

Desarrollo e implementación de un sistema de notificación electrónica mediante una aplicación móvil que permita brindar información constante de las diferentes etapas gestionado a través del sistema de homologaciones SIHO por los diferentes actores del proceso.

Abdías Orozco Bolaño

Asesor
Geovanni Catalan Santiago

Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Programa de Ingeniería de sistemas
Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería
2024

Agradecimiento

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de completar mi etapa universitaria y fuerzas durante todo este proceso.

A mi familia, mi esposa Yegnis y mis hijos Diego y Alejandro quienes fueron pilar de motivación durante la realización de este trabajo y durante todo mi trayecto de educación.

Además, a los tutores que estuvieron guiándome y compartiendo su conocimiento, aportando de manera asertiva en la consecución de dicho título y formación profesional

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi esposa e hijos,
quienes siempre me han apoyado en cada etapa
de mi formación y crecimiento, así como el aliento
de continuar creciendo
día a día.

Tabla de contenido

Resumen	9
Abstract.....	10
Introducción	11
Aspectos Generales.....	13
Titulo descriptivo del proyecto	13
Planteamiento del problema.....	13
Formulación del problema	15
Objetivos.....	16
Objetivo General	16
Objetivos Específicos.....	16
Justificación	17
Alcance y Limitaciones	19
Cronograma de Actividades.....	20
Marco de Referencia.....	21
Antecedentes	21
Marco Teórico	24
Marco Metodológico.....	29
Ingeniería del Proyecto	31
Modelo de Negocio.....	31
Modelo de Requisitos	31
Historias de Usuarios	31
Requisitos Funcionales	35
Requisitos No Funcionales	38
Metodología de Análisis	39
Diagrama de Casos de Usos.....	39
Diagramas de Flujo	41
Modelo de Diseño.....	43
Gestión de Incrementos.....	43
Modelo Arquitectónico	44
Diseño de Base de Datos.....	45
Diseño de interfaces – MOCKUPS.....	46

Resultados.....	48
Logros Percibidos	48
Resultados Según Planificación.....	48
Interfaces Funcionales.	49
Análisis Según Objetivos del Proyecto	58
Análisis Conforme al Objetivo Especifico 1	58
Análisis Conforme al Objetivo Especifico 2	59
Análisis Conforme al Objetivo Especifico 3	62
Conclusiones.....	64
Referencias bibliograficas	65

Lista de tablas

Tabla 1 Cronograma de actividades	20
Tabla 2 Historia de Usuario – inicio de sesión	31
Tabla 3 Historia de usuario - Realizar registro de Tickets	32
Tabla 4 Historia de usuario – Consultar tickets	32
Tabla 5 Historia de usuario – Cancelar tickets.....	32
Tabla 6 Historia de usuario – Responder tickets.....	33
Tabla 7 Historia de usuario – Consultar tickets	33
Tabla 8 Historia de usuario – Actualizar estado de tickets	33
Tabla 9 Historia de usuario – Cargar archivos	34
Tabla 10 Historia de usuario – Consultar notificaciones SGN – Móvil	34
Tabla 11 Historia de usuario – Generar Reportes	34
Tabla 12 Requerimiento funcional – Gestión de usuarios	35
Tabla 13 Requerimiento funcional – Validar Usuarios	35
Tabla 14 Requerimiento funcional – Crear ticket	35
Tabla 15 Requerimiento funcional – Responde ticket	36
Tabla 16 Requerimiento funcional – Enviar Notificaciones.....	36
Tabla 17 Requerimiento funcional – Gestión de notificaciones SGN – Móvil	36
Tabla 18 Requerimiento funcional – Generación de reportes.....	37
Tabla 19 Requerimiento funcional – Gestión de historiales	37
Tabla 20 Requerimiento funcional – módulo de configuración.....	37
Tabla 21 Requisitos no funcionales.	38
Tabla 22 Descripción de los actores.....	39
Tabla 23 Análisis conforme al objetivo específico 1	58
Tabla 24 Análisis conforme al objetivo específico 2.	60
Tabla 25 Análisis conforme al objetivo específico 3	63

Lista de figuras

Figura 1 Visión General de la gestión de incidencia.....	28
Figura 2 Modelo incremental.....	30
Figura 3 Modelo de negocios Canvas.....	31
Figura 4 Caso de uso – actor administrador.....	39
Figura 5 Caso de uso - Actor Estudiante.....	40
Figura 6 Caso de uso – Actor Tutores Administrativos.....	40
Figura 7 Caso de uso – Actor Sistema.....	41
Figura 8 Diagrama de flujo – ciclo de vida de un ticket.....	41
Figura 9 Diagrama de flujo – Generación de notificaciones.....	42
Figura 10 Planificación del proyecto – vista general.....	43
Figura 11 Planificación del proyecto – gestión de incrementos.....	44
Figura 12 Arquitectura Modelo – Vista – Controlador (MVC).....	44
Figura 13 Diseño de base de datos.....	45
Figura 14 Mockup – Creación de ticket (administrador).....	46
Figura 15 Mockup – creación de ticket (estudiante).....	46
Figura 16 Mockup – sistema de gestión de notificaciones Móvil (SNG).....	47
Figura 17 Mockup – vista general del sistema (reportes).....	47
Figura 18 Resultados en Cronograma de planificación – vista detallada de incrementos.....	48
Figura 19 Página principal desde SIHO.....	49
Figura 20 Loguin para ingreso.....	50
Figura 21 Inicio en mesa de ayuda.....	50
Figura 22 Menú.....	51
Figura 23 Creación de ticket.....	51
Figura 24 Consulta de tickets.....	52
Figura 25 Notificaciones.....	52
Figura 26 Inicio.....	53
Figura 27 Menú.....	53
Figura 28 Mantenimiento de usuario.....	54
Figura 29 Mantenimiento de prioridad.....	54
Figura 30 Mantenimiento de categoría.....	55

Figura 31 Mantenimiento de subcategoría.....	55
Figura 32 Consulta de tickets.....	56
Figura 33 Notificaciones.....	56
Figura 34 Inicio de sesión.....	57
Figura 35 Consulta de notificaciones SIHO	57

Resumen

El desarrollo de este proyecto responde a la necesidad de reforzar la comunicación entre los diferentes actores que intervienen en el SISTEMA NACIONAL DE HOMOLOGACIONES - SIHO, aplicación en ambiente web que gestiona las homologaciones de estudiantes y aspirantes desde el inicio hasta la entrega del acuerdo. La solución de estas incidencias corresponde al desarrollo e implementación de un sistema de notificación electrónica mediante una aplicación Móvil que permita brindar información constante de las diferentes etapas gestionado a través de SIHO por los diferentes actores del proceso, este contará con dos ambientes, tales como, móvil y web; un sistema de gestión de notificaciones que centralice todas las notificaciones correspondientes a SIHO, además la gestión de notificaciones masivas por medio de SMS o WhatsApp, Correo electrónico ; por otro lado, una mesa de ayuda con el fin de plantear una comunicación bidireccional enfocados en solventar las inquietudes e inconvenientes que le surjan al actor estudiante. Basando el análisis y desarrollo del proyecto en buenas prácticas y tecnologías novedosas, que den soporte y ventajas a largo plazo, tales como, PHP como lenguaje de programación, MySQL como gestor de base de datos, HTML, CSS, entre otras herramientas, utilizando además un modelo incremental para la gestión general del proyecto.

Palabras clave: Mesa de ayuda, sistema de gestión de notificaciones, aplicación móvil, aplicación web, SIHO.

Abstract

The development of this project responds to the need to strengthen communication between the different actors involved in the SIHO - NATIONAL APPROVAL SYSTEM, an application in a web environment that manages the approval of students and applicants from the beginning until the delivery of the agreement. The solution of these incidents corresponds to the development and implementation of an electronic notification system through a Mobile application that allows constant information to be provided on the different stages managed through SIHO by the different actors in the process, this will have two environments, such as: mobile and web; a notification management system that centralizes all the notifications corresponding to SIHO, as well as the management of mass notifications through SMS or WhatsApp, Email; on the other hand, a help desk in order to propose a two-way communication focused on solving the concerns and inconveniences that may arise to the student actor. Basing the analysis and development of the project on good practices and innovative technologies, which provide support and long-term advantages, such as PHP as a programming language, MySQL as a database manager, HTML, CSS, among other tools, also using an incremental model for overall project management.

Keywords: Help desk, notification management system, mobile application, web application, SIHO.

Introducción

Actualmente, en cualquier organización es importante mantener informados a sus clientes acerca de sus trámites, ofertas, procesos, entre otros. La comunicación constante es elemental dentro de cualquier proceso. Para Fernández Collado, C. (2009) la comunicación es el proceso social más importante; ahora bien, resulta también importante una constante comunicación dentro de un proceso llevado a cabo mediante un aplicativo, entre sus actores y para con el usuario final.

Al término del primer trimestre del 2021, las TIC emitió su informe trimestral donde plasman que el total de accesos a internet móvil en Colombia alcanzó los 32,9 millones, 3,1 millones más que los registrados en el trimestre del año inmediatamente anterior. Día a día el avance de las TIC (tecnologías de la información y comunicación) es más evidente, aumenta cada vez más; las personas actualmente son conscientes de la importancia de utilizar este tipo de herramientas en la vida cotidiana, en este caso por la necesidad de estar en comunicación.

Es de enfatizar el gran auge que han tenido las aplicaciones móviles en la actualidad, ligado al incremento del uso de teléfonos inteligentes. Cada día se descubren nuevos métodos para que dichas aplicaciones sean más versátiles; gracias al crecimiento exponencial del uso de las aplicaciones móviles para cualquier ámbito, cada vez se valora más la información, las notificaciones que se envían a través de estos dispositivos son mensajes que proporcionan a los diferentes actores recordatorios donde los usuarios pueden presionar para abrir el mensaje y realizar las acciones pertinentes. Ahora bien, según (Osinergmin. (s. f.)) un sistema de notificaciones electrónicas (SNE) es un canal virtual para que los interesados puedan consultar los documentos notificados.

Es importante enmarcar que, la universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), cuenta una aplicación que permite gestionar el procedimiento de homologaciones llamado (SIHO), este es un sistema de información en ambiente web cuya función es permitir la gestión y seguimiento de las solicitudes de homologación para el reconocimiento de estudios realizados en la misma u otra institución de educación superior. Este es un proceso robusto, el cual conlleva fases y puntos de control desde el inicio hasta el fin del proceso, pero se ha notado un percance con respecto a la comunicación de los diferentes actores dentro del mismo proceso.

Debido a que, queda en evidencia la falta de comunicación entre SIHO y los actores durante sus procesos, siendo los alumnos los que más se muestran afectados, se procedió con el desarrollo de un sistema de notificación electrónica mediante una aplicación Móvil con el fin de brindar información constante de las diferentes etapas gestionado a través de SIHO por los diferentes actores del proceso. De esta manera, los alumnos podrán tener información constante sobre sus procesos de homologación, vía correo electrónico, SMS, WhatsApp, para cerciorarse de que la información sea recibida y leída por el receptor, además estos podrán plasmar sus inquietudes y contratiempos, obteniendo respuesta en tiempos óptimos.

Aspectos Generales

Título descriptivo del proyecto

Desarrollo e implementación de un sistema de notificación electrónica mediante una aplicación Móvil que permita brindar información constante de las diferentes etapas gestionado a través del sistema de homologaciones SIHO por los diferentes actores del proceso

Planteamiento del problema

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) es un ente universitario autónomo de orden nacional, con régimen especial, cuyo objeto principal es la educación abierta y a distancia, vinculado al Ministerio de Educación Nacional en lo que a políticas y planeación del sector educativo se refiere.

Ahora bien, dentro de sus procedimientos se dará relevancia al procedimiento de homologaciones, el cual permite el reconocimiento de los estudios cursados en un programa académico formal de otra o de la propia institución de educación superior, del ámbito nacional o internacional.

En ese orden de ideas, a partir de octubre del año 2018, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), ha optimizado este proceso a través de la implementación del Sistema de Homologación - SIHO. Es una aplicación ajustada a nuestro modelo pedagógico y sistema de mediación ofertado; el cual se diseñó y se puso al servicio de la comunidad académica de la Universidad, colocando una plataforma en línea que tiene ingreso a través de una aplicación web en Internet desde las diferentes unidades académicas y administrativas que tienen responsabilidad sobre la recepción, desarrollo y la generación o no del acuerdo que avala o rechaza el estudio de homologación.

Contextualizando acerca de SIHO, el sistema cuenta con diversos actores que son los encargados de la revisión y elaboración del acuerdo de homologación partiendo de la radicación de la homologación por parte del estudiante, estos **actores** son:

- **Líder zonal de homologación:** Es quien realiza la revisión de la documentación enviada por el estudiante y asignación del docente encargado.
- **Docente encargado:** Es quien elabora la homologación y puede solicitar tutores de apoyo.
- **Líder nacional de programa:** Es quien revisa y aprueba los cursos homologados por el docente.
- **Consejo de escuela:** Es el comité de líderes quienes revisan el acuerdo y emiten su aprobación o desacuerdo.
- **Secretario académico:** Es quien aprueba el acuerdo previo a una votación del consejo.
- **Servidor de apoyo:** Es el profesional encargado de la generación del número de acuerdo y envió al estudiante.

Entonces, la comunicación entre estos actores se realiza a través de correo electrónico, muchas veces no son vistos por parte de estos, por distintos motivos, como, por ejemplo, cuando se reciben muchos correos en un día, existe la posibilidad de que la notificación enviada por SIHO se confunda o se pase por alto sin intención alguna, lo que genera retrasos en la atención de la solicitud y entrega del acuerdo al estudiante.

Además, los estudiantes no están ajenos a estas problemáticas, muchas de sus solicitudes e inquietudes son acerca del estado de la homologación, cuando será el envío del acuerdo, pero, la problemática más crítica es cuando se presenta el caso de que la homologación es regresada y

el estudiante no atiende la solicitud debido a que no revisa constantemente su correo, lo que hace aún más difícil la comunicación con estos, al final todo esto genera disgusto lo que provoca el aumento en las PQRs (El Sistema de Peticiones, Quejas, Reclamos y Sugerencias) por que los estudiantes no se sienten atendidos eficientemente.

Consecuentemente, no existe un medio por el cual los estudiantes puedan plantear sus dudas e inquietudes con respecto a sus propios procesos de homologación, y que estas sean respondidas en un tiempo optimo, además, no se sienten acompañados durante el proceso, es claro que estos deben diligenciar formularios y adjuntar documentos correspondientes a las homologaciones, puede que exista confusión durante estas fases y se produzcan errores que generen la devolución de la homologación para correcciones.

Por otro lado, durante una prueba piloto desarrollada con el objetivo de dar respuesta al estudiantado con respecto a sus procesos, se presentaron inconvenientes en la resolución de inquietudes, debido a que estas se presentaban en gran cantidad y los correos llegaban a un solo individuo, el cual no contaba con la capacidad de dar respuesta a todas estas peticiones de información que en ocasiones no quedaban solventadas en su totalidad.

Formulación del problema

Con base en lo anterior, es necesario mejorar el proceso de comunicación con los diferentes actores fundamentando esta solución en las TIC, por este motivo se formularon algunos de sus inconvenientes más urgentes por resolver en cuanto a comunicación, entonces:

¿Cómo se pueden generar notificaciones electrónicas de manera ágil para mejorar la comunicación con los diferentes actores del sistema de homologaciones SIHO?

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar e implementar un sistema de notificación electrónica mediante una aplicación Móvil que permita brindar información constante de las diferentes etapas gestionado a través de sistema nacional de homologación SIHO por los diferentes actores del proceso.

Objetivos Específicos

Identificar los procesos en SIHO que presentan retrasos en cuanto a comunicaciones generadas a sus actores.

Aplicar diferentes conceptos, herramientas y buscar las mejores prácticas que permitan diseñar una solución para SIHO.

Implementar una aplicación móvil teniendo en cuenta las necesidades y requisitos plasmados para dar cumplimiento al alcance solicitado por parte los diferentes actores que intervienen en SIHO.

Justificación

Desde los primeros tiempos se ha utilizado alguna forma de comunicación, ya que, es la manera más importante de enviar y recibir información entre individuos. Para (Fernández Collado, C. (2009)) la comunicación organizacional viene siendo el conjunto de mensajes que intercambian los integrantes de una organización entre sí, y con los diferentes públicos que tienen en su entorno. Además, también comenta que se puede percibir como un conjunto de técnicas y actividades encaminadas a facilitar y agilizar el flujo de mensajes que se dan entre los miembros de la organización.

Actualmente, el campo de aplicación de la tecnología se ha diversificado rápidamente, es ahora un recurso para cualquier gestión, existen muchas tecnologías que facilitan las comunicaciones sin importar las distancias que existan entre el emisor y el receptor. El estar en constante comunicación con los usuarios de un sistema es de gran importancia, debido a que, se debe suministrar de información constante y dar solución a inquietudes a las personas que interactúan con un sistema, haciéndolos así parte de los procesos desde su inicio hasta su finalización, lo que también se traduce en usuarios finales satisfechos.

Consecuentemente, las aplicaciones móviles han cobrado gran importancia en la cotidianidad, actualmente, se llega a tener cualquier servicio a mano sin necesidad de salir de casa, tales como, entretenimiento, comunicación, comida, servicio de transporte, entre otros. En Colombia, según el boletín trimestral de las TIC cifras cuarto trimestre de 2021, al término del primer trimestre de 2021, el total de accesos a Internet móvil alcanzó los 32,9 millones, 3,1 millones más que los registrados en el mismo trimestre del año inmediatamente anterior, esto confirma que el acceso y uso de móviles con acceso a internet es cada vez mayor, y en consecuencia, el tiempo de consumo diario que se invierte a aplicaciones móviles es

considerable, por ende, este es un medio de comunicación efectivo, ya que, existen muchas opciones, como SMS, Email, Redes sociales, y más.

Ahora bien, el sistema de homologación (SIHO) que implementado en la UNAD es bastante robusto e importante, en este interactúa una cantidad considerable de actores, cuenta con puntos de control y fases durante el proceso, se puede decir que el usuario final es el estudiantado, por lo cual, este necesita estar al tanto de sus solicitudes y el estado de su proceso, además debe conocer la manera correcta de diligenciar los documentos necesarios para la ejecución de una homologación.

Por su parte, (Santiago Ramírez, J. L. (2019)) comenta que, la atención de servicios de mesa de ayuda es una solución informática que sirve para la gestión de incidencias y, además las consultas reportadas por los usuarios o personal administrativo de cualquier empresa, posibilita también la comunicación con soporte técnico y los usuarios. Este concepto se ajusta de manera adecuada al problema anteriormente planteado, el hecho de fundamentar una comunicación bidireccional entre el estudiantado, administrativos y administradores de SIHO sería una solución satisfactoria, además fortalecería los puntos de control en el proceso de homologaciones.

Entonces, resulta importante implementar mejores prácticas que permitan tener una comunicación clara con sus diferentes actores, el correo electrónico no es suficiente, se requiere un sistema de notificaciones que incluyan otras herramientas tecnológicas disponibles de hoy en día para generar notificaciones masivas de forma ágil, que alerten al estudiante o cualquier actor que recibió algún mensaje acerca de cualquier novedad con respecto a sus procesos, además que sean los mismos actores que presenten inquietudes o inconvenientes para que estos sean resueltos en un tiempo óptimo. Los actores administrativos necesitan un medio donde sus

notificaciones estén organizadas de manera eficiente, donde no exista la posibilidad de pasarse por alto y, además, que estos tengan la posibilidad de revisar sus historiales.

En consecuencia, se ve este proyecto como una solución óptima, que se adapta a los requerimientos y falencias latentes, por medio de este se busca mejorar y optimizar los tiempos en los procesos, disminuir las quejas y reclamos que se presentan por parte de los estudiantes o aspirantes, que, cabe resaltar son en mayor parte por las falencias que aquí se tratan; se pretende generar una comunicación asertiva y funcionalidades para conocer en cualquier momentos el estado de las solicitudes de homologación. Además de fortalecer los puntos de control con respecto a la comunicación que se maneja entre actores.

Alcance y Limitaciones

La aplicación que se propone implementar para la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) como parte o apoyo del sistema nacional de homologaciones (SIHO) con respecto a la comunicación entre actores y más importante para con los estudiantes y sus procesos de homologación.

- servicio web por medio del cual se envían SMS o WhatsApp y correos electrónicos masivamente.
- personalización de textos.
- mejora en tiempos de gestión.
- delimitación o categorización de preguntas e inquietudes (mesa de ayuda).
- comunicación asertiva con los actores del proceso.
- bandeja de entrada donde puedan consultar el historial de mensajes.
- priorización de tickets.
- generación de reportes.

Cronograma de Actividades

Tabla 1

Cronograma de actividades

2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
ACTIVIDAD	ME S 1	ME S 2	ME S 3	ME S 4	ME S 5	MES 6	MES 7	ME S 8	ME S 9	MES 10	ME S 11	ME S 12
Recolección de datos												
Diseño de prototipos												
Desarrollo de los prototipos												
Pruebas e implementación												

Nota. Se define plan de acción de tareas, 2022.

Marco de Referencia

Antecedentes

Para el envío de SMS de forma masiva existen diversidad de aplicaciones, su implementación se utiliza en diferentes ámbitos, tales como, marketing, campañas, fidelización, entre otros. Pero, a la hora de encontrar una herramienta que se ajuste adecuadamente a los requisitos que se tienen resulta difícil o no se encuentra. Por lo que, se desarrolla una solución que se adapte satisfactoriamente a las necesidades de SIHO, sin hacer a un lado las investigaciones realizadas por diferentes autores durante el desarrollo de aplicaciones que nos podrán aportar valiosa información para la construcción del aplicativo, ayudándonos a tomar las mejores decisiones en cuanto a herramientas, métodos y prácticas de diseño y desarrollo.

Por ende, se analizan algunas aplicaciones desarrolladas e implementadas, basadas en servicios de SMS:

Según (Díaz Ante, J. S., & Molina Molina, S. D. (2020, febrero)), en su tesis “Implementación del aplicativo web para la generalización de notificaciones instantáneas del desempeño académico en la Unidad Educativa San Francisco de Asís.” Comentan que, para la elaboración del sistema utilizaron la metodología Scrum, lenguaje PHP, el framework Laravel de código abierto, así como el gestor de base de datos MySQL, además hicieron uso de la plataforma Nexmo para el respectivo envío de mensajes, todo esto con la finalidad de mantener informado a cada estudiante acerca de su desempeño académico, para de esta forma interactuar o comunicarse de manera digital entre los actores.

Por otro lado, (del Valle, C. I. (2022, abril)) desarrolló una tesis titulada “desarrollo de un aplicativo web para la gestión del servicio de mensajería y correos electrónicos para los

habitantes de la parroquia colonche.” Este aplicativo tuvo la finalidad de enviar notificaciones de los eventos a realizarse por servicios de mensajería de texto (SMS), lo cual ofrece una plataforma tecnológica en nube llamada Twilio y correo electrónico que proporciona la Api de JavaMail, la cual es open source.

Así mismo, (Villaizán Yamamoto, H. R. (2019)) en su trabajo de suficiencia profesional titulado “Arquitectura de software basada en microservicios para la implementación de la aplicación web de cobranza digital en Financial Systems Company SAC” considera la oportunidad de los canales digitales, integran la arquitectura de microservicios en una aplicación web de cobranza digital, por medio de Email, WhatsApp, SMS y Chatbots durante la gestión de cobranza. Entre sus conclusiones mencionaron que fue importante incorporar servicios de terceros para obtener así independencia en los microservicios, además que el envío masivo de mensajes no impacto en el rendimiento, manteniendo de esta manera su alta disponibilidad.

En cuanto a mesas de ayuda, (Osorio Ceballos, J. C. (2016, abril)) en su tesis “Diseño e implementación de un sistema de una mesa de ayuda web” expone el diseño e implementación de una mesa de ayuda web para la organización Almacenes de moda s.a. como una medida de soporte al usuario, con el fin de brindar soluciones a los requerimientos e incidentes que estos presenten. Implementando la metodología ágil Extreme Programming (XP), los cuales son métodos de ingeniería de software basados en el desarrollo iterativo e incremental.

Así mismo, nos permitimos analizar el trabajo de investigación “Aplicación web para la atención de Servicios de mesa de ayuda” redactada por (Santiago Ramírez, J. L. (2019)), este tuvo como objetivo optimizar los procesos por medio del aplicativo web a fin de disminuir el margen de error, además de atender oportunamente las incidencias que se presentan, en cuanto a

tecnologías y herramientas decidieron desarrollar bajo la metodología RUP, con base de datos SQL Server e IDE Visual Studio.

Por otra parte, la interesante tesis “Desarrollo de un servicio web CHATBOTS basado en mesa de ayuda para las Empresas Ecuatorianas” de (Barbosa Vargas, A. M., & Banchón Cedeño, J. M. (2017)) tuvo como objetivo facilitar la información necesaria a los usuarios y brindarle el conocimiento básico para la resolución de inconvenientes, el agente inteligente es capaz de simular una conversación virtual como un humano y se desarrolló con una metodología scrum, en ambiente .Net, además cuenta con un módulo de configuración; una ventaja notable es que el Bot actualiza su base de conocimiento con la información que le proporciona el mismo usuario, de esta manera aumenta la capacidad de interpretar las preguntas para brindar respuesta totalmente coherentes.

Además, analizaremos también algunas plataformas que ofrecen sus servicios en internet:

“Altiria, plataforma SMS y marketing móvil” es una plataforma que ofrece un servicio web, con esta se pueden gestionar las listas de teléfonos, la creación de remitentes personalizados y el contenido de los mensajes, además, cuenta con una pasarela de envío de SMS.

“Mensatek” gestiona la lista de contactos, tiene la capacidad de personalizar los remitentes y de igual forma los contenidos, también permite agregar enlaces, imágenes, ficheros.

“Simple Texting” cuenta con características como la recopilación de datos, MMS Marketing, sorteos por SMS, textos programados y respuestas automáticas, además permite tener conversaciones bidireccionales.

Por otra parte, “InstaSent” es un aplicativo desde la nube, con cobertura global y concatenación de SMS, cuenta con informes de entrega, es decir, que permite la visualización en tiempo real y online cuando reciben los mensajes los clientes.

En cuanto a mesas de ayuda, “Help Desk de HubSpot”; es un software de mesa de ayuda y emisión de tickets que combina una bandeja de entrada de comunicación conversacional, automatización y bots para dirigir, asignar y responder de forma efectiva los tickets.

Asimismo, “Salesforce Service Cloud” ofrece una mesa de ayuda a través de su Service Cloud. Se centra en empresas grande, lo que ayuda a escalar el soporte de manera más efectiva, esta herramienta permite a los equipos automatizar el soporte al cliente, brindar experiencias consistentes y facilitar el proceso mediante el cual los clientes se ayudan a sí mismos.

Por otro lado, “Freshdesk” brinda soporte al cliente en todos los diferentes canales de comunicación de una empresa. Ayuda a unificar los mensajes y la información de los clientes para brindarles una mejor experiencia, sin importar cómo o dónde busquen soporte. Con este mismo concepto, orientado un poco más a la productividad, se encuentra “Zoho Desk”, esta solución de mesa de ayuda tiene como objetivo aumentar la productividad de los representantes de soporte al cliente individual. Sus herramientas contribuyen a identificar conocimientos y tendencias para permitirle al equipo tomar mejores decisiones para resolver los casos de clientes de manera más rápida y efectiva.

Marco Teórico

Para el desarrollo de la propuesta tendremos en cuenta no solo la manera en la que se quiere solventar la problemática sino también conocer las diferentes herramientas que integradas nos permitirán desarrollar el proyecto.

Por ende, se realiza una investigación sobre las diferentes herramientas que se pueden utilizar para la construcción del sistema:

MySQL: Es un sistema gestor de bases de datos o (SGBD), uno de los atributos a resaltar sobre este administrador de bases de datos es que es gratis, posee sistema de autenticación y

añade rapidez a la administración de las consultas, cabe destacar que también está desarrollado para múltiples plataformas.

- En cuanto a ventajas y características, se presentan las siguientes:
- Gratis.
- Es una base de datos escalable.
- Es de fácil configuración, uso y administración.
- Multiplataforma.
- Es rápido.

PHP: Es un procesador de hiper texto y es un lenguaje diseñado para la manipulación de la información del lado del servidor entre otras funciones, aunque puede mostrar información de relevancia del lado del cliente, por otro lado, también se tiene en cuenta que es fácil de usar, es gratuito y no requiere de un IDE o entorno de desarrollo integrado ya que trabaja a través de scripts, que es donde se guardan el código con extensión. PHP que luego será llama o ejecutado según la necesidad.

Reuniendo algunas de sus características, Barbosa Vargas, A. M., & Banchón Cedeño, J. M. (2017) plantea las siguientes:

- Es open Source, está al alcance de cualquier programador.
- Se encuentra disponible para varios sistemas operativos como son: Windows, Linux, Unix, etc.
- Su documentación la podemos encontrar en varios idiomas.
- Si llega a existir algún fallo PHP permite que se pueda seguir utilizando el sistema desde otro navegador web con conexión al servidor.
- Permite una multitud de extensiones como: generar PDF, conexión a base de datos, manejo de sockets, etc.

XAMPP SERVER: Es un servidor independiente de plataforma de código libre. Te permite instalar de forma sencilla Apache en tu propio ordenador, sin importar tu sistema operativo (Linux, Windows, MAC o Solaris). Y lo mejor de todo es que su uso es gratuito.

Además, incluye además servidores de bases de datos como MySQL y SQLite con sus respectivos gestores PHP MyAdmin y PHP SQLiteAdmin. Incorpora también el intérprete de PHP, el intérprete de Perl, servidores de FTP como ProFTPD o FileZilla FTP Server, etc. entre muchas cosas más. Ahora bien, una de las ventajas de usar XAMPP es que su instalación es sencilla.

JAVASCRIPT: JavaScript es un lenguaje de programación del lado del cliente en el cual se pueden desarrollar diversidad de tareas, es un lenguaje muy flexible y es la base para varios frameworks como JQuery, que lo usan, es también una excelente herramienta en el ámbito web para desarrollar paginas o aplicaciones web más completas y dinámicas.

CSS: Hojas de estilo en cascada o (style cascade sheet) por sus siglas en inglés, es un sistema de reglas que permiten aplicar estilos a los documentos de HTML logrando una visual más dinámica y llamativa.

HTML: Lenguaje de marcas de hipertexto o (Hypertext Markup Language) por sus siglas en inglés, es un lenguaje basado en etiquetas que permite estructurar una página web, es muy flexible y fácil de aprender.

BOOTSTRAP: Materialize es un framework de CSS que está desarrollado con el fin de añadir estilos a las páginas o aplicaciones web sin necesidad de escribir muchas líneas de código ya que la mayoría de los estilos vienen dados ya en un paquete que se puede descargar para luego relacionarlos en las etiquetas donde sea requerido.

MVC (Modelo Vista Controlador)

El patrón MVC fue diseñado con el fin de reducir el esfuerzo de programación necesario en la implementación de sistemas múltiples y sincronizados de los mismos datos. Según (Fernández Romero, Y., & Díaz González, Y. (2012)), al implementar este modelo de arquitectura a un diseño, cada pieza del programa se puede construir por separado para luego unirlos en tiempo de ejecución. En caso de que, posteriormente uno de los componentes funcione de manera incorrecta, este podrá ser reemplazado sin que las otras piezas se vean afectadas.

Entonces, definimos las partes del modelo MVC:

Primero encontramos el Modelo, el cual representa los datos del programa. Maneja los datos y además controla todas sus transformaciones. Cabe aclarar que, el modelo no tiene conocimiento de los Controladores o de las vistas.

Luego, está la Vista; esta es el objeto que maneja parte de la presentación visual de los datos representados por el Modelo, como se contempló anteriormente, es decir, este genera una representación visual del Modelo y muestra los datos al usuario. a diferencia del Modelo, la vista interactúa preferentemente con el Controlador, pero es posible que trate directamente con el Modelo a través de una referencia al propio Modelo.

En última instancia, se encuentra el Controlador, este es el objeto que proporciona significado a las órdenes del usuario, actuando sobre los datos representados por el Modelo, este centra la interacción entre la Vista y el Modelo.

Algunas ventajas que se pueden apreciar con este modelo de arquitectura son:

Separación entre componentes, lo cual permite su implementación por separado.

Interfaz de programación de aplicaciones API bien definida, cualquiera que use el API, podrá reemplazar el modelo, la vista o el controlador, sin aparente dificultad.

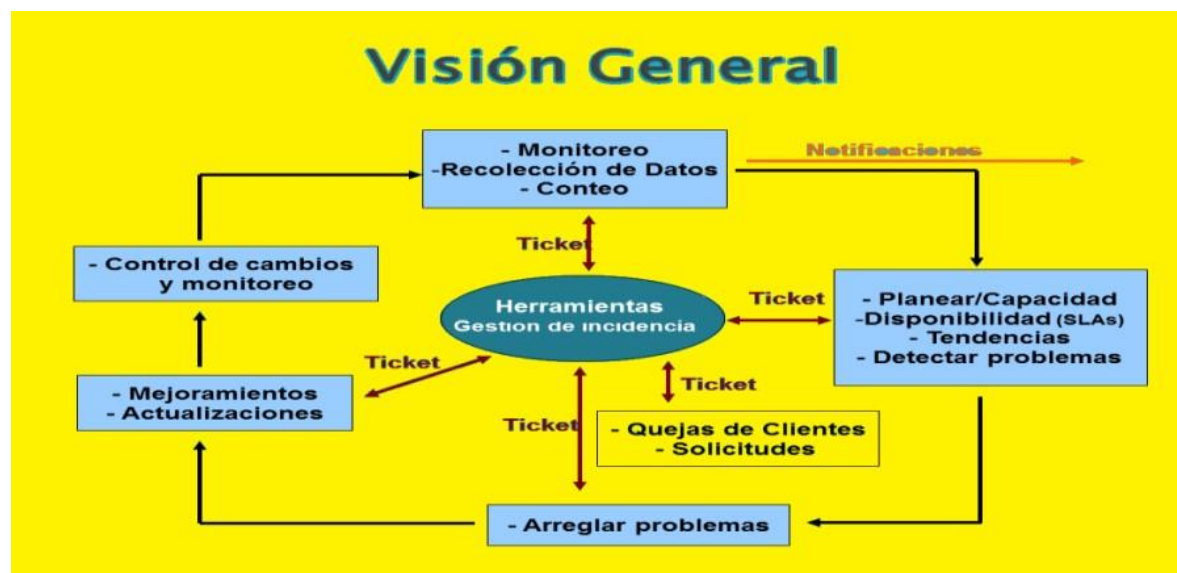
Conexión entre el modelo y sus vistas dinámica, esto se produce en tiempo de ejecución, no en tiempo de compilación.

MESA DE AYUDA

Según Santiago Ramírez, J. L. (2019) la atención de servicios de mesa de ayuda es una solución informática que sirve para gestionar las incidencias y las consultas reportadas por los usuarios o personal administrativo de una empresa y brindar la comunicación de los de soporte Técnico y los usuarios.

Figura 1

Visión General de la gestión de incidencia



Fuente. Santiago Ramírez, J. L. (2019)

Por otra parte, Daniella Terreros(2021) comenta que una mesa de ayuda o Help Desk es un sistema de tecnología que ayuda a los equipos de atención al cliente a recibir, administrar, organizar, automatizar, responder e informar sobre las preguntas o problemas de los clientes. Además, se puede decir que esta funciona como un centro de ayuda que recibe y da seguimiento a las peticiones de los usuarios a través de tickets. Ahora bien, una definición puntual es la de Barbosa Vargas, A. M., & Banchón Cedeño, J. M. (2017) el cual comenta que la función de una

mesa de ayuda es proveer a los usuarios un punto de contacto por medio del cual se canalicen y resuelvan sus necesidades con respecto a el uso de un servicio tecnológico.

Marco Metodológico

El modelo incremental combina la forma secuencial e iterativo a través de prototipos funcionales, es decir, cada *evolución* del proyecto se considera un incremento. Una característica importante es que este permite que el usuario vaya de la mano con el proyecto durante su realización. Este genera varias ventajas dentro de las cuales podemos destacar que, los requisitos tienen una prioridad y estos son entregados según el orden de prioridad, lo cual permite que no se genere un desarrollo tedioso que pueda afectar el presupuesto y la duración de este.

Se resalta que, a diferencia del modelo en *cascada*, con el incremental se puede retroceder cuando se requiera, además que los prototipos realizados se pueden volver a utilizar, debido a que el código fuente es totalmente reutilizable. Ahora bien, los incrementos deben definirse y una vez definidos es necesario que se organicen, es aquí donde se define la prioridad de cada uno, con el fin de minimizar la cantidad de cambios sin afectar la funcionalidad del incremento anterior.

Este modelo se elige porque es flexible a las modificaciones, que suelen ocurrir a lo largo del desarrollo del sistema por diferentes motivos, desconocimiento o el cliente no comunica todos los requisitos en un solo momento, si no que surgen algunos cuando el proyecto ya está en curso.

Además, se pueden analizar algunas apreciaciones:

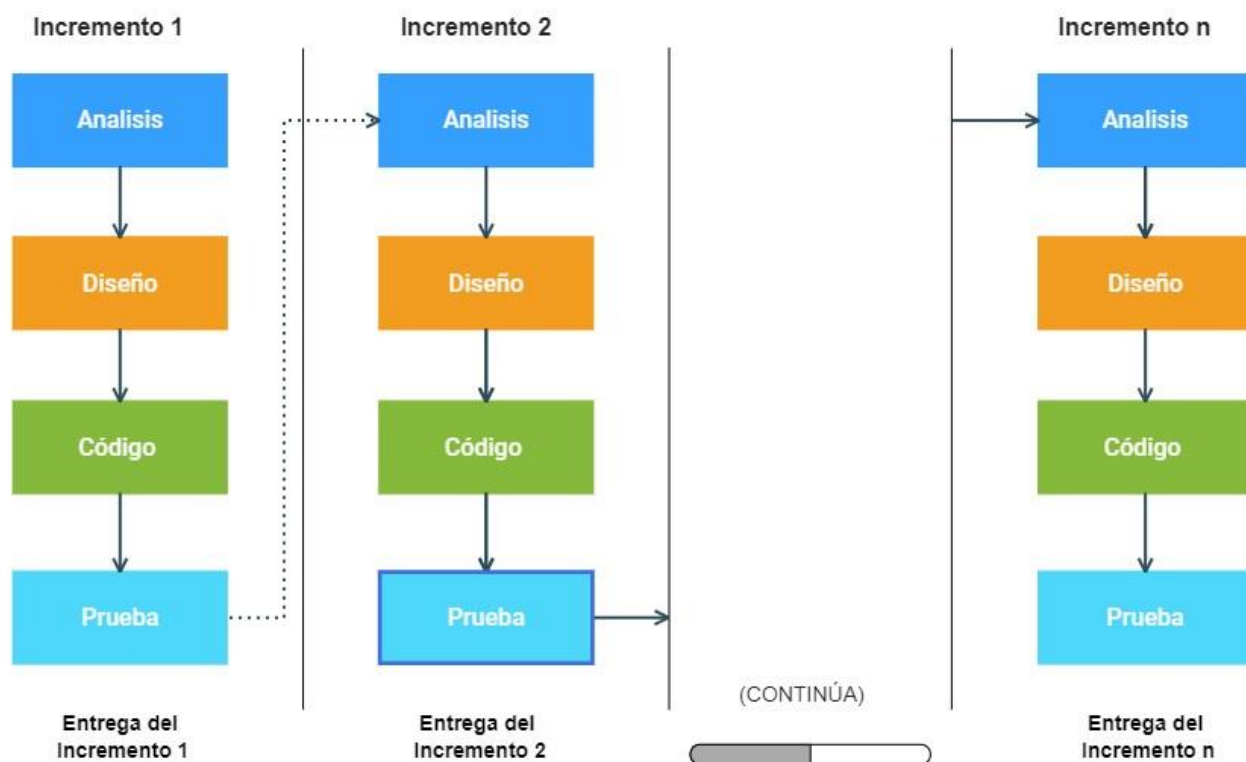
En cuanto a la inicialización, se deben tener algunos requisitos para el proyecto y ciertas especificaciones que se pueden manejar. No es necesario hacer una lista total de requerimientos, ya que el proyecto se basa en iteraciones, es decir que el proyecto evoluciona poco a poco. Los

periodos de Iteración durante el desarrollo del proyecto, es cuando inician las iteraciones. La primera iteración se realiza con las características iniciales, básicamente al final, queda un pequeño prototipo de lo que será el proyecto, El número de iteraciones que se realicen son ilimitadas y dependerá tanto del desarrollador como del usuario final. Por otra parte, la lista de Control es cada una de las iteraciones y/o actualizaciones documentada y guardada en sus respectivas versiones, para que sea sencillo volver atrás, en caso de que una iteración no sea exitosa o el usuario ya no la requiera.

En ese orden de ideas, exponemos las fases con las que cuenta este modelo: análisis, diseño, código, prueba.

Figura 2

Modelo incremental



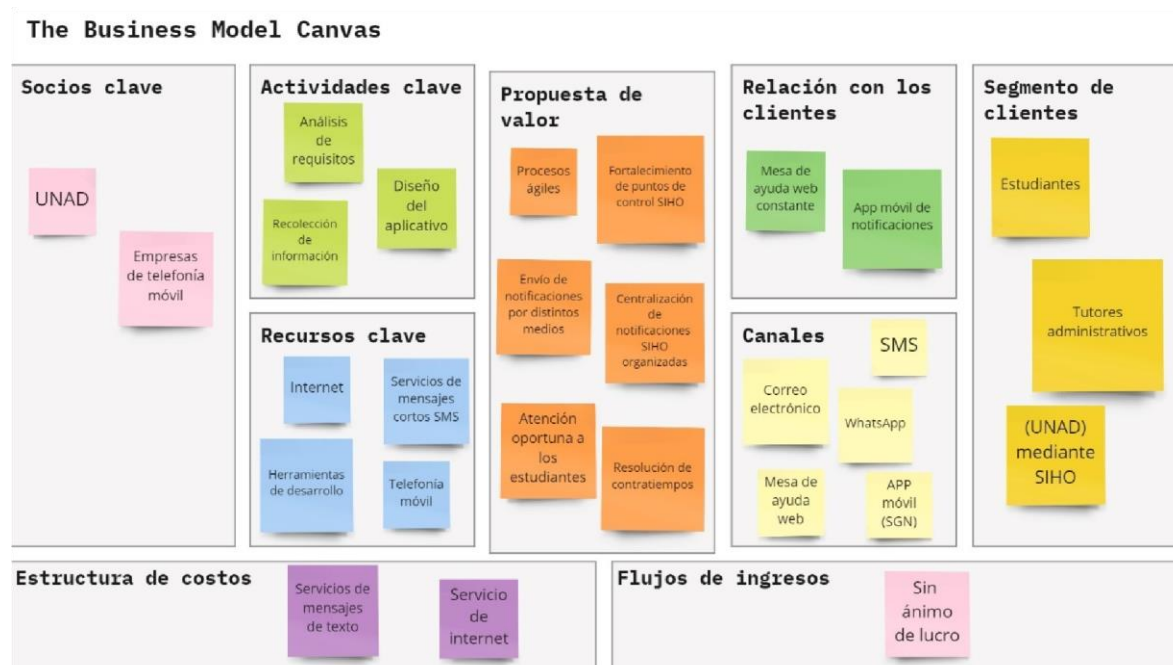
Fuente. Autoría propia.

Ingeniería del Proyecto

Modelo de Negocio

Figura 3

Modelo de negocios Canvas.



Fuente. Autoría Propia.

Modelo de Requisitos

Historias de Usuarios

Tabla 2

Historia de Usuario – inicio de sesión

HISTORIA DE USUARIO		Número: 01
Título: Inicio de sesión		Actor: Todos
Prioridad: Alta/Esencial	x Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción: Como actor del sistema quiero iniciar sesión en los entornos móvil y web del sistema Para realizar las funciones que me corresponden.		
Criterios de aceptación:		
<ul style="list-style-type: none"> El usuario debe existir en la base de datos La contraseña debe ser validada correctamente 		

Tabla 3*Historia de usuario - Realizar registro de Tickets*

HISTORIA DE USUARIO		Número: 02
Título: Realizar registro de Tickets		Actor: Estudiante
Prioridad:	Alta/Eencial x Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción: Como estudiante quiero registrar tickets con mis inquietudes o percances acerca de mi proceso de homologación para que estos puedan ser atendidos y respondidos en un tiempo óptimo		
Criterios de aceptación:		
<ul style="list-style-type: none"> • El ticket debe tener una prioridad • Se debe seleccionar una categoría 		

Tabla 4*Historia de usuario – Consultar tickets*

HISTORIA DE USUARIO		Número: 03
Título: Consultar tickets		Actor: Estudiante
Prioridad:	Alta/Eencial Media/Deseado X	Baja/Opcional
Descripción: Como estudiante quiero consultar los tickets que he realizado para ver su avance, historial o si hay alguna novedad para saber si mi inquietud ha sido solucionada satisfactoriamente.		
Criterios de aceptación:		

Tabla 5*Historia de usuario – Cancelar tickets*

HISTORIA DE USUARIO		Número: 04
Título: Cancelar ticket		Actor: Estudiante
Prioridad:	Alta/Eencial Media/Deseado X	Baja/Opcional
Descripción: Como estudiante quiero poder cancelar tickets si considero que hubo una equivocación o se solucionó la inquietud plasmada para evitar que el administrador invierta tiempo en un ticket defectuoso		
Criterios de aceptación:		
<ul style="list-style-type: none"> • Debe existir un ticket en curso 		

Tabla 6*Historia de usuario – Responder tickets*

HISTORIA DE USUARIO		Número: 05
Título: Responder Tickets		Actor: Administrador
Prioridad:	Alta/Eencial x Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción: Como administrador quiero dar respuesta a los tickets que estén pendientes para que los estudiantes tengan una respuesta oportuna acerca de sus procesos de homologación		
Criterios de aceptación:		
<ul style="list-style-type: none"> • Debe existir Tickets generados por parte de los estudiantes • Estos deben tener su estado en curso 		

Tabla 7*Historia de usuario – Consultar tickets*

HISTORIA DE USUARIO		Número: 06
Título: Consultar tickets		Actor: Administrador
Prioridad:	Alta/Eencial Media/Deseado X	Baja/Opcional
Descripción: Como Administrador quiero consultar los tickets generados para responder o verificar los estos correspondientes a estos.		
Criterios de aceptación:		

Tabla 8*Historia de usuario – Actualizar estado de tickets*

HISTORIA DE USUARIO		Número: 07
Título: Actualizar estado de tickets		Actor: Administrador
Prioridad:	Alta Esencial x Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción: Como Administrador quiero actualizar los estados de mis tickets para saber en qué fase se encuentra		
Criterios de aceptación:		
<ul style="list-style-type: none"> • Debe existir un ticket • No debe estar cancelado o finalizado 		

Tabla 9*Historia de usuario – Cargar archivos*

HISTORIA DE USUARIO		Número: 08
Título: Cargar archivos		Actor: Administrador Estudiante
Prioridad:	Alta/Esencial Media/Deseado	X Baja/Opcional
Descripción: Como administrador – estudiante quiero poder cargar documentos que crea importantes para dar más detalle la gestión de mis tickets.		
Criterios de aceptación:		
<ul style="list-style-type: none"> • Debe adjuntarse durante la creación de un ticket 		

Tabla 10*Historia de usuario – Consultar notificaciones SGN – Móvil*

HISTORIA DE USUARIO		Número: 09
Título: Consultar notificaciones SGN – Móvil		Actor: Todos
Prioridad:	Alta/Esencial x Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción: Como actor del sistema quiero consultar las notificaciones que tenga en mi cuenta de la APP móvil para estar atento a los procesos que debo llevar a cabo.		
Criterios de aceptación:		
<ul style="list-style-type: none"> • Debe iniciar sesión en el aplicativo móvil 		

Tabla 11*Historia de usuario – Generar Reportes*

HISTORIA DE USUARIO		Número: 10
Título: Generar Reportes		Actor: Administrador
Prioridad:	Alta/Esencial Media/Deseado x	Baja/Opcional
Descripción: Como administrador quiero realizar la generación de reportes para brindar información acerca del tráfico y uso del sistema		
Criterios de aceptación:		

Requisitos Funcionales

Tabla 12

Requerimiento funcional – Gestión de usuarios

Nombre: Gestión de usuarios	Identificación: RF01
Características: El sistema deberá generar automáticamente usuarios y contraseñas dependiendo el rol.	
Descripción: El sistema generará automáticamente usuarios y contraseñas para los actores, además este podrá acceder también por medio de la plataforma Institucional, ya que, en esta habrá un módulo de Mesa de ayuda el cual lo direccionará al aplicativo.	
Requerimiento No funcional: RNF01	Prioridad: Alta

Tabla 13

Requerimiento funcional – Validar Usuarios

Nombre: Validar usuarios.	Identificación: RF02
Características: Los usuarios deberán identificarse para acceder al sistema.	
Descripción: El sistema verificara la información de acceso del usuario para conceder o denegar el acceso a los usuarios, teniendo en cuenta el rol que desempeñan dentro del sistema para determinar su nivel de accesibilidad.	
Requerimiento No funcional: RNF01	Prioridad: Alta

Tabla 14

Requerimiento funcional – Crear ticket

Nombre: Crear ticket	Identificación: RF03
Características: El sistema permitirá la creación de tickets por prioridad y categorías por parte de los estudiantes, y el administrador responderá este en tiempo óptimo.	
Descripción: Para la creación de tickets se debe contar con los estudiantes que tengan procesos de homologación en curso, con la posibilidad de adjuntar documentos de evidencia a modo de detalle.	
Requerimiento No funcional: RNF02	Prioridad: Alta

Tabla 15*Requerimiento funcional – Responde ticket*

Nombre: Responder tickets	Identificación: RF04
Características: El sistema permitirá que el administrador responda los tickets pendientes o que se encuentren en curso.	
Descripción: El administrador deberá realizar una consulta y verificar el estado o filtrar por tickets en curso para posteriormente dar respuesta a cada uno según la necesidad que estos presenten, con la posibilidad de cambiar el estado a “finalizado” si es este el caso.	
Requerimiento No funcional: RNF02	Prioridad: Alta

Tabla 16*Requerimiento funcional – Enviar Notificaciones*

Nombre: Enviar Notificaciones	Identificación: RF05
Características: El sistema debe enviar notificaciones masivas o individuales según la necesidad por cada novedad que se presente en la mesa de ayuda y en proceso en SIHO.	
Descripción: Las notificaciones se enviarán vía SMS, correo electrónico, WhatsApp; para esto se debe contar con los datos de contacto de cada usuario, las notificaciones deben ser específicas, únicamente con la información necesaria, no deben ser largas.	
Requerimiento No funcional: RNF01, RNF03	Prioridad: Media

Tabla 17*Requerimiento funcional – Gestión de notificaciones SGN – Móvil*

Nombre: Gestión de notificaciones SGN – móvil	Identificación: RF06
Características: El sistema generará notificaciones centralizadas en el SGN ambiente móvil cada vez que ocurra alguna novedad en cuanto a la mesa de ayuda o a los procesos en SIHO, de manera ordenada por fecha.	
Descripción: Cuando se produzca una novedad en cuando a los procesos de homologación en SIHO se generará una notificación en el SGN móvil, con los detalles del mensaje, dependiendo el rol del usuario, si es un estudiante y se notificó alguna novedad con respecto a un ticket este podrá redireccionarse a la mesa de ayuda en ambiente web para seguir con su proceso o inspeccionar su ticket; en caso de ser tutor administrativo se le notificará los procesos que tiene pendiente.	
Requerimiento No funcional: RNF01, RNF02, RNF03	Prioridad: Alta

Tabla 18*Requerimiento funcional – Generación de reportes*

Nombre: Generación de reportes	Identificación: RF07
Características: El sistema permitirá generar reportes con respecto al tráfico del sistema, detalles como del uso, además también el tiempo de respuesta, cumplimiento de tickets, volumen a través del canal.	
Descripción: El administrador podrá generar reportes, los reportes contendrán información recopilada del uso del sistema, tales como, los que se describieron en las características, solo el administrador tendrá esta funcionalidad disponible.	
Requerimiento No funcional: RNF02	Prioridad: Media

Tabla 19*Requerimiento funcional – Gestión de historiales*

Nombre: Gestión de historiales	Identificación: RF08
Características: El sistema permitirá a los usuarios realizar la consulta de sus historiales de tickets y notificaciones.	
Descripción: Se podrá consultar el historial de notificaciones en orden de fecha por parte de los usuarios del sistema. Además, el administrador y estudiantes podrán revisar el historial de tickets realizados, de igual forma por orden de fecha para mayor facilidad de búsqueda.	
Requerimiento No funcional: RNF02	Prioridad: Media

Tabla 20*Requerimiento funcional – módulo de configuración.*

Nombre: módulo de configuración	Identificación: RF09
Características: El sistema permitirá al administrador realizar configuraciones sobre la creación y detalles de tickets.	
Descripción: Se podrá configurar detalles sobre las características de los tickets, como opciones de prioridad o categorías, entre otras.	
Requerimiento No funcional: RNF02	Prioridad: Media

Requisitos No Funcionales

Tabla 21

Requisitos no funcionales.

ID.	Requisito no funcional.	Descripción.
RNF01	Seguridad	Para acceder a la aplicación se deberá contar con un Loguin por medio del cual cada usuario si lo que pretende es ingresar, debe proporcionar su respectivo usuario y contraseña asignados, esto pasará por procesos de validación y posteriormente se le dará o restringirá acceso al sistema. Se debe garantizar la confiabilidad y seguridad en cuanto al manejo de la información y su almacenamiento.
RNF02	Usabilidad	La aplicación podrá ser accedida vía web o móvil, cada GUI debe ser sencilla e intuitiva, además de ser amigable con los usuarios, las tonalidades deberán adaptarse a los colores de la Universidad UNAD. Agregando también que, no debe presentar formularios sobre cargados. Las notificaciones enviadas deberán ser cortas y específicas, contendrá solo la información necesaria.
RNF03	Mantenibilidad	Se podrá remplazar en cualquier momento el Modem o la SIM que está asignada a la aplicación siempre y cuando se cumpla con instalación de los drivers necesarios y la SIM se encuentre activada.
RNF04	Disponibilidad	El sistema debe estar disponible para los usuarios 7 días por 24 horas, debe ser tolerante a fallos.
RNF05	Rendimiento	Capacidad de soportar gran cantidad de información sin afectar su funcionamiento.

Metodología de Análisis

Diagrama de Casos de Usos

Los siguientes casos de uso se desarrollaron por actor, es decir, todos los procesos que realiza cada actor, siendo estos: administrador, estudiante y tutores administrativos.

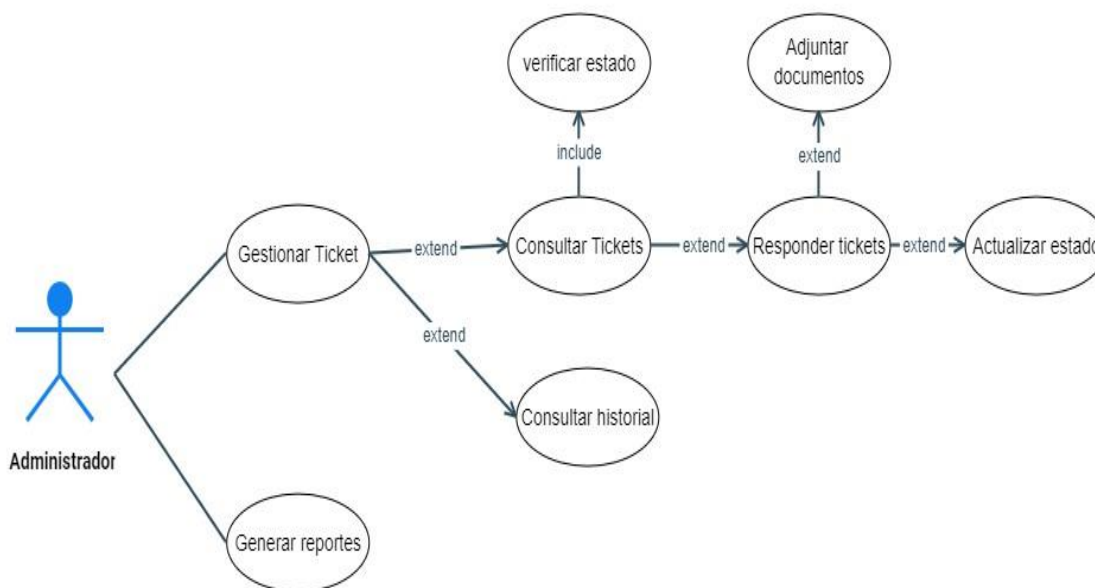
Tabla 22

Descripción de los actores.

Administrador	Estudiante	Tutores administrativos
Es el encargado de gestionar los tickets, dar solución a estos, configurarlos, generar reportes e interactuar con los estudiantes.	Es el que inicia contacto con el sistema mesa de ayuda, dando creación a un ticket el cual representa una inquietud o percance con respecto a los procesos de homologación.	Estos interactúan directamente con SIHO y lo harán con el SGN, revisando sus novedades o procesos asignados en el sistema ambiente móvil.

Figura 4

Caso de uso – actor administrador



Fuente. Autoría Propia

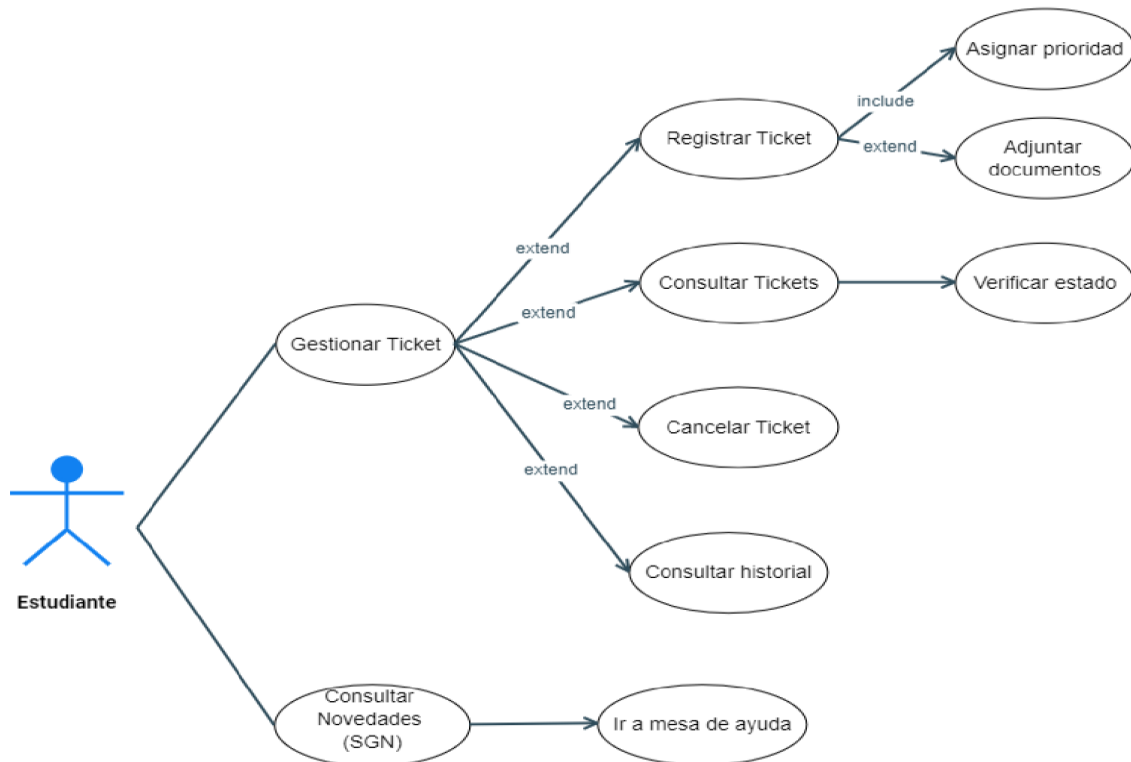
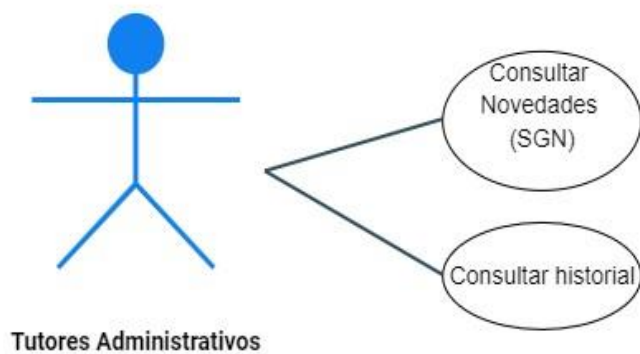
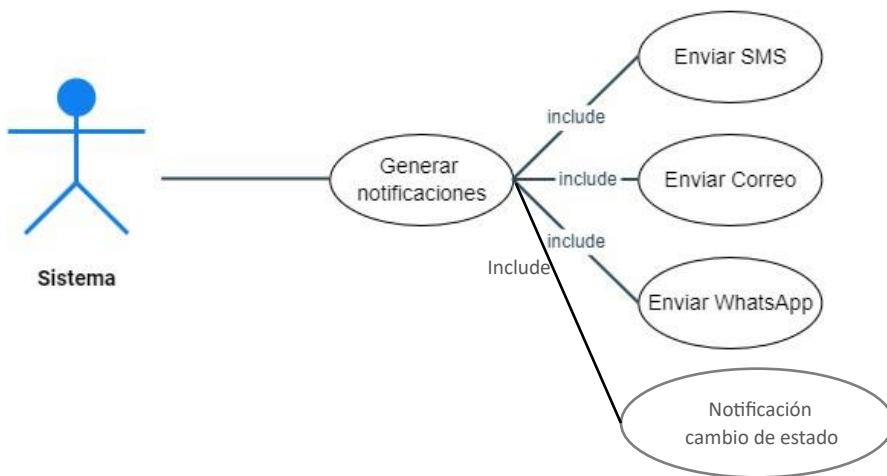
Figura 5*Caso de uso - Actor Estudiante.**Fuente. Autoría Propia***Figura 6***Caso de uso – Actor Tutores Administrativos.**Fuente. Autoría Propia*

Figura 7

Caso de uso – Actor Sistema.

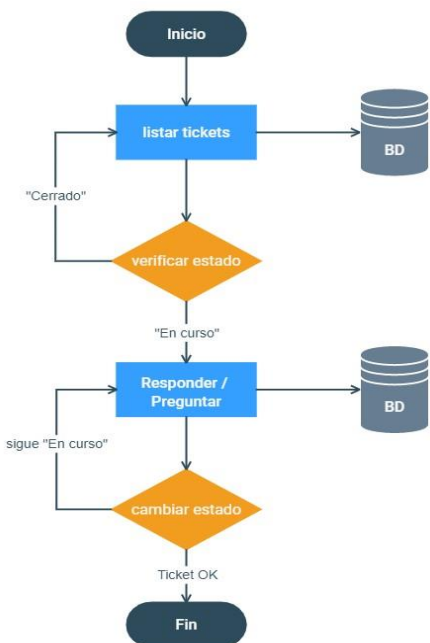


Fuente. Autoría Propia

Diagramas de Flujo

Figura 8

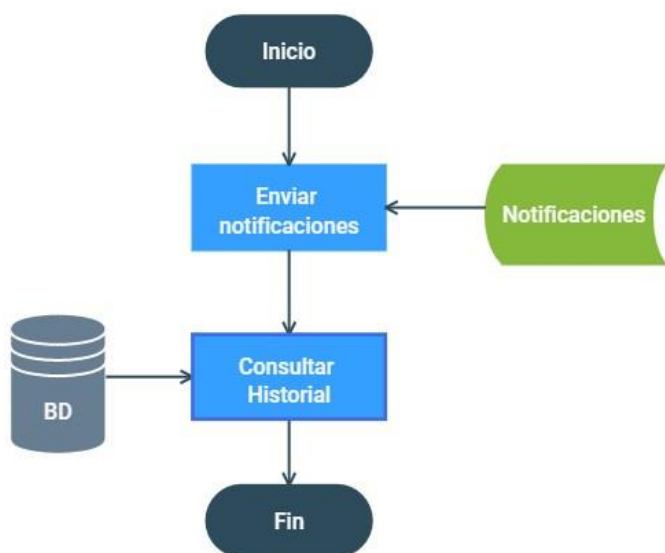
Diagrama de flujo – ciclo de vida de un ticket.



Fuente. Autoría Propia

Figura 9

Diagrama de flujo – Generación de notificaciones



Fuente. Autoría Propia

Modelo de Diseño

Gestión de Incrementos

Incremento 1.

Gestión de usuarios, inicio de sesión, roles y permisos.

Incremento 2.

Enfoque en la mesa de ayuda ambiente WEB: gestión de tickets (registro, consulta, cancelación), cargue de documentos, gestión de estados.

Incremento 3.

Manejo de información personal de los usuarios, datos para envío de notificaciones. Gestión de notificaciones masivas e individuales, vía SMS, correo electrónico y WhatsApp.

Incremento 4.

Enfoque SGN ambiente móvil: generación de notificaciones centralizadas, historiales, redirecciones, detalles.

Incremento 5.

Generación de reportes.

Figura 10

Planificación del proyecto – vista general.

	Nombre
1	Recolección de datos
2	Diseño de prototipos
3	Desarrollo de prototipos
4	Incremento 1
20	Incremento 2
33	Incremento 3
38	Pruebas e implementación

Figura 11

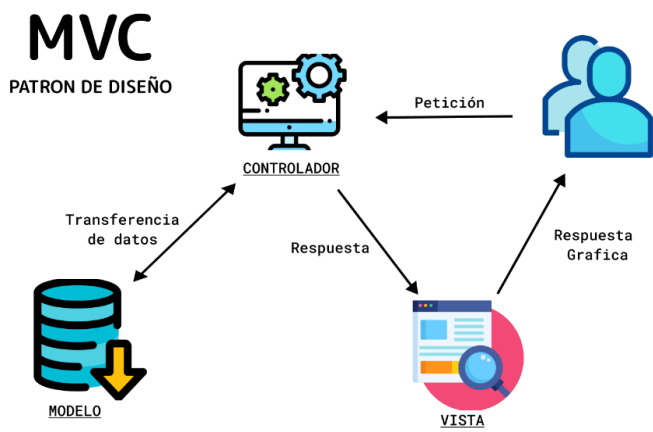
Planificación del proyecto – gestión de incrementos.

	Nombre
1	Recolección de datos
2	Diseño de prototipos
3	Desarrollo de prototipos
4	Incremento 1
5	Iteración 1
6	Gestión de usuarios
7	Inicio de sesión
8	Creación de roles
9	Diseño de pruebas
10	Ejecución de pruebas
11	Iteración 2
12	Crear ticket
13	Consultar tickets
14	Cancelar tickets
15	Adjuntar archivos
16	Crear estados
17	Creación de historiales
18	Diseño de pruebas
19	Ejecución de pruebas
20	Incremento 2
21	Iteración 3
22	Gestión de información personal de actores
23	Gestión de datos para envío de notificaciones
24	Generar notificaciones (SMS, CORREO, WHATSAPP)
25	Diseño de pruebas
26	Ejecución de pruebas
27	Iteración 4
28	Generar notificaciones centralizadas SGN
29	Generar historiales por orden de fecha
30	Generar la redirección a la mesa de ayuda web
31	Diseño de pruebas
32	Ejecución de pruebas
33	Incremento 3
34	Iteración 5
35	Generar reportes
36	Diseño de pruebas
37	Ejecución de pruebas
38	Pruebas e implementación

Modelo Arquitectónico

Figura 12

Arquitectura Modelo – Vista – Controlador (MVC).



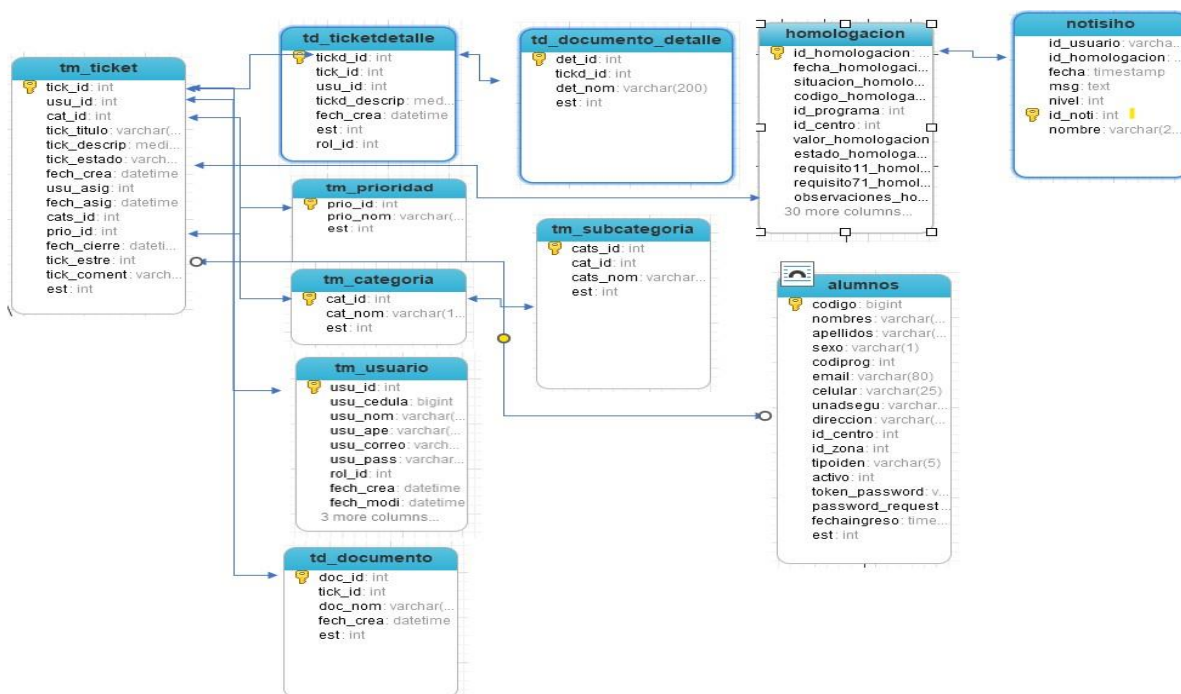
Se desarrolla sobre la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC), debido a que en el análisis realizado sobre la arquitectura en el marco teórico y, además, al problema en cuestión, se concluyó que esta arquitectura se adapta de manera óptima, resaltando que su característica principal y a la que se le atribuyo gran importancia fue que, esta arquitectura separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica del control en tres componentes distintos.

Según (Jesús Gamaliel Camarena Sagredo., Et, Al., 2012), el patrón deseable para el desarrollo del software para aplicaciones Web es el Modelo Vista Controlador (MVC), éste considera separar en tres elementos o capas todo el proyecto, siendo: la lógica de control (saber qué elementos tiene el proyecto y qué hacer, pero no cómo se implementó), la lógica de negocio (saber cómo se desarrolla la aplicación) y la lógica de presentación (saber cómo interactúa el usuario con la aplicación).

Diseño de Base de Datos

Figura 13

Diseño de base de datos



Diseño de interfaces – MOCKUPS.

Figura 14

Mockup – Creación de ticket (administrador)

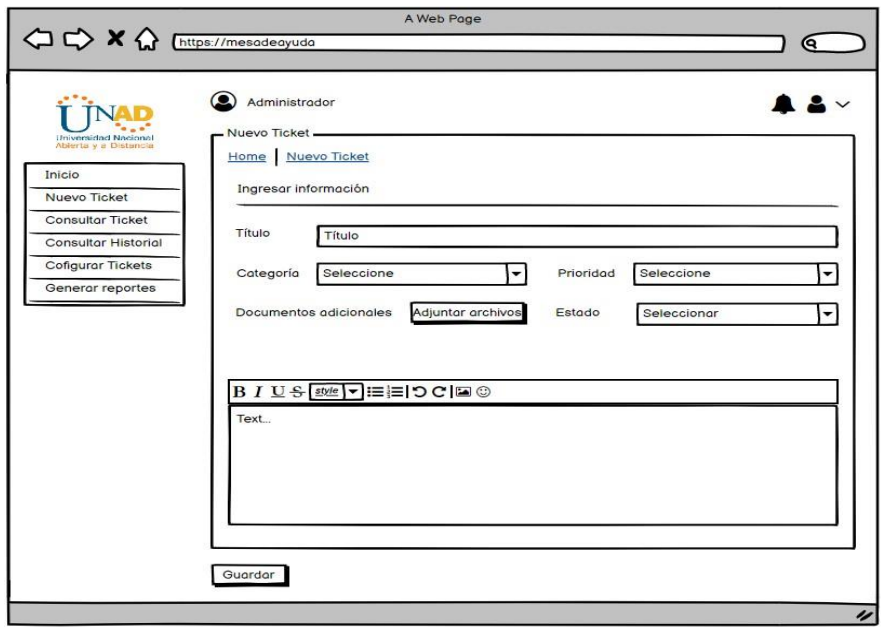


Figura 15

Mockup – creación de ticket (estudiante)

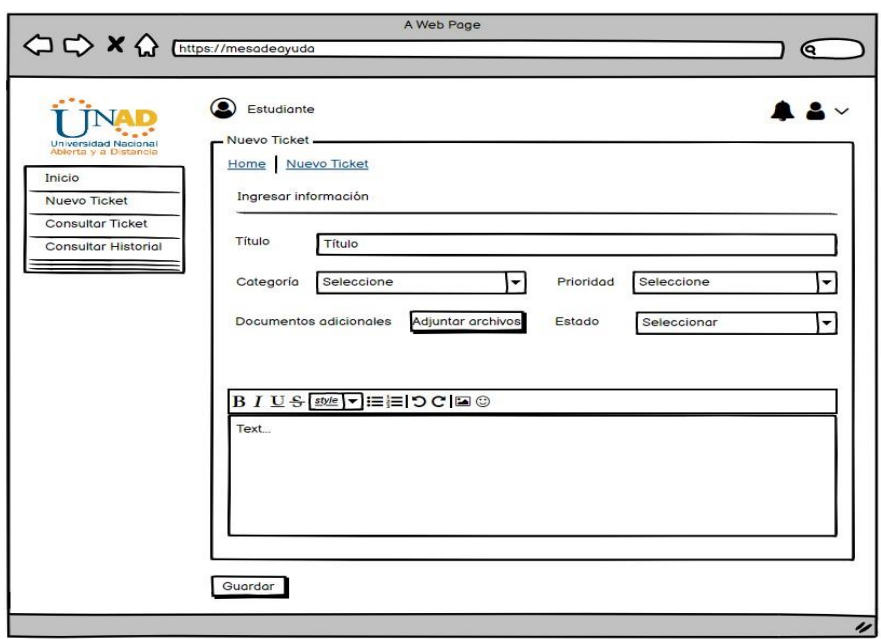
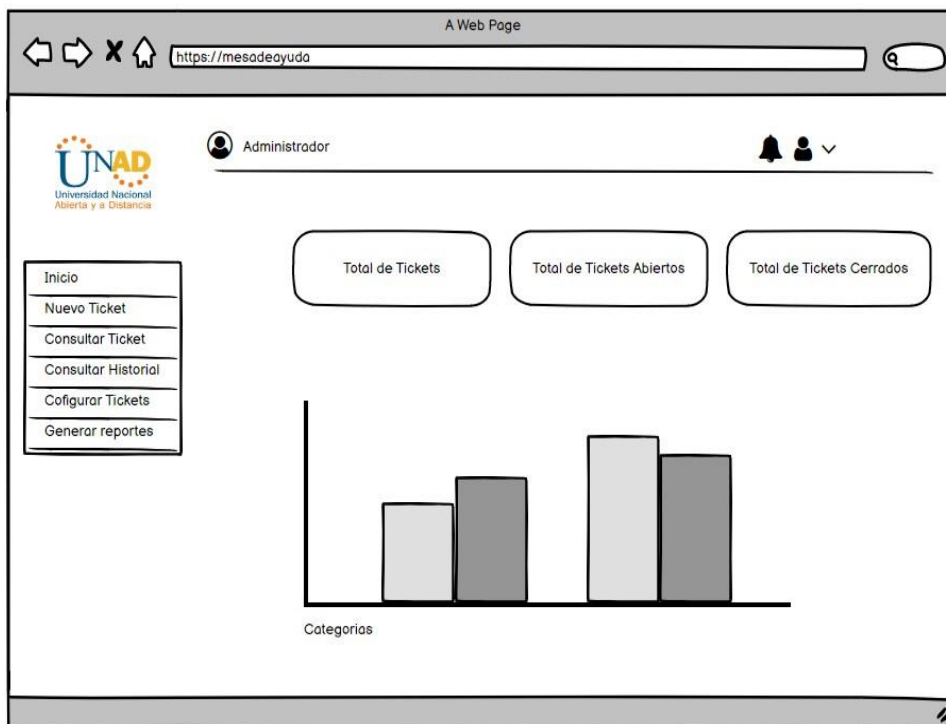


Figura 16

Mockup – sistema de gestión de notificaciones Móvil (SNG).

**Figura 17**

Mockup – vista general del sistema (reportes).



Resultados

Logros Percibidos

Integración de tecnologías a través de los canales digitales de SMS, Correo electrónico.

Uso masivo de canales digitales.

Actualización de estados de procesos SIHO.

Resultados Según Planificación.

Figura 18

Resultados en Cronograma de planificación – vista detallada de incrementos

	Nombre	Duración	Health	Status
1	Recolección de datos	1 mes	●	Complete
2	Diseño de prototipos	1 mes	●	Complete
3	Desarrollo de prototipos	3 meses	●	Complete
4	Incremento 1	4 semanas	●	Complete
5	Iteración 1	--	●	Complete
6	Gestión de usuarios	--	●	Complete
7	Inicio de sesión	--	●	Complete
8	Creación de roles	--	●	Complete
9	Diseño de pruebas	--	●	Complete
10	Ejecución de pruebas	--	●	Complete
11	Iteración 2	--	●	Complete
12	Crear ticket	--	●	Complete
13	Consultar tickets	--	●	Complete
14	Cancelar tickets	--	●	Complete
15	Adjuntar archivos	--	●	Complete
16	Crear estados	--	●	Complete
17	Creación de historiales	--	●	Complete
18	Diseño de pruebas	--	●	Complete
19	Ejecución de pruebas	--	●	Complete
20	Incremento 2	6 semanas	●	Complete
21	Iteración 3	--	●	Complete
22	Gestión de información personal de actores	--	●	Complete
23	Gestión de datos para envío de notificaciones	--	●	Complete
24	Generar notificaciones (SMS, CORREO, WHATSAPP)	--	●	Complete
25	Diseño de pruebas	--	●	Complete
26	Ejecución de pruebas	--	●	Complete
27	Iteración 4	--	●	Complete
28	Generar notificaciones centralizadas SGN	--	●	Complete
29	Generar historiales por orden de fecha	--	●	Complete
30	Generar la redirección a la mesa de ayuda web	--	●	Complete
31	Diseño de pruebas	--	●	Complete
32	Ejecución de pruebas	--	●	Complete
33	Incremento 3	3 semanas	●	Complete
34	Iteración 5	--	●	Complete
35	Generar reportes	--	●	Complete
36	Diseño de pruebas	--	●	Complete
37	Ejecución de pruebas	--	●	Complete
38	Pruebas e implementación	1 mes	●	In Progress

Interfaces Funcionales.

Figura 19

Página principal desde SIHO



UNAD Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

SIHO Sistema Nacional de Homologaciones

MENU

MESA DE AYUDA

NOTIFICACIONES SIHO

Respetado estudiante/aspirante:

Bienvenido al Sistema de Homologaciones SIHO, de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Para facilitar el desarrollo exitoso de los diferentes pasos debe seguir las siguientes instrucciones:

Videos de Ayuda

Ayuda homologaciones Internas

Nota: Para Homologaciones Internas no se adjunta contenidos analíticos para los cursos a homologar se debe digitar los cursos aprobados con sus respectivas calificación

- [Homologacion Interna](#)

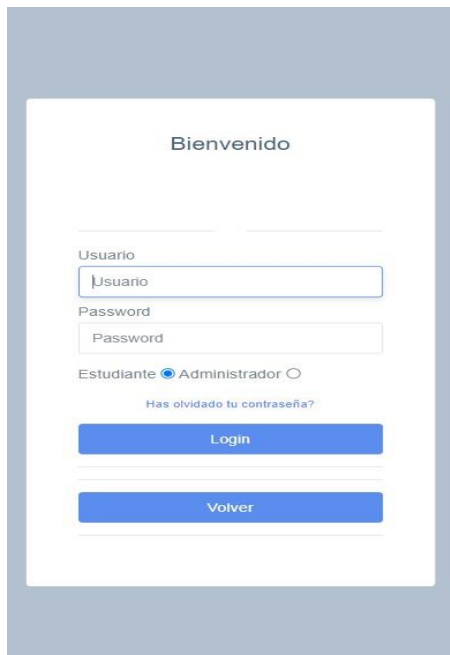
Ayuda homologaciones Externa

- [Información General](#)
- [Subir Certificado de Notas](#)
- [Subir Documentos](#)
- [Contenidos Analíticos](#)
- [Finalizar \(Enviar al lider Zonal\)](#)

Mesa de ayuda

Figura 20

Loguin para ingreso



Bienvenido

Usuario

Password

Estudiante Administrador

Has olvidado tu contraseña?

Login

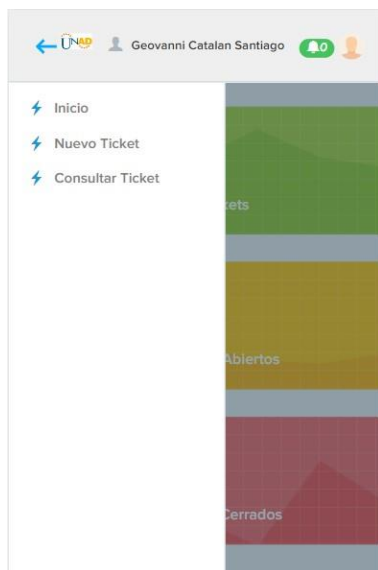
Volver

Estudiante

Figura 21

Inicio en mesa de ayuda



Figura 22*Menú***Figura 23***Creación de ticket*

 A screenshot of the "Nuevo Ticket" (New Ticket) form in the mobile application. The form is titled "Nuevo Ticket" and has a breadcrumb "Home / Nuevo Ticket". Below the title, there is a message: "Desde esta ventana podrá generar nuevos tickets." followed by the heading "Ingresar Información". The form contains several input fields and dropdown menus:

- Título:** A text input field with the placeholder "Ingrese Título".
- Categoría:** A dropdown menu with "Seleccionar" as the selected option.
- SubCategoría:** A dropdown menu.
- Prioridad:** A dropdown menu with "Seleccionar" as the selected option.
- Documento Adicional:** A text input field with "Documento o Imagen" and a blue document icon.
- Descripción:** A rich text editor with a toolbar containing icons for bold (B), italic (I), underline (U), link, unlink, list, and image. The text "Proxima Nova" is visible in the editor.

 A screenshot of the "Nuevo Ticket" form, focusing on the description field. The form is titled "Nuevo Ticket" and has a breadcrumb "Home / Nuevo Ticket". The description field is a rich text editor with a toolbar containing icons for bold (B), italic (I), underline (U), link, unlink, list, and image. The text "Proxima Nova" is visible in the editor. Below the description field, there is a blue "Guardar" (Save) button.

Figura 24

Consulta de tickets

UNAP | Geovanni Catalan Santiago | 0

Consultar Ticket

Inicio / Consultar Ticket

Buscar:

Nro.Ticket	Categoria	Titulo
205	Incidencia Crear Homologacion	Requiero apoyo sobre la carga documentos

Mostrando un total de 1 registros

[Anterior](#) **1** [Siguiente](#)

Figura 25

Notificaciones

UNAP | Geovanni Catalan Santiago | 0

Notificación

Home / Notificación

Copy CSV PDF

Buscar:

Notificación
Ningún dato disponible en esta tabla

Mostrando un total de 0 registros

[Anterior](#) [Siguiente](#)

Administrador.

Figura 26

Inicio



Figura 27

Menú

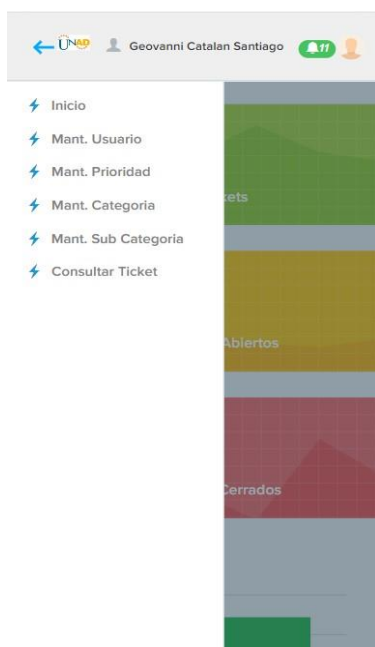


Figura 28

Mantenimiento de usuario

The screenshot shows the 'Mantenimiento Usuario' page. At the top, there is a navigation bar with the UNAD logo, the user name 'Geovanni Catalan Santiago', and a notification icon. Below the navigation bar, the page title 'Mantenimiento Usuario' is displayed, followed by a breadcrumb trail 'Home / Mantenimiento Usuario'. A blue button labeled 'Nuevo Registro' is positioned at the top left of the main content area. Below this is a search bar with the label 'Buscar:'. A table with two columns, 'Nombre' and 'Apellido', contains one record: 'Geovanni' and 'Catalan Santiago'. Below the table, it says 'Mostrando un total de 1 registros'. At the bottom of the table area, there are pagination buttons: 'Anterior', '1', and 'Siguiete'.

Figura 29

Mantenimiento de prioridad

The screenshot shows the 'Mantenimiento Prioridad' page. At the top, there is a navigation bar with the UNAD logo, the user name 'Geovanni Catalan Santiago', and a notification icon. Below the navigation bar, the page title 'Mantenimiento Prioridad' is displayed, followed by a breadcrumb trail 'Home / Mantenimiento Prioridad'. A blue button labeled 'Nuevo Registro' is positioned at the top left of the main content area. Below this is a search bar with the label 'Buscar:'. A table with three columns, 'Nombre', and two columns for edit and delete actions, contains three records: 'Alto', 'Bajo', and 'Medio'. Below the table, it says 'Mostrando un total de 3 registros'. At the bottom of the table area, there are pagination buttons: 'Anterior', '1', and 'Siguiete'.

Figura 30*Mantenimiento de categoría*

UNAD | Geovanni Catalan Santiago

Mantenimiento Categoría

Home / Mantenimiento Categoría

[Nuevo Registro](#)

Buscar:

Nombre		
Incidencia Crear Homologacion		

Mostrando un total de 1 registros

[Anterior](#) [1](#) [Siguiete](#)

Figura 31*Mantenimiento de subcategoría*

UNAD | Geovanni Catalan Santiago

Mantenimiento SubCategoría

Home / Mantenimiento SubCategoría

[Nuevo Registro](#)

Buscar:

Categoría	Nombre	
Incidencia Crear Homologacion	Actualización Información del Perfil	
Incidencia Crear Homologacion	Cargue de Documento	
Incidencia Crear Homologacion	Actualización Snies Institución de Origen	
Incidencia Crear Homologacion	Radicación de la Homologación	

Mostrando un total de 4 registros

[Anterior](#) [1](#) [Siguiete](#)

Figura 32

Consulta de tickets

UNAP | Giovanni Catalan Santiago

Consultar Ticket

Inicio / Consultar Ticket

Título
Ingrese Título

Categoría
Seleccionar

Prioridad
Seleccionar

Filtrar

Ver Todo

Buscar:

Nro.Ticket	Cedula	Título
169	1093227537	DOCUMENTO TECNOLÓGICO EN GESTIÓN INTEGRADA DE CALIDAD MEDIO AMBIENTE SEGURIDAD Y

Figura 33

Notificaciones

UNAP | Giovanni Catalan Santiago

Notificación

Home / Notificación

Copy CSV PDF

Buscar:

Notificación	
Notificaciones SIHO2022-10-26 06:20:17 201	👁
Notificaciones SIHO2022-10-26 16:33:22 202	👁
Notificaciones SIHO2022-10-27 19:09:39 203	👁
Notificaciones SIHO2022-10-27 22:14:55 204	👁
Notificaciones SIHO2022-10-29 14:42:57 183	👁
Notificaciones SIHO2022-10-29 15:19:35 205	👁
Notificaciones SIHO2022-10-31 11:43:05 206	👁
Notificaciones SIHO2022-10-31 14:57:36 207	👁
Notificaciones SIHO2022-11-01 06:33:14 208	👁

Notificaciones SIHO.

Figura 34

Inicio de sesión

Bienvenido

Usuario

Usuario

Estudiante Administrador

Login

Volver

Figura 35

Consulta de notificaciones SIHO

Geovanni Catalan Santiago

Consultar Notificaciones SIHO

Buscar:

Radicado	Fecha	Nivel
11545	2022-11-09 08:30:00	0
11545	2022-11-08 08:06:38	0
11545	2022-11-03 10:25:57	0
11545	2022-11-01 12:30:16	0
11545	2022-10-31 22:12:53	0
11545	2022-10-24 11:25:34	0

Mostrando un total de 6 registros

Anterior 1 Siguiente

Buscar:

Radicado	Fecha	Nivel
11545	2022-11-09 08:30:00	0

Notificación

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Asunto: Radicación documentos estudio de homologación

Cordial saludo estimado aspirante / estudiante:

Con toda atención nos permitimos informarle que hemos recibido su solicitud para trámite de estudio de homologación. En este momento los documentos se encuentran en revisión.

Este correo es informativo, favor **NO RESPONDER**. Cualquier duda o inquietud, comuníquela a través del Sistema de Homologaciones SIHO pestaña **Soporte Homologación** Se recuerda que para ingresar a SIHO puede hacerlo por el campus virtual o por <https://homologacion.unad.edu.co/alumno/> solicitando la contraseña de SIHO en la pestaña Se te olvidó tu contraseña.

Atentamente,
SISTEMA DE HOMOLOGACIONES UNAD

Análisis Según Objetivos del Proyecto

Análisis Conforme al Objetivo Especifico 1

Identificar los procesos en SIHO que presentan falencias en cuanto a comunicaciones generadas a sus actores:

Mediante el análisis y seguimiento de los procesos desarrollados en SIHO, así como la revisión de PQR generados con respecto al mismo sistema, se formuló el planteamiento del problema, donde se expusieron los principales inconvenientes que prevalecen con respecto a la comunicación de los actores del sistema y cuáles son los procesos que presentan más inconformidad por parte de los usuarios.

A modo de condensar esta información, se plantea la siguiente tabla:

Tabla 23

Análisis conforme al objetivo específico 1

<i>No.</i>	<i>Proceso</i>	<i>P</i>	<i>Descripción</i>
01	Envío de correo a manera de notificación.	x	Al generarse alguna novedad en SIHO, se envía un correo electrónico con la información correspondiente, pero, se ha notado que los estudiantes no revisan constantemente sus correos electrónicos y puede que los tutores pasen por alto estos debido a la cantidad de correos diarios.
02	Acompañamiento en el diligenciamiento de la solicitud de homologación.	x	Al momento de diligenciar la solicitud de homologación por parte de los estudiantes, se deben seguir pautas y restricciones, las que puede que se sigan mal por no tener acompañamiento suficiente o no sean tomadas en cuenta, lo que afectara al proceso, ya que, la solicitud será regresada o en otro caso, esta será rechazada.

03	Generación de notificaciones dentro de la plataforma SIHO.	x	SIHO cuenta con una caja de notificaciones cuando se presenta alguna novedad con respecto a procesos, es decir, cuando se les es asignado alguna ocupación a los tutores. Ahora bien, esto resulta ineficiente, ya que, para percatarse de esto los tutores deben ingresar a la plataforma, lo que puede ser contraproducente, porque esto puede pasarse por alto si los tutores se encuentran muy ocupados.
04	Elaboración del estudio de homologación.	x	Para realizar este proceso los docentes cuentan con 10 días hábiles, este proceso es uno de los más demorados, gran cantidad de estudiantes al no percatarse de las actualizaciones enviadas al correo por parte de SIHO, se pueden llegar a sentir poco atendidos o tomados en cuenta con respecto a sus procesos de homologación, por ende, hay casos en los que presentan PQRS.

Nota. Analizando la tabla 23, resalta que el actor directamente afectado por la falta de comunicación es el estudiantado, siendo este también el de más prioridad, ya que, los procesos que se llevan a cabo les pertenecen a los estudiantes. Con lo anterior se da análisis y cumplimiento al objetivo específico número 1.

Análisis Conforme al Objetivo Especifico 2

Aplicar diferentes conceptos, herramientas y buscar las mejores prácticas que permitan diseñar una solución para SIHO:

Partiendo de la investigación como práctica fundamental para la construcción de cualquier proyecto se tomaron los siguientes conceptos, herramientas y prácticas para diseñar una solución óptima y eficiente para SIHO.

Tabla 24

Análisis conforme al objetivo específico 2.

<i>No</i>	(Concepto [C], Herramienta [H], Práctica [P])	C	H	P	Descripción
<i>01</i>	Mesa de ayuda	x			Se implementó el concepto mesa de ayuda con la finalidad de brindar una comunicación bidireccional entre los actores y SIHO, resaltando la comunicación del estudiante por este medio. El estudiante podrá realizar sus tickets (inquietudes, eventualidades) por este medio, para ser resueltas en un tiempo oportuno.
<i>02</i>	Sistema de gestión de notificaciones	x			Se desarrolló un SGN en ambiente móvil con la finalidad de centralizar todas las notificaciones provenientes de SIHO, de manera organizada y eficiente.
<i>03</i>	Sistema masivo de notificaciones	x			Fue importante manejar el concepto de sistema masivo de notificaciones, ya que, además de los medios anteriormente mencionados, se generarán notificaciones vía correo electrónico, SMS; de manera masiva e individual. Todo esto con el propósito de cerciorarse de que los actores reciban y se percaten de las novedades emitidas en SIHO.
<i>04</i>	PHP		x		Se desarrollo sobre el lenguaje de programación PHP, debido a que se analizó que es el más completo, que se adaptaba a las necesidades, y, además, de manera eficiente.

05	MySQL	x	Como sistema gestor de bases de datos se utilizó MySQL, se tomó en cuenta que es gratis, posee sistema de autenticación, añade rapidez a la administración de las consultas y es una base de datos escalable.
06	XAMPP SERVER	x	Se utilizó XAMPP como servidor independiente de plataforma de código libre, ya que, incluye servidores de bases de datos como MySQL y APACHE con sus respectivos gestores.
07	JAVASCRIPT	x	Se utilizó JAVASCRIPT porque este lenguaje permitió crear una experiencia visual atractiva para el usuario, además de ser versátil y sencillo de manejar.
08	HTML + CSS	x	CSS permitió almacenar estilos por separado del contenido de la APP, aportó optimización y accesibilidad.
09	Recolección de requisitos (Historias de usuario, requisitos funcionales, no funcionales)	x	Como practicas utilizamos la recolección de requisitos y para esto implementamos métodos como: Historias de usuarios, para explicar de manera general las funciones del software descritas desde la perspectiva del usuario final y el valor que estas poseen. Requisitos funcionales, para declarar las funcionalidades que prestará el sistema y la forma en que responderá a entradas particulares. Requisitos no funcionales, para definir las propiedades emergentes de este sistema.

- | | | |
|----|--|--|
| 10 | Diseño (diagramas de casos de uso, flujo, clases, mockups) | x Los diagramas de casos de uso ayudaron a especificar la comunicación y el comportamiento del sistema, además, se utilizó el diagrama de flujo para facilitar la manera de representar visualmente el flujo de datos, realizando un análisis de los procesos que se necesitaron para realizar el sistema. Por otro lado, el diagrama de clase nos ayudó a trazar la estructura del sistema y los mockups ayudaron a representar los prototipos que se llevarían a cabo. |
| 11 | Arquitectura MVC | x Se implementó el Modelo – Vista – Controlador, ya que, proporcionó la ventaja de la separación clara de cada tipo de lógica, esto facilitó la escalabilidad y el mantenimiento. |
| 12 | Modelo incremental. (planificación) | x El modelo incremental se adaptó de manera satisfactoria al proyecto, ya que, fue un crecimiento progresivo de la funcionalidad, además de otras apreciaciones. |

Nota. Con la tabla 24 queda plasmado los conceptos, herramientas y prácticas que permitieron diseñar una solución eficiente para SIHO, y se da solución al objetivo específico número 2.

Análisis Conforme al Objetivo Específico 3

Implementar una aplicación móvil teniendo en cuenta las necesidades y requisitos plasmados para dar cumplimiento al alcance solicitado por parte los diferentes actores que intervienen en SIHO:

Tabla 25*Análisis conforme al objetivo específico 3*

<i>No</i>	(Concepto [C], Herramienta [H], Práctica [P])	C	H	P	Descripción
<i>01</i>	App móvil	x			Sirve de contenedor de la mesa de ayuda y el sistema de gestión de notificaciones, para que pueda ser accedido desde los dispositivos móviles Android
<i>02</i>	Mesa de ayuda	x			Permite gestionar todas las inquietudes provenientes de los estudiantes referente al procedimiento de homologación.
<i>03</i>	Sistema masivo de notificaciones	x			Utilizados por todos los actores permite la revisión de todas las notificaciones provenientes de SIHO.
<i>04</i>	Android		x		Se desarrollo sobre el lenguaje de programación Android

Nota. Con la tabla 25 queda plasmado los módulos que integra la app Móvil.

Conclusiones

El sistema de gestión de notificaciones (SGN), en sus diferentes ambientes siendo estos móvil y web, ayudará notablemente posterior a su implantación en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), a llevar de mejor forma la comunicación del sistema de homologaciones (SIHO) para con los actores que intervienen en este, administrativos y estudiantes, siendo estos últimos los más afectados, y que se muestran insatisfechos por la falta de comunicación durante este proceso. Por otra parte, las novedades no se seguirán enviando solo vía correo electrónico si no que, además se notificara por SMS y se almacenaran de manera ordenada en el aplicativo móvil y web, esto permite asegurar en mayor medida que los usuarios finales, recibirán y observaran la información que se les notifique.

Ahora bien, el uso del modelo incremental para el desarrollo apporto ventajas, ya que, cuando el desarrollo ya estaba en curso tuvieron que cambiar algunos requerimientos, los que se pudieron solventar en un nuevo incremento sin afectar lo que ya estaba funcional, la identificación de requisitos a través de historias de usuarios así como los requerimientos funcionales y no funcionales fue considerablemente clara, lo que permitió su adecuación en las fases del proyecto, aunque por más que se trató de establecer todos los requerimientos en el momento inicial, a lo largo del desarrollo surgieron algunos y otros fueron modificados.

Además, la implementación de este sistema significa también la disminución en tiempos de respuesta y siendo importante también la disminución de PQR con respecto a los procesos de homologaciones en específico el sistema SIHO, ya que, se satisfacen las necesidades del estudiantado conforme a sus procesos y la información respecto a los mismos.

Referencias Bibliográficas

- Altiria SMS Masivos. (s. f.). Altiria by link mobility. <https://www.altiria.com/enviosms-masivo/>
- Barbosa Vargas, A. M., & Banchón Cedeño, J. M. (2017). Desarrollo de un servicio web CHATBOTS basado en mesa de ayuda para las Empresas Ecuatorianas. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/25182>
- Boletín trimestral de las TIC. (2021, junio). Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles178487_archivo_pdf.pdf
- Camarena Sagredo, J. G., Trueba Espinosa, A., Martínez Reyes, M., & López García, M. L. (2012). Automatización de la codificación del patrón modelo vista controlador (mvc) en proyectos orientados a la Web. Ciencia Ergo sum. <https://www.redalyc.org/pdf/104/10423895005.pdf>
- del Valle, C. I. (2022, abril). Desarrollo de un aplicativo web para la gestión del servicio de mensajería y correos electrónicos para los habitantes de la parroquia colonche. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/59485/1/DEL%20VALLE%20CARLOS%20ISABEL%20FERNANDO.pdf>
- Díaz Ante, J. S., & Molina Molina, S. D. (2020, febrero). Implementación del aplicativo web para la generalización de notificaciones instantáneas del desempeño académico en la Unidad Educativa San Francisco de Asís. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6666>
- Fernández Collado, C. (2009). La comunicación en las organizaciones. Trillas. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/3223/1/Definici%C3%B3n%20y%20alcance%20de%20la%20comunicaci%C3%B3n%20organizacional.PDF>
- Fernández Romero, Y., & Díaz González, Y. (2012). Patrón Modelo-Vista-Controlador. Revista digital de las tecnologías de la información y las comunicaciones. <https://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/view/15/10>

Felip, R. (2020, marzo). Cómo escribir buenas historias de usuario. Apiumhub.

<https://apiumhub.com/es/tech-blog-barcelona/como-escribir-buenas-historias-deusuario/>

Instasent. (s. f.). Instasent. <https://www.instasent.com/>

MensaTek Anytime Anywhere. (s. f.). Mensatek. <https://www.mensatek.com/>

Osorio Ceballos, J. C. (2016, abril). Diseño e implementación de un sistema de una mesa de ayuda web.

Universidad Católica de Pereira. <https://repositorio.ucp.edu.co/handle/10785/3630?mode=full>

Santiago Ramírez, J. L. (2019). APLICACION WEB PARA LA ATENCION DE SERVICIOS DE MESA DE AYUDA. Universidad Privada del Norte.

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/28712/Santiago%20Ram%c3%adrez%2c%20Jos%c3%a9%20Luis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SimpleTexting - The Only All-In-One Text Messaging Service. (s. f.). Simpletexting.

<https://simpletexting.com/>

Terreros, D. (s. f.). ¿Qué es una mesa de ayuda? Funciones y Software.

<https://blog.hubspot.es/service/guia-mesa-de-ayuda>

Villaizán Yamamoto, H. R. (2019). Arquitectura de software basada en microservicios para implementación de la aplicación web de cobranza digital en Financial Systems Company SAC.

Repositorio Institucional Continental.

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/6387/1/IV_FIN_103_TSP_Villaizan_Yamamoto_2019.pdf

XAMPP. (2017, 23 marzo). Cuaderno de Clase. <http://janda1617smr2curro.blogspot.com/2017/03/que-es-xampp-y-para-que-sirve.html>

