



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS,

ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Tema:

PLATAFORMA VIRTUAL DESARROLLADA CON EL FRAMEWORK
SPRING PARA LA PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE
TELETRABAJO EN EL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO.

Trabajo de titulación modalidad Proyecto de Investigación, presentado previo a la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información

ÁREA: Software.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Desarrollo de software

AUTOR: Andrés Patricio Morocho Valle

TUTOR: Ing. Edison Homero Álvarez Mayorga, Mg.

Ambato – Ecuador

agosto - 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del trabajo de titulación con el tema PLATAFORMA VIRTUAL DESARROLLADA CON EL FRAMEWORK SPRING PARA LA PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE TELETRABAJO EN EL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Andrés Patricio Morocho Valle, estudiante de la Carrera de Tecnologías de la Información, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.3 del instructivo del reglamento referido.

Ambato, agosto 2023.

Ing. Edison Homero Álvarez Mayorga, Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El presente trabajo de titulación titulado: PLATAFORMA VIRTUAL DESARROLLADA CON EL FRAMEWORK SPRING PARA LA PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE TELETRABAJO EN EL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO, es absolutamente original, auténtico y personal y ha observado los preceptos establecidos en la Disposición General Quinta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, agosto 2023.



Andrés Patricio Morocho Valle

C.C. 1804843850

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que reproduzca total o parcialmente este trabajo de titulación dentro de las regulaciones legales e institucionales correspondientes. Además, cedo todos mis derechos de autor a favor de la institución con el propósito de su difusión pública, por lo tanto, autorizo su publicación en el repositorio virtual institucional como un documento disponible para la lectura y uso con fines académicos e investigativos de acuerdo con la Disposición General Cuarta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, agosto 2023.



Andrés Patricio Morocho Valle

C.C. 1804843850

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del informe final del trabajo de titulación presentado por el señor Andrés Patricio Morocho Valle, estudiante de la Carrera de Tecnologías de la Información, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado PLATAFORMA VIRTUAL DESARROLLADA CON EL FRAMEWORK SPRING PARA LA PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE TELETRABAJO EN EL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.4 del instructivo del reglamento referido. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidente del Tribunal.

Ambato, agosto 2023.

Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Mg. Oscar Fernando Ibarra Torres
PROFESOR CALIFICADOR

Ing. Mg. Marco Vinicio Guachimboza Villalva
PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente trabajo de titulación siendo este uno de mis logros más importantes de mi vida, primeramente, A mis hijos, Mathias y Sebastián, cada paso en este camino ha estado iluminado por su amor y apoyo incondicional. Ustedes son mi fuente de inspiración constante, y es por ustedes que he perseverado en esta travesía. Mi deseo es que esta tesis sea un recordatorio de que no hay límites para lo que pueden alcanzar en la vida.

A mis padres, Patricio y Marcela, ustedes me han brindado las raíces y alas para crecer y volar. Su amor incondicional y sus valores han sido el cimiento de mi educación y éxito. Cada logro mío es un reflejo de su sacrificio y dedicación. Esta tesis es un tributo a su amor y un reconocimiento a la vida que me han permitido vivir gracias a su guía y apoyo.

A mis abuelos, Laura, Antonio, Maria Isabel y Marcelo, en sus sabias miradas y palabras cariñosas, encuentro la herencia de generaciones que han allanado el camino para mí. Su legado de tenacidad y sabiduría ha sido un faro en mi viaje. Esta tesis está dedicada a honrar su memoria y agradecerles por el legado de amor y determinación que han dejado en mi corazón.

A mi querida hermana Anahí, desde el primer día que compartimos risas y secretos de infancia hasta el día de hoy, tu presencia ha sido una constante en mi vida. Tu apoyo incondicional y amor han sido un pilar en mi camino hacia este logro. Esta tesis lleva en sí la gratitud por tus palabras de aliento y por los recuerdos que hemos construido juntos.

A mi querido hermano Christian, desde nuestros días de infancia hasta este momento, tu presencia ha sido una fuente constante de apoyo y compañía. Hemos compartido risas y desafíos, y tu influencia ha dejado una huella profunda en mi vida. Esta tesis lleva consigo el reconocimiento de nuestra conexión indeleble y el agradecimiento por todos los momentos compartidos.

A mi querida tía María, desde mi infancia hasta el presente, tu presencia y apoyo han sido un regalo invaluable en mi vida. Tus palabras de aliento y sabiduría han sido una guía constante. Esta tesis es un tributo a tu influencia y a la conexión especial que compartimos. Tu apoyo ha sido un faro que ha iluminado mi camino.

A mi respetado tutor de Tesis, Ing. Edison Alvarez, sus consejos y orientación han sido fundamentales en cada etapa de este proyecto. Su conocimiento y dedicación han iluminado mi camino y me han ayudado a superar obstáculos. Agradezco su paciencia y apoyo en cada desafío que enfrenté. Este trabajo es un testimonio de su influencia en mi crecimiento académico y profesional.

A mis amigos de Universidad, Pablo A., Damián E., Bryan S. y Pablo P, los recuerdos compartidos y el apoyo mutuo a lo largo de nuestra travesía universitaria han sido invaluable. Juntos, hemos superado desafíos y celebrados éxitos. Esta tesis es un tributo a nuestra amistad y al espíritu de colaboración que nos ha fortalecido.

A mis amigos Jose y Kevin, su constante aliento y presencia en mi vida han sido un regalo preciado. A través de risas y momentos difíciles, su amistad ha sido un faro de luz. Esta tesis lleva en sí la gratitud por su amistad y el reconocimiento de la importancia que tienen en mi camino.

A Shirley S, madre de mis hijos, en los días en que perseguía la meta de esta tesis, tú fuiste quien forjaba el futuro de nuestros hijos con amor y dedicación. Tu apoyo incondicional y tu compromiso han sido fundamentales en mi camino.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi familia por su incondicional apoyo, a mis profesores cuya dedicación guio mi camino, y a mi universidad por proporcionarme un entorno de aprendizaje enriquecedor. Este logro no habría sido posible sin su respaldo.

También agradezco a mis amigos y seres queridos por estar a mi lado. Este hito marca el final de una etapa y el inicio de nuevas oportunidades que abrazaré con pasión. Mi gratitud perdura hacia todos aquellos que contribuyeron a mi éxito.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	ix
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	xv
RESUMEN EJECUTIVO.....	xvii
ABSTRACT.....	xix
CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO	1
1.1. Tema de investigación.....	1
1.1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Antecedentes investigativos	3
1.3. Fundamentación Teórica	4
1.4. Objetivos	15
1.4.1. Objetivo general	15
1.4.2. Objetivos específicos.....	15
CAPÍTULO II.- METODOLOGIA.....	16
2.1. Materiales	16
2.2. Métodos.....	17
2.2.1. Planteamiento del problema	16
2.2.2. Población y muestra	17
2.2.3. Recolección de información.....	17
2.1.1.1 Recolección de información.....	18
2.1.1.2 Recolección de información - Entrevista	26

CAPÍTULO III.- - RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
3.1. Análisis y discusión.....	32
3.1.1. Analizar los procesos de planificación y organización de teletrabajo.....	32
3.1.2. Framework Spring en el desarrollo web.....	33
3.1.3. Metodologías de desarrollo de software.....	37
3.1.4. Framework para el desarrollo web (Front-End)	40
3.1.5. Base de datos	42
3.1.6. Desarrollo de la Propuesta.....	43
3.1.7. Fase I: Planificación	43
3.1.7.3 Levantamiento de la Información.	43
3.1.7.4 Descripción del cliente	43
3.1.7.5 Arquitectura de la Aplicación	44
3.1.7.6 Historias de Usuario	45
3.1.7.7 Estimación de Historias de Usuario	50
3.1.7.8 Plan de entrega	50
3.1.7.9 Plan de Iteraciones	51
3.2. Tarjetas CRC	56
3.3. Diseño de la Arquitectura de la Aplicación	59
3.4. Diseño de la Base de datos	60
3.5. Diseño de iteraciones	62
3.5.1. Inicio de Sesión	62
3.5.2. Registro de usuario.....	62
3.5.3. Recuperar contraseña	63
3.5.4. Pantalla principal del sistema.....	63
3.5.5. Módulo de casos.....	64
3.5.6. Módulo de actividades.	64
3.5.7. Módulo de Colaboradores.....	65
3.5.8. Módulo de Reporte.....	65

3.5.9. Cerrar Sesión	66
3.6. Diseño de iteraciones	66
3.6.1. Inicio de Sesión	66
3.6.2. Registro de Usuario	67
3.6.3. Recuperar Contraseña	67
3.7. Pantalla Principal.....	68
3.7.1. Módulo de Casos.....	68
3.7.2. Módulo de actividades	68
3.7.3. Módulo de colaboradores	70
3.7.4. Módulo de reportes.....	70
3.7.5. Cerrar Sesión	70
3.7.6. Archivo de Configuración.....	70
3.7.7. Métodos CRUD.....	71
3.7.8. Entidades	74
3.7.9. Capa de Negocio	78
3.7.10. Archivo de dependencias	82
3.8. Pruebas de Aceptación	83
3.9. Pruebas de Usabilidad	87
CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	90
4.1. Conclusiones	90
4.2. Recomendaciones.....	90
BIBLIOGRAFIA	92
ANEXOS	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Implementación de teletrabajo	18
Tabla 2.2. Cumplimiento de tareas	19
Tabla 2. 3. Mejora de coordinación	19
Tabla 2.4. Mejora en productividad	20
Tabla 2.5. Uso obligatorio de plataforma	21
Tabla 2.6. Uso obligatorio de plataforma	22
Tabla 2.7. Organización de proyectos.....	23
Tabla 2.8. Herramientas de seguimiento.....	24
Tabla 2.9. Entrevista	26
Tabla 2.10. Metodología de desarrollo de software.....	38
Tabla 2.11. Framework para el desarrollo web.....	40
Tabla 2. 12. Base de datos	42
Tabla 3.13. Roles	44
Tabla 3.14. Historia de usuario- Login	46
Tabla 3.15. Historia de usuario-Registro de usuario.....	46
Tabla 3.16. Historia de usuario- Pantalla Recuperar Contraseña	47
Tabla 3.17. Historia de usuario- Pantalla principal.....	47
Tabla 3.18. Historia de usuario - Módulo de casos.....	48
Tabla 3.19. Historia de usuario - Módulo de actividades	48
Tabla 3.20. Historia de usuario - Módulo de colaboradores	48
Tabla 3.21. Historia de usuario - Módulo de reporte	49
Tabla 3.22. Historia de usuario - Cerrar Sesión (Log Out).....	49
Tabla 3.23. Estimación de historias de usuario.....	50
Tabla 3.24. Plan de entrega.....	51
Tabla 3.25. Plan de iteraciones	51
Tabla 3.26. Diseño de interfaz	52
Tabla 3.27. Plan de iteraciones	52
Tabla 3.27. Iteración 2	52
Tabla 3.29. Recuperar contraseña.....	53
Tabla 3.30. Pantalla principal del sistema	53
Tabla 3.31. Módulos de casos.....	53
Tabla 3.32. Iteración 3	54
Tabla 3.33. Módulo de actividades	54

Tabla 3.34. Módulo de colaboradores.....	54
Tabla 3.35. Módulo de iteración 4	55
Tabla 3.36. Módulo de reporte.....	55
Tabla 3.37. Iteración 5	55
Tabla 3.38. Cerrar sesión	56
Tabla 3.39. Inicio de Sesión (Login)	57
Tabla 3.40. Registro de usuario	57
Tabla 3.41. Recuperar contraseña.....	57
Tabla 3.42. Pantalla principal	57
Tabla 3.43. Módulo de casos	58
Tabla 3.44. Módulo de actividades	58
Tabla 3.45. Módulo de colaboradores.....	58
Tabla 3.46. Módulo de reporte.....	59
Tabla 3.47. Cerrar Sesión.....	59
Tabla 3.48. Herramientas	59
Tabla 3.49. Prueba de aceptación- Inicio de sesión	84
Tabla 3.50. Prueba de aceptación - Registro de Usuario	84
Tabla 3.51. Prueba de aceptación - Recuperar Contraseña.....	85
Tabla 3.52. Prueba de aceptación - Pantalla principal del sistema	85
Tabla 3.53. Prueba de aceptación – Módulo de casos	85
Tabla 3.54. Prueba de aceptación – Módulo de actividades	86
Tabla 3.55. Prueba de aceptación – Módulo de colaboradores.....	86
Tabla 3.56. Prueba de aceptación – Módulo de reportes	87
Tabla 3.57. Prueba de aceptación – Cierre de sesión.....	87
Tabla 3.58. Prueba de usabilidad- Supervisor.....	88
Tabla 3.59. Prueba de usabilidad- Usuario	88

ÍNDICE DE GRAFICOS

Figura 2.1. Implementación de teletrabajo	18
Figura 2.2. Cumplimiento de tareas.....	19
Figura 2.3. Mejora de coordinación.....	20
Figura 2.4. Mejora en productividad	21
Figura 2.5. Uso obligatorio de plataforma.....	22
Figura 2.6. Uso obligatorio de plataforma.....	23
Figura 2.7. Organización de proyectos	24
Figura 2.8. Herramientas de seguimiento	25
Figura 3.1. Proceso de planificación y organización	32
Figura 3.2. Diseño de arquitectura del sistema	45
Figura 3.3. Tabla de proyectos.....	60
Figura 3.4. Tabla de tareas.....	60
Figura 3.5. Tabla de usuarios.....	61
Figura 3.6. Tabla de áreas.....	61
Figura 3.7. Mockup - Inicio de Sesión	62
Figura 3.8. Mockup - Registro.....	62
Figura 3.9. Mockup – Recuperar contraseña	63
Figura 3.10. Mockup – Pantalla Principal	63
Figura 3.11. Mockup – Modulo de casos	64
Figura 3.12. Mockup – Modulo de actividades	64
Figura 3.13. Mockup – Modulo de colaboradores.....	65
Figura 3.14. Mockup – Modulo de Reporte	65
Figura 3.15. Mockup – Cerrar sesión	66
Figura 3.16. Inicio de Sesión	66
Figura 3.17. Registro de Usuario	67
Figura 3.18. Recuperar Contraseña	67

Figura 3.19. Pantalla Principal.....	68
Figura 3.20. Módulo de Casos	68
Figura 3.21. Módulo de Actividades	68
Figura 3.22. Módulo de Actividades - Crear Actividades	69
Figura 3.23. Módulo de Actividades – Índice de Tareas	69
Figura 3.24. Módulo de colaboradores	70
Figura 3.25. Módulo de reportes.....	70
Figura 3.26. Cerrar Sesión	70
Figura 3.27. Archivo de Configuración - Spring.....	71
Figura 3.28. Método CRUD - Usuario	71
Figura 3.29. Método CRUD - Usuario	72
Figura 3.30. Método CRUD - Caso	72
Figura 3.31. Método CRUD - Caso	73
Figura 3.32. Método CRUD - Actividades	73
Figura 3.33. Método CRUD - Actividades	74
Figura 3.34. Entidades – Usuario	74
Figura 3.35. Entidades - Usuario	75
Figura 3.36. Entidades - Casos	75
Figura 3.37. Entidades - Casos	76
Figura 3.38. Entidades - Casos	76
Figura 3.39. Entidades - Actividades.....	77
Figura 3.40. Entidades - Actividades.....	77
Figura 3.41. Capa de Negocio - Usuario	78
Figura 3.42. Capa de Negocio - Usuario	78
Figura 3.43. Capa de Negocio - Usuario	79
Figura 3.44. Capa de Negocio - Caso	79
Figura 3.45. Capa de Negocio - Caso	80
Figura 3.46. Capa de Negocio - Caso	80

Figura 3.47. Capa de Negocio - Actividades	81
Figura 3.48. Capa de Negocio - Actividades	81
Figura 3.49. Capa de Negocio - Actividades	82
Figura 3.50. Archivo de dependencias pom.xml	82
Figura 3.51. Archivo de dependencias pom.xml	83

RESUMEN EJECUTIVO

Los avances tecnológicos han mejorado significativamente los servicios proporcionados tanto por instituciones públicas como privadas. Mediante el uso de análisis y diversos recursos, estas instituciones buscan aumentar la eficacia en la realización de sus actividades. La planificación planteada por cada director departamental obliga a cada empleador adoptar una estrategia para llegar a culminar dicha actividad sin tener en claro cómo llegar a la finalidad teniendo pérdida de tiempo al analizar cada una de las tareas a realizar. Cada departamento desempeña un papel crucial para satisfacer las necesidades específicas de sus respectivas áreas, lo que requiere la incorporación de objetivos y planificaciones para optimizar la gestión del tiempo y evitar retrasos en la finalización de tareas. La propuesta presentada aborda una problemática de investigación y muestra un interés en implementar un sistema que mejore la calidad de entrega de trabajos en el GAD Municipalidad de Ambato. Este sistema tiene como objetivo mejorar la eficiencia y efectividad en las actividades laborales, contribuyendo así a brindar un mejor servicio en el ámbito laboral. Además, se establecerán procesos y estrategias para evaluar la efectividad y el cumplimiento de las tareas, lo que permitirá al empleador medir el éxito o los posibles retrasos en las actividades propuestas. El principal objetivo es mejorar el desempeño del trabajador y lograr una mayor efectividad a nivel departamental en el GAD Municipalidad de Ambato.

Palabras clave: Avances tecnológicos, instituciones públicas, servicios, necesidades, objetivos, planificaciones, gestión del tiempo, retrasos, tareas, propuesta, problemática de investigación, sistema, calidad de entrega, GAD Municipalidad de Ambato.

ABSTRACT

Technological advances have significantly improved the services provided by both public and private institutions. Using analysis and various resources, these institutions seek to enhance the effectiveness of their activities. The planning proposed by each departmental director requires each employer to adopt a strategy to successfully accomplish these activities without having a clear path to the goal, resulting in time loss while analyzing each task to be performed. Each department plays a crucial role in meeting the specific needs of their respective areas, which necessitates the incorporation of objectives and planning to optimize time management and avoid delays in task completion. The presented proposal addresses a research problem and demonstrates an interest in implementing a system that enhances the quality of work delivery at the GAD Municipalidad de Ambato. This system aims to improve efficiency and effectiveness in work activities, thereby providing better service in the workplace. Additionally, processes and strategies will be established to evaluate the effectiveness and fulfillment of tasks, allowing the employer to measure success or potential delays in the proposed activities. The main objective is to improve worker performance and achieve greater departmental effectiveness at the GAD Municipalidad de Ambato.

Keywords: Technological advances, public institutions, services, needs, objectives, planning, time management, delays, tasks, proposal, research problem, system, work delivery quality, GAD Municipalidad de Ambato.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Tema de investigación

PLATAFORMA VIRTUAL DESARROLLADA CON EL FRAMEWORK SPRING PARA LA PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE TELETRABAJO EN EL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO.

1.1.1. Planteamiento del problema

El trabajo en Europa y Estados Unidos se comenzó a desarrollar el teletrabajo desde finales de los ochenta creando directrices en el ámbito de las telecomunicaciones y que este brinde la oportunidad para las personas que trabajan fuera de la empresa. El comité de Dialogo Social del Sector de las Telecomunicaciones de la Unión Europea presento un documento con indicaciones que deben ser aplicadas para el teletrabajo en Europa las cuales son generales es decir podrían ser aplicadas no solo al teletrabajo de telecomunicaciones sino a todo aquel trabajo que se desarrolle en el esquema de teletrabajo. El acuerdo de la Unión Europea se transforma en un modelo a seguir para todos aquellos países que carecen de legislación dando a continuación los puntos más importantes [1].

- El teletrabajador goza de las mismas condiciones legales y convencionales que los trabajadores de la empresa.
- Consagra la obligación a cargo del empleador realizar la adecuación del lugar destinado para teletrabajo, dándole si embargo al trabajador de utilizar su propio equipo.
- Regula la seguridad y la salud del teletrabajador por parte del empleador además de la vigilancia por parte del empleador hacia el teletrabajador del cumplimiento de las políticas de la empresa. [1]

Por otro lado, en América Latina es Argentina quien busca que el tema de teletrabajo guie a una nueva formalidad de generar nuevos empleos creado una comisión de teletrabajo cuya finalidad es crear el marco normativo para teletrabajadores en el país. En Ecuador la muestra de interés sobre la modalidad

de teletrabajo es instruido en el gobierno de Rafael Correa mediante el acuerdo No. MDT-2016-0190 el cual dictamina que la modalidad es voluntaria y de acuerdo mutuo entre las partes involucradas, dando así el origen de infocentros dentro de las provincias tales como Pichincha, Guayas, Loja e Imbabura cuya finalidad es tener más aforo en cuestión de participación y desarrollo que brinden oportunidades únicas de tener acceso inclusivo a las TIC de forma gratuita buscando reducir la brecha entre la gente que tiene acceso a medios tecnológicos otorgándoles nuevos medios de trabajo por parte del teletrabajo.[2]

En la actualidad en la provincia de Tungurahua no tiene un historial en lo que concierne a teletrabajo excepto por ciertos casos particulares en empresas privadas tales como la cámara de comercio de Ambato. Dado el último acontecimiento de la pandemia, la ciudad ha experimentado un cambio radical en lo que concierne al teletrabajo tal es el ejemplo de las empresas públicas como EMAPA dando indicaciones a sus trabajadores brindándoles plataformas para que realicen su trabajo y desarrollen todas sus actividades remotas. Estas mismas han podido realizar su trabajo mediante plataformas o máquinas virtuales que brinden todas las ayudas necesarias al teletrabajador.

En el caso del GAD Municipalidad de Ambato existen ciertas acciones que hacen que el teletrabajador alargue su jornada laboral y esto se debe a que al registrar sus horas de trabajo tienen que realizar distintos procesos para que su actividad quede registrada esto va en conjunto con el desconocimiento del sistema y que nosea interactivo con el usuario de igual manera generan retrasos al momento de presentar avances o soluciones a problemas propuestos por cada departamento, debido a eso el personal presenta un bajo rendimiento a la hora de realizar teletrabajo pues genera inconformidad el manejo y control de nuevas tecnologías así como el retraso de sus actividades.

1.2. Antecedentes investigativos

Analizando las investigaciones bibliográficas en revistas científicas en Internet y repositorios digitales de diferentes universidades internacionales y nacionales se identificó trabajos que sustentaran al presente trabajo de investigación:

Según Herrera Chancusi Jackeline Susana [3] en su tesis “LA USABILIDAD DE SOFTWARE PARA EL CONTROL DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA EN UNIVERSIDADES PÚBLICAS”, trabajo realizado como proyecto de titulación de la Universidad Técnica de Ambato. En el año 2019 determina que: El control de planificación estratégico es un pilar fundamental donde permiten obtener resultados que beneficien a las partes involucradas así mejorando estas con aplicaciones informáticas.

Según Landa Manotoa Ángel Patricio [4] en su tesis “PORTAL WEB PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LA UNIDAD DESCONCENTRADA DE TERMINALES DE AMBATO”, trabajo realizado como proyecto de titulación de la Universidad Técnica de Ambato, En el año 2018 determina que: Un portal web puede ser de gran utilidad al momento de brindar una variedad de servicios y la difusión de información a lo que en datos se refiere.

Según Jamil Josue Pulley Cajamarca [5] en su tesis “DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL REGISTRO Y SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS EMPLEADOS EN MODALIDAD DE TELETRABAJO, ORIENTADO A LA EFICIENCIA DEL TRABAJO DE LA EMPRESA DE DESARROLLO DE SOFTWARE BITEKSO S.A.”, trabajo realizado como proyecto de titulación de la Universidad de Guayaquil. En el año 2021 determina que:

Lograron desarrollar mecanismos de levantamiento y análisis de información realizado durante la implementación de la aplicación web.

Se obtuvieron pruebas realizadas a usuarios que comprueban la funcionalidad y la eficaz forma en la que se aplicara el sistema.

Según Edward Haro, Teresa Guarda, Alex Omar Zambrano Peñaherrera y Geovanni Ninahualpa Quiña [6] en su tesis “DESARROLLO BACKEND PARA APLICACIONES WEB, SERVICIOS WEB RESTFUL: NODE.JS VS SPRING BOOT”, trabajo realizado como proyecto de investigación en la revista Iberica de Sistemas y Tecnologías de la Información. En el año 2019 determina que:

Existe una adaptación del trabajo realizado con las últimas tecnologías existentes obteniendo una capacidad óptica del programa planteado.

El proceso de aprendizaje respecto al gestor de contenidos fue exitoso pues la finalidad de cada tecnología usada fue detallada y adaptada a medida que se realizaba el proyecto de investigación.

1.3. Fundamentación Teórica

TIC's

Las TIC, según (Gil, 2002), constituyen un conjunto de aplicaciones, sistemas, herramientas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales analógicas, sonidos, textos e imágenes, manejables en tiempo real [6].

Las TICs son esenciales para mejorar la productividad de las empresas, la calidad, el control y facilitar la comunicación, entre otros beneficios, aunque su aplicación debe llevarse a cabo de forma inteligente. [7]

Desarrollo Web

Una aplicación web, también conocida como aplicación basada en web, constituye un tipo particular de aplicación cliente/servidor. En este caso, tanto el cliente, que puede ser un navegador o explorador web, como el servidor web, así como el protocolo que utilizan para comunicarse, el HTTP, se encuentran estandarizados. Esto implica que el programador de aplicaciones no necesita crearlos desde cero, ya que cuentan con una estructura y conjunto de reglas predefinidas para su funcionamiento. [8].

Plataforma virtual

Un ambiente virtual de enseñanza/aprendizaje, conocido como EVE/A, representa una herramienta informática diseñada con el propósito de fomentar la interacción pedagógica entre los involucrados en un proceso educativo. Este proceso educativo puede tener lugar completamente a distancia, en una modalidad presencial tradicional, o en una combinación de ambas, donde se integren diversas proporciones de ambas modalidades. [9]

Técnicas de teletrabajo

En el ámbito del teletrabajo, se ha observado un progreso impulsado por un cambio de mentalidad empresarial hacia la mejora mediante el aprovechamiento de las telecomunicaciones. En términos técnicos, existen dos enfoques del modelo de trabajo y las empresas.

En cuanto a las cuestiones técnicas relacionadas con el modelo de trabajo, se han implementado cambios en las empresas que anteriormente solo empleaban un modelo de teletrabajo para funciones administrativas, comerciales, programación y servicios informáticos.

En cuanto a las cuestiones técnicas específicas de las empresas, no parecen ser un factor determinante para esta evolución. Se han encontrado diferencias en el porcentaje de información manejada, aunque estas no son significativamente distintas en relación con el porcentaje de información procesada por la empresa. [10]

Prevención de Riesgos Laborales

Contribuye al cumplimiento de las tareas o actividades llevadas a cabo por la organización. Es evidente que las condiciones laborales pueden implicar riesgos para la salud de los trabajadores, por lo que es fundamental implementar una serie de medidas preventivas técnicas que eliminen o reduzcan dichos riesgos durante

la ejecución de las labores laborales. Estas acciones, enfocadas en evitar daños a la salud, se conocen como prevención. La prevención implica la anticipación y toma de medidas antes de que ocurra algo con el fin de prevenirlo o mitigar sus efectos. En resumen, se trata de una actividad orientada a identificar situaciones de riesgo y evitar que se materialicen, implementando, si es necesario, medidas de protección para hacer frente a riesgos concretos y reales, mejorando así el nivel de seguridad en el ámbito laboral. Además, entre las acciones o medidas preventivas en materia de salud laboral relevantes para destacar, se encuentran las siguientes:

a) Medidas de Prevención sobre el elemento Humano

El elemento humano es uno de los factores que siempre influye cuando ocurre un accidente laboral, y la meta de toda medida preventiva es evitar que el trabajador sufra daños, ya sean accidentes o enfermedades. A partir de esta perspectiva, se reconoce que las personas son el núcleo central de la prevención y el objetivo primordial a proteger. En consecuencia, se enfoca en salvaguardar la seguridad y bienestar de los trabajadores como eje fundamental de las estrategias preventivas.

[11]

- La prevención médica abarca una serie de medidas sanitarias implementadas por profesionales de la medicina, específicamente en las especialidades de medicina de empresa o medicina del trabajo. Estas medidas incluyen: exámenes médicos periódicos, tratamientos preventivos como vacunaciones y otros tratamientos adecuados, así como la implementación de medidas de higiene personal. La Medicina del Trabajo se encarga de evaluar cómo ciertos factores o condiciones laborales pueden afectar la salud de los trabajadores y, a través de la vigilancia de la salud, busca diagnosticar enfermedades en etapas tempranas para prevenir su progresión.
- La psicología despliega una acción preventiva con el propósito de lograr la adaptación social del trabajador al entorno laboral, buscando evitar y corregir aspectos como la falta de oportunidades de crecimiento, la inestabilidad laboral, la falta de adecuación al puesto de trabajo, la falta de comunicación o la monotonía, los cuales se consideran factores de

riesgo psicosocial que pueden generar insatisfacción en el empleado. Esta insatisfacción, a largo plazo, puede manifestarse en forma de agresividad, depresión, ansiedad, insomnio, dolores musculares, y otros síntomas que han demostrado tener un impacto negativo en los accidentes laborales, el ausentismo y la productividad. En consecuencia, la psicología busca abordar y mitigar estos aspectos para promover un ambiente laboral saludable y un mayor bienestar de los trabajadores.

b) Prevención formativa.

La acción formativa se orienta hacia tres enfoques distintos: divulgativo, informativo o instructivo, y educativo. A pesar de tener un objetivo común, cada uno de ellos se diferencia en sus enfoques y métodos. La divulgación tiene como propósito influir en las personas mediante mensajes persuasivos, breves y fáciles de recordar, que captan la atención de quienes los reciben, ya sea a través de visualizaciones, audiciones o lecturas, utilizando principios psicológicos o técnicos.

La información o instrucción se centra en proporcionar una preparación concreta al trabajador acerca de los riesgos presentes en su actividad laboral, incluyendo un conocimiento detallado de cada uno de ellos, así como de los riesgos generales existentes en la empresa o en el entorno en el que opera. También se extiende a las actitudes que el trabajador debe adoptar ante la presencia de cada riesgo específico.

Por otro lado, la educación busca inculcar, estimular y desarrollar una mentalidad preventiva en el ámbito laboral, promoviendo una disposición favorable para pensar y actuar de manera preventiva, encaminada a evitar riesgos. La educación es un proceso continuo y sistemático que se lleva a cabo tanto en centros de enseñanza como en empresas, formando parte integral de la preparación de las personas.

Capacitar al trabajador para que pueda protegerse adecuadamente de los riesgos presentes en su puesto de trabajo no solo contribuye a preservar su salud, sino que también promueve que el trabajador se haga responsable de su bienestar. [11]

c) **Medidas de Prevención técnica**

En cualquier accidente, se ven involucrados tanto el factor humano como el factor técnico. Por lo tanto, la forma más efectiva y conveniente de prevenir accidentes laborales es enfocarse en la intervención sobre el factor técnico. Debido a las particularidades del entorno laboral y su impacto en la salud, es comprensible que surjan especialidades destinadas específicamente a la prevención de estos problemas de salud relacionados con el trabajo. [11]

- La Seguridad en el Trabajo es una disciplina especializada que abarca un contenido técnico fundamental, estableciendo conexiones con otras disciplinas preventivas afines. Lo que distingue y caracteriza a la Seguridad en el Trabajo como una especialidad independiente es su enfoque técnico en lo que se conoce como Ingeniería de Seguridad. Su principal objetivo es evitar accidentes laborales, y lo logra a través de tres enfoques principales:

En primer lugar, actúa de manera preventiva al identificar riesgos antes de que se materialicen.

En segundo lugar, se enfoca en adaptar máquinas, equipos de trabajo y el entorno laboral para evitar riesgos o minimizar su impacto en caso de que no puedan ser evitados y se lleguen a materializar.

Por último, protege al trabajador mediante el uso de Equipos de Protección Individual (EPIs) para evitar que sufra daños en su salud, incluso si el riesgo llegara a concretarse.

- La Higiene Industrial se define como la técnica de prevención de riesgos laborales relacionados con la posibilidad de sufrir afectaciones a la salud debido a la exposición a agentes físicos, químicos y biológicos. Su enfoque es principalmente preventivo, y se basa en procedimientos técnicos que siguen una metodología que incluye los siguientes pasos: identificación de los diversos agentes de riesgo presentes, medición de la exposición al

agente cuando sea necesario, evaluación del riesgo comparando las dosis de exposición con valores de referencia según criterios establecidos, corrección de la situación si es necesario, controles periódicos para verificar la efectividad de las medidas preventivas adoptadas y la exposición, y supervisión periódica de la salud de los trabajadores.

Los objetivos principales de la higiene industrial son la identificación, medición, corrección y control de los entornos laborales con el propósito de prevenir la aparición de enfermedades relacionadas con el trabajo.

- La ergonomía, como técnica preventiva, se enfoca en desarrollar un conjunto de conocimientos aplicables que permitan una mejor adaptación de los medios tecnológicos de producción y los entornos de trabajo y vida al ser humano. Su objetivo principal es lograr una máxima eficiencia al proporcionar al trabajador el mayor confort físico y mental durante la realización de sus tareas laborales. Para evitar la fatiga y asegurar que el trabajador realice su labor de manera más cómoda, la ergonomía lleva a cabo diversas acciones, como la organización de los ritmos y tiempos de trabajo, considerando las demandas de la tarea, tanto físicas como mentales. Además, ajusta el trabajo al trabajador mediante la adaptación del entorno y la tarea, incluyendo espacios de trabajo, iluminación, asientos, herramientas, máquinas, teniendo en cuenta las características fisiológicas y antropométricas del trabajador, como la agudeza visual, constitución, edad, talla y peso. [11]

d) Medidas de Prevención Político Sociales

Todas las medidas y recursos que los poderes del Estado ponen a disposición tienen el propósito de regular las condiciones de trabajo. Cada uno de los tres poderes del Estado, dentro de sus respectivas competencias, se encarga de proponer, aprobar, ejecutar y controlar las disposiciones normativas que deben garantizar, organizar y contribuir a la protección, el cuidado y la mejora de la salud de los trabajadores.

En consecuencia, las medidas político-sociales se encuentran reflejadas en la

legislación, a distintos niveles normativos. Dado que el Derecho es una herramienta para organizar la realidad social, la aparición de accidentes y enfermedades laborales requiere una respuesta legislativa adecuada. Por lo tanto, la concienciación de la sociedad sobre los riesgos laborales que amenazan un bien inestimable como la salud, provoca un enfoque especial de los legisladores hacia la salud laboral en su conjunto, proporcionando información de calidad en el momento y lugar necesario.

Asimismo, cuando una empresa necesita un sistema de información, este debe estar alineado con los objetivos establecidos. Para lograrlo, los trabajadores de la organización deben adoptar prácticas de trabajo y procedimientos que sean eficaces para el cumplimiento de esos objetivos.

- De Procesamiento de Datos (TPS – Transactional Processing System)
- Sistemas de Información para la Administración o Gerenciales (MIS- Management Information Systems)
- Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones (DSS – Decision Support Systems)
- Sistemas de información para ejecutivos (EIS – Executive Information Systems)
- Sistemas Expertos o sistemas basados en el conocimiento (WKS – Knowledge Working Systems) [12]

Aplicación Web

Las aplicaciones Web o también conocido como “Sistemas Web” son aquellos que están creados e instalados sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux, Mac). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre unaintranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los sistemas web tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.

Los sistemas web se pueden utilizar en cualquier navegador web (chrome, firefox, Internet Explorer,etc) sin importar el sistema operativo. Para utilizar las

aplicaciones web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema.[13]

React

Biblioteca de JavaScript de código abierto ampliamente utilizada en el ámbito del desarrollo web para la creación de interfaces de usuario interactivas y reactivas. Su enfoque se centra en la construcción de componentes reutilizables, lo cual conlleva a la creación de interfaces modulares y de fácil mantenimiento, es atractivo debido a la facilidad la estructura de la interfaz de usuario mediante el uso de JSX, una sintaxis que combina JavaScript y HTML de manera armoniosa. Además, React utiliza el Virtual DOM, un algoritmo altamente eficiente que actualiza únicamente los elementos que han sufrido cambios, lo cual tiene como resultado una mejora en el rendimiento de las aplicaciones. [14]

Varios proyectos de ejemplo de React se han desarrollado dentro de la comunidad y se destacan por su utilidad. Calculator es uno de ellos, una aplicación de la calculadora de iOS hecha con React., Emoji Search es una aplicación que utiliza React para buscar emojis y brinda una experiencia de usuario fácil de entender. Además, Snap Shot es una galería de búsqueda loa cual brinda una forma efectiva de explorar imágenes. En pocas palabras, React tiene una variedad de usos para la creación de diversos programas. la cual solo es limitada por la creatividad y conocimiento del desarrollador. [15]

MongoDB

Sistema de gestión de bases de datos NoSQL basado en documentos que se destaca por su capacidad de escalar y adaptarse a grandes cantidades de datos. MongoDB almacena los datos en documentos BSON en contraste con las bases de datos relacionales convencionales, dando una estructura flexible y adaptable a los cambios en los requisitos de datos. us funciones de consulta e indexación avanzadas de MongoDB facilitan el acceso rápido a los datos almacenados. [16]

Heroku

Es una plataforma en la nube que permite a los desarrolladores construir, desplegar, gestionar y escalar aplicaciones web de forma sencilla. Fue fundada en 2007 y adquirida por Salesforce en 2010. La plataforma está diseñada para facilitar el proceso de despliegue y mantenimiento de aplicaciones, permitiendo a los desarrolladores centrarse en el desarrollo de sus aplicaciones sin preocuparse por la infraestructura subyacente [17].

Algunas características clave incluyen:

- **Compatibilidad con múltiples lenguajes:** Admite varios lenguajes de programación populares como Ruby, Python, Java, Node.js, PHP, Go y otros. Esto permite a los desarrolladores utilizar el lenguaje con el que se sientan más cómodos.
- **Escalabilidad:** Permite escalar las aplicaciones fácilmente según las necesidades de tráfico y demanda. Los recursos se asignan automáticamente en función de la carga, lo que facilita el manejo de picos de tráfico o crecimiento gradual.
- **Despliegue sencillo:** Desplegar una aplicación es muy sencillo. Los desarrolladores pueden utilizar herramientas de integración continua para conectar sus repositorios de código (por ejemplo, Git) y, con solo algunos comandos, llevar su aplicación a producción.
- **Base de datos y servicios:** Proporciona una variedad de complementos y servicios integrados, como bases de datos (PostgreSQL, MySQL, etc.), sistemas de colas, servicios de búsqueda, entre otros. Esto facilita la gestión de componentes adicionales necesarios para el funcionamiento de la aplicación.
- **Dynos:** En Heroku, una aplicación se ejecuta en "dynos", que son contenedores de ejecución que aíslan y escalan la aplicación. Los dynos son la unidad fundamental de escalabilidad en Heroku.

- Modelo de pago por uso: Ofrece un modelo de pago por uso, lo que significa que solo se paga por los recursos que se consumen. Esto hace que la plataforma sea asequible para proyectos pequeños y permite el crecimiento a medida que la aplicación gana tracción.

Socket.IO

Es una biblioteca de JavaScript que facilita la comunicación bidireccional en tiempo real entre clientes (como navegadores web) y servidores. Es especialmente útil para construir aplicaciones web en tiempo real, como chats en vivo, juegos multijugador, notificaciones en tiempo real, entre otras.

Abstrae las complejidades de trabajar directamente con WebSockets, que son protocolos de comunicación en tiempo real, y proporciona una capa más sencilla para establecer conexiones y enviar mensajes entre el cliente y el servidor. Socket.IO utiliza una variedad de técnicas de comunicación en tiempo real, incluyendo WebSockets, pero también puede utilizar otros mecanismos como Server-Sent Events (SSE) o Long Polling, dependiendo de la compatibilidad del navegador y el servidor. [18]

Tailwind CSS

Es un marco de diseño (framework) de CSS de código abierto que se centra en brindar una forma eficiente y rápida de construir interfaces de usuario personalizadas. A diferencia de otros marcos de diseño, Tailwind CSS no se basa en estilos prediseñados, clases de utilidad o componentes predefinidos. En cambio, proporciona un conjunto amplio de clases de utilidad de bajo nivel que permiten estilizar directamente los elementos HTML de una manera más modular y específica.

La característica distintiva es su enfoque en las clases de utilidad. En lugar de definir estilos en hojas de estilo separadas o archivos CSS, se utilizan clases de utilidad directamente en los elementos HTML para aplicar estilos específicos. Por

ejemplo, en lugar de definir un estilo para un botón en una hoja de estilo y luego aplicarlo a cada botón individualmente, en Tailwind CSS simplemente se agrega una clase de utilidad a cada botón para aplicar los estilos deseados.

Además, permite personalizar el conjunto de clases de utilidad, lo que brinda a los desarrolladores un alto grado de flexibilidad para adaptar los estilos a las necesidades de su proyecto.

El enfoque de clases de utilidad facilita la creación rápida de interfaces personalizadas y es especialmente útil para desarrolladores que desean un control preciso sobre el diseño y el estilo de sus aplicaciones web. [19]

Sockets

Son una abstracción de software que permite la comunicación entre procesos (programas) que se ejecutan en una red o en un mismo sistema operativo. Son una interfaz de programación de aplicaciones (API) que facilita la transmisión de datos entre distintas aplicaciones, ya sea en el mismo dispositivo o a través de una red.

En términos simples, los sockets permiten que dos programas puedan enviar y recibir datos entre sí. Un programa puede actuar como un servidor, esperando solicitudes de conexión de otros programas, mientras que otro programa puede actuar como un cliente, estableciendo una conexión con el servidor para enviar o recibir datos.

Pueden utilizarse para diversas aplicaciones, como transmisión de archivos, chat en tiempo real, juegos en línea, comunicación entre servidores y clientes, entre otros. Su versatilidad y eficiencia los convierten en una herramienta fundamental para implementar la comunicación entre aplicaciones de manera rápida y efectiva.

Los tipos más comunes de sockets son los sockets de flujo (stream sockets) y los sockets de datagrama (datagram sockets). Los sockets de flujo se basan en el protocolo de transmisión de control (TCP) y garantizan una entrega ordenada y confiable de los datos, mientras que los sockets de datagrama se basan en el

protocolo de datagrama de usuario (UDP) y son más adecuados para aplicaciones donde la velocidad es más crítica que la confiabilidad, como en juegos en línea o aplicaciones de transmisión en vivo. [20].

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Implementar una plataforma virtual con el Framework Spring para la planificación y organización de teletrabajo del personal del GAD Municipalidad de Ambato.

1.4.2. Objetivos específicos

- Analizar los procesos de planificación y organización de teletrabajo para brindar un mejor entorno intuitivo para el usuario.
- Indagar el Framework Spring en el desarrollo web para identificar su factibilidad de uso y accesibilidad.
- Desarrollar la plataforma virtual en el GAD Municipalidad de Ambato.

CAPÍTULO II

METODOLOGIA

2.1. Materiales

La información que se necesita para la elaboración de este proyecto se obtendrá mediante un proceso de observación y análisis de las ordenanzas legislativas correspondientes al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ambato Con el propósito de analizar y mejorar la eficacia del personal del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipalidad de Ambato, se implementaron encuestas que fueron aplicadas directamente a los empleados, así como a los encargados de supervisar los procesos diarios en sus respectivas áreas. Además, se realizaron entrevistas de manera directa con los funcionarios responsables de los distintos departamentos, con el fin de obtener una comprensión integral de sus percepciones en relación al funcionamiento cotidiano de sus respectivas áreas y su contribución hacia el logro de los objetivos preestablecidos.

2.1.1. Planteamiento del problema

El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuali-cualitativo, es cuantitativa debido a que se utilizaran parámetros de medición en la variable independiente como lo es el desarrollo web y la plataforma virtual; además es cualitativa porque se va a emitir juicios de valor respectó a la calidad de servicio que se brinda en las instituciones públicas sobre teletrabajo.

La modalidad será de campo a causa de que se trató de obtener información correspondiente a los procedimientos y servicios que proveen al cliente directamente con el personal implicado. Este conjunto de funciones engloba las labores generales desempeñadas por el personal involucrado en concordancia con los procedimientos establecidos. Estas actividades están directamente relacionadas con los diversos servicios que se brindan al cliente. Aunque no es posible detallar específicamente cada tarea, la ejecución de estas tareas generales se traduce en la prestación de los servicios esenciales a los clientes por parte del personal correspondiente.

La investigación será bibliográfica debido a que se tomará como apoyo a nuestra

investigación el uso de libros, documentos técnicos, tesis del área informática, revistas, artículos y leyes existentes para la elaboración del marco teórico sobre elteletrabajo y desarrollo web enfocado a organización y planificación en la ejecución de actividades.

2.1.2. Población y muestra

El presente proyecto trabajara con la población total que es el grupo de profesionales designados para teletrabajo del GAD Municipalidad de Ambato.

Tabla 2.1 Población y muestra

POBLACION	NUMERO	PORCENTAJE
Departamento Riesgos	10	21.28%
Departamento Contabilidad	10	21.28%
Departamento Tecnologías de la información	5	10.64%
Departamento de Talento Humano	7	14.89%
Balcón de Servicios	7	14.89%
Alcaldía	8	17.02%
Total	47	100%

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

En virtud de que ninguna de la población a ser investigadas no pasa de cien elementos se trabajará con la totalidad del universo sin que sea necesario sacar muestras representativas.

2.1. Métodos

2.1.1. Recolección de información

Una vez aplicadas las encuestas y entrevistas a los empleados del GAD Municipalidad de Ambato, se obtuvieron los siguientes resultados.

2.1.1.1 Recolección de información

La encuesta fue dirigida a 47 empleados del GAD Municipalidad de Ambato, los cuales afirmaron poseer un dispositivo tecnológico, lo que facilitó la aplicación de la encuesta, en donde se obtuvieron los siguientes resultados.

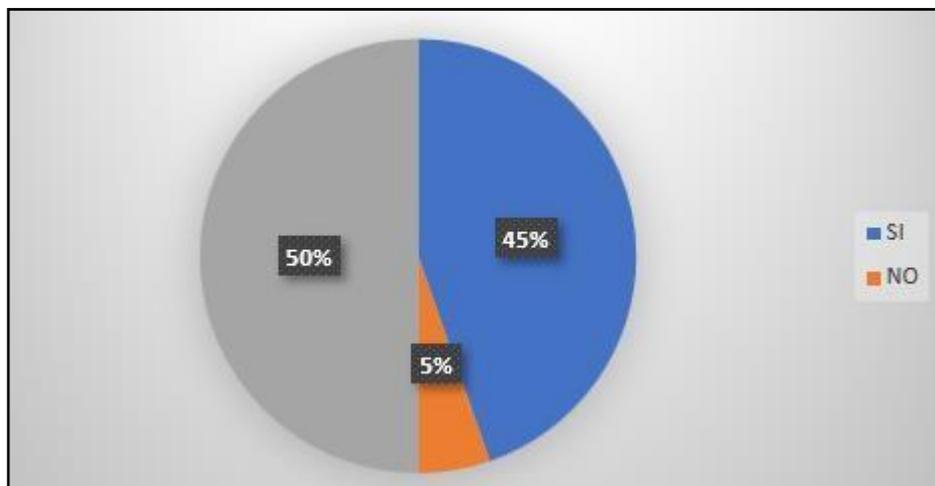
Pregunta 1: ¿Le gustaría que el GAD Municipalidad de Ambato implemente una plataforma virtual para el teletrabajo?

Tabla 2.1. Implementación de teletrabajo

Variables	Frecuencia
SI	42
NO	5
TOTAL	47

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 2.1. Implementación de teletrabajo



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con los resultados presentados en la figura se evidencia que el 89% del personal está de acuerdo con la implementación de una plataforma virtual lo que hace notar que existe una gran acogida a lo que respecta el uso de nuevas herramientas tecnológicas que lleguen a facilitar las acciones en lo que corresponde a sus actividades.

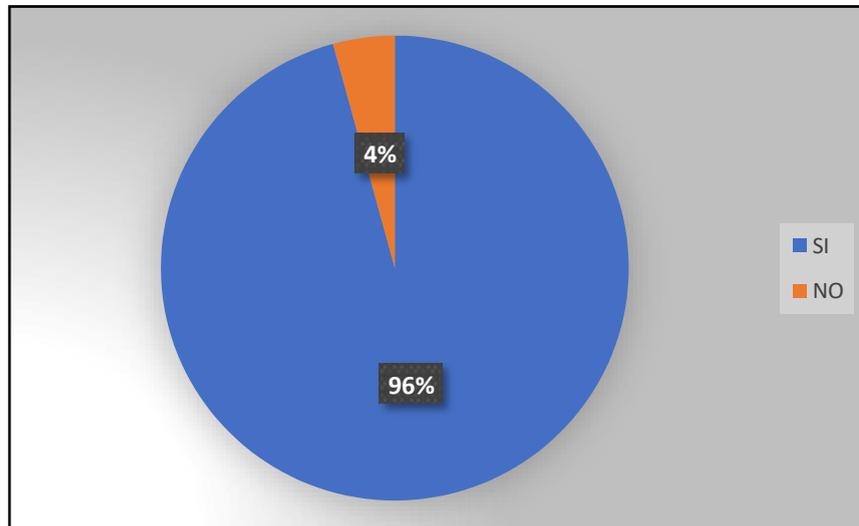
Pregunta 2: ¿Cree que una plataforma virtual para el teletrabajo facilitaría el cumplimiento de sus tareas?

Tabla 2.2. Cumplimiento de tareas

Variabes	Frecuencia
SI	45
NO	2
TOTAL	47

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 2.2. Cumplimiento de tareas



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con los resultados presentados en la figura se evidencia que el 96% que existe un gran porcentaje de personal que creen que una herramienta puede facilitar procesos y automatizar actividades que les permitan ahorrar tiempo en estas.

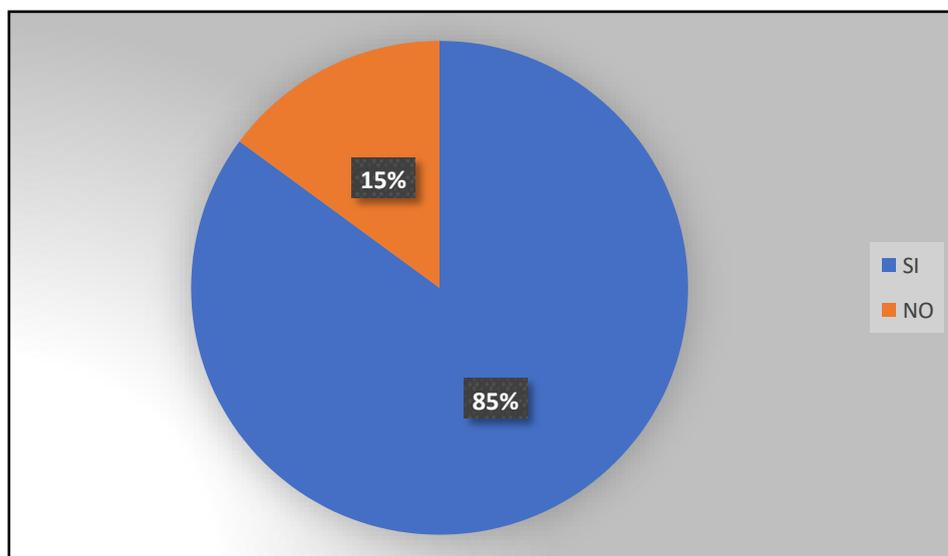
Pregunta 3: ¿Considera que la plataforma virtual para el teletrabajo podría mejorar la comunicación y coordinación entre los miembros del equipo de trabajo?

Tabla 2. 3. Mejora de coordinación

Variabes	Frecuencia
SI	46
NO	1
TOTAL	47

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 2.3. Mejora de coordinación



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Análisis e interpretación de resultados

Conforme a los resultados presentados en la figura se evidencia que el 98% del personal está de acuerdo con que se puede mejorar la comunicación y planificación entre el equipo de trabajo esto relacionado a la automatización de procesos y actividades a realizarse en conjunto.

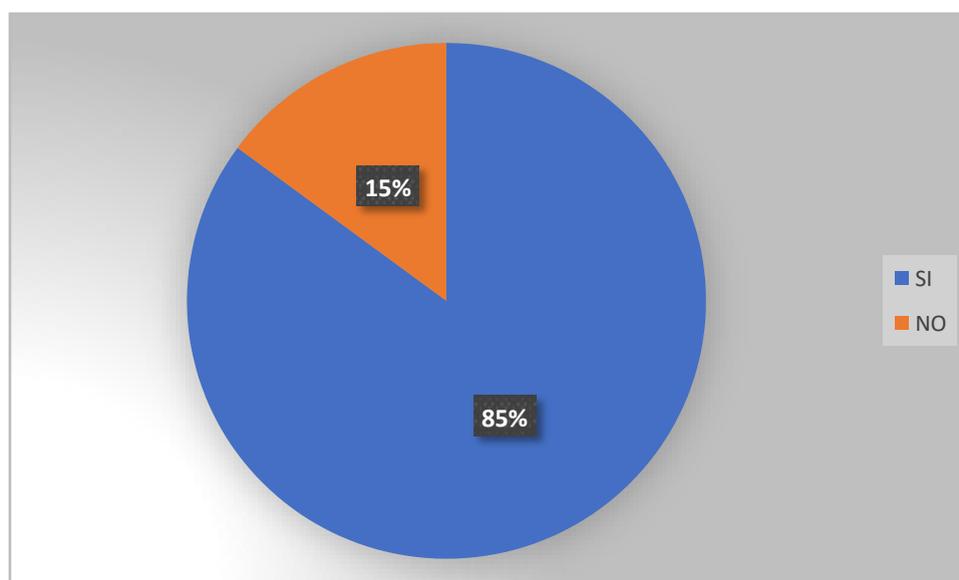
Pregunta 4: ¿Considera que la plataforma virtual podría mejorar la productividad de los empleados?

Tabla 2.4. Mejora en productividad

VARIABLES	FRECUENCIA
SI	47
NO	0
TOTAL	47

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 2.4. Mejora en productividad



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con los datos recabados como se aprecia en la Figura el 100% de los empleados está de acuerdo con que los procesos o la ayuda que brinda una herramienta tecnológica permiten mejorar la productividad acorde a procesos o actividades por realizar.

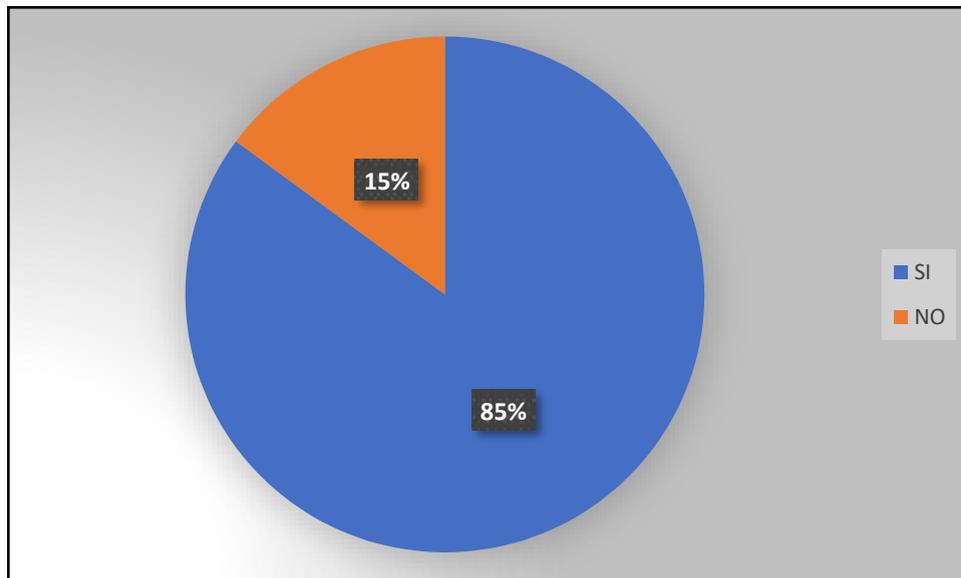
Pregunta 5: ¿Considera que la plataforma virtual para el teletrabajo debería ser de uso obligatorio para los empleados que trabajan en forma remota?

Tabla 2.5. Uso obligatorio de plataforma

Variables	Frecuencia
SI	23
NO	21
TOTAL	44

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 2.5. Uso obligatorio de plataforma



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con los datos recabados como se aprecia en la Figura el 52% de los empleados está de acuerdo con que debería ser obligatorio el uso de la herramienta tecnológica mientras que el 48% está en desacuerdo puesto que consideran que necesariamente no tiene que ser de uso obligatorio para desempeñar sus funciones laborales.

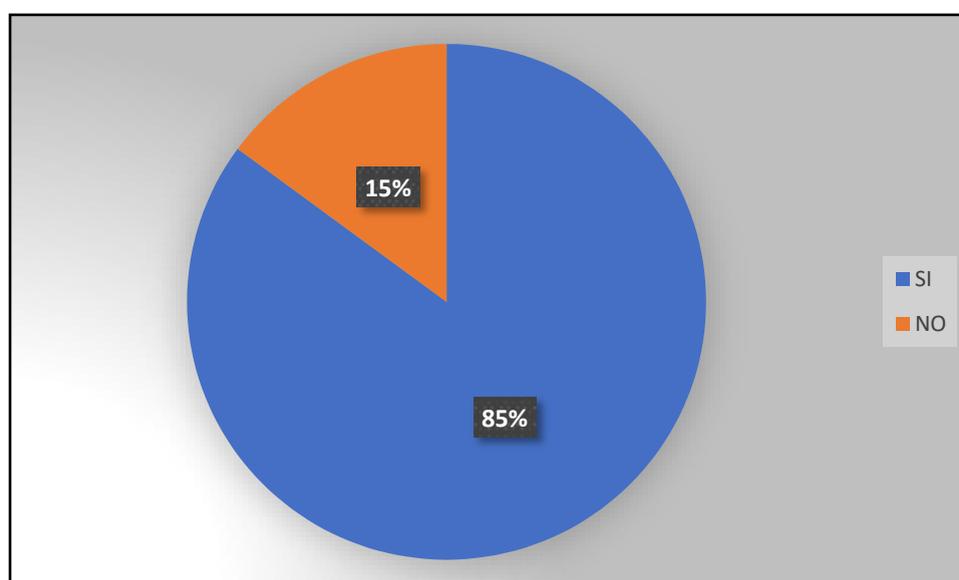
Pregunta 6: ¿Le gustaría tener acceso a la plataforma virtual para el teletrabajo desde cualquier lugar, o solo desde la computadora del trabajo?

Tabla 2.6. Uso obligatorio de plataforma

Variables	Frecuencia
SI	47
NO	0
TOTAL	47

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 2.6. Uso obligatorio de plataforma



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Análisis e interpretación de resultados

Siguiendo los resultados se aprecia en la Figura el 100% del personal está de acuerdo con que la herramienta pueda ser accesible desde cualquier dispositivo que no sea únicamente el equipo de su lugar de trabajo.

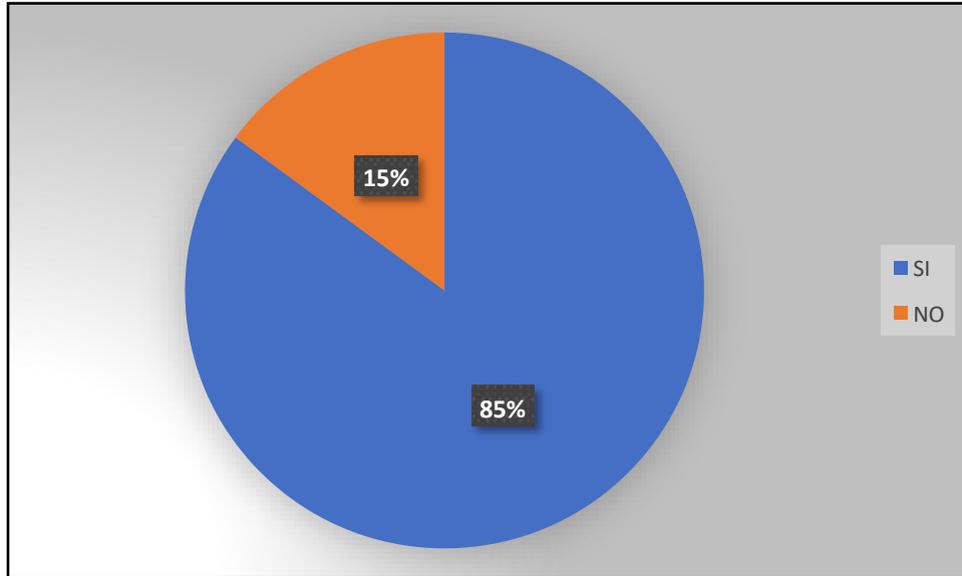
Pregunta 7: ¿Considera que una plataforma virtual para el teletrabajo puede ayudarle a planificar y organizar mejor tus tareas y proyectos?

Tabla 2.7. Organización de proyectos

Variabes	Frecuencia
SI	47
NO	0
TOTAL	47

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 2.7. Organización de proyectos



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con los datos recabados como se aprecia en la Figura el 100% del personal está de acuerdo con que la herramienta pueda ser de una gran ayuda al momento de organizar y planificar sus actividades incluyendo proyectos acordes a las fechas y tiempos planificados.

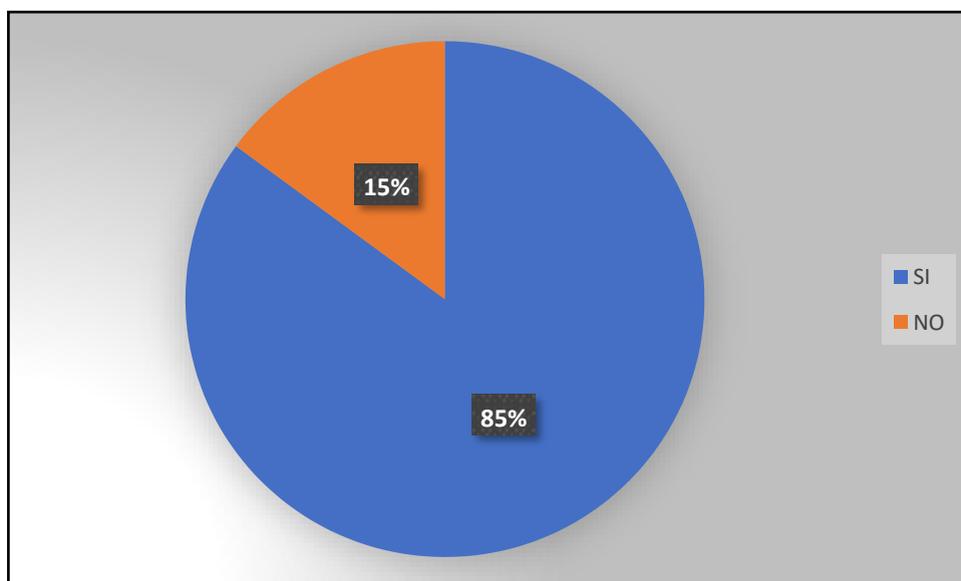
Pregunta 8: ¿Le gustaría que la plataforma virtual para el teletrabajo incluya herramientas de seguimiento y monitoreo del avance de los proyectos en los que se encuentra trabajando?

Tabla 2.8. Herramientas de seguimiento

Variables	Frecuencia
SI	40
NO	7
TOTAL	47

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 2.8. Herramientas de seguimiento



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Análisis e interpretación de resultados

En consonancia con los resultados como se aprecia en la Figura el 85% del personal está de acuerdo con que la herramienta pueda realizar un seguimiento a las actividades realizadas por parte de los teletrabajadores mientras que el 15% cree que no es necesario un seguimiento ya que creen que el progreso de las actividades no debe ser monitoreado.

Mediante los datos obtenidos en las encuestas se puede observar que existe una gran aceptabilidad por parte de los empleados del GAD Municipalidad de Ambato en la implantación de una herramienta tecnológica para la organización y planificación en actividades del teletrabajo, para así mejorar el rendimiento en lo que corresponde a las actividades realizadas por parte de los trabajadores, además están de acuerdo en que la herramienta sea funcionalmente en varios equipos tecnológicos no solo el equipo brindado por el GAD de Ambato permitiendo así que sea flexible a nivel de restricciones en cuanto a su uso.

2.1.1.2 Recolección de información - Entrevista

La entrevista se llevó a cabo con un funcionario a cargo en el departamento de Secretaría de Gestión Estratégica del GAD Municipalidad de Ambato. El propósito fue obtener información adicional y una opinión específica acerca de la herramienta tecnológica y su impacto en el trabajo y las actividades pendientes

Tabla 2.9. Entrevista

Pregunta	Respuesta
Pregunta 1: ¿Considera que el teletrabajo es una opción viable para los empleados del GAD Municipalidad de Ambato? ¿Por qué?	En mi opinión, el teletrabajo puede ser una opción viable para algunos empleados del GAD Municipalidad de Ambato, siempre y cuando se cumplan ciertos requisitos. Por ejemplo, si el trabajo del empleado se puede realizar de forma remota y si el empleado cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para llevar a cabo su trabajo de manera efectiva. Sin embargo, también hay que considerar que hay ciertos trabajos que requieren presencia física en la oficina o en el lugar de trabajo, como los que implican atención al público o servicios esenciales. En estos casos, el teletrabajo no sería viable.
Pregunta 2: ¿Cuál es su opinión sobre la implementación de una plataforma virtual para el teletrabajo en el GAD Municipalidad de Ambato?	Considero que la implementación de una plataforma virtual para el teletrabajo en el GAD Municipalidad de Ambato podría ser muy beneficiosa. Una plataforma virtual puede permitir a los empleados acceder a los recursos y herramientas necesarios para realizar su trabajo de

	<p>manera efectiva desde su casa.</p> <p>Además, una plataforma virtual puede ser una herramienta eficaz para la comunicación y colaboración entre los empleados y los distintos departamentos del GAD Municipalidad de Ambato, lo que puede mejorar la eficiencia y la productividad del trabajo.</p>
<p>Pregunta 3: ¿Qué características considera que son esenciales para una plataforma virtual de teletrabajo en el GAD Municipalidad de Ambato?</p>	<p>En mi opinión, algunas de las características esenciales que debería tener una plataforma virtual de teletrabajo son las siguientes:</p> <p>Accesibilidad: la plataforma debe ser accesible desde cualquier dispositivo y desde cualquier lugar para que los empleados puedan trabajar de forma remota.</p> <p>Seguridad: la plataforma debe contar con medidas de seguridad adecuadas para proteger la información confidencial del GAD Municipalidad de Ambato.</p> <p>Facilidad de uso: la plataforma debe ser fácil de usar y comprender para los empleados, lo que puede mejorar la eficiencia y la productividad del trabajo.</p>
<p>Pregunta 4: ¿Qué herramientas o recursos cree que podrían integrarse en la plataforma virtual para el teletrabajo y que beneficien a los</p>	<p>Hay varias herramientas y recursos que podrían integrarse en la plataforma virtual para el teletrabajo y que podrían beneficiar a los</p>

<p>empleados del GAD Municipalidad de Ambato?</p>	<p>empleados del GAD Municipalidad de Ambato. Algunos ejemplos de estas herramientas y recursos podrían ser:</p> <p>Herramientas de colaboración en tiempo real: esto podría incluir herramientas de videoconferencia y chat en línea que permitan a los empleados comunicarse y colaborar de manera efectiva mientras trabajan de forma remota.</p> <p>Herramientas de gestión de proyectos: una herramienta de gestión de proyectos podría permitir a los empleados ver los objetivos y metas de su departamento, así como su progreso hacia ellos. Esto podría ayudar a mantener a los empleados enfocados y comprometidos con sus tareas y proyectos.</p>
<p>Pregunta 5: ¿Qué desafíos podrían presentarse en la implementación de una plataforma virtual para el teletrabajo y como se podrían abordar?</p>	<p>La implementación de una plataforma virtual para el teletrabajo puede presentar varios desafíos. Algunos de los desafíos más comunes incluyen:</p> <p>Resistencia al cambio: algunos empleados pueden ser reacios a utilizar una nueva plataforma de trabajo, especialmente si están acostumbrados a trabajar en un entorno de oficina tradicional. Para abordar este desafío, es importante proporcionar una formación y</p>

	<p>capacitación adecuadas a los empleados y explicarles los beneficios y la importancia de utilizar la plataforma.</p> <p>Falta de conexión a Internet y tecnología: algunos empleados pueden no tener acceso a una conexión a Internet de alta velocidad o a los dispositivos tecnológicos necesarios para utilizar la plataforma. Para abordar este desafío, el GAD Municipalidad de Ambato podría proporcionar a los empleados los dispositivos necesarios y asegurarse de que tengan acceso a una conexión a Internet de alta velocidad.</p>
<p>Pregunta 6: ¿Cree que la implementación de una plataforma virtual para el teletrabajo podría mejorar la colaboración entre los empleados del GAD Municipalidad de Ambato?</p>	<p>Sí, la implementación de una plataforma virtual para el teletrabajo podría mejorar significativamente la colaboración entre los empleados del GAD Municipalidad de Ambato. Una plataforma virtual de teletrabajo puede proporcionar herramientas de colaboración y comunicación en tiempo real que pueden mejorar la eficiencia y la productividad del equipo.</p> <p>Por ejemplo, una plataforma virtual de teletrabajo puede incluir herramientas de chat, videoconferencias y compartición de archivos, lo que facilitaría la comunicación entre los empleados y</p>

	<p>permitiría una mayor colaboración en proyectos compartidos. Además, la plataforma puede mejorar la capacidad de los empleados para trabajar en equipo, independientemente de su ubicación geográfica, permitiéndoles colaborar en proyectos de manera efectiva y con una mayor flexibilidad.</p>
<p>Pregunta 7: ¿Cómo podrían los empleados del GAD Municipalidad de Ambato asegurar que sus actividades y tareas se completen en un entorno de trabajo remoto?</p>	<p>Para asegurarse de que sus actividades y tareas se completen en un entorno de trabajo remoto, los empleados del GAD Municipalidad de Ambato pueden seguir las siguientes pautas:</p> <p>Establecer un horario de trabajo: es importante establecer un horario regular de trabajo para asegurarse de que se dedica suficiente tiempo a las tareas y se evita la procrastinación. Esto también puede ayudar a mantener un equilibrio adecuado entre el trabajo y la vida personal.</p> <p>Establecer objetivos claros: es importante establecer objetivos claros para cada día y semana, y priorizar las tareas que son más importantes. Esto ayudará a asegurarse de que las tareas más críticas se completen en primer lugar.</p>
<p>Pregunta 8: ¿Cree que se debería llevar a cabo algún tipo de</p>	<p>Sí, creo que es importante llevar a cabo algún tipo de capacitación para</p>

<p>capacitación para los empleados antes de implementar una plataforma virtual para el teletrabajo?</p>	<p>los empleados antes de implementar una plataforma virtual para el teletrabajo. La capacitación puede ayudar a los empleados a comprender cómo utilizar la plataforma y las herramientas que se ofrecen, lo que puede mejorar la eficiencia y la productividad de los empleados en el entorno de trabajo remoto.</p> <p>La capacitación puede incluir temas como la gestión del tiempo, la comunicación efectiva en línea, la gestión de proyectos y la seguridad de la información en línea. Además, la capacitación puede ayudar a los empleados a sentirse más cómodos y seguros al trabajar en un entorno remoto, lo que puede mejorar su rendimiento en el trabajo.</p>
---	--

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Mediante los datos obtenidos en la entrevista se puede observar que existe una gran aceptabilidad por parte del funcionario responsable departamental del GAD Municipalidad de Ambato en la implantación de una herramienta tecnológica para la organización y planificación en actividades del teletrabajo, teniendo así un punto de vista a nivel directivo buscando así las mejores opciones para los empleados y que estos lleguen a completar sus actividades con éxito sin ningún tipo de retraso en lo que respecta a realizar dicha tarea.

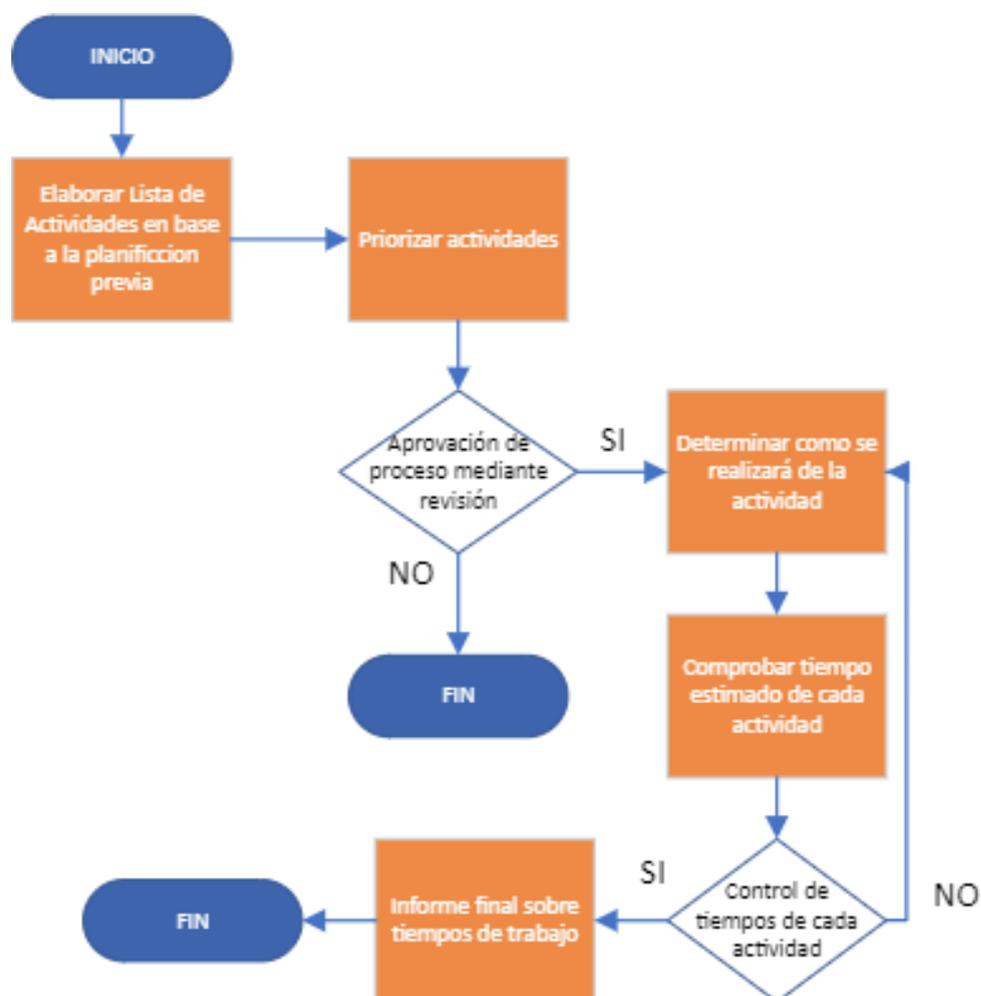
CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis y discusión

3.1.1. Analizar los procesos de planificación y organización de teletrabajo

Los empleados de los departamentos seleccionados del GAD Municipalidad de Ambato son parte del proceso para el análisis de procesos de planificación y organización del teletrabajo.

Figura 3.1. Proceso de planificación y organización



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

En la figura se puede evidenciar el proceso actual para el análisis de procesos acorde con la planificación y organización de actividades del GAD Municipalidad de Ambato, como primer paso cada trabajador elabora toda una lista de las tareas que tiene por realizar, además contando con proyectos que se tienen en planificación a lo largo del año.

Después de realizar una lista de las actividades esenciales se lleva a cabo una revisión, clasificándolas por prioridad; es decir, los procesos más críticos se abordan al comienzo, mientras que aquellos que tienen una importancia inferior se manejan con el fin de facilitar la elaboración de las tareas.

Una vez que se han identificado los procesos críticos, se someten a la revisión del encargado de cada departamento para asegurar que la asignación de tiempo a cada actividad se haya realizado de manera equitativa. Si esta revisión no es aprobada, el trabajador deberá reconsiderar la evaluación de las actividades. En caso contrario, se procederá a un proceso para determinar la ejecución de dicha tarea. Luego, el empleado determinará con qué herramienta y cómo se llevará a cabo la actividad. Asimismo, registrará los tiempos en que se lleva a cabo cada tarea. Si este proceso no se realiza conforme al debido control de avance, se repetirá el proceso de determinación de la realización de la tarea hasta regresar nuevamente al punto de partida.

Por otro lado, si es exitoso el control de tareas y tiempos de la planificación de actividades se procede a realizar un informe que contiene todo lo mencionado con anterioridad, así como la solución de dicho problema junto con tiempos donde se mantuvo realizando la actividad incluyendo tiempos en los que no se trabajó estos con el fin de mantener un orden al realizar la planificación y organización de objetivos en el teletrabajo.

3.1.2. Framework Spring en el desarrollo web

Spring es un framework de desarrollo de aplicaciones para el lenguaje de programación Java. Proporciona un enfoque estructurado y modular para el desarrollo de aplicaciones web, facilitando la creación de aplicaciones escalables y robustas.

El framework Spring se basa en varios conceptos clave, como la inversión de control (IoC) y la inyección de dependencias (DI), que promueven el modularidad y el desarrollo orientado a interfaces. Estos conceptos permiten crear aplicaciones flexibles, fáciles de mantener y probar.

Spring también proporciona soporte para el desarrollo de aplicaciones web a través del módulo Spring Web MVC, que implementa el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC). Con este módulo, puedes crear controladores que manejen las solicitudes HTTP, vistas para representar los datos y modelos que encapsulen la lógica empresarial.

Además, Spring ofrece una amplia gama de módulos adicionales para abordar diferentes aspectos del desarrollo web, como la integración con bases de datos (Spring Data), seguridad (Spring Security), servicios web (Spring Web Services), entre otros. Estos módulos se pueden integrar fácilmente en una aplicación Spring existente según sea necesario.

Algunas de las características clave de Spring en el desarrollo web son:

- Inversión de control (IoC) e inyección de dependencias (DI): Spring maneja la creación y administración de objetos, lo que facilita la gestión de las dependencias y reduce el acoplamiento entre componentes.
- Desarrollo basado en interfaces: Spring fomenta el desarrollo orientado a interfaces, lo que permite un mejor modularidad y facilita la sustitución de componentes.
- Patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC): Spring proporciona un marco MVC flexible y escalable para el desarrollo web.
- Soporte para pruebas unitarias: Spring facilita la escritura de pruebas unitarias para los componentes de la aplicación, lo que mejora la calidad del código y permite realizar pruebas automatizadas.

- Integración con otras tecnologías: Spring se puede integrar fácilmente con otras tecnologías y marcos, como Hibernate para la persistencia de datos o Angular/React para el desarrollo de interfaces de usuario en el lado del cliente.

Factibilidad de uso

La factibilidad de uso de Spring Boot en el desarrollo web es muy alta debido a sus características y ventajas. Una de las principales razones es la facilidad de configuración que ofrece. Spring Boot proporciona configuraciones automáticas y preconfiguradas, lo que reduce significativamente la cantidad de código necesario para iniciar y configurar una aplicación web. Esto agiliza el proceso de desarrollo, especialmente para aquellos desarrolladores que no están familiarizados con la configuración detallada de Spring.

Además, Spring Boot se integra sin problemas con otras tecnologías y herramientas comúnmente utilizadas en el desarrollo web. Por ejemplo, se puede combinar con Spring Data para el acceso a bases de datos, Spring Security para la seguridad y autenticación, y Thymeleaf como motor de plantillas. Esta capacidad de integración proporciona flexibilidad y opciones para desarrollar una aplicación web completa y robusta.

Otra ventaja importante es el sólido soporte técnico y la activa comunidad de desarrolladores de Spring Boot. Existe una amplia documentación, tutoriales y recursos en línea disponibles para ayudar a los desarrolladores en caso de problemas o dudas. Esto facilita la resolución de problemas y brinda un respaldo confiable durante el proceso de desarrollo.

Además, Spring Boot permite el desarrollo basado en microservicios, lo que es especialmente beneficioso para aplicaciones web escalables y modulares. Los microservicios son componentes independientes que se pueden escalar y desplegar de manera individual, lo que ofrece flexibilidad y agilidad en la arquitectura de la aplicación.

Por último, Spring Boot se basa en el sólido ecosistema de Spring, lo que implica que hereda todas las capacidades y ventajas de este popular framework. Entre ellas se incluyen la inversión de control (IoC), la inyección de dependencias y el soporte para pruebas unitarias y de integración. Esto facilita el desarrollo de aplicaciones web de calidad y fomenta las mejores prácticas de programación.

En resumen, la factibilidad de uso de Spring Boot en el desarrollo web es alta debido a su facilidad de configuración, integración con otras tecnologías, sólido soporte técnico y comunidad activa, capacidad para implementar arquitecturas basadas en microservicios y su asociación con el ecosistema de Spring. Estas características hacen que Spring Boot sea una elección muy popular y confiable para el desarrollo de aplicaciones web.

Accesibilidad

La accesibilidad en Spring Boot se refiere a la capacidad de las aplicaciones desarrolladas con este framework para ser utilizadas de manera efectiva por personas con discapacidades o limitaciones físicas, sensoriales o cognitivas. Aunque Spring Boot no proporciona funcionalidades específicas para la accesibilidad, se pueden aplicar buenas prácticas de diseño y desarrollo para mejorarla.

Una de las principales consideraciones es el diseño inclusivo desde el inicio del desarrollo de la aplicación. Esto implica tener en cuenta las necesidades de los usuarios con discapacidades al seleccionar colores, tamaños de fuente, proporcionar etiquetas descriptivas y estructurar correctamente el contenido para facilitar la navegación.

Es importante utilizar etiquetas HTML semánticas y descriptivas, como <header>, <nav>, <main>, <footer>, para ayudar a los usuarios con lectores de pantalla a comprender la estructura y el contenido de la página. Además, es fundamental

proporcionar alternativas textuales para elementos no textuales, como imágenes, utilizando el atributo "alt".

Una navegación clara y coherente también mejora la accesibilidad. Utilizar menús desplegables, enlaces de salto y teclas de acceso rápido ayuda a los usuarios con discapacidades cognitivas o de aprendizaje a comprender y moverse por la interfaz de manera eficiente.

Realizar pruebas de accesibilidad utilizando herramientas específicas y evaluaciones manuales es esencial. Existen estándares reconocidos, como WCAG, que proporcionan pautas y recomendaciones para asegurar la accesibilidad en aplicaciones web. Estas pruebas ayudan a identificar posibles barreras y a mejorarla accesibilidad de la aplicación.

En resumen, aunque Spring Boot en sí mismo no ofrece funcionalidades específicas para la accesibilidad, se pueden aplicar prácticas de diseño y desarrollo inclusivas para mejorarla. Siguiendo pautas reconocidas, como el uso de etiquetas descriptivas, alternativas textuales y pruebas de accesibilidad, es posible crear aplicaciones web accesibles que brinden una experiencia satisfactoria para todos los usuarios, independientemente de sus capacidades.

3.1.3. Metodologías de desarrollo de software

A continuación, se presenta una evaluación de las diferentes metodologías de desarrollo de software más frecuentemente empleadas. El objetivo consiste en analizar las características principales que cada una proporciona, así como sus puntos fuertes y débiles. Las metodologías seleccionadas para este análisis incluyen Kanban, Scrum y Extreme Programming (XP).

Tabla 2.10. Metodología de desarrollo de software

Metodología	Kanban	Scrum	Extreme Programming (XP)
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> - Facilidad de visualización del flujo de trabajo. - Flexibilidad para adaptarse a cambios en tiempo real. - Enfoque en la optimización del flujo de trabajo - Énfasis en la mejora continua y entrega constante 	<ul style="list-style-type: none"> - Alta flexibilidad y adaptabilidad - Enfoque en la entrega temprana y frecuente de software - Transparencia en el proceso y progreso del proyecto - Valoración constante del feedback del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> - Alta calidad del software mediante pruebas y refactorizaciones constantes - Enfoque en la satisfacción del cliente y comunicación constante - Proceso iterativo y continuo de diseño, desarrollo y pruebas - Valoración de la simplicidad y adaptabilidad en el proceso de desarrollo

Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> - Menor énfasis en la planificación y estimación - Poca estructura y guía en cuanto a roles y responsabilidades - Riesgo de sobrecarga de trabajo si no se gestiona correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requiere equipos altamente autoorganizados - Mayor carga de trabajo para el Scrum Master y Product Owner - Requiere una infraestructura de pruebas y automatización robusta 	<ul style="list-style-type: none"> - Requiere un alto nivel de compromiso y participación del equipo - Riesgo de dependencia de habilidades específicas del equipo - Mayor tiempo y esfuerzo, dedicados a la planificación inicial del proyecto
Tipos de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos con requisitos cambiantes o emergentes - Proyectos de mantenimiento y soporte 	<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos con requisitos inciertos o complejos - Proyectos con equipos pequeños y multidisciplinarios - Proyectos con clientes involucrados y participativos 	<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos que requieren una rápida entrega de software funcional - Proyectos con requisitos cambiantes o no definidos con claridad - Proyectos de desarrollo de software altamente colaborativos

Fases	<ol style="list-style-type: none"> Definición de columnas de flujo de trabajo Establecimiento de límites de trabajo en progreso (WIP) Visualización y seguimiento del flujo de trabajo Análisis y mejora del flujo de trabajo 	<ol style="list-style-type: none"> Definición del backlog del producto Planificación del sprint y selección de tareas Ejecución de sprints y reuniones diarias Revisión y retrospectiva del sprint 	<ol style="list-style-type: none"> Planificación del juego (game) Desarrollo por pares (pair programming) Pruebas y refactorización continuas Integración continua y entrega frecuente
-------	---	--	--

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.1.4. Framework para el desarrollo web (Front-End)

A continuación, se presentará una comparación entre diferentes frameworks en relación con su capacidad de conexión con Spring con sus principales características y como cada una de estas puede llegar a agregar capacidades al programa web.

Tabla 2.11. Framework para el desarrollo web

Aspecto	React	Angular	Vue.js
Tipo de Framework	Biblioteca	Framework	Framework
Curva de Aprendizaje	Baja	Alta	Baja

Tamaño de la Comunidad	Grande	Grande	Grande
Integración con Spring	Compatible mediante librerías externas como Spring Data REST o GraphQL	Totalmente integrado con Spring (Spring Boot) a través de Spring Web MVC	Compatible mediante librerías externas como Vue Resource o Axios
Flexibilidad	Alta	Media	Alta
Enfoque	Centrado en la construcción de interfaces de usuario	Framework completo para el desarrollo de aplicaciones	Framework progresivo adaptable a diferentes necesidades
Ecosistema	Amplio y en constante crecimiento	Amplio y maduro, proporcionado por Angular CLI	Amplio y en crecimiento, aunque menor que React y Angular
Estado de Desarrollo	Activo, con actualizaciones y mejoras constantes	Activo, con versiones regulares y soporte de largo plazo	Activo, con actualizaciones periódicas
Flexibilidad de Plantillas	JSX (JavaScript XML)	HTML + TypeScript	Vue Template (HTML con extensiones)

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Se ha decidido utilizar la librería de React para este proyecto debido a las necesidades que presenta. Esto se debe a su alta compatibilidad con Spring. Además, al realizar cambios en las capas del backend, no surgirán grandes problemas en el frontend debido a su enfoque centrado en la construcción de interfaces de usuario.

3.1.5. Base de datos

A continuación, debido a las exigencias o las características del presente proyecto se compararán 2 motores de base de datos como son MongoDB Y MySQL ambos presentando diferentes características a la hora de brindar utilidades al programa.

Tabla 2. 12. Base de datos

Aspecto	MongoDB	MySQL
Tipo de Base de Datos	NoSQL	SQL
Esquema de Datos	Flexible	Estructura fija y rígida
Escalabilidad	Escalabilidad horizontal sencilla	Escalabilidad vertical y horizontal, más compleja
Rendimiento	Alto rendimiento en consultas simples y lecturas	Alto rendimiento en consultas complejas y escrituras
Consultas	Query Language (QL) potente y flexible	SQL (Structured Query Language) estándar y potente
Flexibilidad	Alta, especialmente en proyectos con requisitos cambiantes	Menor flexibilidad, debido a la estructura fija de tablas

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Es importante considerar que la elección entre MongoDB y MySQL en el contexto de Spring dependerá de las necesidades y características específicas del proyecto. MongoDB puede ser una opción más adecuada si se busca flexibilidad en el esquema, alto rendimiento en consultas y escalabilidad horizontal. Por lo tanto, en este caso MongoDB sería la más adecuada según los requerimientos de nuestro proyecto.

3.1.6. Desarrollo de la Propuesta

Se ha decidido emplear la metodología XP para el desarrollo del software para este proyecto en particular, basándose en los cuadros comparativos presentados. Se ha considerado que esta metodología es la más apropiada debido a su enfoque en proyectos y equipos reducidos. XP se adapta de manera óptima a las necesidades del proyecto, ya que asegura una comunicación continua con el cliente a lo largo de todo el proceso de desarrollo. Esto permite que la aplicación se construya de acuerdo con los requisitos deseados y con una tasa de errores reducida.

3.1.7. Fase I: Planificación

3.1.7.3 Levantamiento de la Información.

En base a los resultados obtenidos mediante las encuestas y la entrevista realizadas en el GAD Municipalidad de Ambato, se determinó las necesidades y funcionalidades que deben ser implementadas en la aplicación Web, para mejorar la planificación y organización de actividades laborales diarias.

3.1.7.4 Descripción del cliente

En la actualidad, el GAD Municipalidad de Ambato elabora las actividades de teletrabajo dentro de su propia intranet, las mismas que se realizan sin ninguna planificación u organización acorde a las tareas asignadas, por lo que en base a la información recolectada y analizada se determinó los procesos que deben ser automatizados y controlados por la aplicación Web. Los módulos que se proponen implementar son:

- **Módulo de Control de Acceso:** Permite autenticar al empleado que ingresa al sistema.
- **Módulo Principal:** Modulo de la pantalla principal del sistema.
- **Módulo de Casos:** Permite la visualización del proceso general que se tratará.
- **Módulo de Reportes:** Permite visualizaciones de las actividades realizadas.
- **Módulo de Actividades:** Permite ingresar tareas de los

casos.

3.2.1.1 Roles del proyecto

Los roles del proyecto se presentarán en la tabla:

Tabla 3.13. Roles

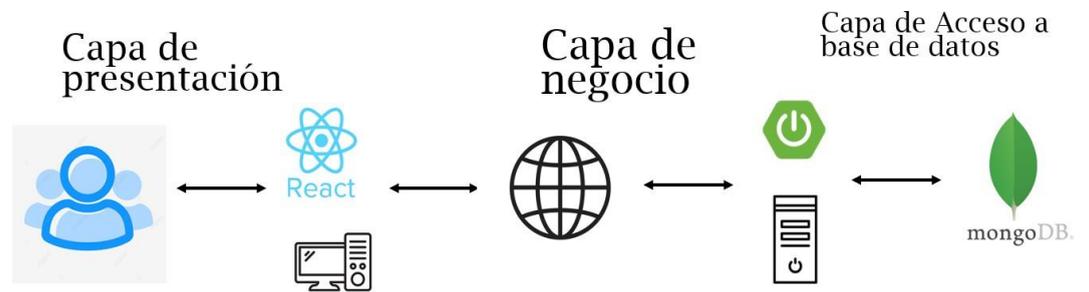
Nombre	Roles	Funciones
Andres Morocho	Programador	Responsable de la toma de decisiones. Desarrollo de las funcionalidades del proyecto.
GAD Municipalidad de Ambato	Cliente	Define las funcionalidades que requiere el proyecto.
	Tester	Responsable de realizar pruebas de manera periódica.
Ing. Edison Alvarez	Tracker	Realiza un seguimiento del proyecto.

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.1.7.5 Arquitectura de la Aplicación

La aplicación web se compone mediante una estructura de capas con el objetivo de mejorar la flexibilidad, mantenibilidad y escalabilidad al separar las responsabilidades de distintos componentes. Esta arquitectura permite que cada capa sea desarrollada, mejorada gestionada y desplegada de manera independiente. Para este proyecto se ha decidido utilizar el framework Spring con el lenguaje de programación Java para el backend, React como el lenguaje de programación JavaScript para el Frontend y MongoDB como gestor de base de datos. En consecuencia, la arquitectura del proyecto se define de la siguiente manera:

Figura 3.2. Diseño de arquitectura del sistema



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

En la figura se establecen las distintas capas de la arquitectura que tendrá el sistema, las capas son las siguientes: Capa de Presentación, Capa de Negocia y la Capa de Acceso a Datos.

3.1.7.6 Historias de Usuario

Las historias de usuarios se fundamentan en los requisitos del cliente y tienen como objetivo describir las funcionalidades que se pretenden implementar en la aplicación web. Estas historias de usuario están compuestas por las siguientes especificaciones:

- **Código:** Identificador único de la historia de usuario.
- **Usuario:** Nombre del usuario encargado de establecer los requerimientos de la historia.
- **Nombre de la historia:** Nombre que identifica a la historia de usuario.
- **Prioridad:** Establecida en dependencia de la necesidad del negocio e importancia de implementación, estas entre: Alta, Media y Baja.
- **Riesgo en desarrollo:** Representa al impacto del requerimiento en el proceso de desarrollo de falencias, estas entre: Alta, Media y Baja.
- **Iteración asignada:** Representa el valor de la iteración asignada a la historia de usuario.
- **Puntos estimados:** Puntos que hace referencia a la dificultad

que representa el requerimiento estas están entre: Fácil – 1 punto, Neutral – 2 puntos, Difícil – 3 puntos.

- **Programador Responsable:** Persona encargada en desarrollar la historia del usuario.
- **Descripción:** Detalla la información de la tarea que se planea realizar.
- **Observaciones:** Detalles adicionales y opcionales que se presenten durante el desarrollo de la historia.

A continuación, se detallan las historias de usuario para el desarrollo del presente proyecto, esto mediante las Tablas:

Tabla 3.14. Historia de usuario - Login

Historia de Usuario	
Código: HU01	Usuario: GAD Municipalidad de Ambato
Nombre de la Historia: Inicio de Sesión (Login)	
Prioridad de Negocio: Medio	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Andres Morocho	
Descripción: Funcionalidad encargada del ingreso al sistema mediante un usuario y contraseña.	
Observaciones: El usuario es el correo electrónico.	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.15. Historia de usuario-Registro de usuario

Historia de Usuario	
Código: HU02	Usuario: GAD Municipalidad de Ambato
Nombre de la Historia: Registro de usuario	
Prioridad de Negocio: Medio	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Andres Morocho	
Descripción: Funcionalidad que permite el registro de un nuevo usuario al sistema.	

Observaciones: El usuario será registrado con su correo electrónico y un correo enviado directamente a este para confirmar su cuenta.

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.16. Historia de usuario - Recuperar Contraseña

Historia de Usuario	
Código: HU03	Usuario: GAD Municipalidad de Ambato
Nombre de la Historia: Recuperar Contraseña	
Prioridad de Negocio: Medio	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Andres Morocho	
Descripción: Funcionalidad que permite recuperar la contraseña.	
Observaciones: El usuario podrá recuperar su contraseña por medio de su correo electrónico.	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.17. Historia de usuario - Recuperar Contraseña

Historia de Usuario	
Código: HU04	Usuario: GAD Municipalidad de Ambato
Nombre de la Historia: Pantalla principal del sistema	
Prioridad de Negocio: Medio	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Andres Morocho	
Descripción: Modulo principal que tendrá un acceso directo a todas las funcionalidades del sistema.	
Observaciones: La visualización será distinta referente al usuario.	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.18. Historia de usuario - Módulo de casos

Historia de Usuario	
Código: HU05	Usuario: GAD Municipalidad de Ambato
Nombre de la Historia: Módulo de casos	
Prioridad de Negocio: Medio	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Andres Morocho	
Descripción: Modulo donde el usuario administrador asignara casos.	
Observaciones: N/A.	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.19. Historia de usuario - Módulo de actividades

Historia de Usuario	
Código: HU06	Usuario: GAD Municipalidad de Ambato
Nombre de la Historia: Módulo de actividades	
Prioridad de Negocio: Medio	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Andres Morocho	
Descripción: Modulo donde el usuario administrador asignara las actividades a realizar en el caso. El usuario podrá asignar la actividad como completa o incompleta.	
Observaciones: N/A.	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.20. Historia de usuario - Módulo de colaboradores

Historia de Usuario	
Código: HU07	Usuario: GAD Municipalidad de Ambato
Nombre de la Historia: Módulo de colaboradores	
Prioridad de Negocio: Medio	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Andres Morocho	

Descripción: Modulo donde el usuario administrador asignara los usuarios que trabajaran en el caso.
Observaciones: Se ingresará el correo de cada usuario que trabajará en este caso.

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.21. Historia de usuario - Módulo de reporte

Historia de Usuario	
Código: HU08	Usuario: GAD Municipalidad de Ambato
Nombre de la Historia: Módulo de reporte	
Prioridad de Negocio: Medio	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Andres Morocho	
Descripción: Modulo donde se visualizarán todos los casos estos serán filtrados por diferentes campos.	
Observaciones: N/A.	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3. 22. Historia de usuario - Cerrar Sesión (Log Out).

Historia de Usuario	
Código: HU09	Usuario: GAD Municipalidad de Ambato
Nombre de la Historia: Cerrar Sesión (Log Out).	
Prioridad de Negocio: Medio	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Andres Morocho	
Descripción: El usuario ingresado tendrá la capacidad de cerrar su sesión.	
Observaciones: N/A.	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.1.7.7 Estimación de Historias de Usuario

Para la estimación del tiempo necesario para la realización de las historias de usuario se consideraron trabajar 4 horas diarias. En la tabla, puede observarse de manera detallada el tiempo estimado desglosado a su vez por horas y días.

Tabla 3.23. Estimación de historias de usuario

Código	Historia de usuario	Tiempo Estimado	
		Horas	Días
HU01	Inicio de Sesión (Login)	8	2
HU02	Registro de usuario	12	3
HU03	Recuperar Contraseña	8	2
HU04	Pantalla principal del sistema	24	6
HU05	Módulo de casos	16	4
HU06	Módulo de actividades	16	4
HU07	Módulo de colaboradores	12	3
HU08	Módulo de reporte	12	3
HU09	Cerrar Sesión (Log Out)	8	2

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.1.7.8 Plan de entrega

Para la realización del plan de entrega fueron consideradas las iteraciones asignadas a cada historia de usuario. A continuación, mediante la tabla, se indican las iteraciones correspondientes a cada historia de usuario:

Tabla 3.24. Plan de entrega

Código	Historia de Usuario	Tiempo estimado		Iteraciones					
		Horas	Días	1	2	3	4	5	6
HU01	Inicio de Sesión (Login)	8	2	X					
HU02	Registro de usuario	12	3	X					
HU03	Recuperar Contraseña	8	2		X				
HU04	Pantalla principal del sistema	24	6		X				
HU05	Módulo de casos	16	4		X				
HU06	Módulo de actividades	16	4			X			
HU07	Módulo de colaboradores	12	3			X			
HU08	Módulo de reporte	12	3				X		
HU09	Cerrar Sesión (Log Out)	8	2					X	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.1.7.9 Plan de Iteraciones

Una vez que se han asignado las historias de usuario a cada iteración, se presenta a continuación el plan de iteraciones con el propósito de asegurar la implementación exitosa de las funcionalidades requeridas en la aplicación web.

Iteración 1

Mediante la tabla, se muestran las historias de usuario pertenecientes a la primera iteración.

Tabla 3.25. Plan de iteraciones

Código	Historia de Usuario	Prioridad	Riesgo
HU01	Inicio de sesión	Media	Medio
HU02	Registro de usuario	Media	Medio

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

1. Inicio de sesión

El usuario tiene la funcionalidad de inicio de sesión en el sistema, dicho inicio de sesión es controlado mediante el nombre de usuario y la contraseña, siendo el nombre de usuario el correo electrónico de este.

Tabla 3.26. Diseño de interfaz

Código de historia: HU01	Programador responsable: Andres Morocho
Actividades: <ul style="list-style-type: none">• Diseño de la interfaz para ingresar a la aplicación mediante el correo electrónico y una contraseña.	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

2. Registro de Usuario

El usuario tiene la funcionalidad de registrarse con sus datos personales, su correo electrónico y su contraseña.

Tabla 3.27. Plan de iteraciones

Código de historia: HU01	Programador responsable: Andres Morocho
Actividades: <ul style="list-style-type: none">• Diseño de la interfaz para registrarse en la página web.	

Iteración 2

Mediante la tabla, se muestran las historias de usuario pertenecientes a la segunda iteración.

Tabla 3.28. Iteración 2

Código	Historia de Usuario	Prioridad	Riesgo
HU03	Recuperar Contraseña	Media	Medio

HU04	Pantalla principal del sistema	Media	Medio
HU05	Módulo de casos	Media	Medio

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3. Recuperar Contraseña

El usuario en caso de olvidar su contraseña podrá solicitar el restablecimiento de esta mediante su correo electrónico.

Tabla 3.29. Recuperar contraseña

Código de historia: HU03	Programador responsable: Andres Morocho
Actividades: <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de interfaz para solicitar restablecimiento mediante el correo electrónico del usuario. 	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

4. Pantalla principal del sistema

El usuario ingresado en el sistema tendrá la capacidad de visualizar todos los módulos pertenecientes a la parte administrativa.

Tabla 3.30. Pantalla principal del sistema

Código de historia: HU04	Programador responsable: Andres Morocho
Actividades: <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la interfaz gráfica de la pantalla principal del sistema. • Visualización de las opciones administrativas del sistema dependiendo del usuario. 	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

5. Módulo de Casos

El usuario administrador tendrá la capacidad de crear casos para los colaboradores e igualmente visualizarlos.

Tabla 3.31. Módulos de casos

Código de historia: HU05	Programador responsable: Andres Morocho
---------------------------------	--

Actividades:

- Diseño de la interfaz gráfica de la pantalla de casos del sistema.

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Iteración 3

Mediante la tabla, se muestran las historias de usuario pertenecientes a la segunda iteración.

Tabla 3.32. Iteración 3

Código	Historia de Usuario	Prioridad	Riesgo
HU06	Módulo de actividades	Media	Medio
HU07	Módulo de colaboradores	Media	Medio

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

6. Módulo de Actividades

El usuario administrador tendrá la capacidad de crear actividades para los colaboradores e igualmente visualizarlos.

Tabla 3.33. Módulo de actividades

Código de historia: HU06	Programador responsable: Andres Morocho
Actividades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la interfaz gráfica de la pantalla de actividades del sistema. 	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

7. Módulo de Colaboradores

El usuario administrador tendrá la capacidad de asignar los colaboradores a las actividades para los colaboradores e igualmente visualizarlos.

Tabla 3.34. Módulo de colaboradores

Código de historia: HU07	Programador responsable: Andres Morocho
---------------------------------	--

Actividades: <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la interfaz gráfica de la pantalla de actividades del sistema. 	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Iteración 4

Mediante la tabla, se muestran las historias de usuario pertenecientes a la segunda iteración.

Tabla 3.35. Módulo de iteración 4

Código	Historia de Usuario	Prioridad	Riesgo
HU08	Módulo de reporte	Media	Medio

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

8. Módulo de Reporte

El usuario administrador tendrá la capacidad de revisar los casos culminados y los abiertos por diferentes filtros.

Tabla 3.36. Módulo de reporte

Código de historia: HU08	Programador responsable: Andres Morocho
Actividades: <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la interfaz gráfica de la pantalla de reportes de cada caso. 	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Iteración 5

Mediante la tabla, se muestran las historias de usuario pertenecientes a la segunda iteración.

Tabla 3.37. Iteración 5

Código	Historia de Usuario	Prioridad	Riesgo
HU09	Cerrar Sesión (Log Out)	Media	Medio

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

9. Cerrar Sesión

El usuario administrador tendrá la capacidad de cerrar su sesión en la aplicación web.

Tabla 3.38. Cerrar sesión

Código de historia: HU08	Programador responsable: Andres Morocho
Actividades: <ul style="list-style-type: none">• Diseño de la interfaz gráfica de cerrar sesión del usuario.	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Fase II: Diseño

En la presente Fase, fueron incorporados los criterios de la Metodología XP acopladas a los requerimientos y tareas acorde con la fase de diseño.

3.2. Tarjetas CRC

Dado que el sistema se enfoca en el manejo de objetos, se optó por el uso de tarjetas Clase-Responsabilidad-Colaboración (CRC), las cuales fueron realizadas una por cada historia de usuario (HU), cuyas características son las siguientes:

- **Código HU:** Código que representa a la historia de usuario.
- **Nombre HU:** Nombre de la historia de usuario.
- **Responsabilidades:** Objetivos pertenecientes a la historia del usuario.
- **Colaboradores:** Al manejarse una arquitectura por capas, los colaboradores representan a las que coadyuvan al cumplimiento de las responsabilidades.
- **Observaciones:** Se especifica una observación.

Tabla 3.39. Inicio de Sesión (Login)

Código HU: HU01	Nombre HU: Inicio de Sesión (Login)	
Responsabilidades	Colaboradores	
Validación de credenciales. Mostrar la interfaz gráfica para el inicio de sesión del usuario.	Capa de presentación. Capa Común o Capa de Entidades. Capa de Negocio. Capa de Acceso a Datos.	
Observaciones: El usuario es el correo electrónico.		

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.40. Registro de usuario

Código HU: HU02	Nombre HU: Registro de usuario	
Responsabilidades	Colaboradores	
Validación de credenciales. Mostrar la interfaz gráfica para el registro de usuario	Capa de presentación. Capa Común o Capa de Entidades. Capa de Negocio. Capa de Acceso a Datos.	
Observaciones: El usuario validara la información a registrar.		

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.41. Recuperar contraseña

Código HU: HU03	Nombre HU: Recuperar Contraseña	
Responsabilidades	Colaboradores	
Validación de credenciales. Mostrar la interfaz gráfica para el recuperar contraseña de usuario	Capa de presentación. Capa Común o Capa de Entidades. Capa de Negocio. Capa de Acceso a Datos.	
Observaciones: El usuario recuperara su contraseña por medio de su correo electrónico.		

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.42. Pantalla principal

Código HU: HU04	Nombre HU: Pantalla principal del sistema	
Responsabilidades	Colaboradores	
Mostrar la interfaz gráfica para el acceso a todos los módulos del sistema.	Capa de presentación. Capa Común o Capa de Entidades.	

Facilitar la navegación por la aplicación web.	Capa de Negocio. Capa de Acceso a Datos.
Observaciones: La interfaz debe de ser sencillo e intuitivo para el usuario y que no presente mayor dificultad.	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.43. Módulo de casos

Código HU: HU05	Nombre HU: Módulo de casos
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar la interfaz gráfica mostrar los casos, agregarlos y modificarlos. Facilitar la navegación por los casos.	Capa de presentación. Capa Común o Capa de Entidades. Capa de Negocio. Capa de Acceso a Datos.
Observaciones: La interfaz debe de mostrar todos los casos.	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.44. Módulo de actividades

Código HU: HU06	Nombre HU: Módulo de actividades
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar la interfaz gráfica mostrar las actividades, agregarlos y modificarlos. Facilitar la navegación por las actividades.	Capa de presentación. Capa Común o Capa de Entidades. Capa de Negocio. Capa de Acceso a Datos.
Observaciones: La interfaz debe de mostrar las actividades tanto abiertas como cerradas.	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.45. Módulo de colaboradores

Código HU: HU07	Nombre HU: Módulo de colaboradores
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar la interfaz gráfica mostrar los colaboradores que trabajaran en cierto caso y actividad.	Capa de presentación. Capa Común o Capa de Entidades. Capa de Negocio. Capa de Acceso a Datos.
Observaciones: La interfaz debe de mostrar un espacio para ingresar el correo del colaborador que trabajara en dicha actividad.	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.46. Módulo de reporte

Código HU: HU08	Nombre HU: Módulo de reporte
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar la interfaz gráfica donde se visualizarán todos los casos.	Capa de presentación. Capa Común o Capa de Entidades. Capa de Negocio. Capa de Acceso a Datos.
Observaciones: La interfaz debe de mostrar un espacio para ingresar filtros que requiera el usuario y así poder obtener un reporte preciso de cómo está el caso tratado.	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.47. Cerrar Sesión

Código HU: HU09	Nombre HU: Cerrar Sesión (Log Out)
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar la interfaz gráfica donde el usuario podrá salir del aplicativo web.	Capa de presentación. Capa Común o Capa de Entidades. Capa de Negocio. Capa de Acceso a Datos.
Observaciones: La interfaz debe de mostrar un espacio claro que indique la salida del aplicativo web.	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.3. Diseño de la Arquitectura de la Aplicación

Tabla 3.48. Herramientas

	Herramienta	Descripción
Hardware	PC	Se utilizo una computadora con un procesador AMD Ryzen 5 3600x, con 32GB de RAM y Windows 11 para el desarrollo del proyecto
Software	Spring	Se empleo el framework Spring para el desarrollo del backend por sus capacidades a nivel de programación en capas y empleando lenguaje Java en su código.
	React	Se empleo la librería React para el front debido a la relación que existe con Spring y la factibilidad al adaptar modificaciones a nivel de back sin que se identifique un gran riesgo al front

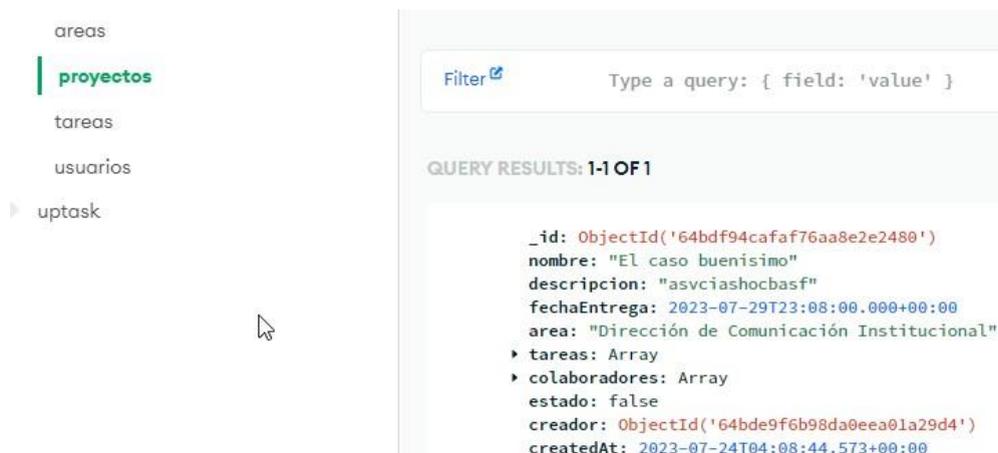
Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.4. Diseño de la Base de datos

En el presente proyecto se determinó utilizar una base de datos NoSQL como MongoDB, esta elección fue dada mediante las exigencias que presenta el proyecto al no representar una complejidad a nivel relacional y que manejará datos robustos por lo que la lectura y escritura de datos será exigente y MongoDB presenta todas estas características.

De acuerdo con la base de datos los datos que se ocuparán serán los siguientes.

Figura 3.3. Colección de proyectos



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

La colección de proyectos que contendrá los casos y tareas dentro de este.

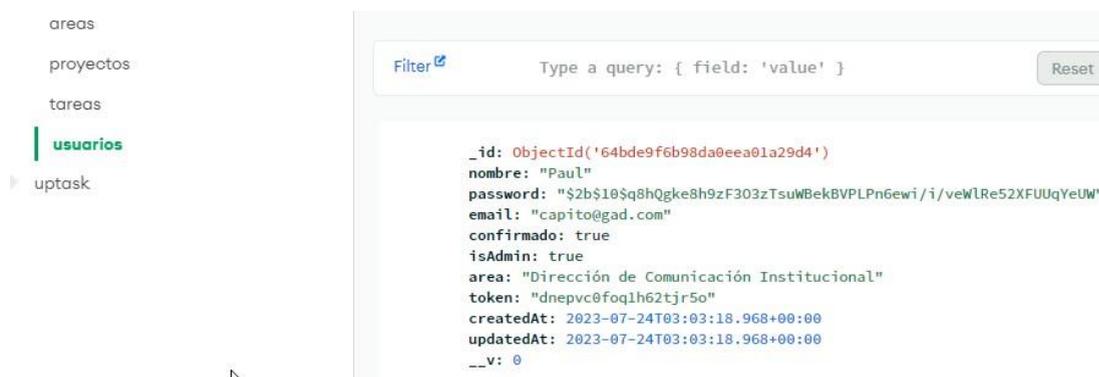
Figura 3.4. Colección de tareas



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

La colección de tareas donde se rellenarán con las actividades de cada caso.

Figura 3.5. Colección de usuarios



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

La colección de usuarios que maneja al personal dentro de la aplicación web.

Figura 3.6. Colección de áreas



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

La colección de áreas que contendrá las áreas que maneja el GAD Municipalidad de Ambato.

2.1 Prototipado Rápido

Se realizó una bocetación de los prototipos de las interfaces gráficas presentes en el sistema considerando las iteraciones y el cronograma establecido.

3.5. Diseño de iteraciones

Iteración 1

3.5.1. Inicio de Sesión

Controla el ingreso al sistema mediante un usuario y contraseña en donde el usuario será el correo electrónico.

Figura 3.7. Mockup - Inicio de Sesión

The mockup shows a login form with the following elements:

- Header:** "Bienvenido" in bold black text.
- Email:** A label followed by a text input field containing "Marcador de Posición".
- Password:** A label followed by a text input field containing "Marcador de Posición".
- Submit:** A button labeled "Iniciar Sesion".
- Links:** Below the button, the text "No tienes una cuenta aun?" is followed by two blue links: "Regístrate aqui" and "Olvide mi Contraseña".

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.5.2. Registro de usuario

Controla el ingreso de datos personales del personal junto con su correo y contraseña.

Figura 3.8. Mockup - Registro

The mockup shows a registration form with the following elements:

- Header:** "Registro" in bold black text.
- Nombre:** A label followed by a text input field containing "Marcador de Posición".
- Email:** A label followed by a text input field containing "Marcador de Posición".
- Password:** A label followed by a text input field containing "Marcador de Posición".
- Repetir Password:** A label followed by a text input field containing "Marcador de Posición".
- Submit:** A button labeled "Registrarse".

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Iteración 2

3.5.3. Recuperar contraseña

Controla el ingreso de email para recuperar contraseña.

Figura 3.9. Mockup – Recuperar contraseña



Recuperar Password

Email

Marcador de Posición

Enviar Instrucciones

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.5.4. Pantalla principal del sistema

Controla todos los módulos tanto de casos, reportes y actividades.

Figura 3.10. Mockup – Pantalla Principal



HelpDesk Casos Cerrar Sesion

Empleado

Nuevo Caso

Reportes

Buscar

Caso #

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.5.5. Módulo de casos.

Controla todos los parámetros iniciales de un caso como el título, la descripción de este y la fecha fin del caso.

Figura 3.11. Mockup – Modulo de casos

The mockup shows a web interface for a HelpDesk system. At the top, there is a header with the text 'HelpDesk' on the left and 'Casos' and 'Cerrar Sesion' on the right. Below the header is a search bar with the placeholder text 'Buscar'. On the left side, there is a sidebar menu with a user icon labeled 'Empleado' and three menu items: 'Nuevo Caso', 'Reportes', and 'Reportes'. The main content area is titled 'Nuevo caso' and contains three input fields: 'Marcador de Posición' (twice) and 'Fecha' (with a date picker showing '07/17/2023'). At the bottom of the form is a button labeled 'Crear caso'.

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Iteración 3

3.5.6. Módulo de actividades.

Controla las actividades que serán del caso controlando si se completó o no la actividad.

Figura 3.12. Mockup – Modulo de actividades

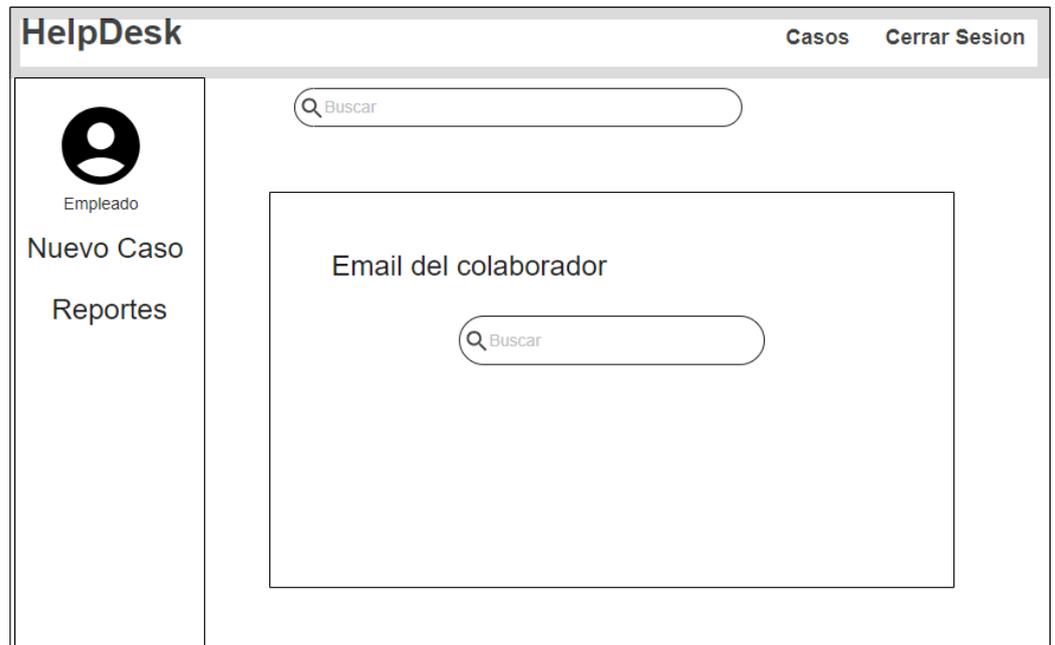
The mockup shows a web interface for a HelpDesk system. At the top, there is a header with the text 'HelpDesk' on the left and 'Casos' and 'Cerrar Sesion' on the right. Below the header is a search bar with the placeholder text 'Buscar'. On the left side, there is a sidebar menu with a user icon labeled 'Empleado' and three menu items: 'Nuevo Caso', 'Reportes', and 'Reportes'. The main content area is titled 'Caso #' and contains two rows of activity management. Each row has an input field for 'Actividad #' and a button labeled 'Incompleto' or 'Completo'.

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.5.7. Módulo de Colaboradores.

Controla los usuarios que trabajará en el presente caso ingresando el correo electrónico del colaborador.

Figura 3.13. Mockup – Modulo de colaboradores



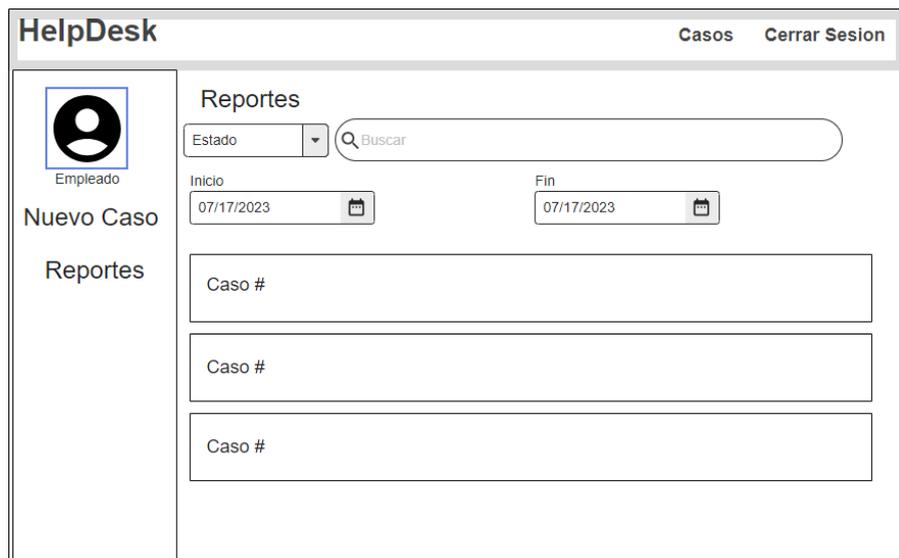
Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Iteración 4

3.5.8. Módulo de Reporte

Controla todos los casos que se han tratado estos con filtros dados para que el manejo de la pantalla sea más didáctico.

Figura 3.14. Mockup – Modulo de Reporte



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Iteración 5

3.5.9. Cerrar Sesión

Controla todos el cerrar la sesión de la aplicación web para ir directamente al inicio de sesión.

Figura 3.15. Mockup – Cerrar sesión



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

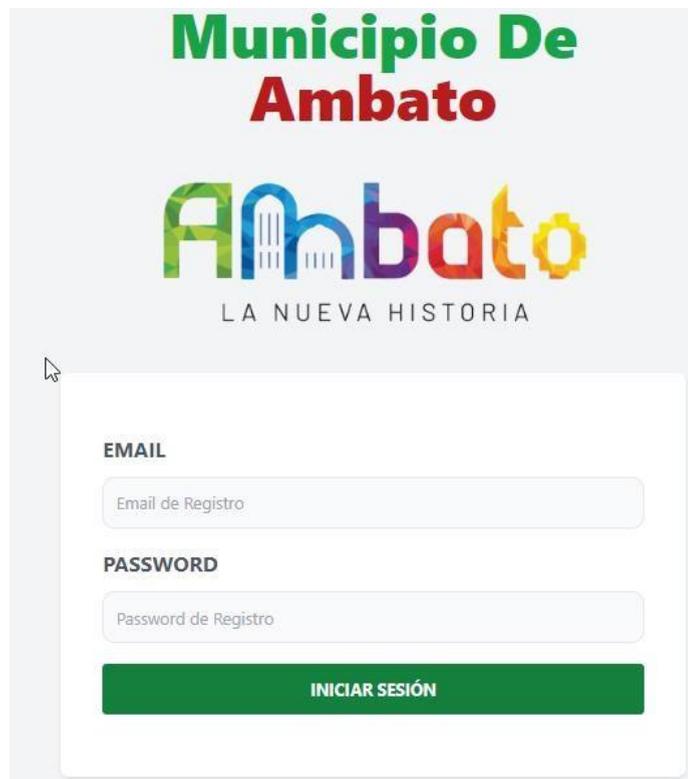
3.6. Diseño de iteraciones

Iteración 1

Se presentan las interfaces graficas de cada Iteración de la aplicación.

3.6.1. Inicio de Sesión

Figura 3.16. Inicio de Sesión



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.6.2. Registro de Usuario

Figura 3.17. Registro de Usuario

The screenshot shows a registration form for 'Municipio De Ambato'. The form is contained within a light gray box with a white background. At the top left of the box, the text 'Municipio De Ambato' is displayed in green and red. Below this, the form consists of several input fields and a button. The fields are labeled 'NOMBRE', 'EMAIL', 'PASSWORD', 'REPETIR PASSWORD', and 'ÁREA'. The 'ÁREA' field is a dropdown menu. At the bottom of the form is a green button labeled 'CREAR CUENTA'.

Municipio De Ambato

NOMBRE
Tu Nombre

EMAIL
Email de Registro

PASSWORD
Password de Registro

REPETIR PASSWORD
Repetir tu Password

ÁREA
-- Seleccionar --

CREAR CUENTA

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Iteración 2

3.6.3. Recuperar Contraseña

Figura 3.18. Recuperar Contraseña

The screenshot shows a password recovery form for 'Municipio De Ambato'. The form is contained within a light gray box with a white background. At the top of the box, the text 'Recupera Tu Acceso' is displayed in green. Below this, the form consists of a single input field and a button. The input field is labeled 'EMAIL' and contains the placeholder text 'Email de Registro'. Below the input field is a green button labeled 'ENVIAR INSTRUCCIONES'. At the bottom of the box, there are two links: '¿YA TIENES UNA CUENTA? INICIA SESIÓN' and '¿NO TIENES UNA CUENTA? REGÍSTRATE'.

Recupera Tu Acceso

EMAIL
Email de Registro

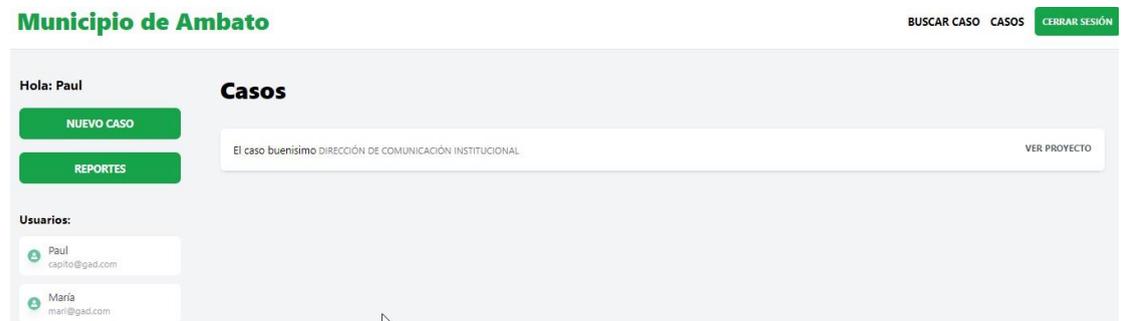
ENVIAR INSTRUCCIONES

¿YA TIENES UNA CUENTA? INICIA SESIÓN ¿NO TIENES UNA CUENTA? REGÍSTRATE

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.7. Pantalla Principal

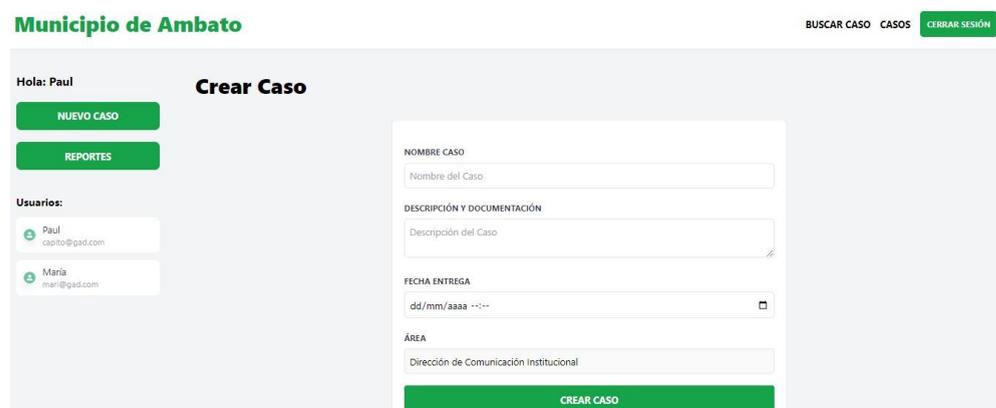
Figura 3.19. Pantalla Principal



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.7.1. Módulo de Casos

Figura 3.20. Módulo de Casos

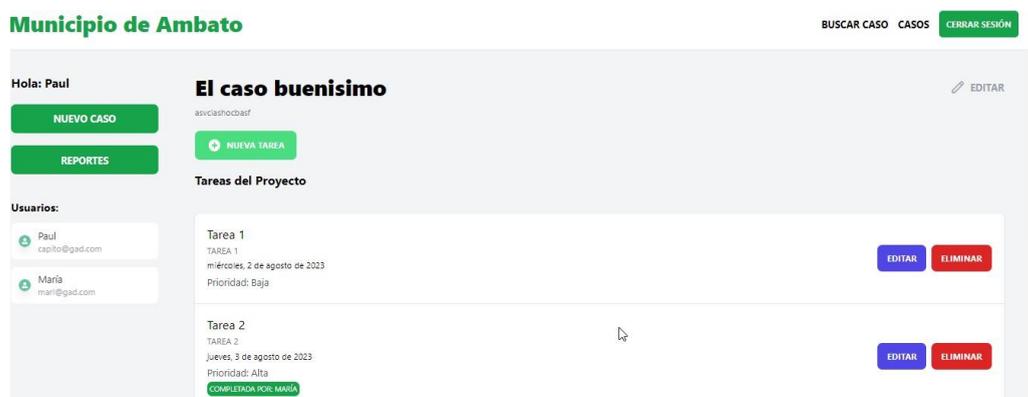


Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Iteración 3

3.7.2. Módulo de actividades

Figura 3.21. Módulo de Actividades



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.22. Módulo de Actividades - Crear Actividades

Crear Tarea ✕

NOMBRE TAREA
Nombre de la Tarea

DESCRIPCIÓN TAREA
Descripción de la Tarea

FECHA ENTREGA
dd/mm/aaaa --:--

PRIORIDAD
-- Seleccionar --

CREAR TAREA

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.23. Módulo de Actividades – Índice de Tareas

Tarea 3
TAREA 3
domingo, 6 de agosto de 2023
Prioridad: Media
COMPLETADA POR: MARÍA

Colaboradores añadir

María
mari@gad.com

Completas: (2)

67%

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.7.3. Módulo de colaboradores

Figura 3.24. Módulo de colaboradores

Añadir Colaborador(a) al Proyecto: Caso 1

EMAIL COLABORADOR

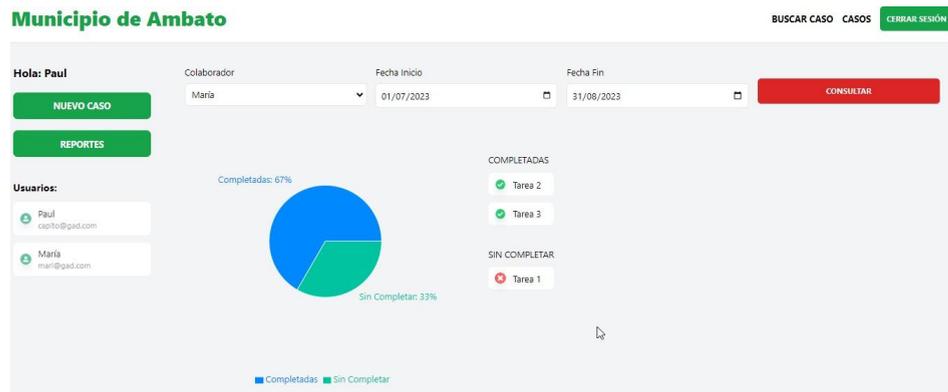
BUSCAR COLABORADOR

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Iteración 4

3.7.4. Módulo de reportes

Figura 3.25. Módulo de reportes



Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Iteración 5

3.7.5. Cerrar Sesión

Figura 3.26. Cerrar Sesión

HelpDesk

BUSCAR CASO CASOS CERRAR SESIÓN

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Fase III: Codificación y Producción

Capa de Datos

3.7.6. Archivo de Configuración

De acuerdo con la construcción del proyecto se tendrá el archivo de configuración el cual será la conexión a la base de datos en este caso se realizó con Gradle lo que tendrá un archivo “application.propeties” donde se encontrará la cadena de conexión

a MongoDB .

Figura 3.27. Archivo de Configuración - Spring

```
spring.data.mongodb.host=bf3c3bc4f0eefb
spring.data.mongodb.database=test
spring.application.name=heroku_562c2af2e73ed2a
spring.datasource.url=us-cdbr-east-06.cleardb.net/heroku_562c2af2e73ed2a?reconnect=true
spring.datasource.username=bf3c3bc4f0eefb
spring.datasource.password=cd270f9d
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.7.7. Métodos CRUD

Todas las operaciones CRUD las cuales representan lectura, escritura, edición y eliminación de datos según las entidades del sistema. En el caso de spring se controlarán esto mediante una capa de negocio donde se encontrarán controladores para definir los métodos de cada uno de estos.

Usuario

Figura 3.28. Método CRUD - Usuario

```
1 package com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.controllers;
2
3 import java.util.List;
4 import java.util.Optional;
5
6 import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
7 import org.springframework.http.HttpStatus;
8 import org.springframework.http.ResponseEntity;
9 import org.springframework.web.bind.annotation.DeleteMapping;
10 import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;
11 import org.springframework.web.bind.annotation.PathVariable;
12 import org.springframework.web.bind.annotation.PostMapping;
13 import org.springframework.web.bind.annotation.PutMapping;
14 import org.springframework.web.bind.annotation.RequestBody;
15 import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
16 import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;
17
18 import com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.models.entities.Usuario;
19 import com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.services.UsuarioService;
20
21 @RestController
22 @RequestMapping("/usuario")
23 public class UsuarioController {
24
25     @Autowired
26     private UsuarioService service;
27
28     @GetMapping
29     public List<Usuario> list(){
30         return service.findAll();
31     }
32 }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.29. Método CRUD - Usuario

```
@GetMapping("/{cedula}")
public ResponseEntity<> show(@PathVariable Long cedula){
    Optional<Usuario> userOption = service.findById(cedula);

    if (userOption.isPresent()) {
        return ResponseEntity.ok(userOption.orElseThrow());
    }
    return ResponseEntity.notFound().build();
}

@PostMapping
public ResponseEntity<> create(@RequestBody Usuario usuario){
    return ResponseEntity.status(HttpStatus.CREATED).body(service.save(usuario));
}

@PutMapping("/{cedula}")
public ResponseEntity<> update(@RequestBody Usuario usuario, @PathVariable Long cedula){
    Optional<Usuario> o = service.update(usuario, cedula);
    if (o.isPresent()) {
        return ResponseEntity.status(HttpStatus.CREATED).body(o.orElseThrow());
    }
    return ResponseEntity.notFound().build();
}

@DeleteMapping("/{cedula}")
public ResponseEntity<> remove(@PathVariable Long cedula){
    Optional<Usuario> o = service.findById(cedula);
    if (o.isPresent()) {
        service.remove(cedula);
        return ResponseEntity.noContent().build();
    }
    return ResponseEntity.noContent().build();
}
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Caso

Figura 3.30. Método CRUD - Caso

```
1 package com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.controllers;
2
3 import java.util.List;
4 import java.util.Optional;
5
6 import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
7 import org.springframework.http.HttpStatus;
8 import org.springframework.http.ResponseEntity;
9 import org.springframework.web.bind.annotation.DeleteMapping;
10 import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;
11 import org.springframework.web.bind.annotation.PathVariable;
12 import org.springframework.web.bind.annotation.PostMapping;
13 import org.springframework.web.bind.annotation.PutMapping;
14 import org.springframework.web.bind.annotation.RequestBody;
15 import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
16 import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;
17
18 import com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.models.entities.Casos;
19 import com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.services.CasoService;
20
21 @RestController
22 @RequestMapping("/caso")
23 public class CasoController {
24
25     @Autowired
26     private CasoService service;
27
28     @GetMapping
29     public List<Casos> list(){
30         return service.findAll();
31     }
32
33     @GetMapping("/{id}")
34     public ResponseEntity<> show(@PathVariable Long id){
35         Optional<Casos> casosOption = service.findById(id);
36         if (casosOption.isPresent()) {
37             return ResponseEntity.ok(casosOption.orElseThrow());
38         }
39         return ResponseEntity.notFound().build();
40     }
41 }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.31. Método CRUD - Caso

```
33 @GetMapping("/{id}")
34 public ResponseEntity<> show(@PathVariable Long id){
35     Optional<Casos> casosOption = service.findById(id);
36     if (casosOption.isPresent()) {
37         return ResponseEntity.ok(casosOption.orElseThrow());
38     }
39     return ResponseEntity.notFound().build();
40 }
41
42 @PostMapping
43 public ResponseEntity<> create(@RequestBody Casos casos){
44     return ResponseEntity.status(HttpStatus.CREATED).body(service.save(casos));
45 }
46
47 @PutMapping("/{id}")
48 public ResponseEntity<> update(@RequestBody Casos casos, @PathVariable Long id){
49     Optional<Casos> o = service.update(casos, id);
50     if (o.isPresent()) {
51         return ResponseEntity.status(HttpStatus.CREATED).body(o.orElseThrow());
52     }
53     return ResponseEntity.notFound().build();
54 }
55
56 @DeleteMapping("/{id}")
57 public ResponseEntity<> remove(@PathVariable Long id){
58     Optional<Casos> o = service.findById(id);
59     if (o.isPresent()) {
60         service.remove(id);
61         return ResponseEntity.noContent().build();
62     }
63     return ResponseEntity.noContent().build();
64 }
65
66 }
67
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Actividades

Figura 3.32. Método CRUD - Actividades

```
1 package com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.controllers;
2
3 import java.util.List;
4 import java.util.Optional;
5
6 import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
7 import org.springframework.http.HttpStatus;
8 import org.springframework.http.ResponseEntity;
9 import org.springframework.web.bind.annotation.DeleteMapping;
10 import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;
11 import org.springframework.web.bind.annotation.PathVariable;
12 import org.springframework.web.bind.annotation.PostMapping;
13 import org.springframework.web.bind.annotation.PutMapping;
14 import org.springframework.web.bind.annotation.RequestBody;
15 import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
16 import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;
17
18 import com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.models.entities.Actividades;
19 import com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.services.ActividadesService;
20
21 @RestController
22 @RequestMapping("/actividad")
23 public class ActividadController {
24
25     @Autowired
26     private ActividadesService service;
27
28     @GetMapping
29     public List<Actividades> list(){
30         return service.findAll();
31     }
32
33     @GetMapping("/{id}")
34     public ResponseEntity<?> show(@PathVariable Long id){
35         Optional<Actividades> actividadOption = service.findById(id);
36         if (actividadOption.isPresent()) {
37             return ResponseEntity.ok(actividadOption.orElseThrow());
38         }
39         return ResponseEntity.notFound().build();
40     }
41 }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.33. Método CRUD - Actividades

```
42 @PostMapping
43 public ResponseEntity<?> create(@RequestBody Actividades actividades){
44     return ResponseEntity.status(HttpStatus.CREATED).body(service.save(actividades));
45 }
46
47 @PutMapping("/{id}")
48 public ResponseEntity<?> update(@RequestBody Actividades actividades,@PathVariable Long id){
49     Optional<Actividades> o = service.update(actividades, id);
50     if (o.isPresent()) {
51         return ResponseEntity.status(HttpStatus.CREATED).body(o.orElseThrow());
52     }
53     return ResponseEntity.notFound().build();
54 }
55
56 @DeleteMapping("/{id}")
57 public ResponseEntity<?> remove(@PathVariable Long id){
58     Optional<Actividades> o = service.findById(id);
59     if (o.isPresent()) {
60         service.remove(id);
61         return ResponseEntity.noContent().build();
62     }
63     return ResponseEntity.noContent().build();
64 }
65
66 }
67
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.7.8. Entidades

De acuerdo con la arquitectura del sistema, la entidad representa a la capa que se relaciona con las demás capas del sistema.

Usuario

Figura 3.34. Entidades – Usuario

```
1 package com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.models.entities;
2
3 import jakarta.persistence.Entity;
4 import jakarta.persistence.Id;
5 import jakarta.persistence.Table;
6
7 @Entity
8 @Table(name = "usuario")
9 public class Usuario {
10
11     @Id
12     private Long cedula;
13
14     private String nombre;
15
16     private String apellido;
17
18     private String cargo;
19
20     private String password;
21
22     public Long getCedula() {
23         return cedula;
24     }
25
26     public void setCedula(Long cedula) {
27         this.cedula = cedula;
28     }
29
30     public String getNombre() {
31         return nombre;
32     }
33
34     public void setNombre(String nombre) {
35         this.nombre = nombre;
36     }
37 }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.35. Entidades - Usuario

```
38     public String getApellido() {
39         return apellido;
40     }
41
42     public void setApellido(String apellido) {
43         this.apellido = apellido;
44     }
45
46     public String getCargo() {
47         return cargo;
48     }
49
50     public void setCargo(String cargo) {
51         this.cargo = cargo;
52     }
53
54     public String getPassword() {
55         return password;
56     }
57
58     public void setPassword(String password) {
59         this.password = password;
60     }
61
62 }
63
64
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Casos

Figura 3.36. Entidades - Casos

```
1  package com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.models.entities;
2
3  import java.util.Date;
4
5  import jakarta.persistence.Entity;
6  import jakarta.persistence.GeneratedValue;
7  import jakarta.persistence.Id;
8  import jakarta.persistence.JoinColumn;
9  import jakarta.persistence.ManyToOne;
10 import jakarta.persistence.Table;
11
12 @Entity
13 @Table(name = "casos")
14 public class Casos {
15
16     @Id
17     @GeneratedValue
18     private Long id;
19
20     private String titulo;
21     private String descripcion;
22     private Date fechaInicial;
23     private Date fechaFinal;
24     private String estado;
25     private int avance;
26
27     @ManyToOne
28     @JoinColumn(name = "id_usuario")
29     private Usuario usuario;
30
31     @ManyToOne
32     @JoinColumn(name = "id_area")
33     private Area area;
34
35     public Long getId() {
36         return id;
37     }
38 }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.37. Entidades - Casos

```
39     public void setId(Long id) {
40         this.id = id;
41     }
42
43     public String getTitulo() {
44         return titulo;
45     }
46
47     public void setTitulo(String titulo) {
48         this.titulo = titulo;
49     }
50
51     public String getDescripcion() {
52         return descripcion;
53     }
54
55     public void setDescripcion(String descripcion) {
56         this.descripcion = descripcion;
57     }
58
59     public Date getFechaInicial() {
60         return fechaInicial;
61     }
62
63     public void setFechaInicial(Date fechaInicial) {
64         this.fechaInicial = fechaInicial;
65     }
66
67     public Date getFechaFinal() {
68         return fechaFinal;
69     }
70
71     public void setFechaFinal(Date fechaFinal) {
72         this.fechaFinal = fechaFinal;
73     }
74
75     public String getEstado() {
76         return estado;
77     }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.38. Entidades - Casos

```
79     public void setEstado(String estado) {
80         this.estado = estado;
81     }
82
83     public int getAvance() {
84         return avance;
85     }
86
87     public void setAvance(int avance) {
88         this.avance = avance;
89     }
90
91     public Usuario getUsuario() {
92         return usuario;
93     }
94
95     public void setUsuario(Usuario usuario) {
96         this.usuario = usuario;
97     }
98
99     public Area getArea() {
100         return area;
101     }
102
103     public void setArea(Area area) {
104         this.area = area;
105     }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Actividades

Figura 3.39. Entidades - Actividades

```
1 package com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.models.entities;
2
3 import java.util.Date;
4
5 import jakarta.persistence.Entity;
6 import jakarta.persistence.GeneratedValue;
7 import jakarta.persistence.Id;
8 import jakarta.persistence.JoinColumn;
9 import jakarta.persistence.ManyToOne;
10 import jakarta.persistence.Table;
11
12 @Entity
13 @Table(name = "actividades")
14 public class Actividades {
15
16     @Id
17     @GeneratedValue
18     private Long id;
19
20
21     private Date fechaHoraInicio;
22     private Date fechaHoraFin;
23     private String descripcion;
24
25     @ManyToOne
26     @JoinColumn(name = "id_caso")
27     private Casos casos;
28
29     public Long getId() {
30         return id;
31     }
32
33     public void setId(Long id) {
34         this.id = id;
35     }
36
37     public Date getFechaHoraInicio() {
38         return fechaHoraInicio;
39     }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.40. Entidades - Actividades

```
41     public void setFechaHoraInicio(Date fechaHoraInicio) {
42         this.fechaHoraInicio = fechaHoraInicio;
43     }
44
45     public Date getFechaHoraFin() {
46         return fechaHoraFin;
47     }
48
49     public void setFechaHoraFin(Date fechaHoraFin) {
50         this.fechaHoraFin = fechaHoraFin;
51     }
52
53     public String getDescripcion() {
54         return descripcion;
55     }
56
57     public void setDescripcion(String descripcion) {
58         this.descripcion = descripcion;
59     }
60
61     public Casos getCasos() {
62         return casos;
63     }
64
65     public void setCasos(Casos casos) {
66         this.casos = casos;
67     }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.7.9. Capa de Negocio

De acuerdo con la arquitectura del sistema, la capa de negocio es la intermediaria entre interactuar la capa de datos con la de presentación, estos métodos son programados acorde a cada una de las actividades de cada entidad.

En el caso de Spring tendrá 2 clases una de Servicios y otra de implementación, estas complementando cada una de las actividades de las entidades.

Usuario

Figura 3.41. Capa de Negocio - Usuario

```
1 package com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.services;
2
3 import java.util.List;
4 import java.util.Optional;
5
6 import com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.models.entities.Usuario;
7
8 public interface UsuarioService {
9
10     List<Usuario> findAll();
11
12     Optional<Usuario> findById(Long cedula);
13
14     Usuario save(Usuario usuario);
15
16     void remove(Long cedula);
17
18     Optional<Usuario> update(Usuario usuario, Long cedula);
19
20 }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.42. Capa de Negocio - Usuario

```
1 package com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.services;
2
3 import java.util.List;
4 import java.util.Optional;
5
6 import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
7 import org.springframework.stereotype.Service;
8 import org.springframework.transaction.annotation.Transactional;
9
10 import com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.models.entities.Usuario;
11 import com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.repositories.UsuarioRepository;
12
13 @Service
14 public class UsuarioServiceImpl implements UsuarioService
15 {
16     @Autowired
17     private UsuarioRepository repository;
18
19     @Override
20     @Transactional(readOnly = true)
21     public List<Usuario> findAll() {
22         return (List<Usuario>) repository.findAll();
23     }
24
25     @Override
26     @Transactional(readOnly = true)
27     public Optional<Usuario> findById(Long cedula) {
28         return repository.findById(cedula);
29     }
30
31     @Override
32     @Transactional
33     public void remove(Long cedula) {
34         repository.deleteBy(cedula);
35     }
36 }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.43. Capa de Negocio - Usuario

```
38     @Override
39     @Transactional
40     public Usuario save(Usuario usuario) {
41         return repository.save(usuario);
42     }
43
44     @Override
45     @Transactional
46     public Optional<Usuario> update(Usuario usuario, Long cedula) {
47         Optional<Usuario> o = this.findById(cedula);
48         Usuario userOptional = null;
49         if (o.isPresent()) {
50             Usuario userdb = o.orElseThrow();
51             userdb.setApellido(usuario.getApellido());
52             userdb.setCargo(usuario.getCargo());
53             userdb.setNombre(usuario.getNombre());
54             userdb.setPassword(usuario.getPassword());
55             userOptional = this.save(userdb);
56         }
57         return Optional.ofNullable(userOptional);
58     }
59
60 }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Caso

Figura 3.44. Capa de Negocio - Caso

```
1 package com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.services;
2
3 import java.util.List;
4 import java.util.Optional;
5
6 import com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.models.entities.Casos;
7
8 public interface CasoService {
9
10     List<Casos> findAll();
11
12     Optional<Casos> findById(Long id);
13
14     Casos save(Casos casos);
15
16     void remove(Long id);
17
18     Optional<Casos> update(Casos casos, Long id);
19
20 }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.45. Capa de Negocio - Caso

```
1 package com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.services;
2
3 import java.util.List;
4 import java.util.Optional;
5
6 import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
7 import org.springframework.stereotype.Service;
8
9 import com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.models.entities.Casos;
10 import com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.repositories.CasoRepository;
11
12 @Service
13 public class CasoServiceImpl implements CasoService {
14
15     @Autowired
16     private CasoRepository repository;
17
18     @Override
19     public List<Casos> findAll() {
20         return (List<Casos>) repository.findAll();
21     }
22
23     @Override
24     public Optional<Casos> findById(Long id) {
25         return repository.findById(id);
26     }
27 }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.46. Capa de Negocio - Caso

```
23     @Override
24     public Optional<Casos> findById(Long id) {
25         return repository.findById(id);
26     }
27
28     @Override
29     public Casos save(Casos casos) {
30         return repository.save(casos);
31     }
32
33     @Override
34     public void remove(Long id) {
35         repository.deleteById(id);
36     }
37
38     @Override
39     public Optional<Casos> update(Casos casos, Long id) {
40         Optional<Casos> o = this.findById(id);
41         Casos casosoptional = null;
42         if (o.isPresent()) {
43             Casos casosdb = o.orElseThrow();
44             casosdb.setTitulo(casos.getTitulo());
45             casosdb.setFechaInicial(casos.getFechaInicial());
46             casosdb.setFechaFinal(casos.getFechaFinal());
47             casosdb.setEstado(casos.getEstado());
48             casosdb.setDescripcion(casos.getDescripcion());
49             casosdb.setAvance(casos.getAvance());
50             casosoptional = this.save(casosdb);
51         }
52         return Optional.ofNullable(casosoptional);
53     }
54 }
55 }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Actividades

Figura 3.47. Capa de Negocio - Actividades

```
1 package com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.services;
2
3 import java.util.List;
4 import java.util.Optional;
5
6
7 import com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.models.entities.Actividades;
8
9 public interface ActividadesService {
10
11     List<Actividades> findAll();
12
13     Optional<Actividades> findById(Long id);
14
15     Actividades save(Actividades actividades);
16
17     void remove(Long id);
18
19     Optional<Actividades> update(Actividades actividades, Long id);
20 }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.48. Capa de Negocio - Actividades

```
1 package com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.services;
2
3 import java.util.List;
4 import java.util.Optional;
5
6 import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
7 import org.springframework.stereotype.Service;
8
9 import com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.models.entities.Actividades;
10 import com.andres.muni.helpdesk.helpdesk.repositories.ActividadesRepository;
11
12 @Service
13 public class ActividadesServiceImpl implements ActividadesService {
14
15     @Autowired
16     private ActividadesRepository repository;
17
18     @Override
19     public List<Actividades> findAll() {
20         return (List<Actividades>) repository.findAll();
21     }
22
23     @Override
24     public Optional<Actividades> findById(Long id) {
25         return repository.findById(id);
26     }
27
28     @Override
29     public Actividades save(Actividades actividades) {
30         return repository.save(actividades);
31     }
32
33     @Override
34     public void remove(Long id) {
35         repository.deleteById(id);
36     }
37 }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.49. Capa de Negocio - Actividades

```
38 @Override
39 public Optional<Actividades> update(Actividades actividades, Long id) {
40     Optional<Actividades> o = this.findById(id);
41     Actividades actividadesoptional = null;
42     if (o.isPresent()) {
43         Actividades actividadesdb = o.orElseThrow();
44         actividadesdb.setDescripcion(actividades.getDescripcion());
45         actividadesdb.setFechaHoraFin(actividades.getFechaHoraFin());
46         actividadesdb.setFechaHoraInicio(actividades.getFechaHoraInicio());
47         actividadesoptional = this.save(actividadesdb);
48     }
49     return Optional.ofNullable(actividadesoptional);
50 }
51
52 }
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.7.10. Archivo de dependencias

Dentro de Spring se maneja con dependencias mediante código en este caso para programación web y para dependencias de documentación se ocuparán las siguientes dependencias con la versión 17 de Java.

Figura 3.50. Archivo de dependencias pom.xml

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
3     xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 https://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
4     <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
5     <parent>
6         <groupId>org.springframework.boot</groupId>
7         <artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>
8         <version>3.1.1</version>
9         <relativePath><!-- lookup parent from repository -->
10    </parent>
11    <groupId>com.andres.muni.helpdesk</groupId>
12    <artifactId>helpdesk</artifactId>
13    <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
14    <name>helpdesk</name>
15    <description>Demo project for Spring Boot</description>
16    <properties>
17        <java.version>17</java.version>
18    </properties>
19    <dependencies>
20        <dependency>
21            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
22            <artifactId>spring-boot-starter-actuator</artifactId>
23        </dependency>
24        <dependency>
25            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
26            <artifactId>spring-boot-starter-data-jpa</artifactId>
27        </dependency>
28        <dependency>
29            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
30            <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
31        </dependency>
32        <dependency>
33            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
34            <artifactId>spring-boot-devtools</artifactId>
35            <scope>runtime</scope>
36            <optional>true</optional>
37        </dependency>
38    </dependencies>
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Figura 3.51. Archivo de dependencias pom.xml

```
39     <dependency>
40         <groupId>com.mysql</groupId>
41         <artifactId>mysql-connector-j</artifactId>
42         <scope>runtime</scope>
43     </dependency>
44     <dependency>
45         <groupId>org.springframework.boot</groupId>
46         <artifactId>spring-boot-starter-test</artifactId>
47         <scope>test</scope>
48     </dependency>
49     <dependency>
50         <groupId>org.springdoc</groupId>
51         <artifactId>springdoc-openapi-starter-webmvc-ui</artifactId>
52         <version>2.1.0</version>
53     </dependency>
54     <dependency>
55         <groupId>org.springframework.boot</groupId>
56         <artifactId>spring-boot-starter-validation</artifactId>
57     </dependency>
58 </dependencies>
59
60 <build>
61     <plugins>
62         <plugin>
63             <groupId>org.springframework.boot</groupId>
64             <artifactId>spring-boot-maven-plugin</artifactId>
65         </plugin>
66         <plugin>
67             <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
68             <artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>
69             <version>3.10.1</version>
70             <configuration>
71                 <source>11</source>
72                 <target>11</target>
73             </configuration>
74         </plugin>
75     </plugins>
76 </build>
```

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Fase IV: Pruebas

3.8. Pruebas de Aceptación

Fueron realizados con la finalidad de verificar el correcto funcionamiento de la aplicación web, y el cumplimiento de los requerimientos funcionales mencionados en la Fase II.

Para la realización de las pruebas de aceptación se consideraron los siguientes criterios:

- **Número:** Identifica la prueba realizada.
- **Historia de Usuario:** Nombre de la Historia de Usuario.
- **Descripción:** Descripción de la historia de usuario.
- **Condiciones de ejecución:** Condiciones iniciales para que la prueba sea llevada a cabo.
- **Entrada:** Valores colocados por el usuario para llevar a cabo la prueba.

- **Resultado esperado:** Se observa el resultado de la prueba.
- **Evaluación de la Prueba:** Se califica con “satisfactoria” o “incompleta”.

Tabla 3.49. Prueba de aceptación- Inicio de sesión

Prueba de aceptación	
Numero: 1	Historia de Usuario: HU01
Nombre: Inicio de Sesión	
Descripción: Funcionalidad encargada del ingreso al sistema mediante el correo y la contraseña.	
Condiciones de Ejecución: El usuario que intente iniciar sesión en la aplicación web debe estar registrado previamente en el sistema.	
Entrada: El usuario deberá ingresar su correo electrónico y una contraseña ya registrada previamente.	
Resultado Esperado: En caso de que las credenciales sean correctas el sistema dirigirá al usuario a la pantalla principal del programa en caso de que sean erróneas resaltará un mensaje de error indicando que los datos ingresados están mal.	
Evaluación de Prueba: Satisfactoria	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.50. Prueba de aceptación - Registro de Usuario

Prueba de aceptación	
Numero: 2	Historia de Usuario: HU02
Nombre: Registro de Usuario	
Descripción: Funcionalidad encargada de ingresar los datos primordiales del usuario al sistema como su nombre, email y contraseña.	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá registrar sus datos correctamente caso contrario resaltará un mensaje de error.	
Entrada: El usuario deberá ingresar su correo electrónico, una contraseña y su nombre.	
Resultado Esperado: En caso de que los datos ingresados sean correctos un email de confirmación de cuenta será enviado al correo electrónico registrado para confirmar la cuenta del usuario.	
Evaluación de Prueba: Satisfactoria	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.51. Prueba de aceptación - Recuperar Contraseña

Prueba de aceptación	
Numero: 3	Historia de Usuario: HU03
Nombre: Recuperar Contraseña	
Descripción: Funcionalidad encargada de ingresar únicamente el correo electrónico para recibir instrucciones para reestablecer contraseña.	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá ingresar únicamente el correo electrónico registrado en el sistema para reestablecer la contraseña.	
Entrada: El usuario deberá ingresar su correo electrónico.	
Resultado Esperado: En caso de que los datos ingresados sean correctos un email con instrucciones para revalidar la contraseña será enviado al correo permitiendo al usuario reestablecerla con éxito.	
Evaluación de Prueba: Satisfactoria	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.52. Prueba de aceptación - Pantalla principal del sistema

Prueba de aceptación	
Numero: 4	Historia de Usuario: HU04
Nombre: Pantalla principal del sistema	
Descripción: Funcionalidad encargada de visualizar el resto de los módulos de usuario.	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá ingresar al módulo que desea ingresar en este caso generar un nuevo caso o visualizar los ya existentes.	
Entrada: N/A.	
Resultado Esperado: Podrá navegar por la pantalla principal de la aplicación web de manera intuitiva y sencilla.	
Evaluación de Prueba: Satisfactoria	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.53. Prueba de aceptación – Módulo de casos

Prueba de aceptación	
Numero: 5	Historia de Usuario: HU05
Nombre: Modulo de Casos	
Descripción: Funcionalidad encargada de ingresar los valores del caso a trabajar en este caso un título, la descripción y fecha de entrega.	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá ingresar los parámetros indicados.	

Entrada: El usuario deberá un título breve que defina al caso, en la descripción se ingresará un link referente a un documento en línea donde el empleado pueda documentar los progresos realizados en las actividades.
Resultado Esperado: En caso de que los datos ingresados sean correctos el caso será generado.
Evaluación de Prueba: Satisfactoria

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.54. Prueba de aceptación – Módulo de actividades

Prueba de aceptación	
Numero: 6	Historia de Usuario: HU06
Nombre: Modulo de Actividades	
Descripción: Funcionalidad encargada de ingresar los valores de las actividades respectivas al caso a trabajar en este caso un título, la descripción, fecha de entrega y prioridad.	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá ingresar los parámetros indicados.	
Entrada: El usuario deberá un título breve que defina a la actividad, en la descripción se ingresará una descripción de la actividad realizada.	
Resultado Esperado: En caso de que los datos ingresados sean correctos la actividad será generada.	
Evaluación de Prueba: Satisfactoria	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.55. Prueba de aceptación – Módulo de colaboradores

Prueba de aceptación	
Numero: 7	Historia de Usuario: HU07
Nombre: Modulo de Colaboradores	
Descripción: Funcionalidad encargada de ingresar únicamente a los colaboradores que participaran en el caso.	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá ingresar el correo electrónico del colaborador.	
Entrada: El usuario deberá definir que colaborador participará en el caso únicamente con el correo.	
Resultado Esperado: En caso de que los datos ingresados sean correctos la actividad será asignada a los colaboradores del caso.	

Evaluación de Prueba: Satisfactoria

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.56. Prueba de aceptación – Módulo de reportes

Prueba de aceptación	
Numero: 8	Historia de Usuario: HU08
Nombre: Modulo de Reportes	
Descripción: Funcionalidad encargada de visualizar todos los casos dados mediante filtros y que este sea de ayuda para visualizar cada uno de los casos.	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá ingresar parámetros de búsqueda.	
Entrada: El usuario deberá definir que parámetros de búsqueda son los que desea en este caso casos por fechas o por nombre.	
Resultado Esperado: En caso de que los datos ingresados sean correctos los casos serán visualizados en pantalla.	
Evaluación de Prueba: Satisfactoria	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Tabla 3.57. Prueba de aceptación – Cierre de sesión

Prueba de aceptación	
Numero: 9	Historia de Usuario: HU09
Nombre: Cierre de sesión	
Descripción: Funcionalidad encargada de salir del programa.	
Condiciones de Ejecución: N/A.	
Entrada: N/A.	
Resultado Esperado: En caso de que sea seleccionado este módulo se dirigirá a la página de inicio de sesión.	
Evaluación de Prueba: Satisfactoria	

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

3.9. Pruebas de Usabilidad

Se llevaron a cabo pruebas de usabilidad con usuarios del GAD Municipalidad de Ambato, los cuales están definidos como: supervisor de actividades y por otro lado el usuario que definirá

las tareas completadas. A continuación, se presentan los resultados obtenidos realizadas a cada uno de los miembros de trabajo.

Supervisor

Tabla 3.58. Prueba de usabilidad- Supervisor

Prueba de Usabilidad					
Código: PU01					
Escala de valoración: 5 = Excelente; 4 = Muy Bueno; 3 = Bueno; 2 = Regular; 1 = Insuficiente					
Usuario: Usuario encargado de supervisar actividades.					
Preguntas	1	2	3	4	5
¿La interfaz es intuitiva y permite una navegación adecuada?				X	
¿Le resulta sencillo el navegar por módulos y el entendimiento de cada uno de estos?				X	
¿Los elementos presentados visualmente son de gran ayuda para su comprensión del caso?				X	
¿Existe un mayor control en cuanto a organización y planificación de actividades?					X
¿La navegación entre cada uno de los módulos es fluida?					X
¿Presenta algún problema en la lectura y escritura de datos?	X				

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Usuario

Tabla 3.59. Prueba de usabilidad- Usuario

Prueba de Usabilidad					
Código: PU02					
Escala de valoración: 5 = Excelente; 4 = Muy Bueno; 3 = Bueno; 2 = Regular; 1 = Insuficiente					
Usuario: Usuario encargado de supervisar actividades.					
Preguntas	1	2	3	4	5
¿La interfaz es intuitiva y permite una navegación adecuada?				X	
¿Le resulta sencillo el navegar por módulos y el entendimiento de cada uno de estos?					X
¿Los elementos presentados visualmente son de gran ayuda para					

su comprensión del caso?				X	
¿Existe un mayor control en cuanto a organización y planificación de actividades?					X
¿La navegación entre cada uno de los módulos es fluida?				X	
¿Presenta algún problema en la lectura y escritura de datos?	X				

Elaborado por: Andres Patricio Morocho Valle

Una vez realizadas las pruebas de usabilidad a los usuarios de la institución, se puede concluir que el programa web tanto el supervisor como el usuario a supervisar presentan una gran aceptación y adaptabilidad a este por su fácil manejo y sencillez al momento de registrar tiempos en cada actividad por realizar, logrando generar una herramienta que busca tanto la supervisión de la actividad como la efectividad de cada uno de sus usuarios.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- El análisis de los procesos de planificación y organización de teletrabajo ha permitido identificar las fortalezas y debilidades en la implementación de esta modalidad. Evidenciando la importancia de diseñar un entorno intuitivo que facilite la interacción y la productividad de los usuarios.
- La investigación sobre el framework Spring en el desarrollo web ha demostrado su factibilidad de uso y su amplia accesibilidad. Identificando que Spring proporciona una estructura sólida y modular que facilita el desarrollo de aplicaciones web de manera eficiente y escalable.
- El desarrollo de la plataforma virtual en el GAD Municipalidad de Ambato ha sido exitoso en cuanto desarrollo sin embargo requiere realizar pruebas adicionales en calidad analizando la tasa de efectividad de la tarea proporcionada.
- Las herramientas implementadas, como Spring, MongoDB y el alojamiento en Heroku, han desempeñado un papel fundamental en la mejora de la aplicación web. Su integración ha potenciado su rendimiento, escalabilidad y disponibilidad, contribuyendo de manera significativa a la optimización general de la aplicación.

4.2. Recomendaciones

- Se sugiere desarrollar una guía de buenas prácticas para la implementación del teletrabajo, considerando aspectos como la comunicación efectiva, la asignación de tareas claras y la capacitación constante.
- Se sugiere aprovechar las características y funcionalidades de Spring en el desarrollo de la plataforma virtual. Además de realizar una capacitación específica para el equipo de desarrollo sobre el uso adecuado de Spring y explorar las diversas herramientas y módulos que ofrece el framework para optimizar el proceso de desarrollo web.
- Se recomienda llevar a cabo una evaluación continua de la plataforma virtual,

recopilando retroalimentación de los usuarios para identificar áreas de mejora y realizar actualizaciones periódicas.

BIBLIOGRAFIA

- [1] M. Rodríguez Mejía, «El teletrabajo en el mundo y Colombia», Gaceta Laboral, vol. 13, n.o 1, pp. 29-42, ene. 2007.
- [2] V. Espín y J. Carlos, «Propuesta de marco de referencia para Teletrabajo en Ecuador y soporte mediante Tecnologías de la Información, caso de estudio Infocentros Comunitarios MINTEL.», 2018, Accedido: may 30, 2021.
- [3] J. S. Herrera, “La Usabilidad de software para el control de la planificación estratégica en Universidades Públicas.,” Universidad Técnica de Ambato, 2019.
- [4] A. P. Landa, “Portal web para la gestión de la información de la Unidad Desconcentrada de terminales de Ambato.,” Universidad Técnica de Ambato, 2018.
- [5] J.J. Cajamarca, “Desarrollo de un sistema web para el registro y seguimiento de actividades realizadas por los empleados en modalidad de teletrabajo, orientado a la eficiencia del trabajo de la empresa de desarrollo de software BITEKSO S.A. “, p. 183.
- [6] Haro, E., Guarda, T., Peñaherrera, A. O. Z., & Quiña, G. N. (2019). Desarrollo backend para aplicaciones web, servicios web restful: Node. js vs spring boot. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, (E17), 309-321. Galo E. Cano Pita “Las TICs en las empresas”, Dominio de las Ciencias, ISSN-e2477-8818, Vol. 4, N°. 1, 2018, págs. 499-510.
- [7] C. By-Nc-Nd, “Creative Commons License Deed”, p. 354.
- [8] “Información para la docencia en línea y semipresencial | CIENTO”. <https://cent.uji.es/pub/> (accedido jun. 13, 2021).
- [9] Infante-Moro, A., Infante-Moro, J. C., Gallardo-Pérez, J., Martínez-López, F. J., & GarcíaOrdaz, M. (2018). Evolución del teletrabajo en el sector empresarial español: causas de su lenta implantación. International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC), 5(1), 87-93.
- [10] S. C. Luis, “Prevención de riesgos laborales: principios y marco normativo”, p
- [11] S. S. R. Gordillo, A. D. G. Álvarez, y G. E. M. Gutiérrez, "Seguridad e higiene como método de prevención de riesgos laborales," UTAP, vol. 1, no. 2, 2022.
- [12] L. Maldonado, "Factores críticos de éxito en los sistemas logísticos de información que generan competitividad en las empresas medianas y grandes del sector comercial en los municipios de Reynosa, Altamira y Cd. Victoria del Estado de

Tamaulipas," Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Nuevo León, 2022.

[13] A. J. P. Salazar, "Anteproyecto de Proyecto Técnico Presentado como Requisito para Optar el Grado de Ingeniero en Sistemas," Tesis doctoral, Universidad Politécnica Salesiana, 2020.

[14] Anchundia Medrano, L. A. (2022). Análisis comparativo de tecnologías Front End Angular Js Vs React Js, en el modelo de procesos para el desarrollo de aplicaciones web (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB-FAFI. 2022).

[15] CARDONA AMAYA, S. A. M. U. E. L. (2023). DESARROLLO APLICATIVO WEB MEDIANTE EL USO DE REACT Y NODEJS.

[16] Perez Meriño, Carlos Manuel, and Andrey Alexander Lizarazo Lizcano. "Aplicación web del directorio de contactos de las Unidades Tecnológicas de Santander con MongoDB." (2020).

[17] S. Neupane, "Developing a static website and deploying it to Heroku," 2020.

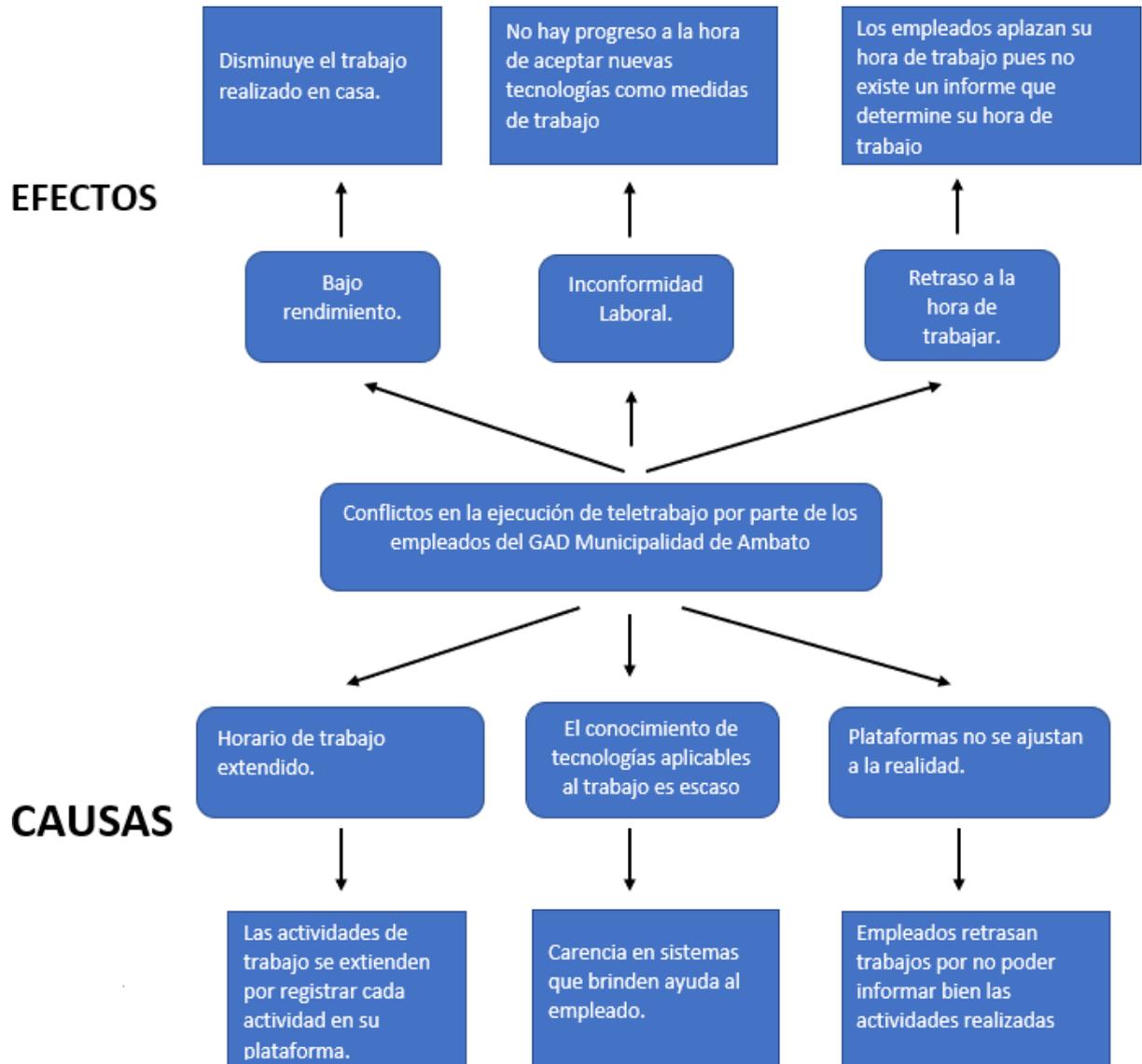
[18] E. M. Aung, "Comparison of Real-time Communication Performance between Websockets using Socket.io and Long-Polling using Ajax," 2023.

[19] M. C. Klimm, "Design Systems For Micro Frontends - An Investigation Into The Development Of Framework-Agnostic Design Systems Using Svelte And Tailwind CSS," Tesis doctoral, Hochschulbibliothek der Technischen Hochschule Köln, 2021.

[20] G. M. Ragucci, B. Elnayef, E. Criado-Cámara, F. S. L. Del Amo, and F. Hernández-Alfaro, "Immediate implant placement in molar extraction sockets: a systematic review and meta-analysis," *International Journal of Implant Dentistry*, vol. 6, no. 1, pp. 1-12, 2020.

ANEXOS

Arbol de Problemas



Manual de Usuario

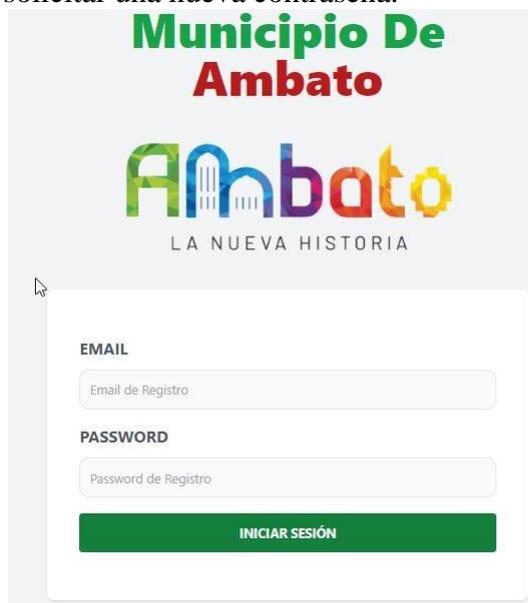
Programa Web para planificación y Organización de actividades

El presente proyecto o programa tiene la finalidad de supervisar y organizar las tareas mediante un sistema Web.

Login

En el Login se podrá ingresar con el correo electrónico registrado en la cuenta y con una contraseña ingresada en el registro de usuario.

En la sección de la parte inferior se encontrarán opciones para registrar usuarios en tal caso de que no lo tenga, por otro lado, si tiene una cuenta, pero se olvidaron las credenciales se podrá solicitar una nueva contraseña.



Municipio De Ambato
LA NUEVA HISTORIA

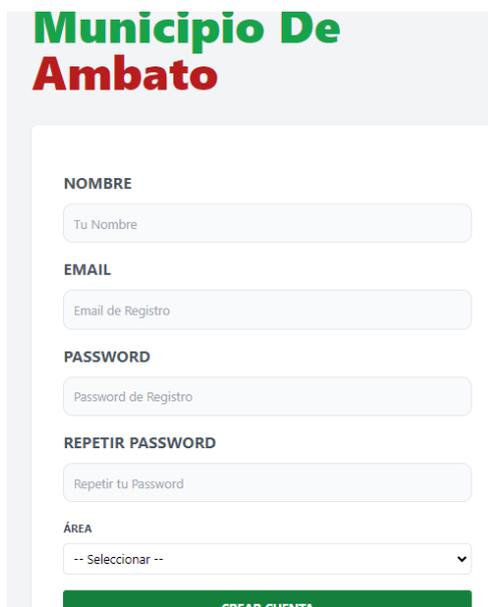
EMAIL
Email de Registro

PASSWORD
Password de Registro

INICIAR SESIÓN

Registro de Usuario

En el registro de usuario se colocarán únicamente datos principales como nombre, email y una contraseña si el registro es exitoso se enviará un correo electrónico para comprobar la cuenta.



Municipio De Ambato

NOMBRE
Tu Nombre

EMAIL
Email de Registro

PASSWORD
Password de Registro

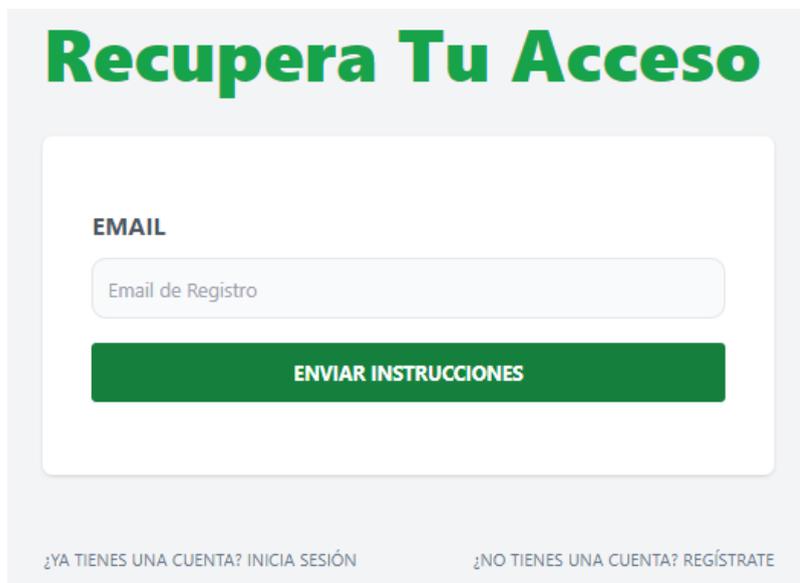
REPETIR PASSWORD
Repetir tu Password

ÁREA
-- Seleccionar --

CREAR CUENTA

Recuperar Contraseña

En el módulo de recuperar la contraseña se ingresará únicamente el correo electrónico recibiendo indicaciones en este para generar una nueva clave para su ingreso.



Recupera Tu Acceso

EMAIL

Email de Registro

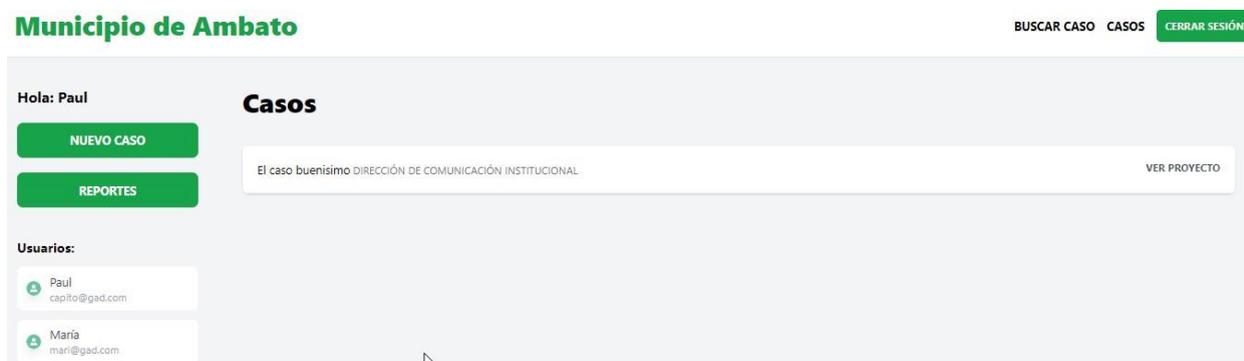
ENVIAR INSTRUCCIONES

¿YA TIENES UNA CUENTA? INICIA SESIÓN

¿NO TIENES UNA CUENTA? REGÍSTRATE

Pantalla Principal - Supervisor

Si el login es exitoso se visualizará la pantalla principal con los casos que se están trabajando en la parte central, en la parte izquierda se tendrán las opciones de generar un nuevo caso, visualizar reportes de tareas completas e incompletas y los usuarios del área o departamento que se encuentra registrado en la página, finalmente en la parte superior derecha se tendrán opciones dependiendo la funcionalidad que se busque en caso de buscar un caso en específico se colocaría el nombre de este caso y en casos una lista de los casos existentes.



Municipio de Ambato

BUSCAR CASO CASOS CERRAR SESIÓN

Hola: Paul

Casos

NUEVO CASO

REPORTES

El caso buenísimo DIRECCIÓN DE COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL

VER PROYECTO

Usuarios:

- Paul capto@gad.com
- Maria mari@gad.com

Crear Caso

En este módulo se ingresarán los datos principales para identificar ese caso como:

- Nombre
- Descripción y documentación: se ingresará un enlace donde se almacenará la documentación de la evidencia del trabajo realizado
- Fecha de entrega y el área donde esta designado el trabajo.

Hola: Paul

Crear Caso

NUEVO CASO

REPORTES

Usuarios:

- Paul
capito@gad.com
- María
mari@gad.com

NOMBRE CASO

Nombre del Caso

DESCRIPCIÓN Y DOCUMENTACIÓN

Descripción del Caso

FECHA ENTREGA

dd/mm/aaaa --:--

ÁREA

Dirección de Comunicación Institucional

CREAR CASO

Crear Actividad

Una vez creado un caso se podrán ingresar nuevas actividades para la culminación de este. En este módulo se ingresarán los datos principales para identificar esa actividad como:

- Nombre
- Descripción: la tarea que se realizara
- Fecha de entrega de la actividad
- Prioridad: En esta se colocará si es de prioridad Alta, Media o Baja

Crear Tarea



NOMBRE TAREA

Nombre de la Tarea

DESCRIPCIÓN TAREA

Descripción de la Tarea

FECHA ENTREGA

dd/mm/aaaa --:--

PRIORIDAD

-- Seleccionar --

CREAR TAREA

Una vez culminada la creación de la actividad se visualizarán estas en el menú de casos con los índices de si están o no completadas

Hola: Paul

El caso buenísimo EDITAR

asvciashocbasf

NUEVO CASO

REPORTES

NUEVA TAREA

Tareas del Proyecto

Usuarios:

- Paul capito@gad.com
- María mari@gad.com

Tarea 1
TAREA 1
miércoles, 2 de agosto de 2023
Prioridad: Baja EDITAR ELIMINAR

Tarea 2
TAREA 2
Jueves, 3 de agosto de 2023
Prioridad: Alta
COMPLETADA POR: MARÍA EDITAR ELIMINAR

Visualizando a la final un índice para tener un informe rápido.

Tarea 3
TAREA 3
domingo, 6 de agosto de 2023
Prioridad: Media
COMPLETADA POR: MARÍA EDITAR ELIMINAR

Colaboradores AÑADIR

- María mari@gad.com ELIMINAR

Completas: (2)

67%

Módulo de Colaborador

Dentro de este módulo el supervisor elegirá al colaborador que realizara dichas actividades estos pueden ser de 1 o más en caso de requerir colaboración para la culminación del caso o actividad a trabajar, en esta sección únicamente se ingresara con el correo electrónico del colaborador.

Añadir Colaborador(a) al Proyecto: Caso 1

EMAIL COLABORADOR

Email del Usuario

BUSCAR COLABORADOR

Módulo de Reportes

Dentro de este módulo el supervisor podrá elegir un módulo de filtros por colaborador para realizar un control sobre las actividades a desarrollar dentro de estas se encuentran colaborador y fecha inicio con fecha fin.

Una vez ingresado el filtro se visualizará un índice con las tareas realizadas y las que están por finalizar, dentro de estas al realizar la selección de cualquiera de estas será

redirigido al caso al que pertenece dicha actividad.
Municipio de Ambato

BUSCAR CASO CASOS CERRAR SESIÓN

Hola: Paul

NUEVO CASO

REPORTES

Usuarios:

- Paul capito@gad.com
- María mari@gad.com

Colaborador: María

Fecha Inicio: 01/07/2023

Fecha Fin: 31/08/2023

CONSULTAR

Completadas: 67%

Sin Completar: 33%

COMPLETADAS

- Tarea 2
- Tarea 3

SIN COMPLETAR

- Tarea 1

■ Completadas ■ Sin Completar

Pantalla Principal - Usuario

Si el login es exitoso se visualizará la pantalla principal con los casos que se están trabajando en la parte central, en la parte izquierda se tendrán las opciones visualizar reportes de tareas completas e incompletas y los usuarios del área o departamento que se encuentra registrado en la página, finalmente en la parte superior derecha se tendrán opciones dependiendo la funcionalidad que se busque en caso de buscar un caso en específico se colocaría el nombre de este caso y en casos una lista de los casos existentes.

Hola: Paul

Casos

REPORTES

Usuarios:

- Paul capito@gad.com
- María mari@gad.com

El caso buenamo DIRECCIÓN DE COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL

VER PROYECTO

Actividades - Usuario

En el caso del usuario las actividades o el caso únicamente aparecerá en caso de que el supervisor le encomendaría esta tarea o actividad con la opción de colocar si se ha completado dicha actividad a hora o surgió algún tipo de problema.

Hola: Andres Morocho

HelpDesk

NUEVO CASO

Caso 1

Tareas del Proyecto

Tarea 1

REALIZAR CASO

miércoles, 19 de julio de 2023

Prioridad: Media

COMPLETADA POR ANDRES MOROCHO

COMPLETA

BUSCAR CASO CASOS CERRAR SESIÓN

El módulo de reportes será similar al de supervisor no existe ningún tipo de cambio en el.