



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA SOFTWARE

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS BASADO EN LA METODOLOGÍA SCRUM PARA LA EMPRESA M.E. OFFICE SYSTEM UTILIZANDO JIRA

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO DE SOFTWARE

AUTOR:

LUIS DAVID ANCHALUISA VALDIVIEZO

Riobamba – Ecuador

2024



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA SOFTWARE

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS BASADO EN LA METODOLOGÍA SCRUM PARA LA EMPRESA M.E. OFFICE SYSTEM UTILIZANDO JIRA

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO DE SOFTWARE

AUTOR: LUIS DAVID ANCHALUISA VALDIVIEZO

DIRECTOR: ING. OSCAR DANILO GAVILÁNEZ ÁLVAREZ

Riobamba – Ecuador

© 2024, Luis David Anchaluisa Valdiviezo

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 del Autor.

Yo, Luis David Anchaluisa Valdiviezo, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados de este son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

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

Riobamba, jueves 09 de mayo de 2024



Luis David Anchaluisa Valdiviezo

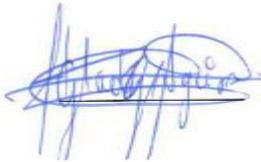
0604866996

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA SOFTWARE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto Técnico, **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS BASADO EN LA METODOLOGÍA SCRUM PARA LA EMPRESA M.E. OFFICE SYSTEM UTILIZANDO JIRA**, realizado por el señor: **LUIS DAVID ANCHALUISA VALDIVIEZO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Gladys Lorena Aguirre Sailema PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2024-05-09
Ing. Oscar Danilo Gavilánez Álvarez DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2024-05-09
Ing. Jorge Ariel Menéndez Verdecia ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2024-05-09

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a las personas que me han acompañado durante este proyecto, es imposible no agradecer todo lo realizado por mi vida. Espero no fallar a las expectativas que todos han puesto en mí.

Luis.

AGRADECIMIENTO

Hay muchas personas a las que debo agradecer en este momento, primero agradezco a Dios por permitirme llegar a este momento y afrontar cada prueba, a mi hermano por ser mi inspiración como profesional, a mi madre por su comprensión junto con su continuo apoyo, a mi padre por ser mi sustento y acompañarme en cada momento como guía.

A mi novia Karen, quiero dedicarte mi más sincero agradecimiento, por ser mi compañera fiel y mi mayor confidente durante este proceso. Gracias por escucharme, por animarme, por apoyarme y tenerme paciencia. Gracias por tus consejos, por tus palabras de ánimo y por tu infinito amor hacia mí. Te quiero con todo mi ser.

Debo mucho a todos ustedes y a más personas, espero que al cumplir mis metas de la talla para sus expectativas.

Luis.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
SUMMARY	xvii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Sistematización del problema	3
1.4 Justificación	4
1.4.1 <i>Justificación teórica</i>	4
1.4.2 <i>Justificación aplicativa</i>	5
1.5 Objetivos	6
1.5.1 <i>Objetivos General</i>	6
1.5.2 <i>Objetivos Específicos</i>	6
CAPÍTULO II	
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1 Gestión de proyectos	7
2.1.1 <i>Fases de la gestión de proyectos</i>	7

2.1.2	Procesos de trabajo en la empresa M.E. Office System	8
2.1.2.1	<i>Proceso de venta del mobiliario</i>	8
2.1.2.2	<i>Proceso de fabricación del mobiliario</i>	9
2.1.2.3	<i>Proceso de importación del mobiliario</i>	9
2.2	Técnicas y herramientas para la gestión de proyectos	10
2.2.1	Herramientas software para la gestión de proyectos	11
2.2.2	Jira	12
2.3	Metodologías ágiles	13
2.3.1	Scrum	14
2.4	Calidad del software	15
2.4.1	Estándares para la evaluación	16
2.4.2	División ISO/IEC 2501n	16
2.4.2.1	<i>Norma ISO/IEC 25010</i>	16
2.4.2.2	<i>Eficiencia de desempeño</i>	17
2.5	Trabajos relacionados	18
 CAPÍTULO III		
3.	MARCO METODOLÓGICO	20
3.1	Tipo de estudio	20
3.2	Métodos y Técnicas	20
3.2.1	Métodos	20
3.2.2	Técnicas	20
3.3	Planteamiento de la hipótesis	21

3.4	Operacionalización del comportamiento temporal	21
3.4.1	<i>Indicadores para la evaluación del comportamiento temporal</i>	21
3.4.1.1	<i>Métricas del comportamiento temporal</i>	22
3.5	Población y muestra de estudio	22
3.6	Desarrollo del OSSGP aplicando la metodología Scrum	23
3.6.1	Planificación	23
3.6.1.1	<i>Personas involucradas en el proyecto</i>	23
3.6.1.2	<i>Tipos y funciones de usuario</i>	24
3.6.1.3	<i>Requisitos de software</i>	24
3.6.1.4	<i>Historias de usuario</i>	25
3.6.1.5	<i>Cronograma de tareas</i>	26
3.6.1.6	<i>Reuniones Scrum</i>	26
3.6.1.7	<i>Análisis de riesgos</i>	27
3.6.1.8	<i>Product backlog</i>	29
3.6.1.9	<i>Sprint backlog</i>	31
3.6.2	Desarrollo	33
3.6.2.1	<i>Definición de la arquitectura del sistema</i>	33
3.6.2.2	<i>Definición del estándar de codificación</i>	35
3.6.2.3	<i>Prototipos de interfaces</i>	35
3.6.2.4	<i>Diseño de la base de datos</i>	37
3.6.2.5	<i>Diccionario de datos</i>	38
3.6.2.6	<i>Tablero Scrum</i>	39

3.6.3	<i>Pruebas</i>	40
3.6.4	<i>Despliegue</i>	41
3.6.5	<i>Cierre</i>	41

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS	43
4.1	Comportamiento temporal	43
4.1.1	<i>Tiempo de respuesta</i>	43
4.1.2	<i>Comparación de los tiempos por medio de la estadística inferencial</i>	49
4.2	Validación de la hipótesis	52

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
5.1	Conclusiones	53
5.2	Recomendaciones	54

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1: Características de las herramientas software para la gestión de proyectos.....	11
Tabla 3-1: Operacionalización teórica y metodológica del comportamiento temporal	21
Tabla 3-2: Métrica del tiempo de respuesta en el comportamiento temporal	22
Tabla 3-3: Procesos manuales seleccionados del muestro estratificado	22
Tabla 3-4: Personas involucradas en el proyecto.....	23
Tabla 3-5: Personas involucradas en el proyecto.....	24
Tabla 3-6: Requisitos funcionales.....	24
Tabla 3-7: Requisitos no funcionales.....	25
Tabla 3-8: Historia de usuario.....	25
Tabla 3-9: Cronograma de tareas.....	26
Tabla 3-10: Riesgos en el proyecto.....	27
Tabla 3-11: Análisis de riesgos.....	27
Tabla 3-12: Priorización de riesgos	28
Tabla 3-13: Hojas de gestión de riesgo.....	28
Tabla 3-14: Product backlog.....	29
Tabla 3-15: Sprint backlog.....	31
Tabla 3-16: Convención de codificación	35
Tabla 3-17: Diccionario de datos de la tabla Persona.....	39
Tabla 3-18: Prueba de aceptación 1 HU-01-PA-01	40
Tabla 4-1: Criterios de evaluación.....	43

Tabla 4-2: Tiempo de gestión de procesos forma manual	43
Tabla 4-3: Media de los tiempos de gestión de forma manual	45
Tabla 4-4: Tiempo de gestión de procesos forma automatizada.....	46
Tabla 4-5: Tiempo de gestión usando el aplicativo	48
Tabla 4-6: Comparación de los tiempos entre los procesos de forma manual y automatizada..	49

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1: Esquema del proceso de venta de muebles en la empresa M.E. Office System	8
Ilustración 2-2: Esquema del proceso de fabricación de muebles en la empresa M.E. Office System.....	9
Ilustración 2-3: Esquema del proceso de importación de muebles en la empresa M.E. Office System.....	10
Ilustración 2-4: Características de calidad ISO/IEC 25010.....	17
Ilustración 3-1: Arquitectura Cliente/Servidor	33
Ilustración 3-2: Diagrama de componentes.....	34
Ilustración 3-3: Esquema del Modelo Vista Controlador.....	34
Ilustración 3-4: Bosquejo de la pantalla de login	36
Ilustración 3-5: Bosquejo de la pantalla principal del sistema	37
Ilustración 3-6: Bosquejo de la base de datos	38
Ilustración 3-7: Conexión a la base de datos con Sequelize.....	38
Ilustración 3-8: Tablero Scrum del Sprint 1	40
Ilustración 3-9: Diagrama de despliegue del aplicativo	41
Ilustración 3-10: Burndown Chart.....	42
Ilustración 4-1: Script para la prueba de datos manuales de Shapiro-Wilk en el software R....	44
Ilustración 4-2: Gráficas de los datos manuales en histogramas y QQ (quantile-quantile).....	45
Ilustración 4-3: Script para la prueba de datos automatizados de Shapiro-Wilk en el software R	47
Ilustración 4-4: Gráficas de los datos automatizados en histogramas y QQ (quantile-quantile)48	
Ilustración 4-5: Comparación de los tiempos de respuesta	50

Ilustración 4-6: Resultados T-Student.....	51
Ilustración 4-7: Porcentaje de los tiempos de respuesta.....	52

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: HISTORIAS DE USUARIO

ANEXO B: GESTIÓN DE RIESGOS

ANEXO C: INTERFACES DE LA PLATAFORMA WEB

ANEXO D: DICCIONARIO DE DATOS

ANEXO E: TABLERO SCRUM PARA CADA SPRINT

ANEXO F: PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

ANEXO G: MANUAL DE USUARIO

RESUMEN

El presente trabajo de Integración Curricular tuvo como objetivo desarrollar un aplicativo web con tecnologías como Jira para la gestión de pedidos en la empresa M.E. Office System. Para la ejecución de este proyecto se usó la metodología ágil Scrum con las fases que la constituyen, durante el desarrollo de cada fase se realizaron varios procesos que permitieron una óptima construcción del aplicativo para que cumpla lo requerido por el cliente, ya que siempre se mantuvo una buena comunicación con el mismo. Para la planificación del proyecto se requirió saber los procesos realizados en la empresa para lo que se utilizó la entrevista y observación para identificarlos y con estos plantear los requerimientos del sistema web, resultando en 15 requerimientos funcionales y 9 historias técnicas. Otra de las fases es el desarrollo de las pruebas de aceptación de las historias de usuario. Para ver los resultados de la implementación del aplicativo se analizó el comportamiento temporal enfocándose en el tiempo de respuesta del aplicativo al compararlo con la realización de tareas de forma manual, esto dio como resultado una mejora en la eficiencia de los procesos equivalente al 50,34%, lo que significa que se redujo a la mitad los tiempos que tomaban hacer los procesos de gestión. Se concluye con los datos obtenidos que el sistema ayudo a mejorar la eficiencia de la empresa, además de que el aplicativo logró mejorar la gestión de proyectos al organizar las tareas y facilitar su exposición. Finalmente se recomienda leer el manual de usuario del sistema y usar Google Chrome para que el aplicativo no tenga fallas de compatibilidad.

Palabras clave: <SISTEMA DE GESTIÓN> <APLICACIÓN WEB> <GESTIÓN DE PROYECTOS> <METODOLOGÍA SCRUM> <TABLEROS JIRA>.

0573-DBRA-UPT-2024



SUMMARY

This Curricular Integration work aimed to develop a web application with technologies like Jira for the company M.E. Office System order management. The agile methodology was used to execute this project. Scrum with the phases that constitute it, during the development of each phase, carried out several processes that allowed an optimal construction of the application that meets what is required by the client, since good communication with it. For the planning of the project, it was necessary to know the processes carried out in the company for which the interview and observation were used to identify them and raise the requirements of the web system, resulting in 15 functional requirements and 9 technical stories. Another phase is the development of acceptance tests for user stories. To observe the results of the implementation the temporal behavior was analyzed, focusing on the application's response time compared to performing tasks manually; this analysis resulted in a 50.34% improvement in process efficiency, meaning that the time required to complete management processes was cut in half. From the data obtained, it is concluded that the system helped improve the company's efficiency, and the application managed to improve the project management by organizing tasks and facilitating their presentation. Finally, it is recommended that the user manual for the system be read, and that the application be used on Google Chrome so that it does not have compatibility errors.

Keywords: <MANAGEMENT SOFTWARE> <RESPONSE TIME> <PROJECT MANAGEMENT> <SCRUM METHODOLOGY> <JIRA BOARDS>



Prof. Nelly Padilla. Mgs

0603818717

DOCENTE FIE

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas buscan mejorar sus procesos por medio de la tecnología con el fin de ser más competitivos en el mundo laboral actual. Muchos procesos que se hacen en la actualidad pueden ser automatizados por medio de aplicaciones web, algunos de estos procesos son: facturación, inventariado, gestión. La empresa M.E. Office System desea avanzar con las nuevas tecnologías por lo que han ido automatizando varios procesos, siendo ahora el turno de la gestión. La gestión de proyectos es la forma en la que se maneja los recursos y la comunicación entre los miembros para el correcto desarrollo de un proyecto empresarial, en M.E. Office System se necesita mejorar el proceso de gestión de pedidos debido a que el proceso actual ha mostrado fallos y retrasos debido a que se realiza de manera manual en hojas sueltas, las cuales al extraviarse generan retrasos y fallas en la elaboración de los productos.

En el presente trabajo se desarrolla un aplicativo web destinado a gestionar los pedidos de elaboración de la empresa. Se crean cuatro módulos con el fin de mejorar la gestión de los pedidos y actividades por parte del usuario final. Para el desarrollo de este sistema se emplean diversas herramientas y metodologías en distintas partes de este. En el backend se utiliza Node.js y Sequelize, mientras que en el frontend se opta por Angular. La base de datos se implementa en MySQL con la asistencia de Power Designer. En cuanto a las metodologías aplicadas, se recurre a Scrum a través de la herramienta Jira para controlar el desarrollo del aplicativo.

El presente documento está compuesto por cuatro capítulos que se describen a continuación:

Capítulo I: Diagnóstico del problema, en el cual se expone el planteamiento del problema, su justificación y los objetivos asociados.

Capítulo II: Marco teórico, donde se detallan las definiciones y conceptos relacionados con las herramientas y metodologías propuestas para el desarrollo del aplicativo.

Capítulo III: Marco metodológico, en este capítulo se encuentran las distintas actividades realizadas para llevar a cabo el desarrollo del sistema mediante la metodología Scrum.

Capítulo IV: Resultados, en este capítulo se encuentran los resultados del sistema al evaluar el comportamiento temporal.

Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones, el capítulo final contiene un análisis de los resultados del sistema con respecto a sus objetivos además de recomendaciones para el correcto uso de este.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

En este capítulo se detallan los antecedentes del problema junto con la justificación teórica y aplicativa, para finalmente mencionar el objetivo general y los objetivos específicos.

1.1 Antecedentes

M.E. Office System es una empresa de fabricación, importación y venta de muebles, localizada en la ciudad de Ambato con una sucursal en Riobamba. Cuenta con más de una década de experiencia en el sector, este comercio ha brindado sus servicios a una amplia clientela que incluye personas, empresas y entidades públicas de todo el país.

En la empresa el proceso de fabricación o importación de los muebles y la entrega de estos se conoce como proyecto o pedido. Cada proyecto inicia desde que se recepta el pedido de mobiliario del cliente, donde se describe las especificaciones de los muebles como las dimensiones, colores, materiales, diseños, precios y una fecha estimada de entrega; posteriormente, el pedido se somete a una revisión y aprobación por parte de la gerente general.

Una vez aprobado se hace una revisión de los muebles en bodega, para saber cuántos muebles faltan del pedido. Si se cuenta con todos los muebles se procede a la etapa de entrega. En caso de que falte algún mobiliario se registra en la lista de muebles faltantes, para proceder con la fabricación o importación.

En el caso de la fabricación, se verifica la cantidad de materia prima si esta es insuficiente se realiza un pedido a los proveedores. Esto ocasiona retrasos en el proyecto, debido a la espera del arribo de los materiales. Cuando se cuenta con la materia prima necesaria se inicia el proceso de fabricación el cual se divide en distintas áreas de trabajo que operan simultáneamente, estas áreas incluyen la carpintería, mecánica y tapicería. Subsiguientemente, los productos de cada área son llevados y ensamblados en un área libre.

Por otro lado, en el caso de importación, se efectúa un pedido de los muebles necesarios para el pedido en curso, así como cualquier otro mobiliario necesario para mantener abastecido el inventario de la empresa. Este proceso conlleva un período de espera más largo hasta que llegue la importación. Finalmente, una vez que todos los muebles están listos, se coordina con el cliente la fecha, hora y lugar de entrega, además del pago final, junto con la emisión de una factura.

Este plan tiene la finalidad de garantizar la entrega oportuna de los productos solicitados, ya que la puntualidad en las entregas es una prioridad para mantener una imagen favorable entre sus clientes. Sin embargo, en este plan se identificó un proceso poco eficiente, este es la planificación

de la fabricación de los mobiliarios. Debido a que se realiza de manera empírica y manual, donde los trabajadores estiman el tiempo que llevará la fabricación mediante su percepción, esto resulta en tiempos inalcanzables por factores internos y externos.

Con el fin de solucionar estos problemas, la empresa ha mejorado algunos de sus procesos. Por ejemplo, se ha optimizado la facturación de los pedidos a través del software Kohiner, se ha implementado las herramientas Word y Excel para realizar proformas. Por lo mismo el siguiente proceso que optimizar es la planificación de la elaboración de los muebles, siguiendo la misma línea que otros procesos se desea usar una TIC, que permita una mejora en los tiempos y en la calidad del producto, para mejorar la competitividad de la empresa en el mercado Ibarra Ruiz (2019).

Se ha planteado el desarrollo de un sistema de gestión de proyectos que permitirá una planificación de procesos y tiempos en la fabricación de muebles, esta práctica se ha vuelto muy común en la actualidad como respuesta a la necesidad de tener un control efectivo sobre los procesos en las instituciones. Mediante herramientas como Jira hay varios casos en los que el uso del sistema gestor de proyectos dio resultados beneficiosos para la empresa, al optimizar procesos y eliminar tiempos muertos.

Con relación a lo anterior, se desarrollará un sistema para la empresa M.E. Office System con la finalidad de mejorar el comportamiento temporal en los tiempos de fabricación y entrega de muebles, mediante una mejor planificación de los tiempos por la parte administrativa de la empresa.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de proyectos puede mejorar el comportamiento temporal en la fabricación de muebles de oficina?

1.3 Sistematización del problema

- ¿Cómo se realiza el proceso de gestión de proyectos en la empresa M.E. Office System?
- ¿Qué módulos forman parte de un sistema de gestión de proyectos?
- ¿De qué manera se puede medir el comportamiento temporal en el sistema de gestión de proyectos?

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación teórica

Según Melendez, Salous (2021a) la gestión de proyectos es importante en una empresa, debido a que permite administrar los recursos necesarios para cumplir el objetivo de la empresa, evitando distintos inconvenientes de tipo temporal, de calidad, de costo, entre otros. Además, permite a la empresa ser competitiva en el mundo empresarial. Otro beneficio que trae una buena gestión es permitir un correcto flujo de las actividades que se realizan, sin desviar recursos para resolver fallos inesperados.

En un plan de trabajo existen distintas fases que forman el ciclo de vida de un proyecto, esto resulta fundamental para garantizar el adecuado avance de este. Se tiene las siguientes fases: planificación, operación, evaluación y mejora del sistema (Almaguer-Torres, Pérez-Campana, Torres-Torres 2018).

De todas estas fases, la planificación es de suma importancia, ya que indica la gestión de recursos internos y externos de la empresa para llevar a cabo el proyecto. Esta etapa es crítica para la ejecución, donde cualquier error puede tener repercusiones negativas en el resto del desarrollo de todo el proyecto.

El uso de las herramientas informáticas en el mundo ha aumentado en los últimos años, debido en gran medida a la utilidad que estas ofrecen para realizar ciertos trabajos y los beneficios que estas traen a las compañías. La Tecnología de la Información (IT) es una de las fuerzas que más altera el entorno competitivo. Donde aun siendo un recurso costoso, con numerosos gastos ocultos que tienden a incrementarse con rapidez, es el único campo empresarial en el que la inversión crece constantemente y de manera sustancial, año tras año. Estos gastos son necesarios debido a que la tecnología ayuda a las empresas a agilizar procesos que manualmente pueden generar errores o toman demasiado tiempo realizar con el fin de evitar el rezago, la falta de competitividad y las pérdidas económicas (Ibarra Ruiz 2019b).

Por otro lado, durante los últimos años, el mundo ha experimentado un incremento notable en el desarrollo de las empresas que ha causado la adopción de marcos ágiles, que se asemejan a las metodologías ágiles utilizadas en el ámbito del software, para cumplir efectivamente las necesidades cambiantes de los clientes (Melendez, Salous 2021b).

Una de las tantas metodologías ágiles existentes es Scrum. De la cual uno de los co-creadores de esta, Jeff Sutherland, destaca cómo Scrum tiene la capacidad de duplicar la productividad en cualquier área, sin importar la industria o el sector al que se aplique. Debido a declaraciones como esta es que últimamente las metodologías ágiles han empezado ser usadas en otros ámbitos y

demostrar los beneficios que trae para los usuarios *Jeff Sutherland (Who Should Be Using Scrum? 2012)*.

Otras metodologías ágiles que se puede implementar en diversas áreas fuera del software es Kanban, que ha sido usado en empresas constructoras con la finalidad de identificar la relación de la metodología de trabajo de la empresa con la de Kanban. Así concluyendo que la relación es muy alta, debido a que si los procesos tienen definidos un inicio y un fin es posible implementar Kanban para mejorar la productividad de los procesos. Aunque entre Scrum y Kanban existen ciertas diferencias en su enfoque y procesos, las metodologías de desarrollo ágil han presentado una relación positiva con la gestión y manejo de recursos, enfocándose en la optimización de procesos, tiempos y resultados (Pinedo Hidalgo 2023).

1.4.2 Justificación aplicativa

El propósito de este trabajo es desarrollar un sistema de gestión de proyectos enfocado a mejorar el tiempo que toman los procesos realizados en la empresa M.E. Office System, el sistema deberá facilitar las operaciones de planificación y gestión de las actividades junto con sus tiempos.

El sistema permitirá crear un tablero de procesos de fabricación de muebles de oficina, en el cual se añada los procesos a realizar junto con sus actores mientras se da un seguimiento de estos. Para esto se debe entender el funcionamiento de la empresa.

Una vez el desarrollo del sistema haya finalizado se procederá a evaluar el comportamiento temporal mediante la comparación de los tiempos que toma la realización de las actividades de planificación antes y después de la implementación del sistema, para poder comparar la cantidad de tiempo que se redujo gracias al sistema.

El sistema por desarrollar deberá ser capaz de proporcionar los siguientes módulos:

- **Módulo de Proyecto:** Este módulo permite crear un nuevo proyecto, en donde se almacenará los datos del proyecto, los involucrados, la duración.
- **Módulo de Visualización:** Este módulo permite a los miembros del equipo involucrados ver la información del proyecto, su estado y sus actividades, dentro de estas se pueden ver la información de la actividad y su etapa de desarrollo.
- **Módulo de Seguimiento:** Este módulo permite al administrador modificar la información del proyecto y su estado (inactiva, pendiente, en proceso, realizada). El jefe de planta podrá modificar la información de las actividades y su etapa (En proceso, realizada, inactivo), los involucrados (usuarios que estuvieron durante proyecto).

- **Módulo de Informe:** Este módulo permite a los miembros del equipo pertinentes revisar un informe del avance del proyecto, donde se muestre el porcentaje de proyectos en cada etapa, según un rango de tiempo, un reporte de las actividades del proyecto.

De acuerdo con las Líneas y Programas de Investigación de la ESPOCH, el tema del Trabajo de Integración Curricular pertenece a la Línea de Investigación de Tecnologías de la Información y Comunicación, bajo el programa de Ingeniería de Software. Dentro del Plan Nacional de Desarrollo, pertenece al Eje Económico, objetivo 3 que señala “Fomentar la productividad y competitividad en los sectores agrícola, industrial, acuícola y pesquero, bajo el enfoque de la economía circular”; y la política 14.3 que manifiesta “Reducir la brecha digital y fomentar la innovación tecnológica”

1.5 Objetivos

1.5.1 *Objetivos General*

Implementar un sistema de gestión de proyectos basado en la metodología Scrum para la empresa M.E. Office System utilizando Jira.

1.5.2 *Objetivos Específicos*

- Determinar los procesos en la fabricación de muebles para la implementación de un sistema de gestión.
- Desarrollar los módulos de proyecto, visualización, seguimiento y de informes.
- Evaluar el comportamiento temporal en el sistema de gestión de proyectos mediante el estándar ISO/IEC 25010

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se definen conceptos básicos y los procesos en la fabricación de muebles; además se mencionará las herramientas y la metodología usada en el desarrollo; para finalmente detallar los estándares, normas y trabajos relacionados.

2.1 Gestión de proyectos

La gestión de proyectos es un proceso estructurado donde se aplica conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas; en las actividades del proyecto. El objetivo de este enfoque es cumplir de manera satisfactoria con los objetivos establecidos en el proyecto, por lo que es esencial comprender las adversidades que pueden llegar a afectar durante la realización del proyecto y desarrollar una metodología para la gestión de las relaciones con los stakeholders. En la empresa M.E. Office System, se usa el término proyecto o pedido para hacer referencia al proceso de fabricación o importación de equipo mobiliario junto con la entrega de los productos (Oldenburg Basgal 2021).

La gestión de proyectos se utiliza en una amplia variedad de industrias que trabajan en distintos campos como en la construcción, la ingeniería, la tecnología y los negocios. En cada uno de estos ámbitos, existen proyectos asociados a ideas que requieren ser desarrolladas mediante una serie de actividades minuciosamente planificadas, con el fin de optimizar la utilización de recursos. Las empresas se encuentran en una búsqueda constante para optimizar sus procesos con la menor cantidad de recursos usados, a esto se conoce como mejora de la eficiencia.

Durante la gestión de proyectos se tiende al uso de herramientas de tipo gerencial. Estas herramientas son importantes para implementar cambios de manera estructurada y controlada dentro de las organizaciones, con el propósito de abordar las necesidades del proyecto, asegurando su éxito. Estas herramientas pueden adoptar distintas formas, ya sea como técnicas destinadas al análisis de datos o como software diseñado para automatizar actividades permitiendo un control más preciso de los procesos.

2.1.1 Fases de la gestión de proyectos

Las fases de la gestión de proyectos varían dependiendo de la perspectiva del autor, así tenemos que según Oldenburg Basgal (2021), se establece que las fases de la gestión de proyectos se dividen en cinco: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, cierre. Por otro lado, Canossa Montes de Oca (2022), menciona que las etapas se encuentran divididas en cuatro: diseño, implementación, evaluación y retroalimentación.

Aunque los autores difieran, las fases comparten similitudes esenciales, por esto se puede definir cuatro fases básicas para la gestión de proyectos: análisis del problema (Determinar los datos para el modelaje de la solución), construcción del plan de proyecto (Realizar el plan y ponerlo en ejecución), verificación del plan (Se analiza los resultados luego de la implementación) y el cierre (Se valida si el plan funcionó o si debe ser replanteado).

2.1.2 Procesos de trabajo en la empresa M.E. Office System

Una vez entendido la gestión de proyectos en términos generales, se debe especificar la forma en que se gestiona la empresa donde se realizará el aplicativo web, por lo que se describe los procesos de desarrollo y venta de muebles, utilizando la notación BPMN (Business Process Modeling Notation), el cual es un lenguaje de descripción para el modelado y ejecución de procedimientos empresariales, cuyo objetivo es proporcionar una notación comprensible para todos los usuarios comerciales, creando un puente estandarizado entre el diseño de procesos de negocios y su implementación. Todo esto mediante símbolos gráficos que facilitan la representación visual (Díaz et al. 2018).

2.1.2.1 Proceso de venta del mobiliario

En la Ilustración 2-1 se observa el proceso que se lleva a cabo desde que un cliente se acerca a la empresa para realizar un pedido de mobiliario, pasando por la realización de este hasta que se entrega el pedido.

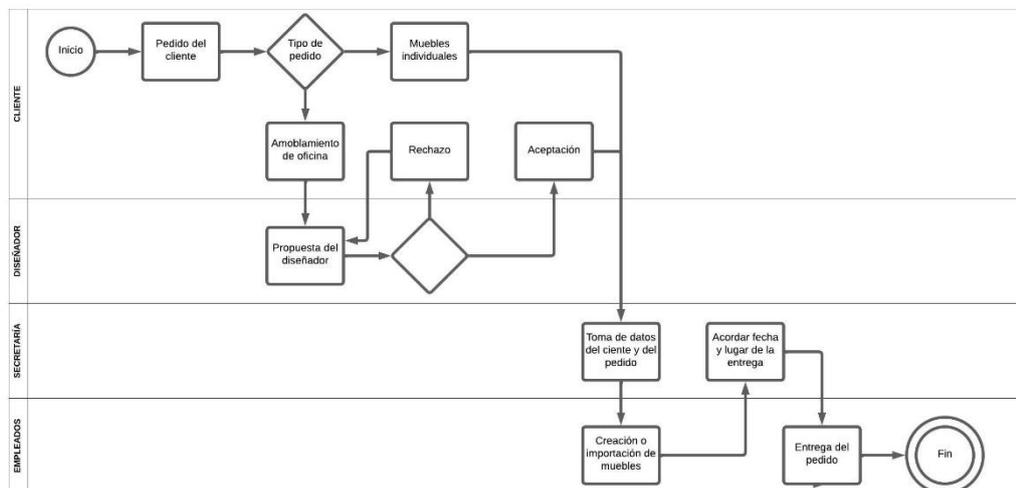


Ilustración 2-1: Esquema del proceso de venta de muebles en la empresa M.E. Office System

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

En este esquema se puede ver todas las partes involucradas en el proceso, siendo de relevancia la parte de la creación o importación de muebles debido a que dentro de esta se realizan otros procesos que son gestionados por varias personas del equipo.

2.1.2.2 Proceso de fabricación del mobiliario

En la Ilustración 2-2 describe el proceso que se lleva a cabo en la fábrica cuando se requiere la elaboración de un pedido de mobiliario, desde la verificación del material para la fabricación, hasta el ensamble de los muebles.

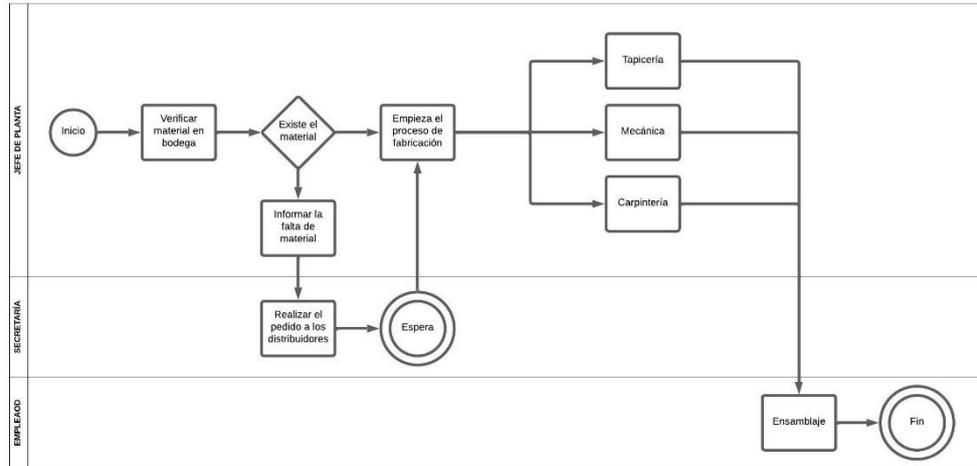


Ilustración 2-2: Esquema del proceso de fabricación de muebles en la empresa M.E. Office System

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

En este proceso, hay varios segmentos relevantes, por un lado, la parte de materiales es algo que se deja de lado para la construcción del aplicativo debido a que se debe realizar una orden de compra por otros medios. Sin embargo, en la parte de la fabricación se realizan varios procesos en paralelo los cuales no se organizan de manera correcta por lo que serán el enfoque central del aplicativo.

2.1.2.3 Proceso de importación del mobiliario

En la Ilustración 2-3 se muestra el proceso que se realiza para la importación del mobiliario, el cual es el que menos pasos tiene, pero puede ser el más extenso para completarlo debido a que si no se cuentan con los muebles se debe realizar un pedido a los distribuidores que puede tomar meses.

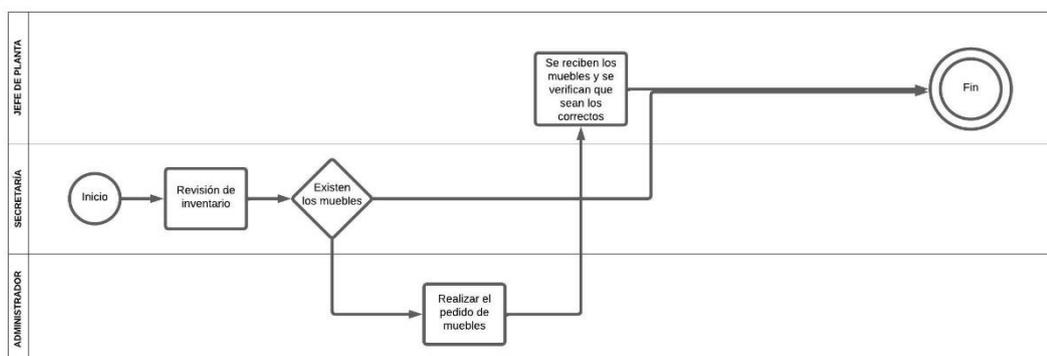


Ilustración 2-3: Esquema del proceso de importación de muebles en la empresa M.E. Office System

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

Este esquema es la otra forma en la cual se consigue y se entregan los muebles, sin embargo, debido a que es el proceso no es gestionado directamente por la empresa debido a que se debe realizar un pedido usando páginas propias de fábricas extranjeras, no se tomará en cuenta este proceso para la construcción del aplicativo.

2.2 Técnicas y herramientas para la gestión de proyectos

Existe una gran cantidad de técnicas y herramientas diversas para la gestión de proyectos, su diversidad viene dada por las diferentes áreas en la que operan. Según la clasificación de la PMBOK, como describe Oldenburg Basgal (2021), las áreas de conocimiento se dividen de la siguiente manera:

- Integración: Coordina y unifica todos los aspectos del proyecto para lograr los objetivos del proyecto de manera efectiva.
- Gerencia de alcance: Define, documenta y controla el alcance del proyecto para garantizar que se entregue lo que se ha acordado.
- Gerencia de tiempo: Desarrolla un cronograma del proyecto y garantizar que se cumplan los plazos establecidos.
- Gerencia de costos: Estima, presupuesta y controla los costos del proyecto para garantizar que se mantenga dentro del presupuesto.
- Gerencia de calidad: Garantiza que los productos y servicios entregados cumplan con los requisitos de calidad establecidos.
- Gerencia de recursos humanos: Gestiona el equipo del proyecto y garantizar que los recursos estén disponibles cuando se necesiten.
- Gerencia de comunicaciones: Avala que la información del proyecto se comparta de manera efectiva y oportuna entre los miembros del equipo del proyecto y los stakeholders.
- Gerencia de riesgos: Identifica, evalúa y gestiona los riesgos del proyecto para minimizar su impacto en el proyecto.
- Gerencia de contratación: Maneja las adquisiciones necesarias para el proyecto, desde la identificación de las necesidades hasta la selección de proveedores y la gestión de contratos.

Para este trabajo el foco será la gerencia de tiempo, debido a que se debe controlar el cronograma de las actividades a realizar durante la duración del pedido, además de la gerencia de comunicación, para comunicar de mejor manera las actividades de cada pedido entre los involucrados, para evitar demoras.

2.2.1 Herramientas software para la gestión de proyectos

Existen una gran cantidad de herramientas software para gestionar proyectos que cuentan con diversas funciones que van desde la creación de informes, la automatización de procesos, la visualización mediante tableros, la elaboración de diagramas, entre otras capacidades. Estos instrumentos han demostrado ser de gran utilidad para optimizar los procesos en diversas industrias. En la actualidad, existe una gran variedad de opciones en el mercado, de entre todas algunas herramientas destacan más que otras, por su funcionalidad y popularidad. A continuación, se enumeran las más populares:

- MS Project
- Openprj
- Primavera
- Jira

Tabla 2-1: Características de las herramientas software para la gestión de proyectos

Característica	Jira	MS Project	OpenProject	Primavera
Desarrollador	Atlassian	Microsoft	OpenProject GmbH	Oracle Corporation
Tipo de herramienta	Gestión de proyectos y seguimiento de incidencias	Gestión de proyectos y planificación	Gestión de proyectos de código abierto	Gestión de proyectos empresariales
Enfoque	Ágil y Scrum	Tradicional	Ágil y Tradicional	Tradicional y PPM
Características Ágiles	Sí	Limitadas	Sí	Sí
Planificación de tareas	Sí	Sí	Sí	Sí
Gestión de recursos	Limitada	Sí	Limitada	Sí
Integración con otros sistemas	Amplia	Limitada	Limitada	Amplia
Colaboración en equipo	Sí	Limitada	Sí	Sí
Seguimiento de tiempo	Sí	Sí	Sí	Sí
Personalización	Altamente personalizable	Personalizable	Personalizable	Altamente personalizable

Costo	Gratuita y de pago	De pago	Gratuito y de pago	De pago
Comunidad de usuarios	Grande	Grande	Activa	Grande
Soporte empresarial	Sí	Sí	Sí	Sí

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

Fuente: (Soto Lull 2017)

Según la tabla 2-1 se ha llegado a la conclusión de que la mejor opción para el desarrollo de este trabajo es el uso de Jira debido a que se acomoda bien con la metodología ágil Scrum además de contar con una gran comunidad para poder iniciar a trabajar con esta herramienta, por último, en el tema de costos es gratuita para usuarios individuales, como es el caso en este trabajo, sin embargo, cuando se trabaja en grupos colaborativos el uso de Jira tiene un costo. A continuación, se detallará más información de la herramienta Jira.

2.2.2 Jira

Jira, es una aplicación web para el seguimiento de errores, incidentes y para la gestión operativa de proyectos. Su versatilidad la convierte en una de las herramientas más usadas en la actualidad, destacando su capacidad para adaptarse a diversas áreas de la industria, sin limitarse solo en áreas técnicas o de software. Jira es reconocida como una herramienta líder en el mercado, contando con una amplia documentación que detalla sus funciones y características. Su popularidad le ha otorgado una comunidad activa de usuarios que brindan apoyo a los nuevos usuarios.

Entre las funciones más destacadas se encuentra la visualización de procesos mediante workflows, que facilita a comprensión de la información por parte de los usuarios. Además, que ofrece una capa adicional de seguridad a grandes empresas mediante procesos de encriptación. La versatilidad de Jira es su punto fuerte es por esto que cuenta con la capacidad de ser integrada a otros programas por medio de su API.

Jira tiene una gran cantidad de características, las cuales pueden variar según la versión utilizada. La versión gratuita ofrece funciones básicas orientadas al manejo de tablas, mientras que la versión de pago está pensada para satisfacer las necesidades de grandes empresas y equipos. A continuación, se listan las características principales de Jira:

- Altamente configurable, lo que facilita la adaptación de procedimientos y configuraciones estándar a las peculiaridades de cada proyecto.
- Escalabilidad: aplicación J2EE disponible sobre varias bases de datos (MySQL, Oracle) También puede ser desplegada en clúster.
- Amplias facilidades de búsqueda y generación de informes.

- Modelo de seguridad en función de usuarios, grupos y roles.
- Modelo configurable de notificación por correo electrónico.
- Integración con LDAP corporativos (servicios de directorios).
- Integración sistemas de control de versiones como Subversion o CVS.
- Creación de workflows personalizados por proyecto y tipo de petición.
- Creación de campos personalizados.
- Integración con cuentas de correo electrónico para recepción de peticiones y envío de notificaciones.
- Creación de listeners (métodos Java que son ejecutados en respuesta a ciertos eventos) y custom field types (nuevos tipos de campos personalizados).
- Creación de nuevos servicios Web para intercambio de información con MS Project.
- Integración con redes sociales a través de gadgets.
- Gran variedad de plugins para integrarse con otras aplicaciones.

Jira demuestra ser una herramienta potente para la gestión de proyectos software, que permite mantener al grupo de trabajo informado de las actividades y contratiempos por medio de sus workflows, para este proyecto lo más importante son los workflows para cada sprint donde se guardará la información de las actividades realizadas y los retrasos existentes.

2.3 Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles se diferencian de las tradicionales por la flexibilidad que estas ofrecen, ya que son capaces de adaptarse bien a sistemas grandes y en constante cambio por lo que es muy usado en el desarrollo de software. Así lo dice Soto Lull (2017) luego de realizar un estudio comparativo entre las metodologías tradicionales y ágiles concluyo que las metodologías ágiles son mejores para dirigir proyectos de software debido a que bajo esta metodología se realizaron más proyectos de los cuales un mayor porcentaje fue completado con éxito y hubo menos proyectos fracasados.

Una característica de los proyectos ágiles es subdividirse en proyectos más pequeños, los cuales se abordan de forma independiente y en períodos de tiempo cortos. Por otro lado, una fortaleza importante de las metodologías ágiles frente a las metodologías tradicionales es el grado de colaboración con el cliente, donde se busca recibir retroalimentación continua sobre los entregables presentados, promoviendo un entorno comunicativo y altamente colaborativo que se adapta de manera más efectiva a los cambios que el usuario requiera. (Soto Lull, 2017)

Existen varias metodologías ágiles ampliamente reconocidas en el desarrollo de software, cada una con sus propias características y enfoques. Entre las más destacadas se encuentran Scrum, Kanban, Extreme Programming (XP), Lean Software Development y Scrumban.

De todas estas, la que mejor se adapta para la construcción del aplicativo es Scrum ya que es muy utilizada en el ámbito del desarrollo de software por proporcionar un marco de trabajo claro y fácil de entender, con roles definidos y eventos predefinidos. Además, la adaptabilidad es un pilar fundamental al trabajar con una empresa donde no tenían un sistema web para la gestión, debido a que se pueden realizar los cambios que el cliente desee, debido a que por su falta de experiencia puede plantear características que al final no le sean útiles.

2.3.1 Scrum

Sutherland (2020) indica que, Scrum es un marco de trabajo liviano para desarrollo ágil de productos software. Esta metodología, si bien es aplicada principalmente a proyectos de software, en la actualidad un número de proyectos no relacionados con el software han sido administrados con Scrum. Dentro de Scrum existe una gran cantidad de factores a tomar en cuenta, como son: las personas involucradas, los eventos y los artefactos.

a) Roles

Product Owner: Es el que identifica las funcionalidades del proyecto en una lista de prioridades, de la cual elige cuales serán tratadas en los próximos sprints. Es el que carga la responsabilidad de las pérdidas y ganancias.

Development Team: Son los encargados en construir el producto que usará el cliente. El equipo no cuenta con un líder por lo que se autoorganizan, por lo que los implicados deciden en que se comprometen a realizar.

El ScrumMaster: Es el que ayuda a aplicar Scrum en el proyecto para que se tenga éxito. Su funcionalidad es que se sigan las prácticas de Scrum sin desviar la atención.

(Deemer et al. 2009)

b) Eventos

Sprint: El sprint es el trabajo que se realiza en intervalos de tiempo, este proceso contiene a los otros cuatro eventos, su realización afecta directamente al desarrollo y mantenimiento del backlog.

Sprint Planning: Es el primer evento donde se define que se va a entregar al terminar el sprint.

Daily Scrum: Es la reunión diaria de aproximadamente quince minutos para definir lo que se realizará en las próximas veinte y cuatro horas.

Sprint Review: Antes de terminar el sprint se pide una retroalimentación de lo desarrollado al cliente

Sprint Retrospective: Para finalizar el sprint el equipo se reúne con la finalidad de revisar y mejorar el proceso para el próximo sprint. (Sutherland 2020b)

c) Artefactos

Product Backlog: Es una lista priorizada de funcionalidades técnicas y de negocio. Estas funcionalidades son requisitos de alto nivel para el funcionamiento de la aplicación, por lo que es necesario enfocarse en estos.

Sprint Backlog: Es la lista de tareas de un sprint, donde se identifica y define el trabajo ha realizado durante el sprint junto con lo que debe entregarse.

Incremento: Es un producto desarrollado a final de cada sprint que acerca a la meta final, cada incremento desarrollado se suma al anterior hasta terminar el proyecto. (Rad, Turley 2019)

Finalmente, se tiene que destacar que Scrum es usada a nivel mundial por grandes y pequeñas empresas, debido a la utilidad que ha demostrado al mejorar la productividad de los equipos de trabajo. Cabe recalcar que el principio de Scrum es adaptarse al cambio constante y no fijarse en un plan inamovible, junto con una retroalimentación y comunicación continua.

2.4 Calidad del software

La calidad del software es un aspecto fundamental en el desarrollo de productos tecnológicos, ya que influye directamente en la satisfacción del usuario final y en la reputación de la empresa desarrolladora. Existen varios conceptos sobre la calidad del software, según S. Perman (2022) la calidad del software puede definirse como el proceso eficaz del software que tiene varias dimensiones y factores a tener en cuenta.

Por esto se define la calidad del software como la o las cualidades de un producto software de ser eficaz para cumplir las necesidades del usuario final. Para medir la calidad de software existen varios estándares los cuales dividen a la calidad en distintas dimensiones o áreas.

2.4.1 Estándares para la evaluación

Para la evaluación de la calidad de uso existen una gran cantidad de estándares los cuales miden sus propios parámetros y características específicas, sin embargo, todos conservan el hecho de ver la eficacia del producto software. Así tenemos los siguientes estándares:

- ISO/IEC 25000: También conocida como la serie de normas SQuaRE (Software Product Quality Requirements and Evaluation)
- ISO/IEC 9126: Especifica un modelo de calidad del software y proporciona un conjunto de características y subcaracterísticas que pueden ser utilizadas para medir la calidad del software.
- IEEE Std 1061: Describe un modelo de calidad del software y proporciona directrices para la especificación de atributos de calidad y su medida.
- CMMI (Capability Maturity Model Integration): Aunque no es un estándar específico para medir la calidad del software, CMMI proporciona un conjunto de mejores prácticas para mejorar los procesos de desarrollo de software.

En este trabajo se usará la norma ISO/IEC 25000 ya que ofrecen una serie de ventajas al momento de medir la calidad porque su marco de evaluación es reconocido internacionalmente garantizando la consistencia y comparabilidad en las evaluaciones de calidad en diferentes contextos y organizaciones. Además, de basarse en un enfoque modular y flexible, lo que permite adaptar la evaluación de la calidad a las necesidades específicas de cada proyecto y organización. Esto es muy útil para determinar aspectos de calidad relevantes estableciendo métricas y criterios de evaluación para el proyecto.

2.4.2 División ISO/IEC 2501n

Los estándares ISO/IEC 2501n, conocida como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation), es una familia de normas que tiene por objetivo la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto software (*ISO/IEC 25000*, 2022).

Aunque esta división comprende la ISO/IEC 25010 e ISO/IEC 25012, el proyecto se centrará en la primera:

- ISO/IEC 25010 - System and software quality models: Describe el modelo de calidad tanto para el software como para la calidad en uso. Esta Norma expone las características y subcaracterísticas de calidad que se deben analizar en relación con el producto software.

2.4.2.1 Norma ISO/IEC 25010

La ISO/IEC 25000 (2022) menciona que el modelo de calidad 25010 representa la piedra angular en torno a la cual se establece el sistema para la evaluación de la calidad. Se determinan las

características de calidad a evaluar de un producto software determinado, estas son ocho características, las cuales se subdividen en más subcaracterísticas. En este trabajo se evaluará la subcaracterísticas de calidad Comportamiento Temporal que se encuentra englobada en la característica Eficiencia de desempeño.

En la Ilustración 2-4 se muestran todas las características y subcaracterísticas existentes en la norma 25010.



Ilustración 2-4: Características de calidad ISO/IEC 25010

Fuente: (ISO/IEC 25010, 2022)

La anterior ilustración muestra todas las características para medir la calidad del producto software según la norma ISO/IEC 25010, entre estas se encuentra la eficiencia de desempeño, que es una característica muy importante ya que esta marca la mejora en los procesos; y como una subcaracterística tenemos al comportamiento temporal la cual es la métrica para ver el tiempo de procesamiento, para este trabajo será de suma importancia para comprobar la mejora en la empresa luego de la implementación del aplicativo

2.4.2.2 Eficiencia de desempeño

La ISO/IEC 25010 (2022) indica que esta característica forma parte de la eficiencia la cual representa el desempeño relativo a la cantidad de recursos utilizados bajo determinadas condiciones. La misma que se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

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

Para este trabajo de integración curricular la subcaracterística a evaluar es el comportamiento temporal con su métrica del tiempo de respuesta debido a que mediante esta se conoce la cantidad

de tiempo que llevan realizar ciertos procesos en la empresa y comparar si estos producen una reducción en el tiempo de los procesos y una mejora en el funcionamiento de la empresa.

2.5 Trabajos relacionados

El desarrollo de un sistema de gestión de proyectos es un tema común para el mejoramiento de los procesos llevados a cabo por empresas o instituciones. Es por esto por lo que existen otros trabajos donde se ha desarrollado este tipo de trabajos.

Codina Navarro (2011), explica en su trabajo que realizó un proyecto donde se planteó la creación de los módulos para el flujo de trabajo y el almacenamiento de la información recopilada. Durante el desarrollo del trabajo se utiliza varias herramientas como Jira. También se usan los modelos del CMMI. Ya en la parte de resultados llega a la conclusión de que logró reducir la duración de proyectos al acortar tiempos muertos, por otro lado, algo que fue muy llamativo es el apartado de ampliaciones futuras en donde se menciona sobre las capacidades de las herramientas que se usaron y como estas pueden expandirse más allá de lo realizado en la investigación para la construcción de nuevos módulos con nuevas funcionalidades como un módulo de búsqueda.

Otros trabajos hablan del uso de la metodología Scrum, como en el trabajo de Colomé Muñoz (2016), que implantó la metodología Scrum en una empresa junto con el uso de la herramienta Jira en su trabajo para la mejora del departamento IT, planteando como uno de sus objetivos que exista una mejor planificación de los proyectos. Luego de realizar la implementación y evaluar los resultados, el autor concluye que esta tarea ha sido de interés debido a que existe una gran diferencia entre la teoría y la puesta en marcha ya que se debe tener en cuentas aspectos útiles que no son muy tratados normalmente de la empresa como son los roles, las pizarras de flujo de trabajo y la capacitación al personal.

Ruiz Fuster (2021) desarrolla un proyecto en el cual se realiza un sistema de gestión de proyectos en el cual se integre herramientas como Jira con GitHub en busca de crear un sistema el cual sea capaz de realizar procesos de gestión de proyectos pudiendo tener un control de versiones, al finalizar el trabajo el autor menciona como este fue un éxito ya que se logró integrar dos herramientas distintas en un mismo entorno para potenciar la funcionalidad de ambas. Dejando la puerta abierta para en un futuro continuar con la investigación del trabajo para crear funcionalidades que mejoren la usabilidad.

Lorente Torres (2015), realiza un trabajo de desarrollo referente a la gestión, donde se implementa un sistema de gestión de proyectos, sin embargo, lo realiza mediante un aplicativo web, enfocándose en que la herramienta sea similar a otras herramientas empresariales y que la misma tenga alta usabilidad. Otra diferencia es que este trabajo es planteado como un estudio de mejora,

sin llegar a la implementación, por lo que no existen resultados reales solo planteamientos y diseños del sistema.

Todos estos trabajos marcan un antecedente para la construcción de software de gestión de proyectos en distintos tipos de empresa, ya sean de software o de construcción, además de mencionar las ventajas del uso de Jira y de Scrum como herramientas para una mejor construcción del aplicativo ya que facilitan y dan orden a las tareas a realizar.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

En este apartado se detalla el desarrollo del sistema OSSGP mediante el uso de la metodología Scrum junto con la creación de tablas usando Jira para la gestión del proyecto, con el fin de culminar el proyecto cumpliendo todos los objetivos planteados.

3.1 Tipo de estudio

El presente proyecto es de tipo aplicativo, en donde se puso en uso herramientas como son; Visual Studio Code, Github, Node.js, Angular; además de conocimientos aprendidos en el transcurso de la carrera como son: Javascript, Scrum, MySQL, MVC, HTML; para desarrollar el aplicativo web que gestione los procesos de fabricación y venta de muebles para la empresa M.E. Office System con la finalidad de mejorar su rendimiento.

3.2 Métodos y Técnicas

3.2.1 Métodos

Para el desarrollo de este trabajo se usarán varios métodos que se listan a continuación:

- Método inductivo para sacar de los datos recolectados una conclusión sobre los procesos realizados al fabricar y vender muebles, con el fin de plantear que procesos deben ser gestionados mediante el aplicativo web
- Método analítico para dividir el funcionamiento de la empresa en partes e identificar los procesos más fundamentales para saber las veces que se realizan y sus características.
- Metodología scrum dentro de la cual se cumplió con las fases de planificación, desarrollo y cierre, fue fundamental para la construcción del aplicativo.
- Método estadístico para el análisis de los datos recopilados del comportamiento temporal del aplicativo.

3.2.2 Técnicas

Las técnicas usadas en el desarrollo son:

- Entrevistas con el personal de la empresa para obtener datos sobre los procesos realizados al fabricar y vender muebles
- Revisión de los documentos de la empresa para encontrar los procesos más realizados en la fabricación de muebles.
- Diagramas BPMN para la presentación y el análisis de los procesos realizados por la empresa.

- Técnicas de estadística inferencial y descriptiva, para el análisis de los datos obtenidos para la evaluación de la eficiencia temporal del aplicativo, con el fin de comprobar la hipótesis planteada.

3.3 Planteamiento de la hipótesis

Hipótesis Nula: El aplicativo del sistema NO proporciona una mejora significativa en los tiempos de realización de los procesos seleccionados.

Hipótesis Alternativa: El aplicativo del sistema proporciona una mejora significativa en los tiempos de realización de los procesos seleccionados.

3.4 Operacionalización del comportamiento temporal

A continuación, en la Tabla 3-1, se muestra la operacionalización teórica del comportamiento temporal según lo establecido en la formulación del problema.

Tabla 3-1: Operacionalización teórica y metodológica del comportamiento temporal

Formulación del problema	Variable	Concepto	Indicador	Técnica	Fuente
¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de proyectos puede mejorar el comportamiento temporal en la fabricación de muebles de oficina?	Comportamiento temporal	Representa el tiempo con relación a la fabricación de muebles de oficina.	Tiempo de respuesta	Observación	Módulos del aplicativo web: proyecto, visualización.

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

La variable por estudiar es el comportamiento temporal con su indicador del tiempo de respuesta, se planteará la forma en que se realizará el experimento para determinar un resultado.

3.4.1 Indicadores para la evaluación del comportamiento temporal

En esta sección se describen los indicadores para medir el comportamiento temporal del sistema detallando las métricas que serán evaluadas.

3.4.1.1 Métricas del comportamiento temporal

En el presente proyecto se medirá la subcaracterísticas del comportamiento temporal. Dentro de esta subcaracterística se ha considera evaluar el indicador del tiempo de respuesta. En la Tabla 3-2 se muestra la métrica de evaluación para esta subcaracterística

Tabla 3-2: Métrica del tiempo de respuesta en el comportamiento temporal

Característica	Eficiencia de desempeño
Subcaracterística	Comportamiento temporal
Métrica	Tiempo de respuesta
Propósito	¿Cuál es el tiempo estimado para completar una tarea?
Medida	Tiempo en segundos
Valor deseado	Más cercano a 0 segundos

Fuente: ISO/IEC 25010, 2022b

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

Para el cálculo del tiempo de respuesta se debe medir los tiempos de respuesta al realizar distintos procesos con el aplicativo y de manera manual, esto se realizará por medio de la observación y el reloj del celular, posteriormente se compara los tiempos para obtener un resultado porcentual, finalmente por medio de la estadística inferencial se demostrará las hipótesis.

3.5 Población y muestra de estudio

Con el objetivo de medir el comportamiento temporal del aplicativo, se consideró como población todos los procesos realizados manualmente por los empleados de la empresa para gestionar los proyectos. Esta población comprende un total de 20 procesos. Para obtener la muestra con la que se evaluará el aplicativo, se utilizó una técnica de muestreo estratificado con población finita. Se observó que la población total no siempre se realiza diariamente, sino que ciertos procesos son más frecuentes que otros. En la Tabla 3-3 se describen los 10 procesos seleccionados como muestra, los cuales fueron elegidos debido a su frecuencia diaria y su porcentaje correspondiente.

Tabla 3-3: Procesos manuales seleccionados del muestro estratificado

Proceso	Frecuencia	Porcentaje
Registro de un pedido	3	6.52%
Registro de una actividad	1	2.17%
Modificar el nombre de un pedido	3	6.52%

Modificar la descripción de un pedido	8	17.39%
Modificar las fechas de un pedido	7	15.21%
Modificar el jefe a cargo de un pedido	2	4.34%
Modificar el nombre de una actividad	3	6.52%
Modificar la descripción de una actividad	7	15.21%
Modificar las fechas de una actividad	5	10.86%
Modificar los empleados a cargo de una actividad	7	15.21%
Total	46	100%

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

3.6 Desarrollo del OSSGP aplicando la metodología Scrum

En esta sección se da a conocer el desarrollo del sistema OSSGP mediante la utilización de la metodología ágil Scrum, la cual consta de las siguientes fases: planificación, desarrollo y cierre.

3.6.1 Planificación

En esta sección se realiza un análisis completo del proyecto para definir a los involucrados, roles de usuario y gestión de riesgos, así como también determinar los requerimientos del aplicativo con el Product Backlog y Sprint Backlog.

3.6.1.1 Personas involucradas en el proyecto

El grupo de personas que está involucrado en el proyecto con los roles de cada integrante se encuentra definido en la Tabla 3-4.

Tabla 3-4: Personas involucradas en el proyecto

Personas	Rol	Funciones
Gerente de M.E. Office System	Product Owner	Asegurar de que las reglas de Scrum se hagan cumplir y se apliquen según lo previsto
Ing. Oscar Gavilanez	Scrum Master	Determinar las expectativas del producto, registra los cambios

		en el producto y administra un backlog.
Luis Anchaluisa	Development Team	Resolver problemas y producir productos entregables

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

3.6.1.2 Tipos y funciones de usuario

Se identifico tres tipos de usuario: gerente, jefe de planta y empleado que intervienen en el sistema. En la Tabla 3-5 se detalla cada uno de ellos.

Tabla 3-5: Personas involucradas en el proyecto.

Personas	Tipo de usuario	Funciones
Gerente de M.E. Office System	Administrador general	Administración y visualización de todo el sistema de creación de proyectos.
Jefe de plantas	Administrador de actividades	Supervisa el seguimiento de las actividades realizadas por su planta.
Empleados	Usuario	Visualiza los cronogramas y actividades en donde se encuentra involucrado.

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

3.6.1.3 Requisitos de software

A continuación, se describen los requisitos del sistema los cuales representan sus funcionalidades según los casos de uso identificados, a continuación, se presentan los requerimientos funcionales y no funcionales.

- **Requisitos funcionales**

En la Tabla 3-6 se especifican los requisitos funcionales del sistema y el módulo al que pertenecen.

Tabla 3-6: Requisitos funcionales

Módulos	Código	Requisitos
Módulo de administrador	RF4	Registrar usuario
	RF5	Modificar usuario
	RF6	Registrar pedido
	RF7	Modificar pedido
	RF12	Buscar un proyecto
	RF13	Buscar un empleado

Módulo de visualización	RF8	Visualizar listado de proyectos
	RF9	Visualizar listado de actividades
	RF10	Visualizar listado de empleados
Módulo de seguimiento	RF1	Iniciar sesión
	RF2	Recuperar contraseña
	RF3	Cambiar contraseña
	RF14	Crear actividad
	RF15	Modificar actividad
Módulo de informe	RF11	Visualizar informes

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

- **Requisitos no funcionales**

En la Tabla 3-7 se enlistan los requisitos no funcionales los cuales se aplican a todo el sistema.

Tabla 3-7: Requisitos no funcionales

Código	Requisitos
RNF1	Usabilidad
RNF2	Funcionalidad
RNF3	Eficiencia

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

3.6.1.4 Historias de usuario

Para poder identificar los requisitos funcionales de la aplicación, se necesitó de las historias de usuarios que fueron recopiladas mediante una entrevista a la gerente de la empresa M.E. Office System. En la Tabla 3-8 se muestra un modelo de historias de usuario usadas para recabar información, el resto se encuentra en el ANEXO A

Tabla 3-8: Historia de usuario

ID	HU1	Descripción	Inicio de sesión
Quien	Administrador, empleados		
Quiero	Iniciar sesión en la aplicación		
Para poder	Acceder a la aplicación		
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar los datos en la base de datos • Validar los datos ingresados 	Sprint	1	
	Prioridad	Alta	
	Estimación (días)	3	

<ul style="list-style-type: none"> • Permitir recuperar la contraseña 		
--	--	--

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

3.6.1.5 Cronograma de tareas

En la Tabla 3-9, se observan las actividades a realizar junto con una ligera estimación del tiempo que tomará para realizarlas.

Tabla 3-9: Cronograma de tareas

N°	Descripción	Fecha inicio	Fecha fin
1	Determinación de los requisitos para la construcción del aplicativo web	01/11/2023	08/11/2023
2	Selección de herramientas para el desarrollo del aplicativo	09/11/2023	16/11/2023
3	Definición de la arquitectura del sistema	17/11/2023	31/11/2023
4	Diseño del esquema de base de datos para las necesidades del cliente	01/12/2023	15/12/2023
5	Diseñar interfaces de usuario	16/12/2023	25/12/2023
6	Desarrollo de los módulos del aplicativo	26/12/2023	08/01/2024
7	Documentación del proceso	09/01/2024	16/01/2024
8	Evaluación de los resultados obtenidos mediante la métrica ISO/IEC 25010	17/01/2024	24/01/2024

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

El tiempo estimado para la finalización del trabajo se estima en un periodo de tiempo de 3 meses o 12 semanas de trabajo.

3.6.1.6 Reuniones Scrum

Durante el desarrollo del proyecto se presentaron los avances del trabajo por reuniones periódicas con el Scrum Master de manera virtual, cumpliendo con uno de los aspectos de la metodología Scrum.

En las reuniones, se comunica los avances realizados para verificar el cumplimiento de los objetivos planteados, además se realizan cambios de acuerdo con los requerimientos en el aplicativo y en la documentación.

3.6.1.7 Análisis de riesgos

Para desarrollar correctamente el proyecto se debe realizar un análisis y gestión de riesgos donde se formulan las siguientes etapas: identificación de los riesgos, análisis, priorización y las hojas de gestión.

Se determinaron 6 riesgos que pueden suceder durante el desarrollo del proyecto: 1 riesgo de proyecto, 4 riesgos técnicos y 1 riesgo de negocio. Para mejor identificación se colocará el tipo de riesgos junto a sus consecuencias en la Tabla 3-10.

Tabla 3-10: Riesgos en el proyecto

N°	Descripción	Tipo	Consecuencia
R1	Cambios en los requisitos	Proyecto	Retraso en la entrega del proyecto, reajuste de la planificación, incremento de costos y tiempo.
R2	Mal diseño de la base de datos	Técnico	No satisfacer las necesidades de la aplicación y rediseño de la base de datos.
R3	Diseño inadecuado de las interfaces	Técnico	Interfaz poco funcional.
R4	Configuración defectuosa de los componentes	Técnico	Errores al ejecutar el aplicativo lo que lo haría poco funcional
R5	Incompatibilidad entre las herramientas	Técnico	Búsqueda de herramientas compatibles que genera retrasos en el proyecto.
R6	Falta de comunicación entre los involucrados del proyecto	Negocio	Los procesos del negocio no serían soportados por la plataforma web, retraso del proyecto.

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

Una vez identificados los riesgos que se pueden presentar en el proyecto, se analiza la probabilidad de que estos ocurran además del impacto que ocasionarían en caso de ocurrir. la Tabla 3-11

Tabla 3-11: Análisis de riesgos

N°	Descripción	Probabilidad			Impacto		Exposición	
		%	Probabilidad	Valor	Impacto	Valor	Exposición	Valor

R1	Cambios en los requisitos	70	Alta	3	Critico	4	Alta	12
R2	Mal diseño de la base de datos	50	Media	1	Alto	3	Media	6
R3	Diseño inadecuado de las interfaces	20	Baja	1	Moderado	2	Baja	2
R4	Configuración defectuosa de los componentes	10	Baja	1	Bajo	1	Baja	2
R5	Incompatibilidad entre las herramientas	45	Baja	1	Bajo	1	Baja	2
R6	Falta de comunicación entre los involucrados del proyecto	70	Alta	3	Moderado	2	Media	6

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

Con el análisis de riesgos podemos empezar a priorizarlos para esto usaremos el valor de exposición obteniendo 1 riesgo de prioridad alta, 2 riesgos medios y 3 riesgos bajos. La información sobre la priorización de los riesgos se detalla en la Tabla 3-12.

Tabla 3-12: Priorización de riesgos

N°	Descripción	Prioridad	Valor de exposición
R1	Cambios en los requisitos	Alta	12
R2	Mal diseño de la base de datos	Media	6
R6	Falta de comunicación entre los involucrados del proyecto	Media	6
R3	Configuración defectuosa de los componentes	Baja	2
R4	Incompatibilidad entre las herramientas	Baja	2
R5	Incompatibilidad entre las herramientas	Baja	2

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

La última etapa correspondiente a las hojas de gestión de riesgos con el fin de llevar un control en caso de presentarse algún evento adverso. En la Tabla 3-13 se adjunta un ejemplo de una hoja de gestión, en el ANEXO B se encuentran las hojas de gestión de riesgo y los criterios con las que se evaluó.

Tabla 3-13: Hojas de gestión de riesgo

Hoja de gestión de riesgo			
N°:	R1	Fecha:	
Probabilidad: Alta	Impacto: Critico	Exposición: Alta	Prioridad: Alta

Valor: 3	Valor: 4	Valor: 12	
Descripción: Los requerimientos no han sido especificados correctamente			
Refinamiento/Contexto:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> - Falta de comunicación con los involucrados del proyecto. - Error al entender las funcionalidades del sistema 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> - Retraso en la ejecución del proyecto - Incremento de costos y tiempo - Incorrecto funcionamiento del aplicativo 			
Reducción:			
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de cada requerimiento con los involucrados del proyecto - Análisis de los procesos de fabricación que se realizan en la empresa - Comunicación con el cliente sobre el funcionamiento del aplicativo 			
Supervisión:			
<ul style="list-style-type: none"> - Revisión constantemente del estado de los requerimientos - Una comunicación constante con el cliente en un ambiente favorable 			
Gestión/Plan De Contingencia/Acción:			
<ul style="list-style-type: none"> - Presionar para que exista una comunicación con el cliente - Realizar una reunión y analizar los cambios que se deben realizar y su factibilidad - Asignar a los nuevos cambios una fecha para realizarlos 			
Estado actual:			
<ul style="list-style-type: none"> - Fase de reducción iniciada X - Fase de supervisión iniciada X - Gestionando el riesgo 			
Responsables:			
<ul style="list-style-type: none"> - Luis Anchaluisa 			

3.6.1.8 Product backlog

Con base en los requisitos definidos, se elabora el Product Backlog, donde se registran todas las funcionalidades en una lista priorizada que incluye historias de usuario. Como resultado, se obtienen 15 historias de usuario y 9 historias técnicas, a las cuales se les asigna una prioridad. Este proceso se muestra detalladamente en la Tabla 3-14, donde se identifican las historias de usuario con las letras "HU" y las historias técnicas con las letras "HT" para mayor claridad.

Tabla 3-14: Product backlog

ID	Descripción	Prioridad
-----------	--------------------	------------------

HT1	Establecer los requerimientos del sistema	Alta
HT2	Instalar las herramientas de desarrollo	Alta
HT3	Definir el estándar de codificación	Alta
HT4	Diseñar la arquitectura del sistema	Alta
HT5	Establecer los bocetos de la interfaz de usuario	Alta
HT6	Diseñar la base de datos	Alta
HT7	Realizar la conexión a la base de datos	Alta
HT8	Configurar los servidores	Media
HT9	Realizar la documentación del trabajo de titulación	Media
HU1	Iniciar sesión	Alta
HU2	Recuperar contraseña	Media
HU3	Cambiar contraseña	Media
HU4	Registrar usuario	Alta
HU5	Modificar usuario	Media
HU6	Registrar pedido	Alta
HU7	Modificar pedido	Media
HU8	Visualizar listado de proyectos	Media
HU9	Visualizar listado de actividades	Media
HU10	Visualizar listado de empleados	Media
HU11	Visualizar informes	Alta
HU12	Buscar un proyecto	Baja
HU13	Buscar un empleado	Baja
HU14	Crear actividad	Alta
HU15	Modificar actividad	Media

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

3.6.1.9 Sprint backlog

Se debe realizar una lista de tareas donde se marque varios campos como: el sprint, las actividades y la estimación. Esto es el backlog, para su elaboración se realizó una reunión denominada Sprint Planning Meeting con los involucrados en el proyecto, de esto se obtuvo como resultado 7 Sprints, teniendo en consideración que cada sprint dura 2 semanas, en cada sprint se trabajan 80 horas puesto que se trabaja 8 horas diarias. En la Tabla 3-15 se encuentran los sprints a realizar durante el proyecto con una duración total de 560 horas.

Tabla 3-15: Sprint backlog

Sprint	ID	Descripción	Estimación	
			Días	Horas
Sprint 1	HT1	Establecer los requerimientos del sistema	5	40
	HT2	Instalar las herramientas de desarrollo	3	24
	HT4	Diseñar la arquitectura del sistema	1	8
	HT3	Definir el estándar de codificación	1	8
Sprint 2	HT5	Establecer los bocetos de la interfaz de usuario	5	40
	HT6	Diseñar la base de datos	3	24
	HT7	Realizar la conexión a la base de datos	2	16
Sprint 3	HU4	Registrar usuario	3	24
	HU6	Registrar pedido	3	24

	HU8	Visualizar listado de proyectos	2	16
	HU10	Visualizar listado de empleados	2	16
Sprint 4	HU5	Modificar usuario	2	16
	HU7	Modificar pedido	2	16
	HU14	Crear actividad	4	32
	HU9	Visualizar listado de actividades	2	16
Sprint 5	HU15	Modificar actividad	5	40
	HU11	Visualizar informes	3	24
	HU12	Buscar un proyecto	1	8
	HU13	Buscar un empleado	1	8
Sprint 6	HU1	Iniciar sesión	5	40
	HU2	Recuperar contraseña	3	24
	HU3	Cambiar contraseña	2	16
Sprint 7	HT8	Configurar los servidores	3	24
	HT9	Realizar la documentación del trabajo de titulación	7	56

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

3.6.2 Desarrollo

En esta fase se describen las actividades realizadas para el desarrollo del aplicativo según lo expuesto en el Sprint Backlog. Las herramientas que se usarán son el framework para desarrollo de aplicaciones web Angular junto con el uso de Node.js y su framework Express.js. Por otro lado, el almacenamiento de datos se dará por medio de MySQL.

3.6.2.1 Definición de la arquitectura del sistema

Usando lo aprendido durante la carrera se eligió la arquitectura clientes/servidor para la estructura de la plataforma web ya que facilita la comunicación entre los servicios, donde el cliente es el que interactúa directamente con la interfaz, mientras que el servidor es donde se gestiona y procesa las solicitudes enviadas por los clientes; además, permite una organización que asegura el entendimiento del proyecto. Para un entendimiento más claro en la Ilustración 3-1 se puede ver el funcionamiento de esta arquitectura en 3 capas.

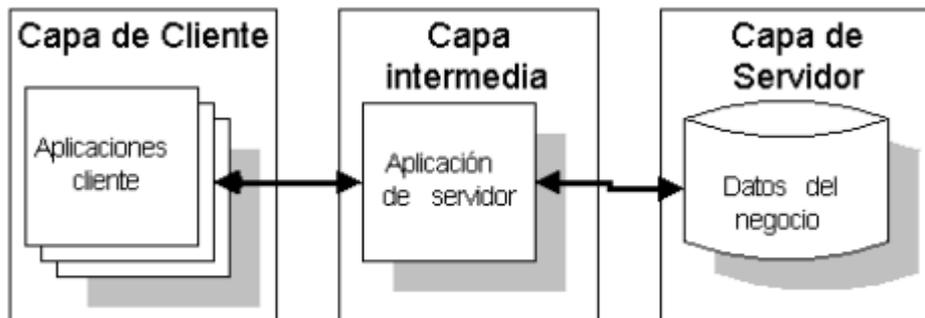


Ilustración 3-1: Arquitectura Cliente/Servidor

Fuente: (Cruz Rodríguez, Galarza Espinoza; 2005)

Esta estructura es bidireccional, es decir el usuario realiza una petición que recorre el sistema y la respuesta recorre nuevamente el sistema hasta llegar al usuario. Los pasos que recorre son los siguientes:

1. El front-end está diseñado con el framework Angular, desde aquí el usuario realiza las peticiones al sistema.
2. Pasa al back-end donde Node.js se encarga de analizar los datos recibidos y procesar la solicitud.
3. El framework Express.js obtiene los datos y es el encargado de realizar la petición a la base de datos de MySQL.
4. Luego de realizar la consulta en MySQL, Express.js se encargará de devolver los datos.
5. Node.js se encarga de devolver la petición desde el lado del servidor.
6. La solicitud es mostrada en el front-end mediante el framework Angular. Completándose el ciclo.

En la Ilustración 3-2 se representa la arquitectura mediante el diagrama de componentes con la herramienta StarUML (Lenguaje Unificado de Modelado). La arquitectura se divide en capas como la de presentación que usa el patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC), la capa de lógica de negocios y la capa de acceso a datos.

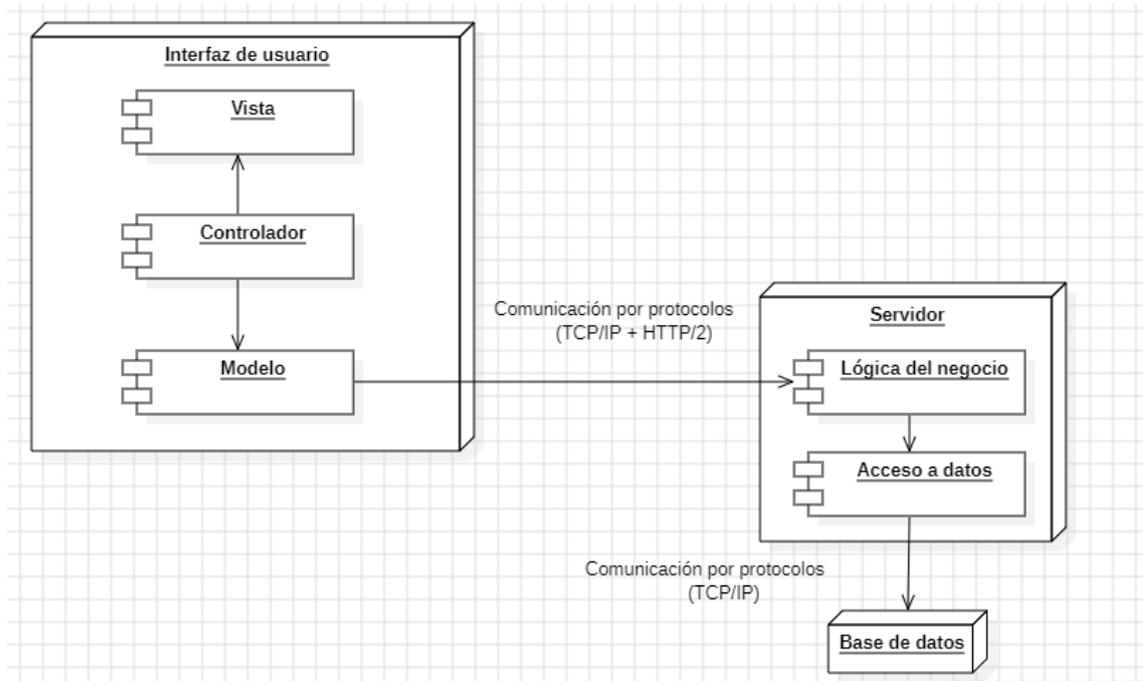


Ilustración 3-2: Diagrama de componentes

Realizado por: Luis Anchaluisa

Por otro lado, el patrón de diseño usado es el patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC), que proporciona una gran capacidad para reutilizar código y mantenerlo. En la Ilustración 3-3 se ve el proceso por el cual funciona este patrón.

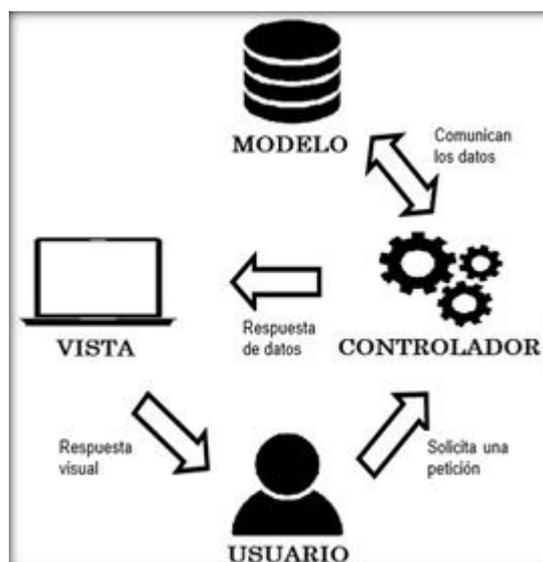


Ilustración 3-3: Esquema del Modelo Vista Controlador

Fuente: (Yagual, Suárez; 2023)

3.6.2.2 Definición del estándar de codificación

Las convenciones de codificación son reglas y directrices para mantener un orden al crear código y este se encuentre organizado. Estas convenciones se enfocan en la estandarización con el fin de tener una buena legibilidad y mantenibilidad.

Para el diseño de la base de datos del presente proyecto, se utilizó la convención UpperCase y SnakeCase, por otro lado, para la codificación, se utiliza camelCase.

En SnakeCase, las palabras se separan con un guion bajo (_), mientras que en UpperCase todo se escribe en mayúscula. Ejemplo: ID_EMPLEADO, ID_PROYECTO, ID_ROL, ID_ESTADO, entre otros.

En camelCase, las palabras se escriben juntas sin espacios y cada palabra posterior a la primera comienza con una letra mayúscula. Existen dos subdivisiones de esta, que son: lowerCamelCase (primera letra comienza con minúscula) y UpperCamelCase (primera letra comienza con mayúscula). En la Tabla 3-16, se detalla la convención utilizada en cada caso.

Tabla 3-16: Convención de codificación

Elemento	Convención	Ejemplo
Base de datos	UpperCase + SnakeCase	ID_EMPLEADO
Servicios/Funciones	UpperCamelCase	EntidadProyecto

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

3.6.2.3 Prototipos de interfaces

Para dar un vistazo de referencia al usuario final se realizaron varios bosquejos de las pantallas, así él pudo decidir cuales les parece más convincentes para el diseño final. Esto se realizó con la herramienta “Balsamiq”.

En la Ilustración 3-3 se observa la pantalla de login y en la Ilustración 3-4 se encuentra la pantalla principal del sistema.

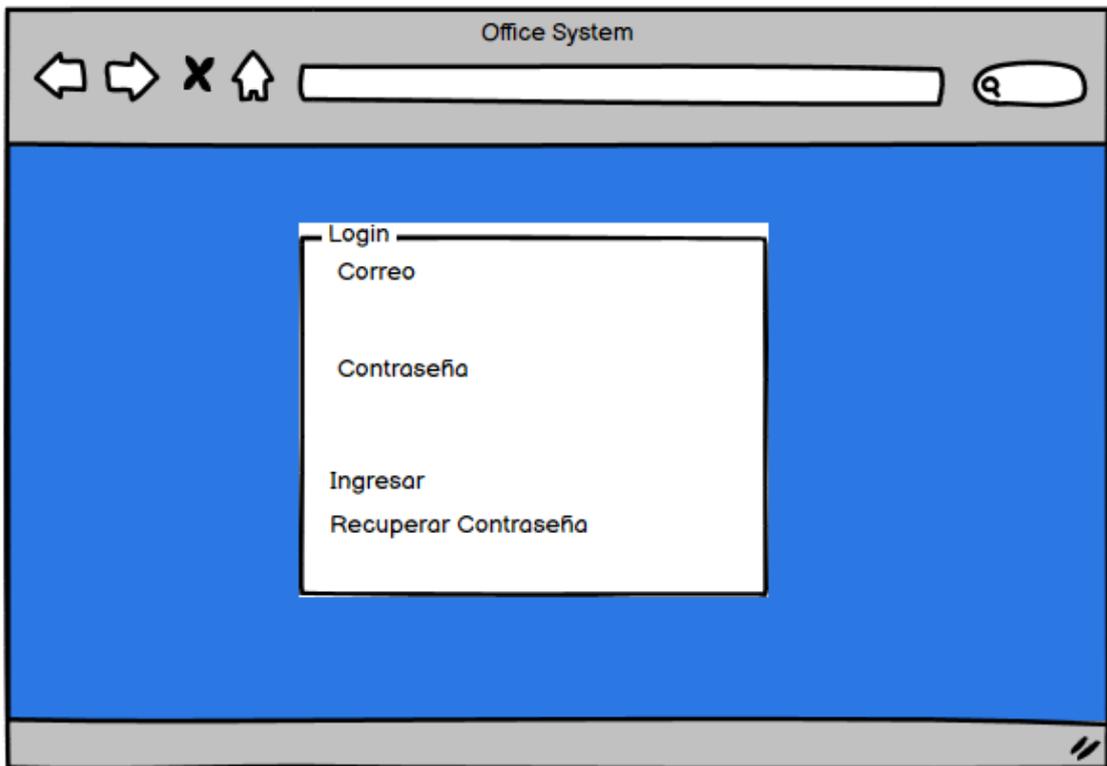


Ilustración 3-4: Bosquejo de la pantalla de login

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

En esta ilustración se presenta los colores bases del sistema, es la primera pantalla para poder ingresar al aplicativo, se debe ingresar el correo y contraseña, si por alguna razón se olvida su contraseña puede recuperarla en el botón recuperar contraseña que lo llevará a otra pantalla.

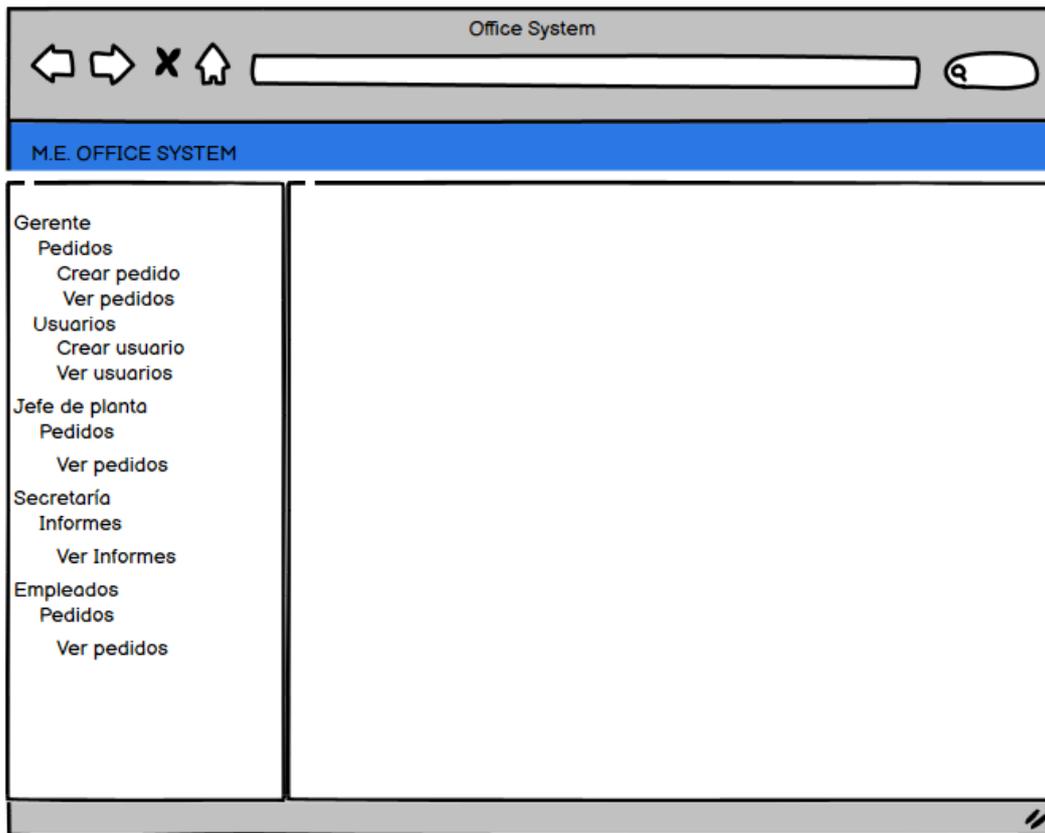


Ilustración 3-5: Bosquejo de la pantalla principal del sistema

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

La anterior ilustración muestra cómo será el diseño de la página de inicio del sistema además de mostrar las opciones que van a existir para cada tipo de rol que ingresará en el aplicativo.

El resto de las interfaces desarrolladas se encuentran en el ANEXO C, las mismas se realizaron con base a estos bosquejos, cambiando ciertos aspectos a gusto del usuario final.

3.6.2.4 Diseño de la base de datos

Para asegurar la coherencia y durabilidad de los datos a lo largo del tiempo, se adopta un enfoque estructurado para diseñar bases de datos mediante el modelo conceptual, lógico y físico, para esto se utilizó la herramienta para el modelado de datos “Power Designer 16.1”, dado que traduce del modelo lógico al modelo físico y genera sentencias SQL para exportar y crear la base de datos, esto es de utilidad para reducir ciertas tareas.

Primero, se diseña el modelo conceptual de la base de datos a partir de los requisitos del sistema para identificar las entidades y como estas se relacionan. Como resultado del análisis se obtiene 6 entidades con sus respectivas relaciones.

Usando las funciones de Power Designer se genera el modelo lógico. Luego de esto se obtuvo como resultado 8 tablas con sus respectivos atributos.

A continuación, se genera el modelo físico del modelo conceptual resultante. Posteriormente, se genera las sentencias SQL en un script para implementar la base de datos llamada sistemaoffic5_DB_OFFICESYSTEM. En la Ilustración 3-6 se visualiza el modelo físico de la base de datos.

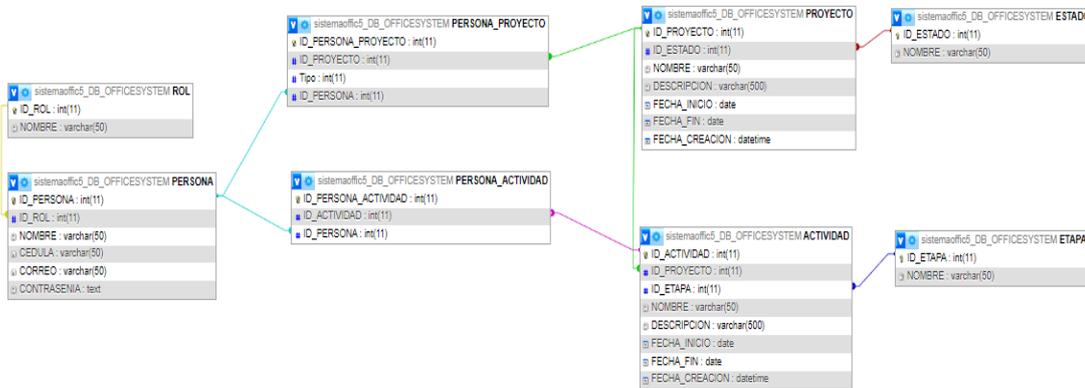


Ilustración 3-6: Bosquejo de la base de datos

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

- **Modelo de la base de datos**

Para facilitar el manejo y la integridad de los datos cuando son usados y guardados se hizo uso del ORM (Object Relational Mapping) propio de NodeJS, Sequelize. En la Ilustración 3-7 se observa cómo se construyen los modelos que permiten representar las tablas en la base de datos.

```

const Sequelize = require("sequelize");
const db = {};
const sequelize = new Sequelize(
  {
    host: '50.31.188.124', dialect: "mysql", operatorsAliases: false,
    define: {freezeTableName: true,},
    pool: {max: 5, min: 0, acquire: 30000, idle: 10000}
  });

db.sequelize = sequelize;
db.Sequelize = Sequelize;

sequelize
  .authenticate()
  .then(() => {
    console.log('Connection has been established successfully.');
```

Ilustración 3-7: Conexión a la base de datos con Sequelize

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

3.6.2.5 Diccionario de datos

El diccionario de datos es una herramienta útil para completar la documentación de la base de datos, debe contar con definiciones claras y concisas para que los involucrados en el proyecto tengan un entendimiento común de la estructura. En la Tabla 3-17 se presenta el diccionario de

datos de la tabla Persona y en el ANEXO D se encuentran las otras tablas de la base de datos detalladas.

Tabla 3-17: Diccionario de datos de la tabla Persona

Nombre	Tipo de dato	Mandatorio	Descripción	Dominio
ID_PERSONA	Integer	x	Representa el código único de cada persona	“9999999999”
ID_ROL	Integer	x	Representa el código único de cada rol	“9999999999”
NOMBRE	Variable characters (50)	x	Hace referencia al nombre que identifica a la persona	
CEDULA	Variable characters (50)	x	Hace referencia al documento de identificación único de la persona	Debe ser una cadena numérica de 10 dígitos que cumpla los estándares nacionales
CORREO	Variable characters (50)	x	Dirección de correo electrónico con el que se registra la persona	Incluye “@” y “.com”
CONTRASENIA	Text	x	Combinación alfanumérica con el que puede acceder al sistema	Cadena de caracteres que debe contener una mayúscula, una minúscula y un número

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

3.6.2.6 Tablero Scrum

El tablero Scrum proporciona una vista del flujo de trabajo y el estado actual de las tareas en un Sprint, visualizando las tareas y los elementos de trabajo, existen varios elementos como: la columna “Por hacer” donde se encuentra las tareas o elementos de trabajo que están pendientes y aún no se han iniciado. “En curso” se encuentran las tareas que están siendo ejecutadas. La columna “Listo” indica las tareas o elementos de trabajo que se han completado exitosamente y están listos para ser entregados o implementados. En la Ilustración 3-8 se observa el tablero Scrum

del primer Sprint con cada tarea con su respectiva fecha de vencimiento. En el ANEXO E se encuentra el resto de Sprints.

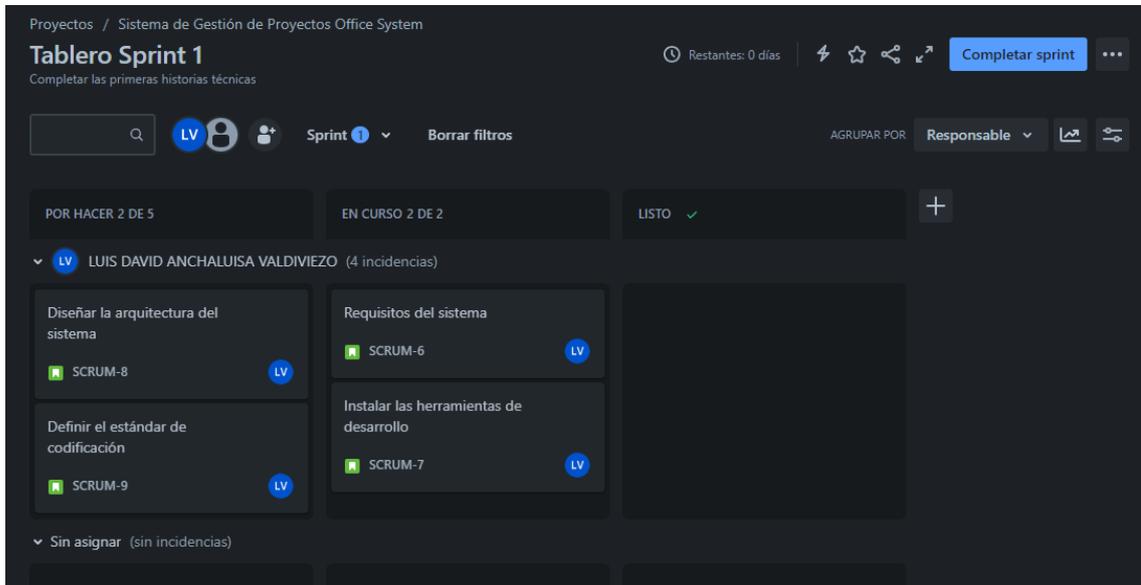


Ilustración 3-8: Tablero Scrum del Sprint 1

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

3.6.3 Pruebas

Las pruebas realizadas al sistema son de aceptación para determinar el cumplimiento de la funcionalidad de las historias de usuario o de las historias técnicas, si el aplicativo supera las pruebas significa que está preparado para su despliegue y puede entrar en producción. En la Tabla 3-18, se muestra un ejemplo de la prueba de aceptación para el ingreso de los usuarios mediante el correo y contraseña. Todas las pruebas de aceptación exitosas se pueden ver en el ANEXO F.

Tabla 31-18: Prueba de aceptación 1 HU-01-PA-01

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1-HU1	Historias de usuario: Iniciar sesión
Nombre: Verificar que los usuarios puedan ingresar al aplicativo	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los usuarios pueden ingresar al módulo de asignado sistema usando su correo y contraseña.	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y válidos	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al login del applicativa • Ingresar el usuario y la contraseña • Iniciar sesión 	

Resultado esperado: Acceso correcto del aplicativo OSSGP

Resultado de la prueba: Exitosa

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

3.6.4 Despliegue

Al momento de lanzar a producción el sistema OSSGP se utilizó el Node.js en cPanel, es una herramienta que permite la puesta en marcha de un api junto con la selección del dominio, en esta aplicación se sube los archivos del backend. Una vez el backend ya está funcionando se procede a subir el frontend entrando en el cPanel del url y subiendo los archivos del frontend de la build creado con Visual Studio Code, con esto el sistema empieza a funcionar desde el url.

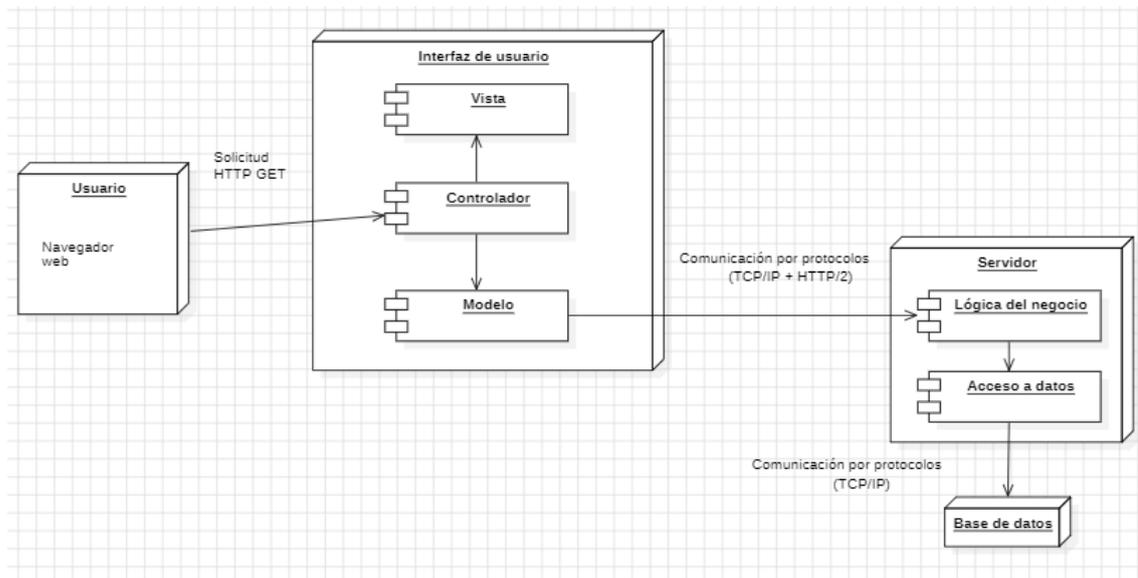


Ilustración 3-9: Diagrama de despliegue del aplicativo

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

Una vez finalizado el desarrollo y desplegado el aplicativo, se obtuvo un sistema software web para la gestión de proyectos, este sistema está activo y se puede ingresar en la web, cuenta con los módulos planteados para cada rol del personal y sus distintas acciones. En el ANEXO G se encuentra el manual de usuario del aplicativo donde se puede ver a detalle todas las funciones que se pueden realizar.

3.6.5 Cierre

Para cumplir la entrega del sistema con los requisitos y funcionalidades que se acordó con el cliente, se llevaron a cabo reuniones para presentar el producto, en estas reuniones, se presentó el sistema en su totalidad y se entregó el manual de usuario.

En la Ilustración 3-9 se grafica el Burndown Chart con la finalidad de mostrar de manera gráfica los puntos estimados frente a los puntos reales de acuerdo con las tareas completadas en cada sprint.

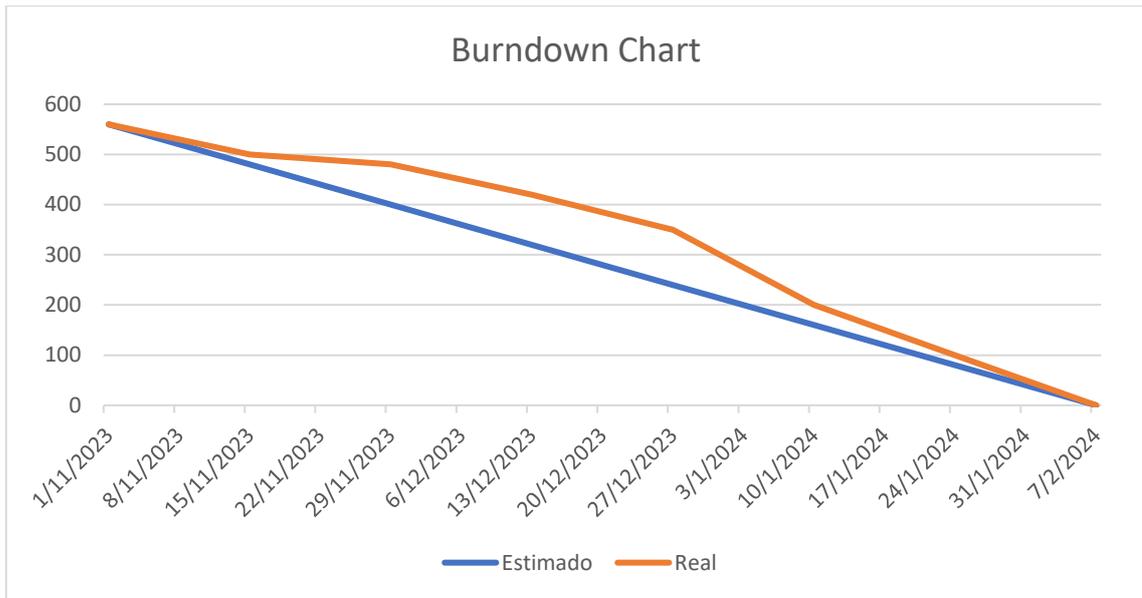


Ilustración 3-10: Burndown Chart

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

Esta ilustración muestra el tiempo tomado para el desarrollo del aplicativo y como se fueron completando las tareas con relación al tiempo, la línea azul representa como se estimó para completar las tareas de forma graduar en el tiempo establecido, mientras que la línea naranja es el desarrollo real, donde se ve que al inicio hubo varias tareas que se demoraron en completar, esto se debe a que se necesitó plantear correctamente los requisitos del sistema, además se necesitó aprender ciertas funciones de las herramientas que retrasaron finalizar ciertas tareas, sin embargo una vez estas dificultades fueron superadas el desarrollo fue más rápido y se completaron varias tareas en poco tiempo hasta llegar a igualar el tiempo estimado.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

En el cuarto capítulo se describen, evalúan y analizan los resultados obtenidos al evaluar la aplicación desarrollada según la norma de calidad ISO/IEC 25010.

4.1 Comportamiento temporal

El comportamiento temporal es una de las tres subcaracterística de la métrica de la eficiencia de desempeño. En la Tabla 4-1 se muestra los criterios de evaluación para la evaluación de esta subcaracterística.

Tabla 4-1: Criterios de evaluación

Característica	Subcaracterística	Métrica	Propósito	Análisis	Proceso
Eficiencia de desempeño	Comportamiento temporal	Tiempo de respuesta	Medir el tiempo que tarda en realizar el proceso de creación de un pedido y sus actividades.	Descriptivo e inferencial	Comparar el tiempo de ejecución del proceso de creación de pedidos de manera manual y con la implementación del aplicativo.

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

Para medir la eficiencia temporal, se realizó un experimento en donde se comparó dos tiempos de respuestas, el primero al realizar las operaciones de forma manual y el segundo de forma automatizada.

4.1.1 Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta es la métrica usada para medir el comportamiento temporal. Para realizar la medición de esta se empleó la observación como técnica de recolección de datos haciendo uso del cronómetro del celular. Se realizaron un total de 5 repeticiones donde se obtuvieron los tiempos de la ejecución al realizar el registro de manera manual y de manera automatizada para posteriormente compararlos. En la Tabla 4-2 se encuentran los tiempos de cada uno de los procesos realizados de forma manual en segundos

Tabla 4-2: Tiempo de gestión de procesos forma manual

Repetición	Procesos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	196	249	46	125	81	27	48	111	75	48

2	208	244	44	118	85	35	45	115	74	57
3	210	240	50	119	90	33	46	116	80	58
4	202	247	47	120	87	29	41	113	79	56
5	209	245	48	123	92	26	50	120	77	51
Total	205	245	47	121	87	30	46	115	77	54

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

Para comprobar la normalidad de los datos se realizó la prueba de Shapiro-Wilk usando el software R. En la Ilustración 4-1 vemos el script junto con el resultado de cada prueba

```
> # Definir los datos para cada grupo
> grupo1 <- c(196, 208, 210, 202, 209)
> grupo2 <- c(249, 244, 240, 247, 245)
> grupo3 <- c(46, 44, 50, 47, 48)
> grupo4 <- c(125, 118, 119, 120, 123)
> grupo5 <- c(81, 85, 90, 87, 92)
> grupo6 <- c(27, 35, 33, 29, 26)
> grupo7 <- c(48, 45, 46, 41, 50)
> grupo8 <- c(111, 115, 116, 113, 120)
> grupo9 <- c(75, 74, 80, 79, 77)
> grupo10 <- c(48, 57, 58, 56, 51)
>
> # Realizar la prueba de Shapiro-Wilk para cada grupo
> resultado_grupo1 <- shapiro.test(grupo1)
> resultado_grupo2 <- shapiro.test(grupo2)
> resultado_grupo3 <- shapiro.test(grupo3)
> resultado_grupo4 <- shapiro.test(grupo4)
> resultado_grupo5 <- shapiro.test(grupo5)
> resultado_grupo6 <- shapiro.test(grupo6)
> resultado_grupo7 <- shapiro.test(grupo7)
> resultado_grupo8 <- shapiro.test(grupo8)
> resultado_grupo9 <- shapiro.test(grupo9)
> resultado_grupo10 <- shapiro.test(grupo10)

      Shapiro-Wilk normality test

data: grupo1
W = 0.86342, p-value = 0.2408

data: grupo2
W = 0.97757, p-value = 0.9212

data: grupo3
W = 0.99929, p-value = 0.9998

data: grupo4
W = 0.92826, p-value = 0.5846

data: grupo5
W = 0.98045, p-value = 0.937

data: grupo6
W = 0.92006, p-value = 0.5303

data: grupo7
W = 0.97757, p-value = 0.9212

data: grupo8
W = 0.97757, p-value = 0.9212

data: grupo9
W = 0.94365, p-value = 0.6919

data: grupo10
W = 0.88543, p-value = 0.3346
```

Ilustración 4-1: Script para la prueba de datos manuales de Shapiro-Wilk en el software R

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

En la prueba de Shapiro-Wilk se ve si el valor p es mayor que el nivel de significancia (generalmente 0.05), entonces se sugiere que los datos siguen una distribución normal, todos los datos obtenidos de cada evaluación cumplen este requisito, por lo que existe una distribución normal. Otra forma en la que se observa lo normalidad de los datos es usando un gráfico de histograma como se ve en la Ilustración 4-2

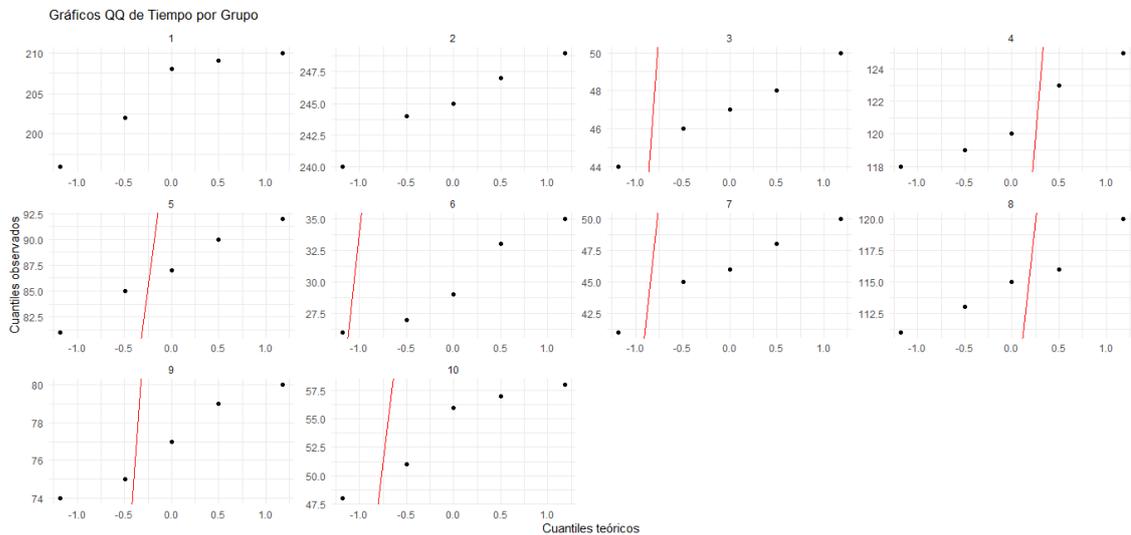


Ilustración 4-2: Gráficas de los datos manuales en histogramas y QQ (quantile-quantile)

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

Las gráficas muestran como los datos están agrupados tratando de formar una línea recta que pasa por todos los puntos, debido a la escala algunas de estas se ven distantes, pero en realidad están bastante cerca.

Una vez obtenidos los datos se obtiene la media y la transformación de los datos a minutos para que sea más fácil entenderlos. En la tabla 4-3 se puede contemplar esta información

Tabla 4-3: Media de los tiempos de gestión de forma manual

Proceso	Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
Registro de un pedido (Proceso 1)	205	3,42
Registro de una actividad (Proceso 2)	245	4,08
Modificar el nombre de un pedido (Proceso 3)	47	0,78
Modificar la descripción de un pedido (Proceso 4)	121	2,02
Modificar las fechas de un pedido	87	1,45

(Proceso 5)		
Modificar el jefe a cargo de un pedido (Proceso 6)	30	0,50
Modificar el nombre de una actividad (Proceso 7)	46	0,77
Modificar la descripción de una actividad (Proceso 8)	115	1,92
Modificar las fechas de una actividad (Proceso 9)	77	1,28
Modificar los empleados a cargo de una actividad (Proceso 10)	54	0,90
Total	1027	17,12

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

- **Tiempo de respuesta con el aplicativo OSSGP**

En la Tabla 4-4 se encuentran los tiempos de cada uno de los procesos realizados de forma automatizada en segundos

Tabla 4-4: Tiempo de gestión de procesos forma automatizada

Repetición	Procesos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	101	112	6	73	39	30	32	63	32	20
2	114	122	22	69	52	16	27	72	34	13
3	113	118	33	59	36	11	29	71	35	12
4	112	106	34	76	48	13	15	60	34	14
5	120	117	30	58	35	10	22	59	40	16
Total	112	115	25	67	42	16	25	65	35	15

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

De igual manera se comprueba la normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk usando el software R. En la Ilustración 4-2 vemos el script junto con el resultado de cada prueba

```

# Definir los datos para cada grupo
grupo1 <- c(101, 114, 113, 112, 120)
grupo2 <- c(112, 122, 118, 106, 117)
grupo3 <- c(6, 22, 33, 34, 30)
grupo4 <- c(73, 69, 59, 76, 58)
grupo5 <- c(39, 52, 36, 48, 35)
grupo6 <- c(30, 16, 11, 13, 10)
grupo7 <- c(32, 27, 29, 15, 22)
grupo8 <- c(63, 72, 71, 60, 59)
grupo9 <- c(32, 34, 35, 34, 40)
grupo10 <- c(20, 13, 12, 14, 16)

# Realizar la prueba de Shapiro-Wilk para cada grupo
resultado_grupo1 <- shapiro.test(grupo1)
resultado_grupo2 <- shapiro.test(grupo2)
resultado_grupo3 <- shapiro.test(grupo3)
resultado_grupo4 <- shapiro.test(grupo4)
resultado_grupo5 <- shapiro.test(grupo5)
resultado_grupo6 <- shapiro.test(grupo6)
resultado_grupo7 <- shapiro.test(grupo7)
resultado_grupo8 <- shapiro.test(grupo8)
resultado_grupo9 <- shapiro.test(grupo9)
resultado_grupo10 <- shapiro.test(grupo10)

      Shapiro-Wilk normality test

data:  grupo1
W = 0.90471, p-value = 0.4365
data:  grupo2
W = 0.96042, p-value = 0.8109
data:  grupo3
W = 0.8374, p-value = 0.1579
data:  grupo4
W = 0.88494, p-value = 0.3323
data:  grupo5
W = 0.8761, p-value = 0.292
data:  grupo6
W = 0.79037, p-value = 0.06748
data:  grupo7
W = 0.94774, p-value = 0.7211
data:  grupo8
W = 0.85055, p-value = 0.1963
data:  grupo9
W = 0.85824, p-value = 0.222
data:  grupo10
W = 0.9124, p-value = 0.4822

```

Ilustración 4-3: Script para la prueba de datos automatizados de Shapiro-Wilk en el software R

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

Nuevamente, todos los datos obtenidos de cada evaluación cumplen el requisito de que el valor p sea mayor que 0.05, por lo que se puede decir que existe una distribución normal entre cada grupo de datos. Se observa de mejor manera la distribución de los datos mediante la Ilustración 4-4 donde se muestra la distribución normal de los datos en una gráfica

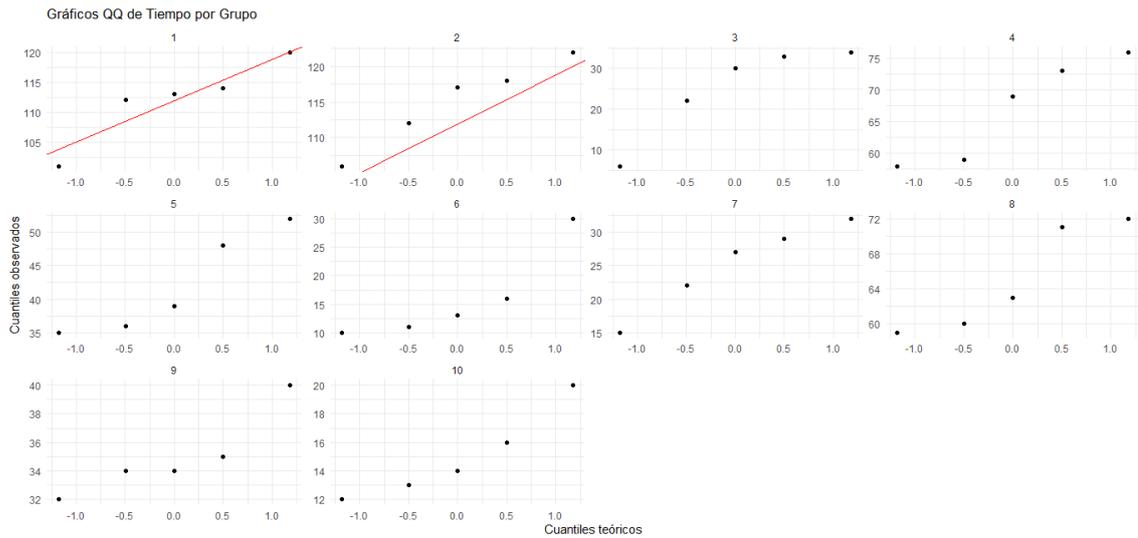


Ilustración 4-4: Gráficas de los datos automatizados en histogramas y QQ (quantile-quantile)

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

Con los datos se obtiene la media y la transformación de los datos a minutos para un mejor manejo de estos. En la tabla 4-5 se tiene los datos calculados.

Tabla 4-5: Tiempo de gestión usando el aplicativo

Proceso	Tiempo (segundos)	Tiempo (minutos)
Registro de un pedido	112	1,87
Registro de una actividad	115	1,92
Modificar el nombre de un pedido	25	0,42
Modificar la descripción de un pedido	67	1,12
Modificar las fechas de un pedido	42	0,70
Modificar el jefe a cargo de un pedido	16	0,27
Modificar el nombre de una actividad	25	0,42
Modificar la descripción de una actividad	65	1,08
Modificar las fechas de una actividad	35	0,58
Modificar los empleados a cargo de una actividad	15	0,25

Total	517	8,62
--------------	-----	------

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

4.1.2 Comparación de los tiempos por medio de la estadística inferencial

Se estableció como un criterio de aceptación de la reducción de tiempo necesaria para el funcionamiento del aplicativo

En la Tabla 4-6 se realiza la comparación de los tiempos al realizar los distintos procesos de manera manual y con el aplicativo para observar la diferencia entre ambos. Analizando la variación de tiempo y su influencia en la empresa.

Tabla 4-6: Comparación de los tiempos entre los procesos de forma manual y automatizada

Proceso	Tiempo proceso manual (minutos)	Tiempo proceso automatizado (minutos)
Registro de un pedido (Proceso 1)	3,42	1,87
Registro de una actividad (Proceso 2)	4,08	1,92
Modificar el nombre de un pedido (Proceso 3)	0,78	0,42
Modificar la descripción de un pedido (Proceso 4)	2,02	1,12
Modificar las fechas de un pedido (Proceso 5)	1,45	0,70
Modificar el jefe a cargo de un pedido (Proceso 6)	0,50	0,27
Modificar el nombre de una actividad (Proceso 7)	0,77	0,42
Modificar la descripción de una actividad (Proceso 8)	1,92	1,08
Modificar las fechas de una actividad	1,28	0,58

(Proceso 9)		
Modificar los empleados a cargo de una actividad (Proceso 10)	0,90	0,25
Total	17,12	8,62

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

Se observa que los procesos que requieren más tiempo son: registro de un pedido en la cual el gerente creará un nuevo pedido, en donde se escribe el nombre del pedido, descripción del pedido, las fechas y el jefe de planta encargada; y el registro de actividades donde se especifica la información de cada actividad ligada a cada pedido de fabricación, en la actividad se escribe el nombre, descripción, las fechas y los empleados encargados; sin olvidarnos que en cualquier proyecto hay un mínimo de 3 actividades, una para cada área de la empresa.

La Ilustración 4-5 muestra con un gráfico de barras la comparación de los tiempos de respuesta, donde se observa una diferencia entre el desarrollo de las actividades de manera manual y al realizarlos de forma automatizada con el aplicativo.

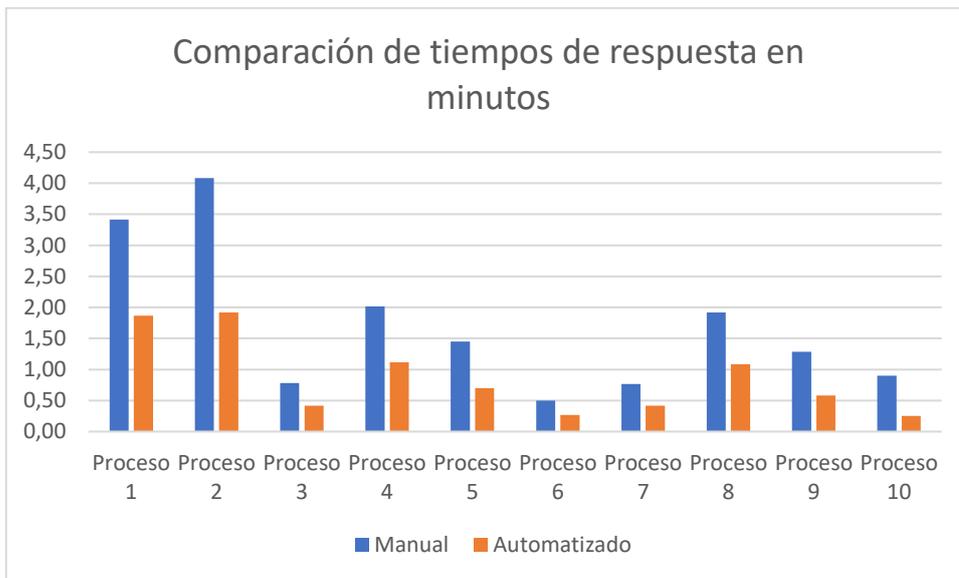


Ilustración 4-5: Comparación de los tiempos de respuesta

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

Aunque el gráfico muestra una notable diferencia se debe realizar una prueba estadística para validar la existencia de un cambio, al querer determinar la existencia de una diferencia significativa entre los datos y teniendo el caso de querer comparar dos grupos antes y después de la intervención del aplicativo web se propone la utilización de la prueba T-Student que ofrece

simplicidad y es útil en poblaciones pequeñas como es el caso. En la Ilustración 4-6 se ve el resultado de la prueba en el software R

```
> # Definir los datos para cada grupo
> tiempos_manual <- c(205, 245, 47, 121, 87, 30, 46, 115, 77, 54)
> tiempos_automatizado <- c(112, 115, 25, 67, 42, 16, 25, 65, 35, 15)
>
> # Calcular la diferencia entre los tiempos de realización
> diferencia_tiempos <- tiempos_automatizado - tiempos_manual
>
> # Realizar la prueba t de Student para muestras relacionadas
> resultado_prueba <- t.test(diferencia_tiempos)
>
> # Imprimir el resultado de la prueba
> print(resultado_prueba)

      One Sample t-test

data:  diferencia_tiempos
t = -4.5343, df = 9, p-value = 0.001418
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -76.4441 -25.5559
sample estimates:
mean of x
      -51
```

Ilustración 4-6: Resultados T-Student

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

El resultado de la prueba T-Student se muestra un valor p el cual debe ser menor al nivel de significancia que usualmente es 0.05, en este caso p al ser 0.001418, demuestra que hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Además, muestra con un intervalo de confianza del 95%, que la estimación de la diferencia de medias entre los tiempos al realizar los procesos de manera manual y automatizado es de -51. Lo que indica que normalmente los procesos automatizados son 51 veces más rápidos que al realizarlos de manera manual.

Además, dentro del intervalo de confianza no se incluye el 0, lo que respalda aún más la evidencia de que hay una diferencia significativa entre los tiempos después de la intervención del aplicativo web.

Para comparar gráficamente se puede decir que el tiempo del procesamiento manual corresponde al 100% por lo que, el tiempo de procesamiento automatizado corresponde al 50.34% como se observa en la Ilustración 4-7.

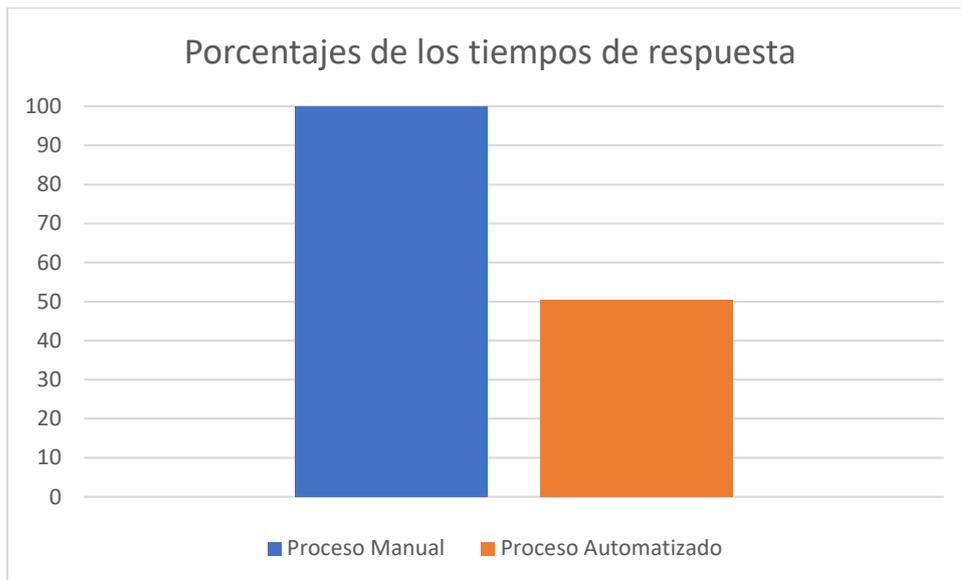


Ilustración 4-7: Porcentaje de los tiempos de respuesta

Realizado por: Anchaluisa L., 2023

Con estos se puede decir que hubo una mejora del 50.66% en la realización de los procesos seleccionados. Por lo que los procesos seleccionados de la fabricación de muebles son más eficientes temporalmente.

4.2 Validación de la hipótesis

La estadística inferencial sirve para validar o rechazar una hipótesis por medio de pruebas estadísticas, luego de la verificación de la normalidad de los datos y la ejecución de la prueba T-Student con el resultado de la prueba se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, por lo tanto, el aplicativo del sistema proporciona una mejora significativa en los tiempos de realización de los procesos seleccionados.

Concluyendo que el sistema OSSGP desarrollado ayuda a mejorar la eficiencia temporal en la empresa desde la perspectiva de la subcaracterística del tiempo de respuesta, que beneficiará a los usuarios al momento de realizar sus tareas.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se ha desarrollado un sistema para realizar la gestión de los pedidos para la empresa M.E. Office System, se ha usado la metodología Scrum por medio de la herramienta Jira para un correcto manejo de las actividades y tiempos en la construcción del aplicativo. El uso de una metodología ágil como Scrum permite una planificación efectiva, con informes continuos del desarrollo, además de la capacidad de adaptarse a los cambios en los requisitos por parte del cliente. Este sistema proporciona una mejora significativa en la eficiencia y la colaboración dentro del personal de la empresa.
- Durante el análisis de los procesos en la fabricación de muebles, se identificaron varios subprocesos que podrían beneficiarse de la automatización. Estos procesos son los relacionados a la fabricación del mobiliario donde se incluye la tapicería, la mecánica y la carpintería, que son etapas críticas en la producción. En cada uno de estos intervienen varias personas, tenemos al gerente que gestiona los pedidos, un jefe de planta por cada etapa de fabricación que organiza las actividades, empleados que realizan las actividades por lo que deben estar informados de las actividades a realizar y la secretaría que debe obtener informes de cada pedido, actividad o empleado.
- Para llevar a cabo el desarrollo del aplicativo OSSGP, se implementaron cuatro módulos: proyecto, visualización, seguimiento e informes. Este proceso se llevó a cabo siguiendo la metodología Scrum, durante la cual se identificaron y completaron un total de 15 historias de usuario y 9 historias técnicas, distribuidas en 8 sprints. Para la infraestructura, se diseñó una base de datos relacional utilizando Power Designer y MySQL. La arquitectura del sistema siguió el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador), para una organización coherente de los componentes y facilitar la reutilización de código. En cuanto a las tecnologías empleadas, el backend se desarrolló con Node.js y el ORM Sequelize, mientras que el frontend se construyó utilizando el framework Angular. Se tuvo en cuenta la compatibilidad entre herramientas para asegurar una correcta integración, minimizando así los retrasos por problemas técnicos menores. Gracias a esta planificación y ejecución, el sistema OSSGP fue implementado con éxito.
- El comportamiento temporal en el aplicativo OSSGP se midió a través de la métrica del tiempo de respuesta promedio, como lo explica la ISO 25010. Mediante la prueba estadística T-Student se demostró que existió una reducción en el tiempo de respuesta significativo, lo que demuestra que el aplicativo mejoró la eficiencia temporal en un 50,66% por lo que se mejoró los procesos al cambiar del sistema manual al automatizado. Los resultados anteriores

confirman que se logró desarrollar un sistema web eficiente que automatiza los procesos de gestión en la empresa M.E. Office System.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda considerar la automatización de los subprocesos más recurrentes y con mayor número de personal involucrado, ya que estos suelen ser fundamentales para el funcionamiento eficiente del proceso.
- Se recomienda utilizar Scrum y Jira para la gestión de proyectos de software, como se hizo en este proyecto, ya que estas herramientas resultaron fundamentales para la construcción de los cuatro módulos por su capacidad para organizar las tareas en intervalos de tiempo y mantener un registro visible de las mismas siendo de gran ayuda durante el desarrollo.
- Se recomienda el uso de aplicaciones web para mejorar la eficiencia temporal en los procesos de gestión de pedidos, ya que estas permiten la automatización de tareas específicas, facilitando la optimización del tiempo y recursos involucrados.
- Se recomienda a los usuarios leer el manual de usuario proporcionado para asegurar un uso correcto del sistema, esto permitirá comprender todas las funciones disponibles para cada tipo de usuario.
- Se sugiere utilizar el navegador Google Chrome, ya que durante las pruebas realizadas con este navegador no se detectaron problemas de compatibilidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. **ALMAGUER TORRES, Rosa Mercedes; et al.** "La gestión integrada y por procesos de los proyectos de desarrollo local". *Ciencias Holguín* [en línea], 2018, vol. 14, n° 3, págs. 51-64. [Consulta: 22 noviembre 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1815/181556120005/181556120005.pdf>
2. **CANOSSA MONTES DE OCA, Héctor.** "Gestión de proyectos como estrategia para la evaluación de desempeño del talento humano en las empresas". *Ciencias administrativas* [en línea]. 2022, n° 19, págs. 4-4. [Consulta: 30 octubre 2023]. Disponible en: <https://revistas.unlp.edu.ar/CADM/article/view/10875/11446>
3. **CODINA NAVARRO, Francesc.** Desarrollo de una aplicación para la gestión de calidad de los procesos en el entorno JIRA [En línea]. (Trabajo fin de carrera). Universitat Politècnica de València. Valencia-España. 2011. [Consulta 2023-11-30] Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/9134>
4. **COLOMÉ MUÑOZ, Alfonso.** Implantación de Scrum en la empresa con el soporte de la herramienta JIRA V2. [En línea]. (Trabajo fin de carrera). Universitat Oberta de Catalunya. Barcelona-España. 2016. [Consulta 2023-12-16] Disponible en: <https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/45609>
5. **CRUZ RODRÍGUEZ, Juan Carlos y GALARZA ESPINOZA, Ítalo Bolívar.** Aplicación de la tecnología cliente/servidor en tres capas con objetos distribuidos en la reservación de habitaciones de un hotel. [En línea]. (Bachelor Thesis). Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil-Ecuador. 2005. [Consulta 2023-12-10] Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/42705>
6. **DEEMER, Pete et al.** *Información básica de scrum* [en línea]. Estados Unidos, Scrum Training Institute, 2009 [Consulta: 30 octubre 2023]. Disponible en: https://www.goodagile.com/scrumpriemer/scrumpriemer_es.pdf
7. **DÍAZ, Eduardo et al.** "Generación de Interfaces de Usuario a partir de Modelos BPMN con Estereotipos" *Jornadas de la Sociedad de Ingeniería de Software y Tecnologías de Desarrollo de Software* [en línea], 2018. [Consulta: 10 noviembre 2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/328982344_Generacion_de_Interfaces_de_Usuario_a_partir_de_Modelos_BPMN_con_Estereotipos

8. **IBARRA RUIZ, Jacqueline Sadith.** *Influencia de la tecnología en el entorno* [en línea]. [Consulta: 30 octubre 2023]. Disponible en: <http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/2780>.
9. **ISO/IEC 25000.** *ISO/IEC 25000:2014 - Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Guide to SQuaRE* [blog]. 2014. [Consulta: 10 noviembre 2023]. Disponible en: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000>
10. **ISO/IEC 25010.** *ISO/IEC 25010:2011 - Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models* [blog]. 2011. [Consulta: 10 noviembre 2023]. Disponible en: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>
11. **Jeff Sutherland:** *Who Should Be Using Scrum?*. En: *Youtube* [video en línea]. Publicado el 9 de mayo del 2012 [consulta: 30 octubre 2023]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=VlleQVY5mmQ>
12. **LORENTE TORRES, Jose Miguel.** *Implantación Jira* [En línea]. (Bachelor thesis) Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona-España. 2015. [Consulta: 2023-12-12]. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/26598>
13. **MELLENDEZ, Jesus & SALOUS, Ahmed El.** "Factores críticos de éxito y su impacto en la Gestión de Proyectos empresariales: una revisión integral". *Revista de ciencias sociales* [en línea]. 2021, vol. 27, n° 4, págs. 228-242. [Consulta: 16 diciembre 2023]. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/racs/article/view/37252/40604>
14. **OLDENBURG BASGAL, D. M.** *Gerencia de proyectos*. [en línea]. 2021. [Consulta: 13 noviembre 2023]. Disponible en: <https://rid.unam.edu.ar:443/handle/20.500.12219/4834>
15. **PINEDO HIDALGO, Antoni.** *Metodología Kanban y gestión de proyectos en empresas constructoras de la provincia de San Martín* [En línea]. (Trabajo de titulación). Universidad César Vallejo. 2023. [Consulta: 2023-11-13]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/120489>. Accepted: 2023-08-28T20:24:36Z
16. **RAD, Nader K. & TURLEY, Frank.** *Los Fundamentos de Agile Scrum* [en línea]. 1ª ed. Van Haren Publishing, 2019. [Consulta: 15 noviembre 2023]. Disponible en: https://books.google.com/books/about/Los_Fundamentos_de_Agile_Scrum.html?hl=es&id=yX-3DwAAQBAJ

17. **RUIZ FUSTER, Arnau.** Integración de herramientas para gestión de proyectos con sistemas de control de versiones: un caso práctico. [En línea]. (Proyecto fin de grado). Universitat Politècnica de València. Valencia-España. 2021. [Consulta: 2023-12-16]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/158249>
18. **S. PERMAN, Roger.** *Ingeniería Del Software - Un Enfoque Practico* [en línea]. 5ª ed. McGraw-Hill, 2022. [Consulta: 12 diciembre 2023] Disponible en: https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4272
19. **SOTO LULL, Belén.** Análisis comparativo de las herramientas software para gestión de proyectos y programas. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Maestría). Universitat Politècnica de València. Valencia-España. 2017. [Consulta: 2023-12-12]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/90695>
20. **SUTHERLAND, Jeff & SCHWABER, Ken.** *La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego.* [en línea]. 2020. [Consulta: 13 noviembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uvm.edu.ve/handle/123456789/59>
21. **CASTILLO YAGUAL, Carlos Andrés & CORONEL SUÁREZ, Marjorie Alexandra.** "Frameworks PHP basados en la arquitectura Modelo-Vista-Controlador para desarrollo de aplicaciones web". *Revista Científica y Tecnológica UPSE* [en línea], 2023, vol. 10, nº 1, págs. 70-78. [Consulta: 18 noviembre 2023]. Disponible en: <https://incyt.upse.edu.ec/ciencia/revistas/index.php/rctu/article/view/703>

ANEXOS

ANEXO A: HISTORIAS DE USUARIO

ID	HU1	Descripción	Inicio de sesión
Quien	Administrador, empleados		
Quiero	Iniciar sesión en la aplicación		
Para poder	Acceder a la aplicación		
Validación:		Sprint	6
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar los datos en la base de datos • Validar los datos ingresados • Permitir recuperar la contraseña 		Prioridad	Alta
		Estimación (días)	5

ID	HU2	Descripción	Recuperar contraseña
Quien	Administrador, empleados		
Quiero	Recuperar la contraseña para ingresar al aplicativo		
Para poder	Reestablecer la contraseña		
Validación:		Sprint	6
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el cambio en la base de datos • Verificar que la cuenta a reestablecer exista • Verificar que el pedido sea realizado por el usuario real 		Prioridad	Media
		Estimación (días)	3

ID	HU3	Descripción	Cambiar contraseña
Quien	Administrador, empleados		
Quiero	Cambiar la contraseña		

Para poder	Modificar la contraseña		
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar los cambios en la base de datos • Validar que la anterior contraseña sea correcta • Validar que la contraseña cumpla con los valores establecidos 	Sprint	6	
	Prioridad	Bajo	
	Estimación (días)	2	

ID	HU4	Descripción	Registrar usuario
Quien	Administrador		
Quiero	Registrar nuevos usuarios		
Para poder	Permitir que nuevos usuarios accedan al aplicativo		
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar los datos en la base de datos • Validar los datos ingresados 	Sprint	3	
	Prioridad	Alta	
	Estimación (días)	3	

ID	HU5	Descripción	Modificar usuario
Quien	Administrador		
Quiero	Modificar un usuario		
Para poder	Cambiar características del usuario		
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar los cambios en la base de datos • Validar los datos ingresados 	Sprint	4	
	Prioridad	Medio	
	Estimación (días)	2	

<ul style="list-style-type: none"> Validar que no se pueda cambiar su rol cuando tenga proyectos designados. 		
---	--	--

ID	HU6	Descripción	Registrar pedido
Quien	Administrador		
Quiero	Registrar nuevos pedidos		
Para poder	Ingresar nuevos pedidos en el sistema		
Validación: <ul style="list-style-type: none"> Verificar los datos en la base de datos Validar los datos ingresados Asignar a un jefe de planta 	Sprint	3	
	Prioridad	Alta	
	Estimación (días)	3	

ID	HU7	Descripción	Modificar pedido
Quien	Administrador		
Quiero	Modificar un pedido		
Para poder	Cambiar características de un pedido		
Validación: <ul style="list-style-type: none"> Verificar los cambios en la base de datos Validar los datos ingresados Permitir modificar el jefe de planta 	Sprint	4	
	Prioridad	Medio	
	Estimación (días)	2	

ID	HU8	Descripción	Visualizar listado de pedidos
Quien	Administrador, empleados		

Quiero	Visualizar todos los pedidos en el sistema		
Para poder	Ver y modificar las características de cada pedido		
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que todos los pedidos existentes sean llamados 	Sprint	3	
	Prioridad	Alta	
	Estimación (días)	2	

ID	HU9	Descripción	Visualizar listado de actividades
Quien	Administrador, empleados		
Quiero	Visualizar todas las actividades en el sistema		
Para poder	Ver y modificar las características de cada actividad		
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que todas las actividades existentes sean llamados 	Sprint	4	
	Prioridad	Alta	
	Estimación (días)	2	

ID	HU10	Descripción	Visualizar listado de empleados
Quien	Administrador		
Quiero	Visualizar todos los empleados en el sistema		
Para poder	Ver y modificar las características de cada empleado		
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que todos los empleados existentes sean llamados. 	Sprint	3	
	Prioridad	Alta	
	Estimación (días)	2	

ID	HU11	Descripción	Visualizar informes
Quien	Secretaria		
Quiero	Ver los informes generales de los pedidos y actividades		
Para poder	Sacar datos estadísticos de los informes		
Validación:		Sprint	5
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los informes proporcionen datos reales del aplicativo. 		Prioridad	Alta
		Estimación (días)	3

ID	HU12	Descripción	Buscar un proyecto
Quien	Administrador, empleados		
Quiero	Buscar un proyecto		
Para poder	Encontrar un proyecto en específico		
Validación:		Sprint	5
<ul style="list-style-type: none"> • Validar que se pueda realizar la búsqueda por nombre • Validar que es una búsqueda por palabras claves 		Prioridad	Baja
		Estimación (días)	1

ID	HU13	Descripción	Buscar un empleado
Quien	Administrador		
Quiero	Buscar un empleado		
Para poder	Encontrar un empleado en específico		
Validación:		Sprint	5
		Prioridad	Baja

<ul style="list-style-type: none"> • Validar que se pueda realizar la búsqueda por nombre • Validar que es una búsqueda por palabras claves 	Estimación (días)	1
---	--------------------------	---

ID	HU14	Descripción	Crear actividad
Quien	Jefe de planta		
Quiero	Registrar nuevas actividades en el sistema		
Para poder	Ingresar nuevas actividades en el sistema		
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar los datos en la base de datos • Validar los datos ingresados • Asignar uno o más empleados 	Sprint	4	
	Prioridad	Alta	
	Estimación (días)	4	

ID	HU15	Descripción	Modificar actividad
Quien	Jefe de planta		
Quiero	Modificar una actividad		
Para poder	Cambiar características de una actividad		
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar los cambios en la base de datos • Validar los datos ingresados • Añadir o eliminar los empleados asignados 	Sprint	5	
	Prioridad	Medio	
	Estimación (días)	5	

ANEXO B: GESTIÓN DE RIESGOS

Hoja de gestión de riesgo			
N°:	R1	Fecha:	
Probabilidad: Alta Valor: 3	Impacto: Critico Valor: 4	Exposición: Alta Valor: 12	Prioridad: Alta
Descripción: Los requerimientos no han sido especificados correctamente			
Refinamiento/Contexto:			
Causas: <ul style="list-style-type: none">- Falta de comunicación con los involucrados del proyecto.- Error al entender las funcionalidades del sistema			
Consecuencias: <ul style="list-style-type: none">- Retraso en la ejecución del proyecto- Incremento de costos y tiempo- Incorrecto funcionamiento del aplicativo			
Reducción: <ul style="list-style-type: none">- Análisis de cada requerimiento con los involucrados del proyecto- Análisis de los procesos de fabricación que se realizan en la empresa- Comunicación con el cliente sobre el funcionamiento del aplicativo			
Supervisión: <ul style="list-style-type: none">- Revisión constantemente del estado de los requerimientos- Una comunicación constante con el cliente en un ambiente favorable			
Gestión/Plan De Contingencia/Acción: <ul style="list-style-type: none">- Presionar para que exista una comunicación con el cliente- Realizar una reunión y analizar los cambios que se deben realizar y su factibilidad- Asignar a los nuevos cambios una fecha para realizarlos			
Estado actual: <ul style="list-style-type: none">- Fase de reducción iniciada X- Fase de supervisión iniciada X- Gestionando el riesgo			
Responsable: <ul style="list-style-type: none">- Luis Anchaluisa			

<ul style="list-style-type: none"> - Atiborrar al usuario con varias opciones que no usará y no ofrecerle opciones útiles <p>Consecuencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inconformidad de los usuarios, desgano de usar el aplicativo por no ser funcional, retraso en las entregas del proyecto
<p>Reducción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisar el diseño de la interfaz en otros aplicativos de gestión <p>Supervisión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprobación de los usuarios que usarán el aplicativo
<p>Gestión/Plan De Contingencia/Acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reuniones con los involucrados para mostrar las interfaces - Interfaces simples con acciones de acuerdo con el rol que cumple cada usuario
<p>Estado actual:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase de reducción iniciada X - Fase de supervisión iniciada X - Gestionando el riesgo X
<p>Responsable:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luis Anchaluisa

Hoja de gestión de riesgo			
N°:	R4	Fecha:	
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Bajo Valor: 1	Exposición: Baja Valor: 2	Prioridad: Baja
Descripción: Configuración defectuosa de los componentes			
Refinamiento/Contexto:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> - Poco análisis de las herramientas que se utilizarán 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de tiempo, problemas de estabilidad - Fallo del servicio del aplicativo 			
Reducción:			
<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar los componentes para que sean estables para el desarrollo - Leer la documentación sobre la interacción de los componentes 			
Supervisión:			
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar pruebas del funcionamiento del sistema 			
Gestión/Plan De Contingencia/Acción:			
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un plan de contingencia de los datos del proyecto 			

<p>Estado actual:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase de reducción iniciada X - Fase de supervisión iniciada X - Gestionando el riesgo
<p>Responsable:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luis Anchaluisa

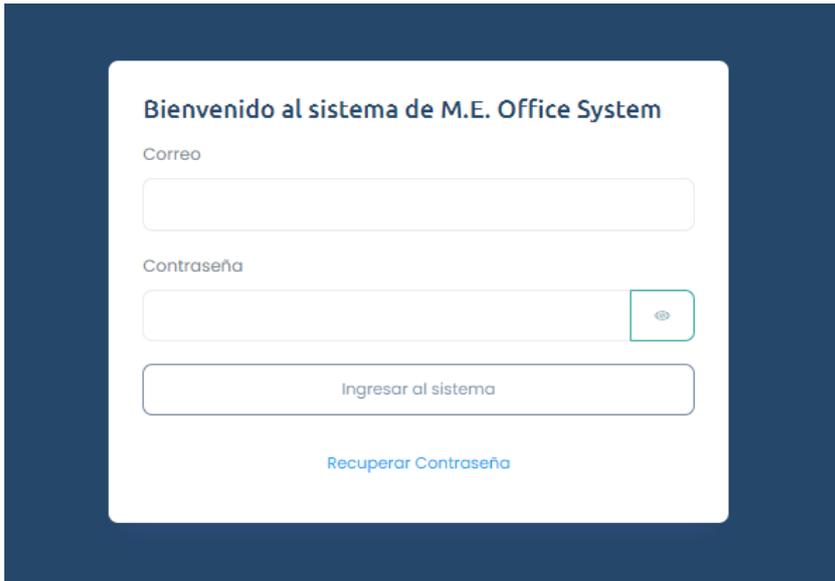
Hoja de gestión de riesgo			
N°:	R5	Fecha:	
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Bajo Valor: 1	Exposición: Baja Valor: 2	Prioridad: Baja
Descripción: Incompatibilidad entre las herramientas			
Refinamiento/Contexto:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> - Diferentes versiones de las herramientas - Incompatibilidad entre las herramientas 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> - Rediseño de las partes afectadas, retraso en el desarrollo del proyecto 			
Reducción:			
<ul style="list-style-type: none"> - Leer la documentación sobre la interacción entre las herramientas - Uso de herramientas que hayan coexistido durante la misma época 			
Supervisión:			
<ul style="list-style-type: none"> - Revisar el funcionamiento del aplicativo en busca de errores 			
Gestión/Plan De Contingencia/Acción:			
<ul style="list-style-type: none"> - Resguardar la última versión funcional del aplicativo 			
Estado actual:			
<ul style="list-style-type: none"> - Fase de reducción iniciada X - Fase de supervisión iniciada X - Gestionando el riesgo X 			
Responsable:			
<ul style="list-style-type: none"> - Luis Anchaluisa 			

Hoja de gestión de riesgo			
N°:	R6	Fecha:	
Probabilidad: Alta	Impacto: Moderado	Exposición: Media	Prioridad: Media

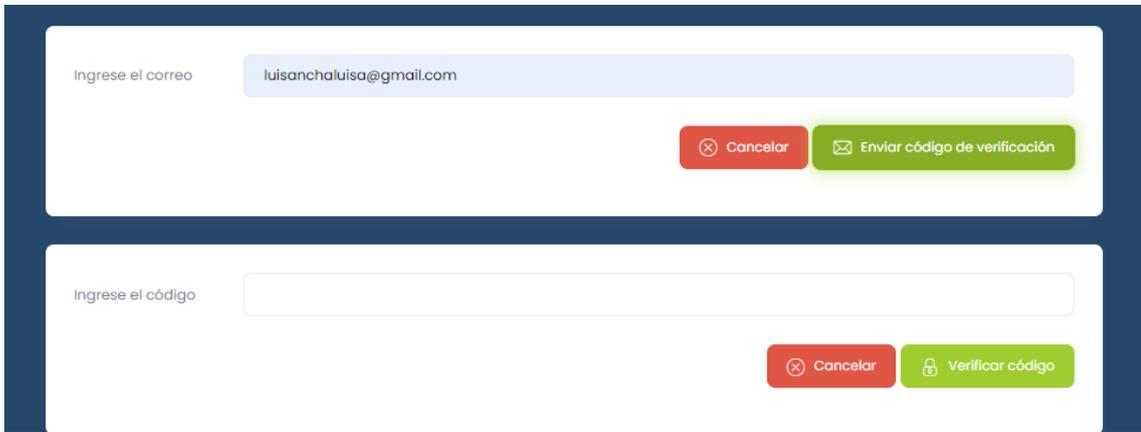
Valor: 3	Valor: 2	Valor: 6	
Descripción: Falta de comunicación entre los involucrados del proyecto			
Refinamiento/Contexto:			
Causas:			
- Escaso tiempo para las reuniones			
Consecuencias:			
- Retrasos en la planificación del proyecto			
Reducción:			
- Utilizar formas de comunicación presenciales y virtuales; escritas o videollamadas.			
- Utilizar el sistema de control de versiones de GitHub.			
Supervisión:			
- Presentar los avances de la plataforma a los involucrados constantemente en buscar de aprobación.			
Gestión/Plan De Contingencia/Acción:			
- Realizar al menos una reunión con los involucrados para llegar a un acuerdo sobre las bases del proyecto			
Estado actual:			
- Fase de reducción iniciada X			
- Fase de supervisión iniciada X			
- Gestionando el riesgo X			
Responsable:			
- Luis Anchaluisa			

ANEXO C: INTERFACES DE LA PLATAFORMA WEB

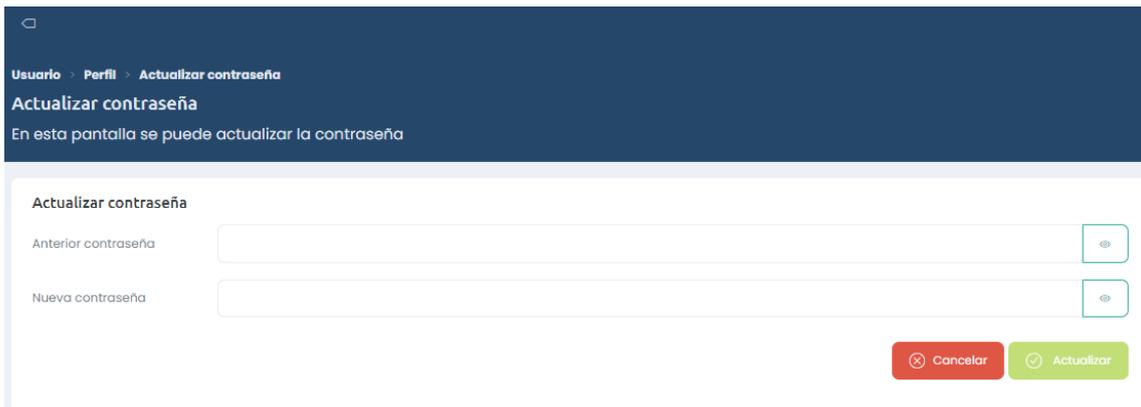
- Pantalla de Login



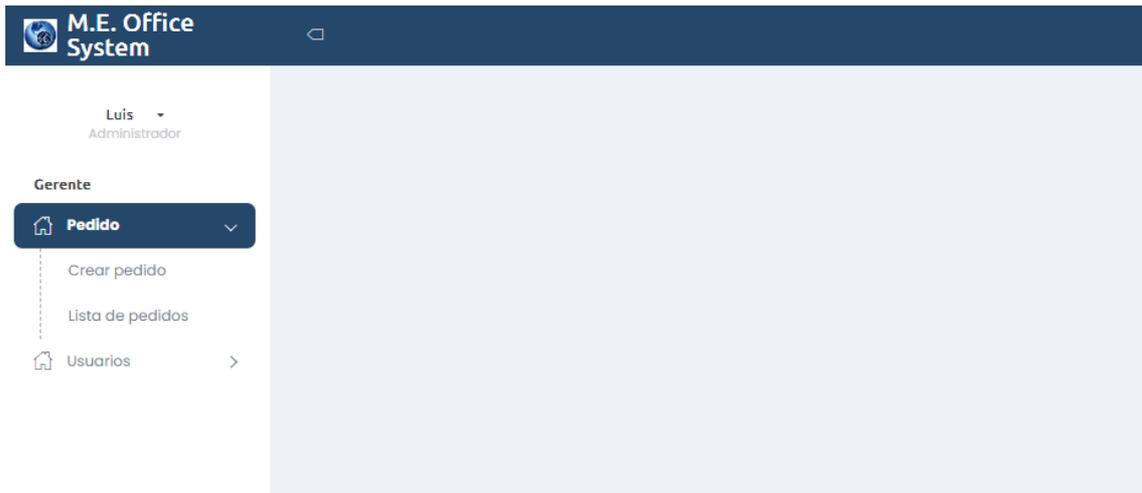
- Pantalla de reestablecer contraseña



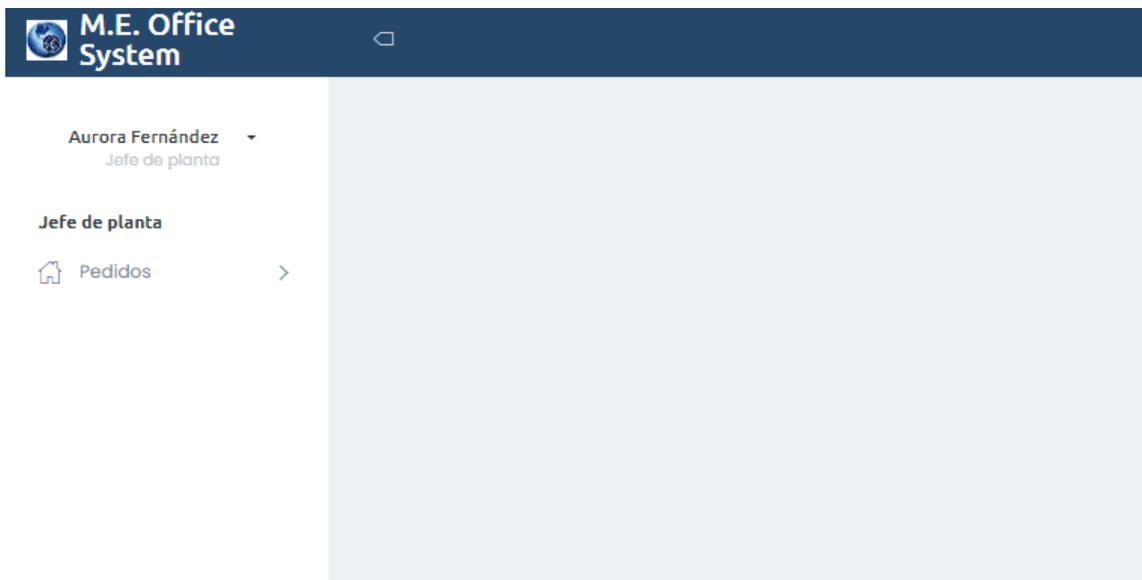
- Pantalla de cambiar contraseña



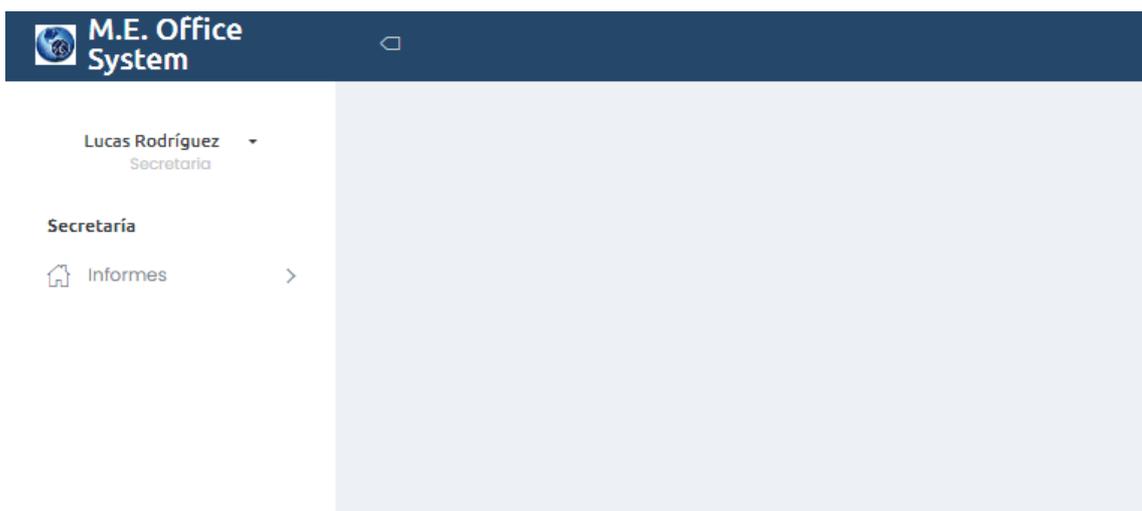
- Panel de administrador



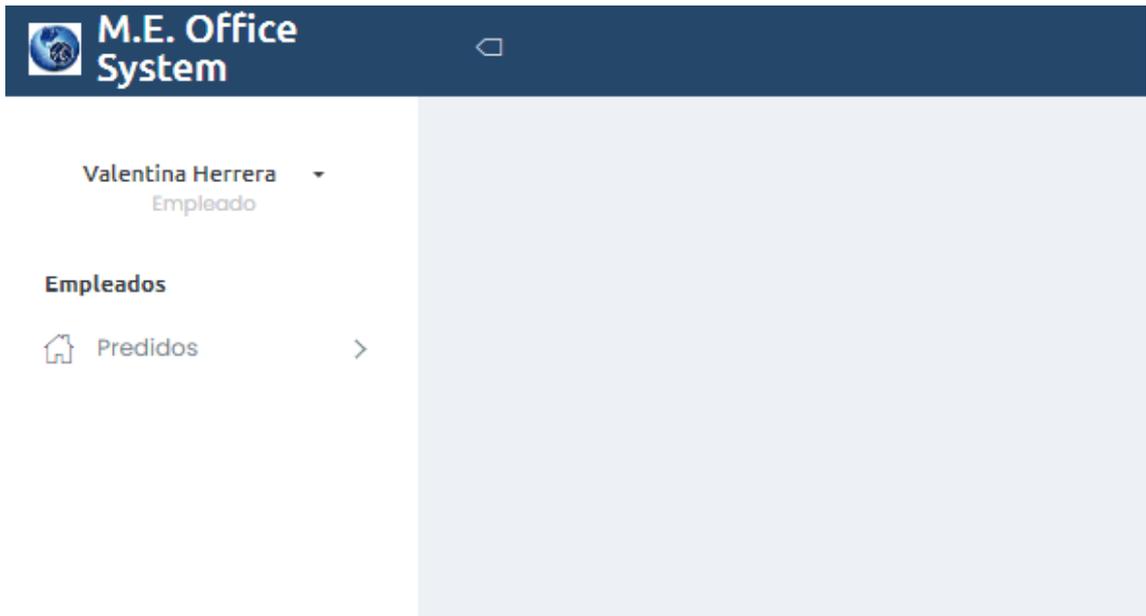
- Panel de jefe de planta



- Panel de secretaria



- Panel de empleado



- Pantalla de registro de pedido

Gerente > Pedidos > Crear pedido

Creación de pedido

En esta pantalla se crean los nuevos pedido

Registrar nuevo pedido

Nombre

Descripción

Fecha de inicio

Fecha de entrega

Jefe de planta a cargo

- Pantalla de lista de pedidos

Gerente > Pedidos > Lista de pedidos

Lista de pedidos

En esta pantalla se listan todos los pedidos existentes

Proyectos existentes

#	Nombre	Fecha de inicio	Fecha de entrega	Estado	Fecha de creación	Opciones
1	Pedido muebles Ambato Hospital	2024-02-20	2024-02-25	Pendiente	2024/02/20 16:50:44	<input type="button" value="Ver Pedido"/>

- Pantalla de ver pedido

Ver pedidos

En esta pantalla se muestra el pedido seleccionado y sus actividades, además de poder modificar sus atributos

Información del pedido

Nombres:	Pedido muebles Ambato Hospital
Descripción:	Pedido de entrega de muebles, para una oficina en un consultorio médico. Se requiere 5 mesas negras código 15425, 2 anaqueles 242243. Para el hospital en la calles Lizaraburu y Saint Amand Montrond, en la oficina 4 al doctor Alfredo Camacho
Fecha de inicio:	2024-02-20
Fecha de fin:	2024-02-25
Fecha de creación:	2024/02/20 16:50:44
Estado:	Pendiente
Jefe a cargo:	Aurora Fernández

Atrás

Modificar

- Modal modificar pedido

Modificación del pedido



Nombre:	<input type="text" value="Pedido muebles Ambato Hospital"/>
Descripción:	<input type="text" value="Pedido de entrega de muebles, para una oficina en un consultorio médico. Se requiere 5 mesas"/>
Fecha de inicio:	<input type="text" value="20/02/2024"/> 
Fecha de finalización:	<input type="text" value="25/02/2024"/> 
Estado:	<input type="text" value="Pendiente"/> 
Jefe de planta a cargo:	<input type="text" value="Aurora Fernández"/> 

 Cancelar

 Modificar

- Pantalla de registro de empleado

Gerente > Usuarios > Registrar usuario

Registro de usuario

En esta pantalla se registra a los nuevos empleados del sistema

Registrar nuevo empleado

Nombres

Cédula

Correo

Contraseña

Rol

- Pantalla de lista de empleados

Gerente > Usuarios > Lista de usuarios

Lista de usuarios

En esta pantalla se listan todos los usuarios del sistema

Empleados en el sistema

#	Nombre	Cédula	Correo electrónico	Rol	Opciones
1	Aurora Fernández	1707070072	aurora@gmail.com	Jefe de Planta	<input type="button" value="Ver usuario"/>
2	Mateo Ramírez	1101010013	mateo@gmail.com	Empleado	<input type="button" value="Ver usuario"/>
3	Valentina Herrera	1606060067	valentina@gmail.com	Empleado	<input type="button" value="Ver usuario"/>
4	Lucas Rodríguez	1505050052	lucas@gmail.com	Secretaria	<input type="button" value="Ver usuario"/>

- Pantalla de ver empleado

Gerente > Usuarios > Ver usuario

Ver usuario

En esta pantalla se muestra al usuario seleccionado, además de permitir modificar sus atributos

Información del empleado

Nombres:	Aurora Fernández
Cédula:	1707070072
Correo:	aurora@gmail.com
Rol:	Jefe de planta

[Atrás](#) [Modificar](#)

- Modal modificar empleado

Modificar usuario

[✕ Cancelar](#) [✓ Modificar](#)

- Modal registrar actividad

Registrar nueva actividad ✕

Nombre	<input type="text"/>
Descripción	<input type="text"/>
Fecha de inicio	<input type="text" value="dd/mm/aaaa"/> 📅
Fecha de entrega	<input type="text" value="dd/mm/aaaa"/> 📅
Empleados a cargo	
<input type="text"/>	▼ Eliminar
Agregar	

✕ Cancelar ✓ Agregar

- Pantalla de ver actividad

Jefe de planta > Actividades > Ver actividad

Ver actividad

En esta pantalla se muestra la actividad seleccionada, además de permitir modificar sus atributos

Información de la actividad	
Nombre:	Armazon de mesas
Descripción:	Metalurgia 5 armazones de mesas negros medidas 1mx1m
Fecha de inicio:	2024-02-20
Fecha de fin:	2024-02-22
Fecha de creación:	2024/02/20 11:53:35
Etapas:	En proceso
Empleados a cargo:	Mateo Ramirez

Atrás Modificar

- Modal modificar actividad

Modificar actividad ✕

Nombre:

Descripción:

Fecha de inicio: 📅

Fecha de entrega: 📅

Etapa: ▼

Empleados a cargo

▼ Eliminar

Agregar

✕ Cancelar ✓ Modificar

- Pantalla de informes



ANEXO D: DICCIONARIO DE DATOS

- Tabla persona

Nombre	Tipo de dato	Mandatorio	Descripción	Dominio

ID_PERSONA	Integer	x	Representa el código único de cada persona	“9999999999”
ID_ROL	Integer	x	Representa el código único de cada rol	“9999999999”
NOMBRE	Variable characters (50)	x	Hace referencia al nombre que identifica a la persona	
CEDULA	Variable characters (50)	x	Hace referencia al documento de identificación único de la persona	Debe ser una cadena numérica de 10 dígitos que cumpla los estándares nacionales
CORREO	Variable characters (50)	x	Dirección de correo electrónico con el que se registra la persona	Incluye “@” y “.com”
CONTRASENIA	Text	x	Combinación alfanumérica con el que puede acceder al sistema	Cadena de caracteres que debe contener una mayúscula, una minúscula y un número

- Tabla rol

Nombre	Tipo de dato	Mandatorio	Descripción	Dominio
ID_ROL	Integer	x	Representa el código único de cada rol	“9999999999”
NOMBRE	Variable characters (50)	x	Hace referencia al nombre que identifica a cada rol	

- Tabla proyecto

Nombre	Tipo de dato	Mandatorio	Descripción	Dominio
ID_PROYECTO	Integer	x	Representa el código único de cada proyecto	“9999999999”
ID_ESTADO	Integer	x	Representa el código único de cada estado	“9999999999”
NOMBRE	Variable characters (50)	x	Hace referencia al nombre que identifica al proyecto	
DESCRIPCIÓN	Variable characters (500)	x	Descripción de todos los detalles del proyecto	
FECHA_INICO	Date	x	Representa la fecha de inicio del pedido	100-01-01 / 9999-12-31
FECHA_FIN	Date	x	Representa la fecha de fin del pedido	100-01-01 / 9999-12-31
FECHA_CREACION	Datetime	x	Representa la fecha de creación del pedido	100-01-01 / 9999-12-31

- Tabla persona_proyecto

Nombre	Tipo de dato	Mandatorio	Descripción	Dominio
ID_PERSONA_PROYECTO	Integer	x	Representa el código único de cada tabla persona-proyecto	“9999999999”
ID_PROYECTO	Integer	x	Representa el código único	“9999999999”

			de cada proyecto	
TIPO	Integer	x	Representa si es el creador o el encargado	
ID_PERSONA	Integer	x	Representa el código único de cada persona	“9999999999”

- Tabla persona_actividad

Nombre	Tipo de dato	Mandatorio	Descripción	Dominio
ID_PERSONA_ACTIVIDAD	Integer	x	Representa el código único de cada tabla persona-actividad	“9999999999”
ID_PERSONA	Integer	x	Representa el código único de cada persona	“9999999999”
ID_ACTIVIDAD	Integer	x	Hace referencia al nombre que identifica a la actividad	“9999999999”

- Tabla etapa

Nombre	Tipo de dato	Mandatorio	Descripción	Dominio
ID_ETAPA	Integer	x	Representa el código único de cada etapa	“9999999999”

NOMBRE	Variable characters (50)	x	Hace referencia al nombre que identifica a cada etapa	
--------	-----------------------------	---	---	--

- Tabla estado

Nombre	Tipo de dato	Mandatorio	Descripción	Dominio
ID_ESTADA	Integer	x	Representa el código único de cada estado	“999999999”
NOMBRE	Variable characters (50)	x	Hace referencia al nombre que identifica a cada estado	

- Tabla actividad

Nombre	Tipo de dato	Mandatorio	Descripción	Dominio
ID_ACTIVVIDAD	Integer	x	Representa el código único de cada persona	“999999999”
ID_PROYECTO	Integer	x	Representa el código único de cada rol	“999999999”
ID_ETAPA	Integer	x	Representa el código único de cada etapa	“999999999”
NOMBRE	Variable characters (50)	x	Hace referencia al nombre que identifica a la actividad	
DESCRIPCIÓN	Variable characters (500)	x	Descripción de todos los detalles de la actividad	

FECHA_INICO	Date	x	Representa la fecha de inicio de la actividad	100-01-01 / 9999-12-31
FECHA_FIN	Date	x	Representa la fecha de fin de la actividad	100-01-01 / 9999-12-31
FECHA_CREACION	Datetime	x	Representa la fecha de creación de la actividad	100-01-01 / 9999-12-31

ANEXO E: TABLERO SCRUM PARA CADA SPRINT

- Sprint 1

Proyectos / Sistema de Gestión de Proyectos Office System

Tablero Sprint 1 Restantes: 0 días Completar sprint

Completar las primeras historias técnicas

AGRUPAR POR Responsable

POR HACER 2 DE 5 EN CURSO 2 DE 2 LISTO ✓

LUIS DAVID ANCHALUISA VALDIVIEZO (4 incidencias)

- Diseñar la arquitectura del sistema (SCRUM-8)
- Definir el estándar de codificación (SCRUM-9)
- Requisitos del sistema (SCRUM-6)
- Instalar las herramientas de desarrollo (SCRUM-7)

Sin asignar (sin incidencias)

- Sprint 2

Proyectos / Sistema de Gestión de Proyectos Office System

Tablero Sprint 2 Restantes: 10 días Completar sprint

Realizar la conexión a la base de datos

Diseñar la base de datos

Establecer los bocetos de la interfaz

LUIS DAVID ANCHALUISA VALDIVIEZO (3 incidencias)

- Realizar la conexión a la base de datos (SCRUM-12)
- Diseñar la base de datos (SCRUM-11)
- Establecer los bocetos de la interfaz (SCRUM-10)

Sin asignar (sin incidencias)

- Sprint 3

Proyectos / Sistema de Gestión de Proyectos Office System

Tablero Sprint 3

Modulo administrador primera parte

Restantes: 10 días

Completar sprint

Buscar

LV

Sprint 1

Borrar filtros

AGRUPAR POR Responsable

POR HACER 1 DE 17

EN CURSO 1 DE 4

LISTO 2 DE 3

LV LUIS DAVID ANCHALUISA VALDIVIEZO (4 incidencias)

Visualizar listado de empleados

SCRUM-16

Visualizar listado de pedidos

SCRUM-15

Registrar usuario

SCRUM-13

Registrar pedido

SCRUM-14

Sin asignar (sin incidencias)

- Sprint 4

Proyectos / Sistema de Gestión de Proyectos Office System

Tablero Sprint 4

Módulo administrador completo y registro de actividades

Restantes: 10 días

Completar sprint

Buscar

LV

Sprint 1

Borrar filtros

AGRUPAR POR Responsable

POR HACER

EN CURSO 1 DE 5

LISTO 3 DE 6

LV LUIS DAVID ANCHALUISA VALDIVIEZO (4 incidencias)

Crear actividad

SCRUM-20

Modificar usuario

SCRUM-17

Modificar pedido

SCRUM-18

Visualizar listado de actividades

SCRUM-19

- Sprint 5

Proyectos / Sistema de Gestión de Proyectos Office System

Tablero Sprint 5

Modulo jefe de planta y secretaria completado Búsquedas realizadas

Restantes: 10 días

Completar sprint

Buscar

LV

Sprint 1

Borrar filtros

AGRUPAR POR Responsable

POR HACER 1 DE 10

EN CURSO 2 DE 7

LISTO 1 DE 7

LV LUIS DAVID ANCHALUISA VALDIVIEZO (4 incidencias)

Modificar actividad

SCRUM-21

Buscar un proyecto

SCRUM-23

Visualizar informes

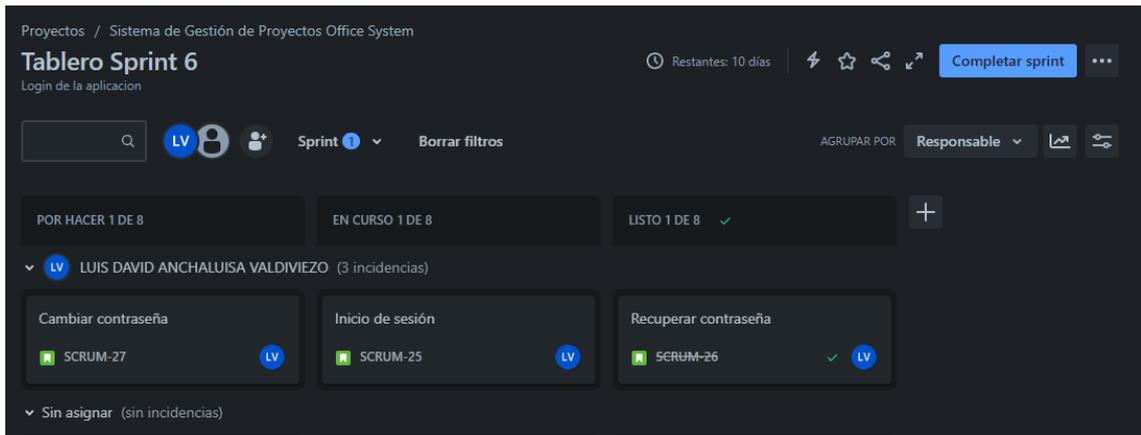
SCRUM-22

Buscar un empleado

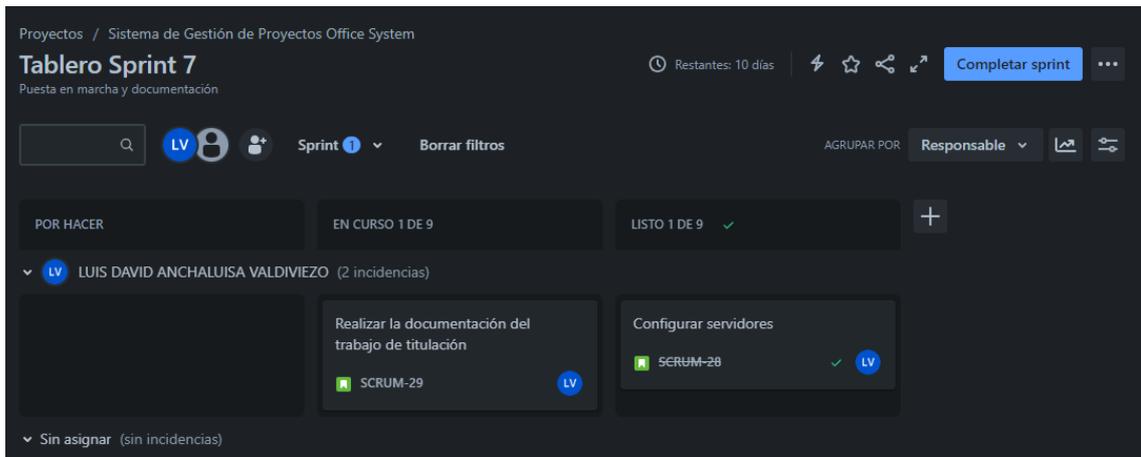
SCRUM-24

Sin asignar (sin incidencias)

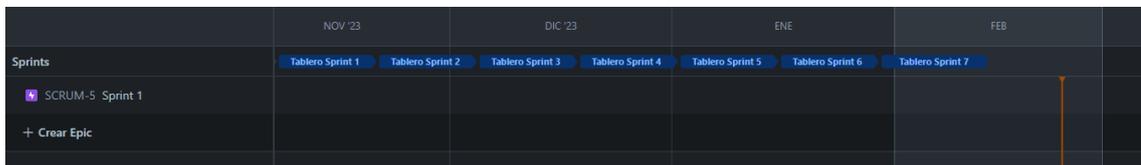
- Sprint 6



- Sprint 7



- Cronograma



ANEXO F: PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1-HU1	Historias de usuario: Iniciar sesión
Nombre: Verificar que los usuarios puedan ingresar al aplicativo	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los usuarios pueden ingresar al módulo de asignado sistema usando su correo y contraseña.	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y válidos	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al login del aplicativo • Ingresar el usuario y la contraseña 	

<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar sesión
Resultado esperado: Acceso correcto del aplicativo OSSGP
Resultado de la prueba: Exitosa

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA2-HU1	Historias de usuario: Iniciar sesión
Nombre: Verificar que los usuarios se registren con sus credenciales	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Se debe ver que los usuarios ingresen al aplicativo con sus credenciales autenticadas caso contrario informar lo que sucede	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y válidos	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al login del aplicativo • Ingresar el usuario y la contraseña • Comprobar que sean credenciales validas 	
Resultado esperado: Aviso al querer ingresar al aplicativo OSSGP	
Resultado de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1-HU2	Historias de usuario: Recuperar contraseña
Nombre: Verificar que el correo ingresado exista	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los usuarios deben ingresar con un correo registrado en el aplicativo	
Condiciones de ejecución: Ingresar un correo electrónico válido	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al login del aplicativo • Ingresar a recuperar contraseña • Ingresar el correo electrónico válido 	
Resultado esperado: Envió del código de recuperación al correo	
Resultado de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA2-HU2	Historias de usuario: Recuperar contraseña
Nombre: Verificar que se envié el código al correo electrónico	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023

Descripción: Se debe enviar un código de recuperación para verificar que el usuario al que pertenece el correo sea el que solicita la recuperación.
Condiciones de ejecución: Ingresar el correo electrónico y esperar el envío
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al login del aplicativo • Ingresar a recuperar contraseña • Ingresar el correo electrónico válido
Resultado esperado: Código recibido en el correo electrónico
Resultado de la prueba: Exitosa

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA3-HU2	Historias de usuario: Recuperar contraseña
Nombre: Validar que la nueva contraseña cumpla los parámetros	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: La nueva contraseña debe cumplir las condiciones propuestas.	
Condiciones de ejecución: Ingresar el correo electrónico, tener el código de validación	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al login del aplicativo • Ingresar a recuperar contraseña • Ingresar el correo electrónico válido • Ingresar el código de validación 	
Resultado esperado: Reestablecer la contraseña	
Resultado de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1-HU3	Historias de usuario: Cambiar contraseña
Nombre: Validar que la nueva contraseña cumpla los parámetros	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: La nueva contraseña debe cumplir las condiciones propuestas.	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y válidos	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Logearse en el aplicativo • Ir a cambiar contraseña • Ingresar la nueva contraseña 	

Resultado esperado: Permitir el funcionamiento del botón para cambiar contraseña
Resultado de la prueba: Exitosa

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA2-HU3	Historias de usuario: Cambiar contraseña
Nombre: Validar que la anterior contraseña sea válida	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: La anterior contraseña debe ser válida.	
Condiciones de ejecución: Ingresar la contraseña anterior	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Logearse en el aplicativo • Ir a cambiar contraseña • Ingresar la nueva contraseña • Ingresar la anterior contraseña 	
Resultado esperado: Permitir el funcionamiento del botón para cambiar contraseña	
Resultado de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1-HU4	Historias de usuario: Registrar usuario
Nombre: Verificar que los datos ingresados sean validos	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los datos ingresados por el usuario deben ser válidos y cumplir con las normas establecidas	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y válidos	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Logearse como administrador • Dirigirse a crear usuario • Ingresar los datos 	
Resultado esperado: Habilitar el botón para la creación de un usuario	
Resultado de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA2-HU4	Historias de usuario: Registrar usuario
Nombre: Verificar que el usuario se haya registrado correctamente	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los datos del usuario registrado deben verse guardados en la base de datos	

Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y que sean validos
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Logearse como administrador • Dirigirse a crear usuario • Ingresar los datos • Crear el usuario
Resultado esperado: Usuario creado correctamente
Resultado de la prueba: Exitosa

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1-HU5	Historias de usuario: Modificar usuario
Nombre: Verificar que los datos ingresados sean validos	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los datos ingresados por el usuario deben ser válidos y cumplir con las normas establecidas.	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y que sean validos	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Logearse como administrador • Dirigirse a lista usuario • Ver los datos de usuario • Modificar el usuario 	
Resultado esperado: Habilitar el botón para la modificación de un usuario	
Resultado de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA2-HU5	Historias de usuario: Modificar usuario
Nombre: Verificar que el usuario se haya modificado correctamente	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los datos del usuario registrado deben verse guardados en la base de datos	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y que sean validos	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Logearse como administrador • Dirigirse a lista usuario • Ver los datos de usuario • Modificar el usuario 	

Resultado esperado: Usuario creado correctamente
Resultado de la prueba: Exitosa

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1-HU6	Historias de usuario: Registrar pedido
Nombre: Verificar que los datos ingresados sean validos	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los datos ingresados por el usuario deben ser válidos y cumplir con las normas establecidas	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y válidos	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Logearse como administrador • Dirigirse a crear pedido • Ingresar los datos 	
Resultado esperado: Habilitar el botón para la creación de un usuario	
Resultado de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA2-HU6	Historias de usuario: Registrar pedido
Nombre: Verificar que el usuario se haya registrado correctamente	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los datos del pedido registrado deben verse guardados en la base de datos	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y que sean validos	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Logearse como administrador • Dirigirse a crear pedido • Ingresar los datos • Crear el pedido 	
Resultado esperado: Pedido creado correctamente	
Resultado de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1-H7	Historias de usuario: Modificar pedido
Nombre: Verificar que los datos ingresados sean validos	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023

Descripción: Los datos ingresados por el usuario deben ser válidos y cumplir con las normas establecidas.
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y que sean validos
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Logearse como administrador • Dirigirse a lista de pedidos • Ver los datos de pedidos • Modificar el pedido
Resultado esperado: Habilitar el botón para la modificación de un pedido
Resultado de la prueba: Exitosa

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA2-HU7	Historias de usuario: Modificar pedido
Nombre: Verificar que el pedido se haya modificado correctamente	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los datos del pedido registrado deben verse guardados en la base de datos	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y que sean validos	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Logearse como administrador • Dirigirse a lista de pedidos • Ver los datos de pedido • Modificar el pedido 	
Resultado esperado: Pedido creado correctamente	
Resultado de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1-HU8	Historias de usuario: Visualizar listado de proyectos
Nombre: Verificar que los proyectos mostrados sean los correctos	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los proyectos mostrados deben estar en la base de datos y el usuario debe tener alguna relación con estos	
Condiciones de ejecución: Proyectos existentes en la base de datos	
Pasos de ejecución:	

<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al aplicativo • Ir a listado de pedidos
Resultado esperado: Se mostrarán los proyectos de la base de datos
Resultado de la prueba: Exitosa

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1-HU9	Historias de usuario: Visualizar listado de actividades
Nombre: Verificar que las actividades mostradas sean las correctas	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Las actividades mostradas deben estar en la base de datos y el usuario debe tener alguna relación con estos	
Condiciones de ejecución: Actividades existentes en la base de datos	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al aplicativo • Ir a listado de pedidos • Ir a ver un pedido • Ir a listado de actividades 	
Resultado esperado: Se mostrarán las actividades de la base de datos	
Resultado de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1-HU10	Historias de usuario: Visualizar listado de empleados
Nombre: Verificar que los empleados mostrados sean los correctos	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los empleados mostrados deben estar en la base de datos	
Condiciones de ejecución: Empleados existentes en la base de datos	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al aplicativo como administrador • Ir a listado de empleados 	
Resultado esperado: Se mostrarán los empleados de la base de datos	
Resultado de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Código: PA1-HU11	Historias de usuario: Visualizar informes
Nombre: Verificar que los datos de los informes sean los correctos	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los datos de los informes mostrados deben estar correctos con los datos de la base de datos.	
Condiciones de ejecución: Datos de proyectos, actividades y usuarios en la base de datos	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al aplicativo como secretaria • Ir a informes • Seleccionar el tipo de informe 	
Resultado esperado: Se mostrarán los informes correctamente	
Resultado de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Código: PA1-HU12	Historias de usuario: Buscar un proyecto
Nombre: Verificar que la búsqueda se realice correctamente	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los usuarios pueden buscar un proyecto por medio de búsqueda de texto libre	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos en el campo de búsqueda	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al aplicativo • Dirigirse a listado de proyectos • Ingresar parámetros en el campo de búsqueda 	
Resultado esperado: Búsqueda por texto libre en proyectos	
Resultado de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Código: PA1-HU13	Historias de usuario: Buscar un empleado
Nombre: Verificar que la búsqueda se realice correctamente	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los usuarios pueden buscar un empleado por medio de búsqueda de texto libre	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos en el campo de búsqueda	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al aplicativo • Dirigirse a listado de empleados 	

<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar parámetros en el campo de búsqueda
Resultado esperado: Búsqueda por texto libre en empleados
Resultado de la prueba: Exitosa

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1-HU14	Historias de usuario: Crear actividad
Nombre: Verificar que los datos ingresados sean validos	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los datos ingresados por el usuario deben ser válidos y cumplir con las normas establecidas	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y válidos	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Logearse como jefe de planta • Dirigirse a lista de pedidos • Ver los datos de pedido • Dirigirse a crear nueva actividad • Ingresar los datos 	
Resultado esperado: Habilitar el botón para la creación de una actividad	
Resultado de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA2-HU14	Historias de usuario: Crear actividad
Nombre: Verificar que la actividad se haya registrado correctamente	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los datos de la actividad registrada deben verse guardados en la base de datos	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y que sean validos	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Logearse como jefe de planta • Dirigirse a lista de pedidos • Ver los datos de pedido • Dirigirse a crear nueva actividad • Ingresar los datos • Crear la actividad 	
Resultado esperado: Actividad creada correctamente	

Resultado de la prueba: Exitosa
--

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1-HU15	Historias de usuario: Modificar actividad
Nombre: Verificar que los datos ingresados sean validos	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los datos ingresados por el usuario deben ser válidos y cumplir con las normas establecidas.	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y que sean validos	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none">• Logearse como jefe de planta• Dirigirse a lista de pedidos• Ver los datos de pedido• Modificar una actividad• Ingresar los datos	
Resultado esperado: Habilitar el botón para la modificación de una actividad	
Resultado de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA2-HU15	Historias de usuario: Modificar actividad
Nombre: Verificar que la actividad se haya modificado correctamente	
Programador responsable: Luis Anchaluisa	Fecha: 29/01/2023
Descripción: Los datos de la actividad registrado deben verse guardados en la base de datos	
Condiciones de ejecución: Ingresar los datos requeridos y que sean validos	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none">• Logearse como jefe de planta• Dirigirse a lista de pedidos• Ver los datos de pedido• Ver las actividades de la actividad• Modificar la actividad	
Resultado esperado: Actividad modificada correctamente	
Resultado de la prueba: Exitosa	

ANEXO G: MANUAL DE USUARIO

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

MANUAL DE USUARIO

APLICATIVO WEB PARA LA GESTIÓN DE PEDIDOS OSSGP

Versión 1.0



FECHA DE ELABORACIÓN: febrero de 2020

RIOBAMBA – ECUADOR

2020

INTRODUCCIÓN

El presente documento presenta los procesos que el usuario puede realizar al interactuar con el sistema, tiene como propósito ayudar en su utilización, instruyéndolo en las decisiones que puede tomar en caso de que se presente algún mensaje o problema.

Se especifican paso a paso las instrucciones que deben seguir para ejecutar de manera correcta las funcionalidades que tiene el sistema informático, permitiendo con lo antes mencionado darle el uso adecuado.

El propósito del Manual es facilitar al usuario la operación de las diferentes pantallas y de la información que se administra en la plataforma de comercio electrónico B2C.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Requerimientos Hardware

- Computadora de escritorio o laptop
- Conexión a Internet

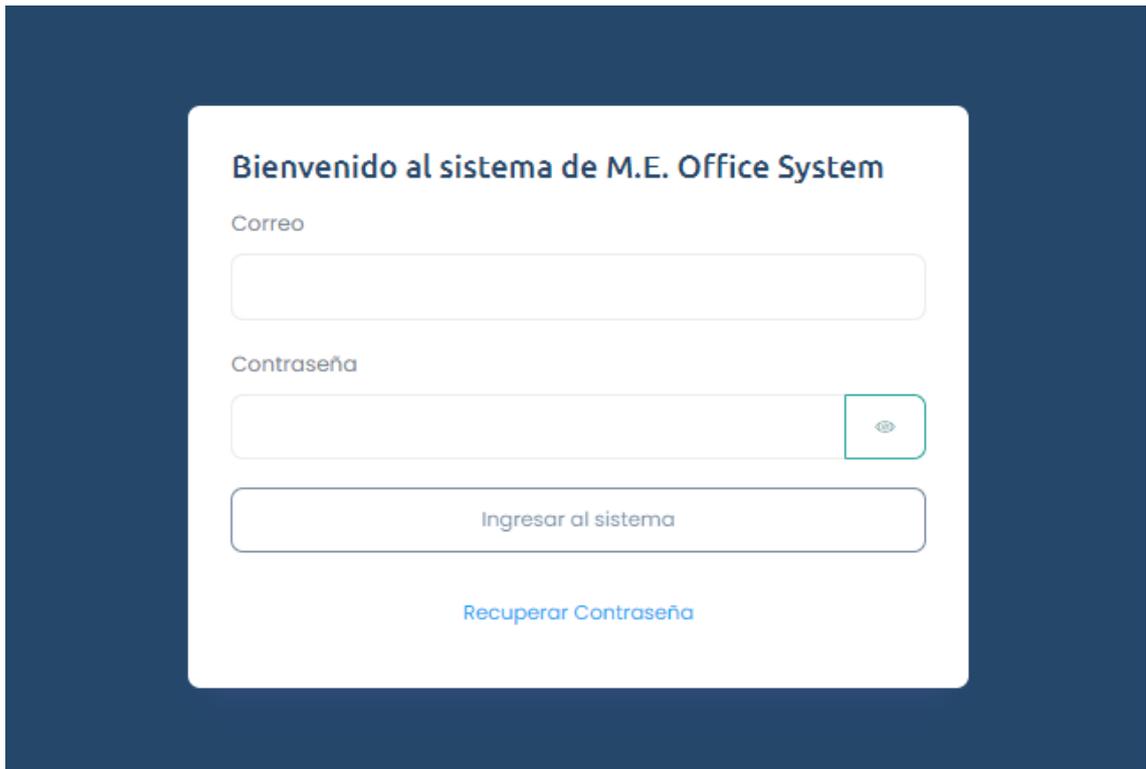
Requerimientos Software

- Navegador Web (Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, otro).

FUNCIONALIDADES DEL USUARIO

Inicio de sesión

La pantalla de Autenticación consta de opciones como: “Iniciar sesión” a la cual se puede acceder luego de introducir credenciales válidas correspondientes a una cuenta, además en la Figura 1 se muestra también la opción “Registrarse” en caso de no tener una cuenta habilitada dentro en la plataforma y por último la opción “Recuperar contraseña” donde el usuario puede crear una contraseña nueva al no recordar la última clave establecida.



The image shows a login interface for the 'M.E. Office System'. It features a white rounded rectangle centered on a dark blue background. At the top of the white area, the text 'Bienvenido al sistema de M.E. Office System' is displayed in a dark blue font. Below this, there are two input fields: one for 'Correo' (Email) and one for 'Contraseña' (Password). The password field includes a small square button with an eye icon for toggling visibility. A large, light blue button labeled 'Ingresar al sistema' (Log in) is positioned below the input fields. At the bottom of the white area, there is a blue text link that says 'Recuperar Contraseña' (Reset Password).

Figura 1: Inicio de sesión

Recuperar contraseña

En la pantalla de recuperar contraseña debe introducir su correo verificar que exista, recibir un código luego de esto, debe escribirlo y finalmente reestablecer la contraseña como se muestra en la Figura 2.

The image shows a three-step password recovery process. Step 1: 'Ingrese el correo' with the email 'luisanchaluisa@gmail.com' and buttons for 'Cancelar' and 'Enviar código de verificación'. Step 2: 'Ingrese el código' with the code '66' and buttons for 'Cancelar' and 'Verificar código'. Step 3: 'Ingrese la nueva contraseña' and 'Repita la nueva contraseña' both with '20David41' and toggle icons, with buttons for 'Cancelar' and 'Recuperar'.

Figura 2: Recuperar contraseña

Página principal

La página principal de la Plataforma que se muestra en la Figura 3 muestra todas las funciones que puede realizar el usuario, junto con la información del mismo, las funciones cambian dependiendo el rol.

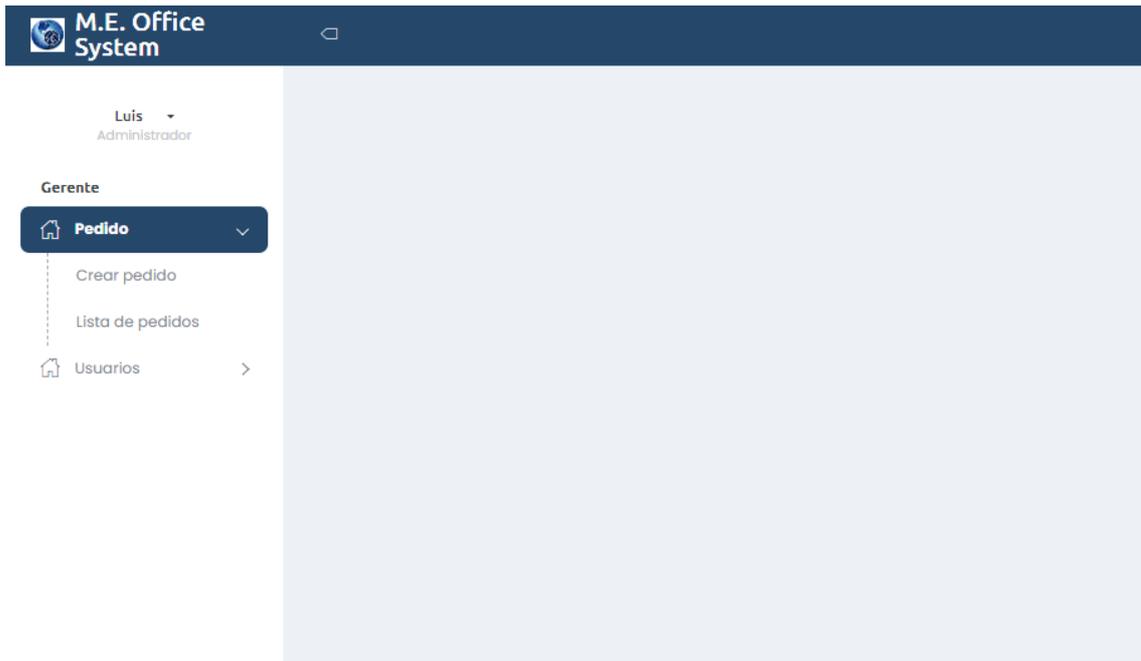


Figura 3: Página Principal

Cambiar contraseña

En esta página podremos cambiar la contraseña, para esto ingresamos la contraseña actual y luego la nueva contraseña, luego de validar ambos campos se activa el botón actualizar.

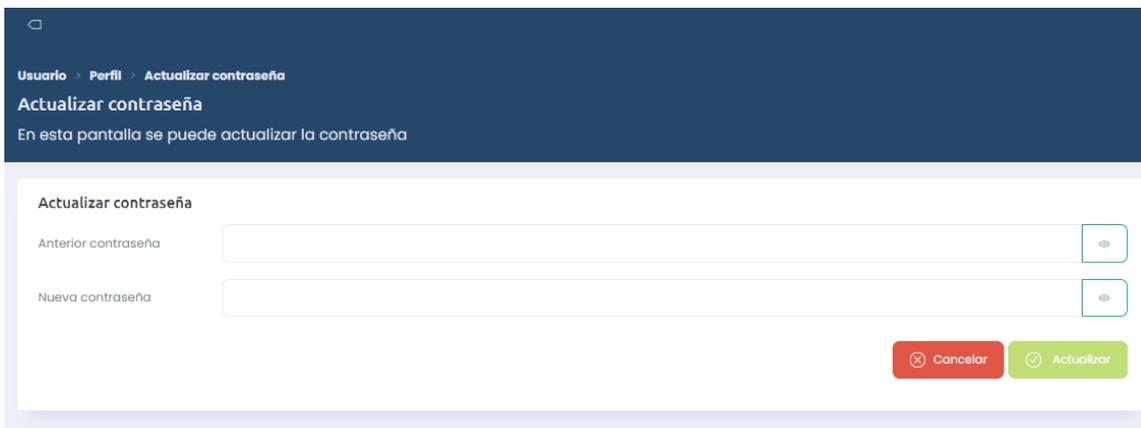


Figura 4: Cambiar contraseña

Usuarios

El aplicativo cuenta con una lista de usuarios donde se detallan los usuarios existentes y su información, podemos presionar el botón “Ver Usuario” para conocer más datos de este

Gerente > Usuarios > Lista de usuarios

Lista de usuarios

En esta pantalla se listan todos los usuarios del sistema

Empleados en el sistema

[+ Añadir nuevo usuario](#)

#	Nombre	Cédula	Correo electrónico	Rol	Opciones
1	Aurora Fernández	1707070072	aurora@gmail.com	Jefe de Planta	Ver usuario
2	Mateo Ramírez	1101010013	mateo@gmail.com	Empleado	Ver usuario
3	Valentina Herrera	1606060067	valentina@gmail.com	Empleado	Ver usuario
4	Lucas Rodríguez	1505050052	lucas@gmail.com	Secretaria	Ver usuario

Figura 5: Lista de usuarios

Detalle del usuario

Al presionar el botón “Ver Usuario” se nos muestra una nueva pantalla donde se puede ver la información de cada usuario.

Gerente > Usuarios > Ver usuario

Ver usuario

En esta pantalla se muestra al usuario seleccionado, además de permitir modificar sus atributos

Información del empleado

Nombres: Aurora Fernández

Cédula: 1707070072

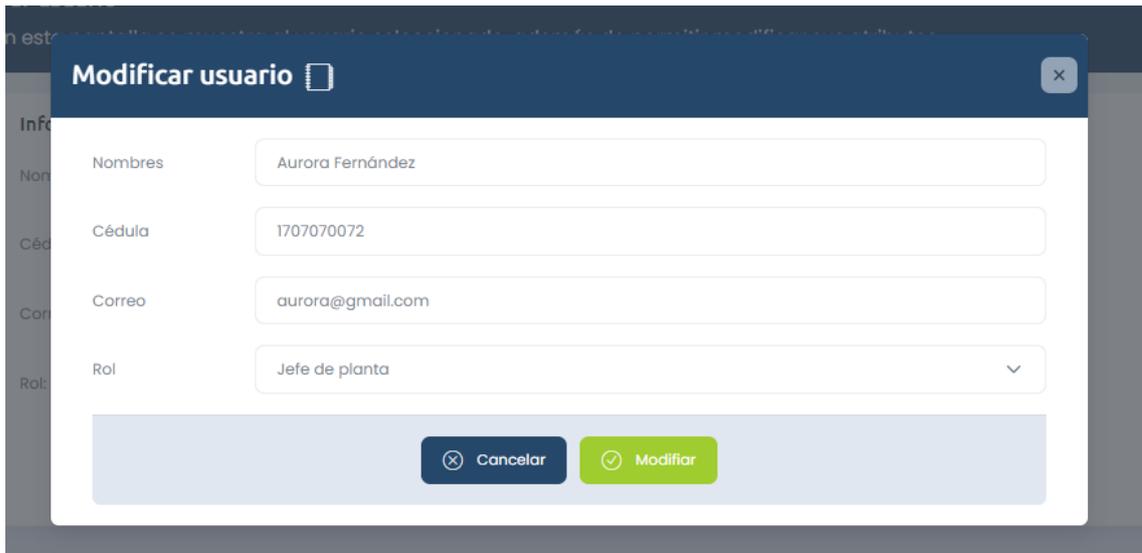
Correo: aurora@gmail.com

Rol: Jefe de planta

[Atrás](#) [Modificar](#)

Figura 6: Ver usuario

Función exclusiva de administrador: En ver usuario podemos modificar los datos del mismo al presionar “Modificar”



h est

Info

Non

Céd

Cor

Rol:

Modificar usuario

Nombres: Aurora Fernández

Cédula: 1707070072

Correo: aurora@gmail.com

Rol: Jefe de planta

Cancelar Modificar

Figura 7: Modificar usuario

Función exclusiva de administrador: Podemos crear un nuevo usuario llenando los campos establecidos



Gerente > Usuarios > Registrar usuario

Registro de usuario

En esta pantalla se registra a los nuevos empleados del sistema

Registrar nuevo empleado

Nombres

Cédula

Correo

Contraseña

Rol

Cancelar Crear

Figura 8: Registrar usuario

Pedidos

El aplicativo cuenta con una lista de pedidos donde se detallan los usuarios existentes y su información, podemos presionar el botón “Ver Pedido” para conocer más datos de este



Figura 9: Lista de pedidos

Detalle del pedido

Al presionar el botón “Ver Pedido” se nos muestra una nueva pantalla donde se puede ver la información de cada pedido y sus actividades

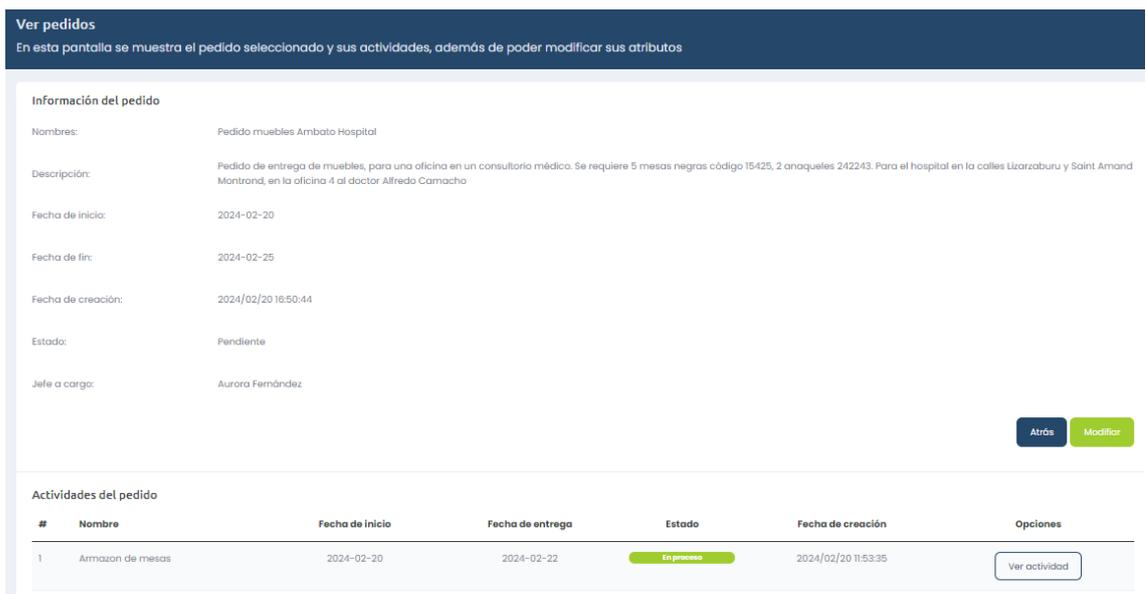


Figura 10: Ver pedido

Función exclusiva de administrador: En ver pedido podemos modificar los datos de este al presionar “Modificar”

Figura 11: Modificar pedido

Función exclusiva de administrador: Podemos crear un nuevo pedido llenando los campos establecidos

Figura 12: Registrar pedido

Detalle de la actividad

Al presionar el botón “Ver Actividad” se nos muestra una nueva pantalla donde se puede ver la información de cada actividad

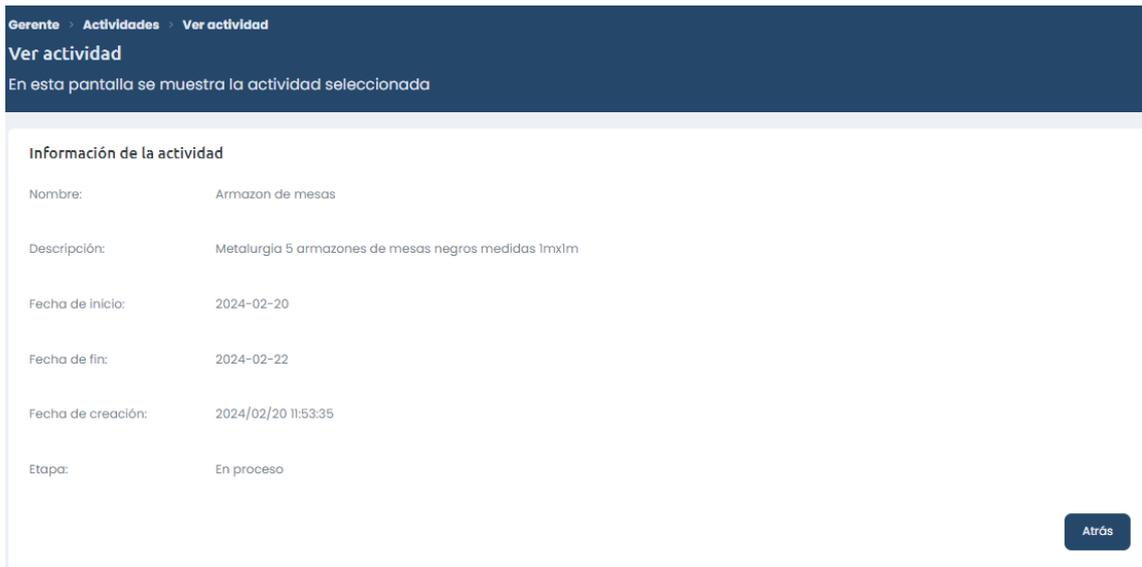


Figura 13: Ver actividad

Función exclusiva de jefe de planta: En ver actividad podemos modificar los datos de este al presionar “Modificar”

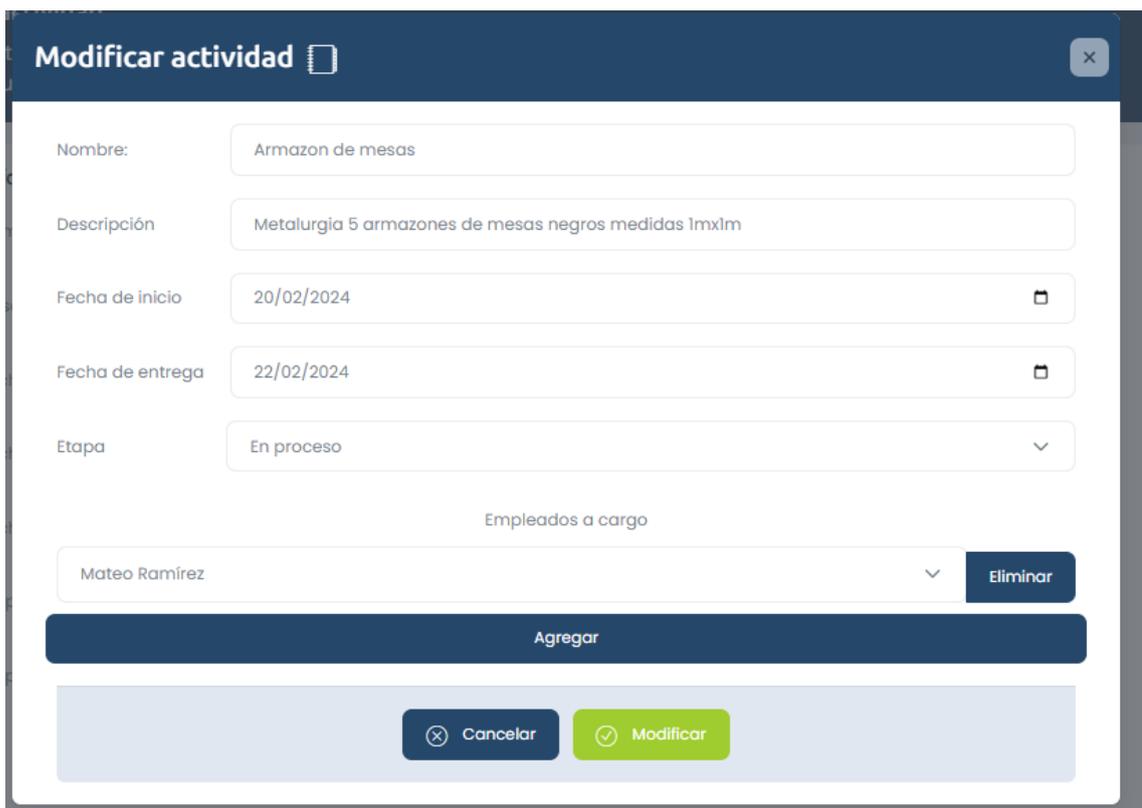


Figura 14: Modificar actividad

Función exclusiva de jefe de planta: Podemos crear una nueva actividad llenando los campos establecidos

Registrar nueva actividad ✕

Nombre

Descripción

Fecha de inicio 📅

Fecha de entrega 📅

Empleados a cargo

▼ Eliminar

Agregar

✕ Cancelar ✓ Agregar

Nombre Fecha de inicio Fecha de entrega Estado Fecha de creación

Figura 15: Registrar actividad

Función exclusiva de secretaría: Podemos observar los informes generados de los pedidos y actividades existentes



Figura 16: Pantalla de informes



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA
NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO

Fecha de entrega: 17/04/2024

INFORMACIÓN DEL AUTOR
Nombres – Apellidos: Luis David Anchaluisa Valdiviezo
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Informática y Electrónica
Carrera: Software
Título a optar: Ingeniero en Software
 Ing. Oscar Danilo Gavilánez Álvarez DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
 Ing. Jorge Ariel Menéndez Verdecia ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR