencia con el 93.97%. Estos resultados muestran que el sistema web es aceptable.

RECOMENDACIONES

- Para tener un mejor levantamiento de requisitos, se recomienda realizar una reunión con cada uno de los directores y asistentes de las dependencias y subdependencias, donde cada uno exponga las necesidades que tenga, y de esta manera tener una idea clara y uniforme de lo que se va a realizar.
- Se recomienda a los usuarios del sistema validar la información, con el objetivo de utilizar datos confiables, evitando de esta manera que exista una inconsistencia en la en el ingreso información brindada por el usuario solicitante.
- Enlazar el sistema de gestión de trámites en la página web del municipio, para que la persona natural pueda consultar el estado en que se encuentra su trámite desde su hogar.

BIBLIOGRAFÍA

AENOR, 1998. *UNE-EN ISO 9241-11: 1998 Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos* ([en línea]. S.l.: Aenor Editorial. [consulta: 14 julio 2022]. Disponible en: <https://www.edisofer.com/97884814341x1-une-en-iso-9241-11-1998-requisitos-ergonmicos-para-trabajos-de-oficina-con-pantallas-de-visualizacin-de-datos>.

AGUILAR ORDONEZ, E.E., 2016. *Ventajas del uso de framework para aplicaciones web*. [en línea]. Thesis. S.l.: s.n. [consulta: 5 junio 2022]. Disponible en: <http://repositorio.digital.tuxtla.tecnm.mx/xmlui/handle/123456789/98>.

ÁLAVA MARCILLO, N.E., 2020. FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA SISTEMAS DE INFORMACIÓN. ,

ALSHEHRI, M., DREW, S., ALHUSSAIN, T. y ALGHAMDI, R., 2012. The Effects of Website Quality on Adoption of E-Government Service:AnEmpirical Study Applying UTAUT Model Using SEM. . S.l.: s.n.,

ARIAS, C., 2019. Herramientas de Lean Manufacturing. [en línea]. [consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en: <https://herramientaslenmanufacturing.blogspot.com/>.

ARMAS URQUIZA, R. y ARMAS SUÁREZ, A., 2011. GOBIERNO ELECTRÓNICO: FASES, DIMENSIONES Y ALGUNAS CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA PARA SU IMPLEMENTACIÓN. [en línea]. [consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/cccss/13/auas.htm>.

BARRETO MUÑOZ, Y.M. y VILLAVICENCIO CABRERA, E., 2017. Implementación de un sistema web para el trámite documentario en la municipalidad del centro poblado de Santa María de Huachipa. En: Accepted: 2018-10-16T15:07:02Z, *REPOSITORIO ACADÉMICO USMP* [en línea], [consulta: 10 julio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/4006>.

BASILIO SILVA, K.G., 2012. DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMATICO PARA EL CONTROL DE TESORERIA PARA LA ESCUELA ALFA & OMEGA DE LA CIUDAD DE BABAHOYO. ,

CALDERON, D., 2023. 5 metodologías ágiles más utilizadas dentro de la empresa - Denisse Calderón. [en línea]. [consulta: 12 enero 2023]. Disponible en: <https://denissecalderon.com/blog/5-metodologias-agiles-mas-utilizadas-dentro-de-la-empresa/>.

CAMARGO TORRES, P.A., 2011. PHP. *calameo.com* [en línea]. [consulta: 12 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.calameo.com/books/000943510e94d2297c27e>.

CARRILLO, M., 2015. IMPORTANCIA DEL DESARROLLO WEB EN EL MUNDO. [en línea]. [consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.mauronet.com/2015/11/importancia-del-desarrollo-web-en-el.html>.

CASTELLANOS, D., BOLÍVAR, D., FONSECA, F. y MONTAÑO, J.Y., 2015. Gestión de Tecnología: METODOLOGÍAS ÁGILES, A LA CABEZA DEL ÉXITO EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE. [en línea]. [consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en: <https://dcastellanosg.blogspot.com/2015/05/metodologias-agiles-la-cabeza-del-exito.html>.

CLAD, 2007. Cartas Iberoamericanas – Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo -CLAD-. [en línea]. [consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en: <https://clad.org/escuela/publicaciones-escuela-clad/cartas-iberoamericanas/>.

DINSDALE, G., CHHABRA, S. y RATH - WILSON, J., 2022. Privy Council Office. En: Last Modified: 2022-06-23 [en línea]. [consulta: 10 julio 2022]. Disponible en: <https://www.canada.ca/en/privy-council.html>.

FERNÁNDEZ CARRASCO, O.M., GARCÍA LEÓN, D. y BELTRÁN BENAVIDES, A., 2014. Un enfoque actual sobre la calidad del software. *ACIMED* [en línea]. [consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/5424/>.

GAD PALLATANGA, 2017. Misión, Visión, Objetivos y Valores. [en línea]. [consulta: 24 mayo 2022]. Disponible en: <https://pallatanga.gob.ec/index.php/gad/mision-vision>.

GAETE, J., VILLARROE, R., FIGUEROA, I., CORNIDE-REYES, H., MUÑOZ, R., 2021. Enfoque de aplicación ágil con Serum, Lean y Kanban. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, vol. 29, no. 1, ISSN 0718-3305. DOI 10.4067/S0718-33052021000100141.

GAMBINO, O., PIRRONE, R. y GIORGIO, F.D., 2016. Accessibility of the Italian institutional web pages: a survey on the compliance of the Italian public administration web pages to the Stanca Act and its 22 technical requirements for web accessibility. *Universal Access in the Information Society*, vol. 15, no. 2, ISSN 1615-5289. DOI 10.1007/s10209-014-0381-0.

GOLIVE, 2016. Ventajas de los sistemas de gestión electrónicos. *Golive* [en línea]. [consulta: 18 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.onegolive.com/faq/guia-practica-de-la-gestion-documental/que-ventajas-aporta/>.

HAMMOND, M., 2022. Escala de Likert: qué es y cómo utilizarla (incluye ejemplos). [en línea]. [consulta: 22 diciembre 2022]. Disponible en: <https://blog.hubspot.es/service/escala-likert>.

INSTITUTE, J. de A., 2022. ¿Qué es PHP y para qué sirve? *Assembler Institute* [en línea]. [consulta: 22 enero 2023]. Disponible en: <https://assemblerinstitute.com/blog/que-es-php/>.

ITD CONSULTING, 2022. Base de Datos - ITD Consulting. [en línea]. [consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en: <https://itdconsulting.com/base-de-datos/>.

IZAGUIRRE, E.J.D.P., 2017. Gobierno electrónico: un acercamiento a la realidad ecuatoriana. *INNOVA Research Journal*, vol. 2, no. 8, ISSN 2477-9024. DOI 10.33890/innova.v2.n8.2017.249.

JORGE, 2016. Usabilidad en una app. *Aplicarium El Blog* [en línea]. [consulta: 22 diciembre 2022]. Disponible en: <http://aplicarium.com/blog/usabilidad-en-una-app/>.

LAYERENZA, G., 2020. DevOps, más allá de la tecnología (parte II) - Los principios del flujo - SOAINT. [en línea]. [consulta: 16 diciembre 2022]. Disponible en: <https://soaint.com/devops-mas-alla-de-la-tecnologia-parte-ii-los-principios-del-flujo/>.

LLERENA, E.D.Y. y GUILLEN, K.F.A., 2020. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA KANBAN EN EL DESARROLLO DEL SOFTWARE PARA GENERACIÓN, VALIDACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE REACTIVOS, INTEGRADO AL SISTEMA INFORMÁTICO DE CONTROL ACADÉMICO UNACH. ,

LUGO, 2018. Diferencia entre población y muestra. *Diferenciador* [en línea]. [consulta: 22 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.diferenciador.com/poblacion-y-muestra/>.

MACAS QUITUISACA, K.A., 2020. “SISTEMA DE APRENDIZAJE DE LENGUAJE DE SEÑAS MEDIANTE UNA APLICACIÓN WEB ENFOCADO A LOS PROFESORES DE GASTRONOMÍA.” [en línea], Disponible en: <https://repositorio.sudamericano.edu.ec/bitstream/123456789/224/1/TesisFinal%20Final.pdf>.

MOLANO ROJAS, J.Á., 2017. IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL EN LA ASOCIACIÓN ASPROLECHE Q.V.C. DE SANTA ROSA DE VITERBO.

NORMA JURÍDICA DE ECUADOR, 2015. Resolución YACHAY EP-GG-2015-0029 Expídesese el Reglamento de Gestión Documental y Archivo .. | Oficial. [en línea]. [consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.oficial.ec/resolucion-yachay-ep-gg-2015-0029-expidese-reglamento-gestion-documental-archivo>.

OEA, 2009. OEA - Organización de los Estados Americanos: Democracia para la paz, la seguridad y el desarrollo. [en línea]. [consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en: https://www.oas.org/es/sap/dgpe/guia_egov.asp.

OECD, 1996. Management Control in Modern Government Administration: Some Comparative Practices. [en línea]. Paris: OECD. [consulta: 24 mayo 2022]. Disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/governance/management-control-in-modern-government-administration_5kml6gb4gn32-en.

PAZ ESPINOZA, F.A., 2018. Método para la evaluación de usabilidad de sitios web transaccionales basado en el proceso de inspección heurística. En: Accepted: 2018-01-19T21:31:23Z [en línea], [consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9903>.

PEÑAFIEL FIALLOS, J.A. y CURICAMA ORTIZ, H.E., 2018. Creación de una aplicación móvil de guía ciclística para la difusión del turismo en la provincia de Chimborazo. [en línea]. [consulta: 22 diciembre 2022]. Disponible en: <https://1library.co/document/yj7837py-creacion-aplicacion-movil-ciclistica-difusion-turismo-provincia-chimborazo.html>.

PINZÓN, C. y CUEVAS BADALLO, A., 2019. *Knowledge extraction and representation* [en línea]. S.l.: Ediciones Universidad de Salamanca (España). [consulta: 22 diciembre 2022]. ISBN 978-84-9012-862-6. Disponible en: <https://gredos.usal.es/handle/10366/139639>.

REDACCIÓN APD, 2021. Metodología Kanban: en qué consiste y cómo utilizarla. *APD España* [en línea]. [consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.apd.es/metodologia-kanban/>.

RUSSO GALLO, P., 2011. *Gestión documental en las organizaciones*. S.l.: Editorial UOC. ISBN 978-84-9788-293-4.

SOLIS, J., 2014. ¿Qué es Bootstrap y cómo funciona en el diseño web? *Blog, ARWEB Agencia Digital Costa Rica* [en línea]. [consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.arweb.com/blog/%c2%bfque-es-bootstrap-y-como-funciona-en-el-diseno-web/>.

SOTOMAYOR, S.G., 2021. Las metodologías ágiles más utilizadas y sus ventajas dentro de la empresa. *Thinking for Innovation* [en línea], [consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>.

TENORIO, E., 2013. PHP. [en línea]. [consulta: 31 enero 2023]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/elsi123/php-22881424>.

WEBMASTER, 2021. ISO 9241 y la usabilidad. *Cognitios UX* [en línea]. [consulta: 22 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.cognitios.co/usabilidad-con-iso-9241/>.

YÁNEZ, J.F.R., 2019. El Gobierno electrónico como estrategia para lograr eficiencia en la gestión pública. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores* [en línea], [consulta: 5 junio 2022]. ISSN 2007-7890. DOI 10.46377/dilemas.v30i1.1216. Disponible en: <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1216>.

ZEALIZALDE, E.A. y PINEDA AGUIRRE, A.L., 2018. Sistema de Gestión Documental Electrónica desde la Norma ISO 15489-1:2006. *Bibliotecas y archivos (México, D.F.)*, vol. 3, no. 2, ISSN 2448-6981.

ANEXOS

ANEXO A: ENTREVISTA REALIZADA AL TÉCNICO DEL GADM PALLATANGA



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

ENTREVISTA

Dirigida al Ing. Carlos Albarrasín - Técnico de TIC's del Gad Municipal de Pallatanga

Objetivo: Levantar información para el desarrollo de la Aplicación Web de Gestión de Trámites del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pallatanga.

Preguntas:

1. ¿Actualmente, cómo se llevan a cabo los trámites en el GADM Pallatanga?
2. ¿Cuál es la finalidad del sistema?
3. ¿Cuál es la información que se desea registrar en el sistema de gestión de trámites?
4. ¿Cuáles son los estados en los que se encuentra un trámite?
5. ¿Qué sucede con el trámite en caso de que haya una equivocación?
6. ¿Existen trámites que se quedan detenidos y que pasan con estos?
7. ¿Durante el proceso de un trámite, existe alguna demora y normalmente cuál es el tiempo de duración de este proceso?
8. Una vez finalizado un trámite ¿Qué sucede con los documentos físicos?
9. El GADM Pallatanga cuenta con una estructura organizativa funcional ¿Cuáles son los departamentos que participarán en el sistema?
10. ¿Con qué infraestructura cuenta el GADM Pallatanga para alojar el sistema?
11. ¿Cuál es la carga máxima de información que soporta la infraestructura institucional?

ANEXO B: HISTORIAS DE USUARIO

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H001	Usuario: Desarrollador
Nombre de la Historia: Diseño y creación de la Base de Datos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 2	Esfuerzo resultante: 2
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: Diseñar la base de datos	
Observación: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H002	Usuario: Usuario Final
Nombre de la Historia: Diseño de Interfaz Gráfica del Sistema	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Esfuerzo estimado:	Esfuerzo resultante:
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: Diseñar las interfaces del sistema web para que el usuario final pueda interactuar	
Observación: Ninguno	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H003	Usuario: Usuario final
Nombre de la Historia: Inicio de Sesión	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 2	Esfuerzo resultante: 2
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El usuario final podrá acceder al sistema mediante su autenticación	
Observación: El usuario podrá iniciar sesión mediante la digitalización de su correo y contraseña previamente registrada.	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H004	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Cambiar contraseña	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Esfuerzo estimado: 2	Esfuerzo resultante: 2
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador podrá cambiar de contraseña en caso de que usuario final lo requiera	
Observación: El administrador cambiará la contraseña desde el panel administrativo	

Codificación del módulo de Departamentos y operaciones CRUD

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H005	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Registrar Departamento	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador podrá registrar departamento con su respectiva descripción	
Observación: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H006	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Modificar datos de departamento	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador podrá modificar y editar los datos del departamento, ya sea este su nombre o descripción	
Observación: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H007	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Listar departamento	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: Mostrar el listado de los departamentos registrados	
Observación: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H008	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Buscar departamento	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador podrá buscar departamento por su nombre	
Observación: Ninguna	

Codificación del módulo de Tipo de Trámites y operaciones CRUD

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H009	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Registrar Tipo de Trámite	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador podrá registrar el tipo de trámite existente en la institución	
Observación: El registro del tipo de trámite se realizará mediante el flujo definido o flujo no definido	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H010	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Modificar datos de tipo de trámite	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador podrá modificar datos del tipo de trámite	
Observación: La modificación se realizará al estatus del tipo de trámite	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H011	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Listar tipo de trámite	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: Visualizar un listado de los tipos de trámites existentes	
Observación: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H012	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Buscar tipo de trámite	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador podrá buscar el tipo de trámite mediante su nombre	
Observación: Ninguna	

Codificación del módulo de Flujo de Trabajo de Trámites y operaciones CRUD

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H013	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Registrar categoría del trámite	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador podrá registrar la categoría del trámite ya sea este que tenga un flujo definido o manual	
Observación: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H014	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Registrar Flujo de Departamento	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador podrá registrar el flujo de trabajo del trámite	
Observación: El registro del flujo de trabajo dependerá del tipo de trámite, debido a que no todos los trámites poseen flujo definido.	

Codificación del módulo de Empleado y operaciones CRUD

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H015	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Registrar empleado	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador podrá registrar al empleado con sus datos personales	
Observación: Los empleados no podrán registrarse a ellos mismo.	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H016	Usuario: Cliente
Nombre de la Historia: Modificar datos de empleado	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El usuario podrá modificar los datos del empleado registrado	
Observación: Podrá modificar todo a excepción de su cedula y fecha de nacimiento	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H017	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Listar empleado	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: Mostrar una lista de empleados registrados con sus datos personales	
Observación: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H018	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Buscar empleado	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador podrá buscar al empleado por su nombre	
Observación: Ninguna	

Codificación del módulo de Usuarios y operaciones CRUD

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H019	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Registrar Usuario	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador podrá registrar al usuario mediante los datos del empleado	
Observación: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H020	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Modificar datos de usuario	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El adiestrador podrá modificar datos como rol y estatus del usuario	
Observación: No se podrán modificar todos los datos del usuario	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H021	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Listar usuario	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Baja

Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: Mostrar un listado de los usuarios registrados	
Observación: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H022	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Buscar usuario	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador podrá buscar al usuario mediante la digitalización de su nombre	
Observación: Ninguna	

Codificación del módulo de Trámites y operaciones CRUD

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H023	Usuario: Usuario final
Nombre de la Historia: Registrar datos del remitente del trámite	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El usuario final podrá registrar los datos personales del usuario solicitante del trámite	
Observación: Estos datos se guardarán en la base de datos	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H024	Usuario: Usuario Final
Nombre de la Historia: Registrar datos del trámite	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El usuario final podrá registrar los datos del trámite, tales como el tipo de trámite que desea realizar, número de documento	
Observación: El número de documento se colocará dependiendo de las especies valoradas que son adquiridas en la institución	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H025	Usuario: Administrador / Usuario final
Nombre de la Historia: Listar trámite	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1

Programador responsable: Irma Cajilema
Descripción: El administrador podrá visualizar un listado de todos los trámites ingresados, y el usuario final podrá realizar esta acción dependiendo al departamento permanente.
Observación: Ninguna

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H026	Usuario: Administrador / Usuario final
Nombre de la Historia: Buscar trámite	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador y usuario final podrán buscar un trámite mediante su número de documento	
Observación: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H027	Usuario: Usuario final
Nombre de la Historia: Derivar trámite	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El usuario final podrá derivar el trámite dependiendo de su tipo de trámite.	
Observación: La derivación del trámite depende del tipo, debido a que algunos trámites tienen un flujo definido de trabajo	

Codificación del módulo de Búsqueda y Seguimiento de Trámites y operaciones CRUD

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H028	Usuario: Administrador / Usuario final
Nombre de la Historia: Búsqueda de trámite	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador y el usuario final podrán realizar la búsqueda de trámites desde la página inicial del sistema	
Observación: Para la búsqueda respectiva se debe ingresar el número de documento del trámite y el número de cédula del solicitante.	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H029	Usuario: Administrador / Usuario final
Nombre de la Historia: Mostrar seguimiento de trámite	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado:	Esfuerzo resultante:

1	1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador y usuario final podrán visualizar el seguimiento que se ha dado al trámite	
Observación: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: H030	Usuario: Administrador / Usuario final
Nombre de la Historia: Historial	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Esfuerzo estimado: 1	Esfuerzo resultante: 1
Programador responsable: Irma Cajilema	
Descripción: El administrador y usuario final podrán visualizar el historial de los trámites que han ingresado al departamento	
Observación: Ninguno	

ANEXO C: CUESTIONARIO SUS

CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN DEL SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE TRÁMITES DEL GAD MUNICIPAL DE PALLATANGA

Mediante este cuestionario se evaluará la satisfacción que tuvo el sistema presentado para lo cual marque la opción que le parezca correcta, tomando en cuenta los siguientes parámetros:

1. Totalmente Desacuerdo
2. Desacuerdo
3. Indiferente
4. De acuerdo
5. Totalmente Acuerdo

		1	2	3	4	5
1	Creo que usaría esta aplicación frecuentemente					
2	Encuentro esta aplicación innecesariamente compleja					
3	Creo que la aplicación fue fácil de usar					
4	Creo que necesitaría ayuda de una persona con conocimientos técnicos para usar esta aplicación					
5	Las funciones de esta aplicación están bien integradas					
6	Creo que la aplicación es muy inconsistente					
7	Imagino que la mayoría de la gente aprendería a usar esta aplicación en forma muy rápida					
8	Encuentro que la aplicación es muy difícil de usar					
9	Me siento confiado al usar esta aplicación					
10	Necesité aprender muchas cosas antes de ser capaz de usar esta aplicación					

ANEXO D: MANUAL TÉCNICO



**GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN
PALLATANGA**

Manual Técnico

**SISTEMA DE GESTIÓN DE
TRÁMITES PARA GOBIERNO
AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO DEL
CANTÓN PALLATANGA**

INTRODUCCIÓN

El manual técnico describe el cumplimiento de lo desarrollado por el equipo de desarrollo, de tal manera que se establecen todo lo concerniente a lo que se debe aplicar en la ingeniería de software como son las estimaciones, la gestión de riesgos y la planificación de tal manera que se entienda la lógica y funcionamiento a nivel técnico del sistema.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Historial de versiones

Fecha	Versión	Autores	Organización	Descripción
05/10/2022	1	Irma Cajilema	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pallatanga	Estudio de factibilidad del sistema de gestión de trámites

Identificación del Sistema

Parámetros	Detalle
Empresa / Organización	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pallatanga
Proyecto	Sistema de Gestión de Trámites
Fecha de preparación	05/10/2022
Cliente	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pallatanga
Área de Desarrollo	Este sistema fue desarrollado para aplicarse en todas las áreas de la institución en donde se realicen trámites.
Patrocinador	Autofinanciado
Equipo	Irma Johana Cajilema Vimos
Modelo de Desarrollo	La metodología utilizada fue Kanban
Paradigma de programación	El patrón de diseño del sistema es MVC

ANEXO E: MANUAL DE USUARIO



**GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN
PALLATANGA**

Manual de Usuario

**SISTEMA DE GESTIÓN DE
TRÁMITES PARA GOBIERNO
AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO DEL
CANTÓN PALLATANGA**

INTRODUCCIÓN

Este sistema se desarrolló con la finalidad de gestionar los trámites departamentales del gobierno autónomo descentralizado municipal del cantón Pallatanga, con el propósito de favorecer a la institución mediante la automatización de los trámites llevados a cabo en la institución y facilitando administración de la información que maneja cada flujo y sus diferentes actividades. El presente documento servirá de guía a los usuarios del sistema, describiendo en forma detallada las interfaces de usuario y los procesos que deben realizarse para ejecutar una determinada acción.

OBJETIVO

Brindar ayuda y soporte necesario a los usuarios del SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE TRÁMITES DEPARTAMENTALES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN PALLATANGA.

ALCANCE

- Perspectiva general del sistema
- Detalle de cada funcionalidad
- Glosario de términos

REQUERIMIENTOS HARDWARE MÍNIMOS

El sistema de Gestión de Trámites al correr mediante un servidor web no exige un equipo con grandes características, se espera que el equipo tenga la capacidad de utilizar un navegador web. Se recomienda que el equipo posea mínimo una memoria RAM de 8 gigas debido al gran consumo de los navegadores actuales.

REQUERIMIENTOS SOFTWARE MÍNIMOS

- Un sistema operativo que soporte el uso de navegadores
- Se recomienda utilizar un sistema operativo Windows 7 o superior

ROLES DE USUARIO

- **Administrador:** tendrá acceso a todos los módulos del sistema.
- **Usuario:** tendrá acceso a los módulos dependiendo del rol de usuario.

ANEXO F: CERTIFICADO DE RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN
PALLATANGA



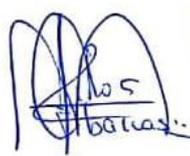
Pallatanga, 16 de febrero del 2023

Ing. Carlos Albarrasín con número de cédula **060430848-6**, en mi calidad de Técnico de Tecnologías de la Información del GAD Municipal del Cantón Pallatanga.

CERTIFICO

Que la señorita de la carrera de Software de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: **IRMA JOHANA CAJILEMA VIMOS**, con cédula de identidad 060524046-4, ha culminado el Trabajo de Integración Curricular con el tema: **APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN DE TRÁMITES PARA EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN PALLATANGA**, cumpliendo en su totalidad con las expectativas y el alcance del tema de Trabajo de Integración Curricular en mención. Por ello el GADM Pallatanga hace constar la aceptación y recepción de la aplicación web con las especificaciones y funcionalidades acordadas previamente. La autora puede hacer uso del presente documento para cumplir con los requisitos pertinentes.

Atentamente,



Ing. Carlos Albarrasín
CC: 060430848-6
Técnico de TICs



**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: 06/06/2023

INFORMACIÓN DE LA AUTORA	
Nombres – Apellidos: Irma Johana Cajilema Vimos	
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL	
Facultad: Informática y Electrónica	
Carrera: Software	
Título a optar: Ingeniera de Software	
f. Analista de Biblioteca responsable:	 Ing. Fernanda Arévalo M.

