



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y
APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

PROPUESTA TECNOLÓGICA

**DESARROLLO DE UN MÓDULO PARA EL SISTEMA DE BIENESTAR
UNIVERSITARIO EN EL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA
DE COTOPAXI CASO DE ESTUDIO SERVICIO DE MEDICINA GENERAL,
HISTORIAL CLÍNICO, PARTE DIARIO Y PLANIFICACIÓN FAMILIAR.**

Propuesta Tecnológica previo a la obtención del Título de Ingeniería en
Sistemas de Información

Autores:

Cayo Masapanta Henry Paul
Quimbita Chicaiza Carmen Johana

Tutor:

Ing. Mg. Miryan Dorila Iza Carate

Latacunga, agosto 2024



DECLARACIÓN DE AUDITORÍA

“Nosotros, Cayo Masapanta Henry Paul con C.I.: 055005805-1, Quimbita Chicaiza Carmen Johana con C.I.: 055049736-6 declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: **“DESARROLLO DE UN MÓDULO PARA EL SISTEMA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO EN EL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CASO DE ESTUDIO SERVICIO DE MEDICINA GENERAL, HISTORIAL CLÍNICO, PARTE DIARIO Y PLANIFICACIÓN FAMILIAR”**, siendo Ing. Mirian Dorila Iza Carate MSc. tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....
Quimbita Chicaiza Carmen Johana
CI: 055049736-6

.....
Cayo Masapanta Henry Paul
CI: 055005805-1



AVAL DEL TUTOR DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“DESARROLLO DE UN MÓDULO PARA EL SISTEMA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO EN EL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CASO DE ESTUDIO SERVICIO DE MEDICINA GENERAL, HISTORIAL CLÍNICO, PARTE DIARIO Y PLANIFICACIÓN FAMILIAR”, de Cayo Masapanta Henry Paul y Quimbita Chicaiza Carmen Johana, de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Agosto 2024

.....
Ing. Miryan Dorila Iza Carate MSc.

C.I.: 0501957617

TUTOR




APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD de CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS; por cuanto, el o los postulantes: CAYO MASAPANTA HENRY PAUL Y QUIMBITA CHICAIZA CARMEN JOHANA con el título de Proyecto de titulación: “DESARROLLO DE UN MÓDULO PARA EL SISTEMA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO EN EL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CASO DE ESTUDIO SERVICIO DE MEDICINA GENERAL, HISTORIAL CLÍNICO, PARTE DIARIO Y PLANIFICACIÓN FAMILIAR”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Agosto 2024


Para constancia firman:



Lector 1 (presidente)

Ing. José Augusto Cadena

0501552798



Lector 2

Mg. Jorge Rubio Peñaherrera

0502222292



Lector 3

Ing. Karla Cantuña Flores

0502305113

CERTIFICACIÓN

La Dirección de Tecnologías de la Información de la Universidad Técnica de Cotopaxi **CERTIFICA** que los Señores: Henry Paul Cayo Masapanta, portador de la cédula de ciudadanía N° 0550058051, Carmen Johana Quimbita Chicaiza, portadora de la cédula de ciudadanía N° 0550497366, Estudiantes de Octavo Ciclo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de la Información, por haber Realizado el proyecto de Tesis **“DESARROLLO DE UN MÓDULO PARA EL SISTEMA DE BIENESTAR UNIVERSIDAD EN EL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CASO DE ESTUDIO SERVICIO DE MEDICINA GENERAL, HISTORIAL CLÍNICO, PARTE DIARIO Y PLANIFICACIÓN FAMILIAR.**

Debo indicar que el aplicativo será llevado a cabo para un análisis profundo del código, estructura y otros elementos para descartar vulnerabilidades antes de ponerlo en producción.

Esta certificación la otorgo, en razón de su colaboración con la Institución, misma que puede dar al presente documento el uso que estime conveniente y apegado a lo legal.

Latacunga agosto 19, 2024

Atentamente

“POR LA VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON EL PUEBLO”



Dr. Gustavo Rodríguez Bárcenas, PhD

DIRECTOR TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

GR

soledad g.



AGRADECIMIENTO

Al finalizar esta importante etapa de mi vida, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han sido fundamentales en este logro. Este éxito no es solo mío, sino también de todos aquellos que me han apoyado a lo largo de este camino.

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la fortaleza, la salud y la sabiduría necesarias para superar cada obstáculo. Su presencia en mi vida ha sido una guía constante, y sin Su divina intervención, no estaría celebrando este momento.

A mis padres, les debo todo. Su amor incondicional, su paciencia y sus innumerables sacrificios han sido la base sobre la cual he construido mis sueños. Gracias por enseñarme el valor del trabajo duro, la importancia de la educación y por estar siempre a mi lado, animándome en cada paso del camino. Sus consejos y apoyo han sido mi mayor motivación.

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mis jefes. Su comprensión y apoyo durante estos años han sido cruciales. Gracias por brindarme la flexibilidad necesaria para compaginar mis responsabilidades laborales con mis estudios. Su confianza en mis capacidades me ha permitido crecer profesional y personalmente.

A mis profesores y mentores, gracias por compartir su conocimiento y por guiarnos con dedicación y paciencia. Su pasión por la enseñanza y su compromiso con nuestro aprendizaje han dejado una huella imborrable en mi formación académica y personal.

Henry Paul Cayo Masapanta



DEDICATORIA

Dedico este logro a todas las personas que han sido parte fundamental de mi vida y mi educación, aquellas que me han brindado su apoyo, amor y comprensión a lo largo de estos años. A mis padres, Luis Cayo y Maria Masapanta, dedico este triunfo con todo mi corazón. Su amor incondicional, su apoyo constante y sus innumerables sacrificios han sido el pilar fundamental de mi vida. Ustedes me han enseñado el valor del esfuerzo, la importancia de la educación y el poder de la perseverancia. Sin su guía y ejemplo, nada de esto hubiera sido posible. Gracias por creer en mí y por estar siempre a mi lado.

A mis jefes, Galo Calapaqui y Fanny Martinez, dedico este logro en reconocimiento a su comprensión y apoyo durante estos años. Gracias por brindarme la flexibilidad necesaria para equilibrar mis responsabilidades laborales con mis estudios. Su confianza en mis capacidades ha sido crucial para mi crecimiento tanto profesional como personal.

A mis profesores y mentores, dedico este logro en reconocimiento a su dedicación y pasión por la enseñanza. Su compromiso con nuestro aprendizaje y su guía constante han dejado una huella imborrable en mi formación académica y personal. Gracias por compartir su conocimiento y por su apoyo incondicional.

Este logro no es solo un título, sino el reflejo del esfuerzo conjunto de todos ustedes que han creído en mí. Gracias por ser parte de este viaje y por ayudarme a alcanzar mis metas.

Henry Paul Cayo Masapanta



AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por la vida y salud que me ha brindado tanto a mis padres como a mi persona. A mis padres, Luis Quimbita y María Chicaiza les debo todo lo que soy. Gracias por su amor incondicional, su esfuerzo y sacrificio para darme las oportunidades que me han permitido llegar hasta aquí. Su apoyo ha sido mi mayor fortaleza.

A mis hermanas, Alejandra, Laura y Leidy, gracias por estar siempre a mi lado, por sus palabras de aliento, por hacerme reír en los momentos más difíciles y por ser mis mejores amigas. En especial, a Laura, quiero agradecerte profundamente por tu apoyo económico, que fue clave para que pudiera seguir adelante y alcanzar este logro. Tu generosidad y respaldo significan más de lo que las palabras pueden expresar.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi novio, Diego por su apoyo incondicional durante todo este proceso. Su amor, paciencia y constante motivación fueron fundamentales para que pudiera enfrentar cada desafío que se presentó. Gracias por creer en mí, incluso en los momentos en que yo misma dudaba. Tu comprensión y compañía han sido mi refugio.

Quiero agradecer a mi compañero de tesis, Henry Cayo, por su dedicación, esfuerzo y compromiso a lo largo de todo este proyecto. Tu capacidad para enfrentar desafíos, tu enfoque y tu compañerismo han sido fundamentales para el éxito de nuestro trabajo. Gracias por ser un excelente socio en este proceso, por compartir ideas, por tu paciencia y por hacer de este camino uno más llevadero y exitoso. Gracias por todo su apoyo ya que sin ustedes este logro no hubiera sido posible.

JOHANA QUIMBITA



DEDICATORIA

Este trabajo es el reflejo de un sueño compartido, y lo dedico con todo mi amor y gratitud a quienes han sido mi inspiración y fortaleza.

A mis padres, Luis Quimbita y María Chicaiza, quienes con su amor incondicional y sacrificios han guiado mi camino. Gracias por ser mi ejemplo de perseverancia y por darme las alas para volar alto.

A mis hermanas, Alejandra, Laura y Leidy, mis confidentes y compañeras de vida, quienes siempre han estado a mi lado, brindándome su apoyo y cariño incondicional.

A mi amado novio, Diego por ser mi refugio en los días difíciles y mi alegría en los momentos de triunfo. Tu amor y comprensión han sido el motor que me ha impulsado a no rendirme.

Y a mi compañero de tesis, Henry Cayo con quien he compartido este desafiante pero gratificante viaje. Gracias por tu dedicación, trabajo en equipo y por ser un socio invaluable en esta aventura.

A todos ustedes, este logro es tan mío como suyo. Les dedico cada página de este trabajo con todo mi corazón.

JOHANA QUIMBITA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TITULO:” DESARROLLO DE UN MÓDULO PARA EL SISTEMA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO EN EL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CASO DE ESTUDIO SERVICIO DE MEDICINA GENERAL, HISTORIAL CLÍNICO, PARTE DIARIO Y PLANIFICACIÓN FAMILIAR”

Autor/es:

Cayo Masapanta Henry Paul

Quimbita Chicaiza Carmen Johana

RESUMEN

Actualmente, alrededor del 30% de las universidades en Ecuador han implementado un sistema de bienestar universitario que incluye servicios médicos, siendo la medicina general la más relevante. Sin embargo, en estos servicios, el manejo de las historias clínicas presenta desafíos significativos, ya que la información a menudo se almacena en sistemas en línea susceptibles a pérdidas de datos. La protección de estos datos se ha vuelto crítica, especialmente considerando que aproximadamente el 70% de las universidades que cuentan con estos sistemas han reportado incidentes de pérdida de información. Este proyecto buscó desarrollar un módulo de medicina general en la Universidad Técnica de Cotopaxi, usando herramientas de .NET para mejorar la atención y garantizar la disponibilidad y seguridad de los datos a través de la sistematización de procesos clave como el historial clínico, el parte diario y la planificación familiar. Para lograrlo, se realizó una investigación descriptiva, misma que permitió identificar las necesidades del departamento. Además, se implementó un modelo iterativo incremental, lo que permitió desarrollar el módulo en fases, mejorándolo continuamente con base en retroalimentaciones. Los resultados mostraron una sistematización eficiente de los registros de los pacientes, mejorando tanto el manejo como el acceso a la información médica, aumentando la seguridad de los datos y optimizando los tiempos de atención y generación de reportes.

Palabras Claves: Bienestar Universitario, medicina general, historial clínico, parte diario, planificación familiar.



THEME: “DEVELOPMENT OF A MODULE FOR THE UNIVERSITY WELFARE SYSTEM ON THE MAIN CAMPUS OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI CASE STUDY GENERAL MEDICINE SERVICE, CLINICAL HISTORY, DIARY AND FAMILY PLANNING”

Authors

Masapanta Cay Henry Paul

Quimbita Chicaiza Carmen Johana

ABSTRACT

Currently, around 30% of universities in Ecuador have implemented a university welfare system that includes medical services, with general medicine being the most relevant. However, in these services, the management of medical records presents significant challenges, as information is often stored in online systems susceptible to data loss. Protecting this data has become critical, especially considering that approximately 70% of universities with these systems have reported incidents of information loss. This project aimed to develop a general medicine module at the Technical University of Cotopaxi, using .NET tools to improve care and guarantee the availability and security of data through the systematization of key processes such as medical history, daily reports, and family planning. To achieve this, a descriptive investigation was conducted, which allowed the identification of the department’s needs. Additionally, an incremental iterative model was implemented, allowing the module to be developed in phases, continuously improving it based on feedback. The results showed efficient systematization of patient records, improving both the management and access to medical information, increasing data security, and optimizing attention and report generation times.

Keywords: University welfare, general medicine, medical history, daily report, family planning.


UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

AVAL DE TRADUCCIÓN- Profesional Externo

Mena Álvarez Carlos Efraín con cédula de identidad número: 1723751804 Licenciado en: Pedagogía del idioma inglés con número de registro de la SENESCYT: 1020-2023-2649318; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma Inglés del resumen del proyecto de propuesta tecnológica con el título: **“DESARROLLO DE UN MÓDULO PARA EL SISTEMA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO EN EL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CASO DE ESTUDIO SERVICIO DE MEDICINA GENERAL, HISTORIAL CLINICO, PARTE DIARIO Y PLANIFICACION FAMILIAR”** de: **Henry Paul Cayo Masapanta y Carmen Johana Quimbita Chicaiza**, egresados de la carrera de **Sistemas de Información**, perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.

En virtud de lo expuesto y para constancia de lo mismo se registra la firma respectiva.

Latacunga, 20 de agosto del 2024


.....
Lic. Mena Álvarez Carlos Efraín
CI: 1723751804



INDICE GENERAL

1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. INTRODUCCIÓN	2
1.1. OBJETIVOS	3
1.1.1. Objetivo General.....	3
1.1.2. Objetivos Específicos.....	3
1.2. TAREAS POR OBJETIVO	4
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
3.1. ANTECEDENTES	5
3.2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN	6
3.3. SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN EL ÁREA DE MEDICINA.....	7
3.3.1. Historial Clínico.....	7
3.3.2. Parte diario.....	8
3.3.3. Planificación familiar.....	8
3.3.4. Bienestar universitario	8
3.4. QUE ES INGENIERÍA DE SOFTWARE	9
3.4.1. CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE.....	9
3.4.1.1. MODELO ITERATIVO INCREMENTAL.....	11
3.4.1.2. Ventajas del Desarrollo Incremental:.....	11
Ventajas del Desarrollo Iterativo:.....	12
3.4.2. Ingeniería de requerimientos.....	12
3.5. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	13
3.5.1. Sistema gestor de base de datos.....	13
3.5.1.1. Características de un sistema gestor de base de datos:.....	13
3.5.1.3. Características principales SQL Server:.....	14
3.5.2. Visual Studio 2015.....	15
3.5.3. Framework	16



3.7.4.	ARQUITECTURA EN CAPAS	16
3.7.4.1.	Descripción:	16
3.7.4.2.	Capas utilizadas para el desarrollo del proyecto	16
4.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	17
4.1.	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	17
4.1.1.	Investigación mixta.....	17
4.1.2.	Investigación bibliográfica	17
4.2.	METODOS DE INVESTIGACION	18
4.2.1.	Método descriptivo	18
4.3.	TECNICAS DE INVESTIGACION	18
4.3.1.	Encuesta.....	18
4.3.2.	Entrevista.....	18
4.3.3.	Revisión bibliográfica.....	19
4.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	19
4.5.	PROCESO DE DESARROLLO	20
4.5.1.	Modelo Iterativo Incremental	20
4.5.5.	Requisitos funcionales	21
4.5.6.	Requisitos no funcionales	21
4.5.7.	Diseño de la arquitectura	21
4.5.8.	Especificación de requerimientos del software	22
4.5.10.	Reglas de negocio.....	24
4.5.11.	Definición de roles.....	25
4.6.	HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	25
4.6.1.	Visual Studio 2015	25
4.6.2.	SQL Server 2012	25
4.6.3.	Arquitectura en capas	25
5.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	25



5.1. ANÁLISIS DE LA ENCUESTA	25
5.2. ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA	45
5.3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	45
5.3.1. Modelo iterativo-incremental	45
5.3.1.2. Roles	45
5.3.1.4 Fase de Análisis	46
5.3.1.6. Fase de diseño.....	50
5.3.1.7. Fase de implementación	57
5.3.1.8. Fase de plan de pruebas	57
5.3.2. ESTIMACIÓN DE COSTOS	63
5.3.2.1. Estimación de costos por puntos de historia.....	63
5.3.3. Descripción del manual de usuario.....	64
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
6.1. CONCLUSIONES	64
6.2. RECOMENDACIONES	65
7. REFERENCIAS	65



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Sistema de tareas...	4
Tabla 2: Población y Muestra	19
Tabla 3: Reglas de negocio	24
Tabla 4: ¿En qué semestre se encuentra actualmente?	26
Tabla 5: ¿Cuál es su género?	27
Tabla 6: ¿Cuál es su edad?	27
Tabla 7: Etnia	29
Tabla 8: Facultad	29
Tabla 9: Carrera	30
Tabla 10: ¿Qué servicios utiliza con mayor frecuencia?	32
Tabla 11: ¿Con que frecuencia ha utilizado los servicios en el último año?	33
Tabla 12: Califique su nivel de satisfacción con los servicios de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi	34
Tabla 13: Indique su nivel de satisfacción con el proceso de reservar una cita para servicio médico	35
Tabla 14: Conoce todos los servicios de salud que ofrece Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi	36
Tabla 15: Como evaluaría a su médico, enfermera, otro personal	37
Tabla 16: Valore la eficiencia de la atención de citas para los servicios de Odontología y Psicología	39
Tabla 17: De los servicios mencionados ¿Cuáles considera que requiere más urgentemente mejoras?	41



Tabla 18: En general cómo calificaría los servicios de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi	42
Tabla 19: Para realizar el agendamiento de citas en Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi, lo haría desde	44
Tabla 20: Roles de Equipo... ..	45
Tabla 21: Historias de Usuario 1... ..	47
Tabla 22: Historias de Usuario 2... ..	47
Tabla 23: Historias de Usuario 3... ..	48
Tabla 24: Historias de Usuario 4... ..	48
Tabla 25: Historias de Usuario 5... ..	49
Tabla 26: Historias de Usuario 6... ..	49
Tabla 27: Historias de Usuario 7... ..	50
Tabla 28: Historias de Usuario 8... ..	50
Tabla 29: Caso de prueba 1... ..	57
Tabla 30: Caso de prueba 2... ..	58
Tabla 31: Caso de prueba 3... ..	59
Tabla 32: Caso de prueba 4... ..	59
Tabla 33: Caso de prueba 5... ..	60
Tabla 34: Caso de prueba 6... ..	60
Tabla 35: Caso de prueba 7... ..	61
Tabla 36: Caso de Prueba 8... ..	62
Tabla 37: Estimación de costos	63



Tabla 38: Estimación de costos por Historias de Usuario 64



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida del software [13]	10
Figura 2. Modelo Iterativo Incremental [14]	11
Figura 3. SQL Server 2012 [16]	15
Figura 4. Arquitectura en N-capas [22]	17
Figura 5: ¿En que semestre se encuentra actualmente?	26
Figura 6: ¿Cuál es su género?	27
Figura 7: ¿Cuál es su edad?.....	28
Figura 8: Etnia	29
Figura 9: Facultad	30
Figura 10: Carrera.....	32
Figura 11: ¿Qué servicios utiliza con mayor frecuencia?	33
Figura 12: ¿Con que frecuencia a utilizado los servicios en el último año?	34
Figura 13: Califique su nivel de satisfacción con los servicios de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi.....	35
Figura 14: Indique su nivel de satisfacción con el proceso de reservar una cita para servicios de medicina.....	36
Figura 15: ¿Conoce todos los servicios de salud que ofrece Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi	37
Figura 16: ¿Cómo evaluaría a su médico, Enfermera, ¿otro personal?	38
Figura 17: Valore la eficiencia de la atención de citas para los servicios Odontológicos y Psicológicos	40



Figura 18: De los servicios mencionados ¿Cuál considera que requiere más urgentemente mejoras?..... 42

Figura 19: En general cómo calificaría los servicios de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi... .. 43

Figura 20: Para realizar el agendamiento de citas en Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi, lo haría desde 44

Figura 21. Diagrama de procesos..... 51

Figura 22. Diagrama de base de datos 52

Figura 23. Login... .. 53

Figura 24. Servicios... .. 53

Figura 25. Signos Vitales 54

Figura 26. Mensajes de confirmación..... 54

Figura 27. Registro para el servicio... .. 55

Figura 28. Listado de Registro... .. 55

Figura 29. Cambio de Estado..... 56

Figura 30. Listado de Pacientes... .. 56

Figura 31. Validación de Campos..... 57



1. INFORMACIÓN GENERAL

- **Título del proyecto:**

Desarrollo de un módulo para el sistema de bienestar universitario en el campus matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi caso de estudio servicio de medicina general, historial clínico, parte diario y planificación familiar.

- **Fecha de inicio:**

Abril 2024

- **Fecha de finalización:**

Agosto 2024

- **Lugar de ejecución:**

Universidad Técnica de Cotopaxi

- **Facultad:**

Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas CIYA

- **Carrera:**

Sistemas de Información

- **Proyecto de investigación vinculado:**

No aplica

- **Docente tutor propuesto:**

Ing. Iza Carate Miryan Dorila

- **Correo:**

miryan.iza@utc.edu.ec

- **Cedula:**

0501957617

- **Área de Conocimiento:**

Código correspondiente UNESCO 06 Información y Comunicación (TIC) /

0611 información y Comunicación (TIC) / 0613 Software y Desarrollo y Análisis de aplicativos

- **Línea de investigación:**

Tecnologías de la información y comunicación (TICS).

- **Sublíneas de investigación:**

Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.



2. INTRODUCCIÓN

La atención médica en la Universidad Técnica de Cotopaxi es fundamental, ya que el sistema de bienestar universitario brinda servicios esenciales como medicina general, donde el paciente es atendido inicialmente por la enfermera para la toma de signos vitales, seguido de una consulta con el médico, quien realiza un diagnóstico basado en los síntomas presentados y proporciona el tratamiento adecuado, que puede incluir medicamentos o inyecciones. Este servicio requiere una gestión eficiente de los datos, ya que, tras el diagnóstico, la información se registra en el historial clínico del paciente. Sin embargo, actualmente, este proceso se realiza manualmente, lo que ha ocasionado en múltiples ocasiones la pérdida de datos importantes.

Además de medicina general, el bienestar universitario también ofrece servicios de odontología y psicología, que se gestionan de manera distinta. Para acceder a estos servicios, es necesario generar un agendamiento de citas, las cuales son atendidas por profesionales especializados en cada área.

El desarrollo de un módulo para medicina general, basado en la historia clínica, parte diario y planificación familiar, es crucial para el bienestar universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi, ya que este contribuirá significativamente al campo de la salud de la comunidad universitaria. Este módulo permitirá registrar las atenciones médicas y generar reportes sobre las necesidades médicas de manera eficiente.

El problema principal identificado es la falta de un sistema que permita el registro digital de la atención de los pacientes de bienestar universitario, lo que dificulta la gestión de la información y resulta en una insuficiente promoción y comunicación sobre los servicios disponibles. Además, la atención médica no está adecuadamente adaptada a los horarios de los estudiantes, y existe una deficiencia en la información proporcionada, lo que limita el rendimiento en la atención.

Ante esta situación, surge la pregunta de investigación: ¿Cómo puede un módulo web optimizar la atención médica y la gestión de información en el sistema de bienestar universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi? La creación de este módulo no solo busca optimizar los procesos médicos, sino también mejorar la accesibilidad para los usuarios. A través del desarrollo de un módulo web, se espera no solo generar reportes sobre las necesidades médicas



y reducir el tiempo en la creación de un historial clínico para cada paciente, sino también proporcionar una herramienta intuitiva y accesible para todos los usuarios.

Este proyecto abarca diversos aspectos, comenzando con la información sobre los autores del proyecto, seguida de una introducción que resume el contenido del estudio, incluyendo los objetivos generales y específicos. Luego, se detalla la fundamentación teórica, que describe las teorías en las que se basa el proyecto. En la sección de métodos y procedimientos, se explican las herramientas utilizadas para el desarrollo del mismo. En los resultados, se demuestra que la propuesta planteada ha sido beneficiosa para los usuarios. También se presentan las conclusiones obtenidas a partir del proyecto y se ofrecen recomendaciones para su futura implementación, dado que, en esta primera etapa, el proyecto deberá pasar por un proceso de evaluación por parte del personal de TICs antes de su implementación. Finalmente, se incluye la bibliografía que fundamenta el marco teórico y se anexan los prototipos del proyecto.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo General

Desarrollar un módulo de medicina general para la atención de los pacientes mediante la utilización de herramientas de .NET en el departamento de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Indagar en fuentes bibliográficas relacionadas con sistemas web mediante la literatura científica, lo cual servirá como base para la fundamentación teórica de esta investigación.
- Desarrollar el módulo web utilizando el modelo iterativo incremental para obtener la historia clínica digital.
- Implementar un proceso de validación del módulo, mediante pruebas, cumplimiento de estándares de calidad, evaluaciones independientes y retroalimentación continua para garantizar que el módulo cumpla con los requisitos funcionales.

1.2. TAREAS POR OBJETIVO

Tabla 1: Sistemas de Tareas

Objetivos específicos	Actividades (tareas)	Resultados esperados	Técnicas, Medios e Instrumentos
<p>Indagar en fuentes bibliográficas relacionadas con sistemas web mediante la literatura científica, lo cual servirá como base para la fundamentación teórica de esta investigación.</p>	<p>- Realizar una investigación bibliográfica para construir un marco teórico sólido que aborde la relación entre aplicaciones web y la gestión efectiva para el servicio médico.</p>	<p>-Fundamentación teórica</p>	<p>- Revisión bibliográfica</p> <p>- Ficha bibliográfica.</p> <p>- Artículos Científicos, libros y sitios web.</p>
<p>Determinar los requerimientos utilizando el modelo iterativo incremental para diseñar el sistema web que contribuya con la atención de los pacientes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.</p>	<p>- Documentar los requisitos de usuario para la aplicación web</p> <p>- Ejecutar una por una las iteraciones del desarrollo realizando pruebas y ajustes según sea necesario</p>	<p>- Artefactos de la metodología del modelo iterativo incremental.</p> <p>-Documentación de requisitos.</p> <p>-Casos de Prueba</p>	<p>- Entrevistas</p> <p>- Cuestionario</p> <p>- Plantilla para la especificación de requisitos funcionales y las historias de usuario</p>



Objetivos específicos	Actividades (tareas)	Resultados esperados	Técnicas, Medios e Instrumentos
Gestionar el desarrollo del módulo de atención de pacientes mediante la utilización del método iterativo incremental para la creación de diferentes artefactos.	<ul style="list-style-type: none">- Identificar los diferentes escenarios sobre el uso de la aplicación y definir los casos de prueba para evaluar la experiencia de usuario.- Realizar las pruebas de experiencia de usuario utilizando los resultados durante la interacción de la aplicación.	<ul style="list-style-type: none">- Diseño del sistema validado y ajustado según las necesidades de los usuarios.- Funcionalidades desarrolladas e integradas	<ul style="list-style-type: none">- Entorno de desarrollo Visual Studio 2015-Base de datos SQL Server 2012

Elaborado por: Los Autores

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1. ANTECEDENTES

En la actualidad las universidades poseen el área de bienestar universitario el cual maneja un sin número de información en lo referente a docentes, estudiantes y personal administrativo y de servicio para lo cual es indispensable utilizar nuevas tecnologías debido a la complejidad del manejo de la información.

Por lo cual existen un sin número de aplicativos que están encaminados a llevar un mejor control de la información tal es el caso del Sistema de Orientaciones para el diseño, implementación y la evaluación de un servicio de la Universidad Pontificia Javeriana de Colombia[1]. enfocado en el mantenimiento de la salud. Se pretende compartir las actividades orientadas a la promoción de la salud y la prevención de enfermedades que se han desarrollado bajo un enfoque de riesgo, así como los desafíos que enfrentan en el futuro para consolidar esta experiencia.



El sistema de gestión de información con herramientas de analítica de datos para el área de Bienestar Universitario de la Universidad del Norte [2]. Este sistema facilita la administración de los procesos relacionados con los grupos estudiantiles lo que facilita y agiliza la toma de decisiones con respecto a los servicios médicos. Este enfoque proporciona los instrumentos necesarios para manejar la información de los pacientes de manera apropiada y sin mayores inconvenientes.

El sistema web basado en la arquitectura MVC para la gestión de fichas médicas de docentes y estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato [3]. Tiene como objetivo mejorar la gestión de la documentación de fichas médicas de docentes y estudiantes de esta manera se maneja de forma rápida la información necesaria para los doctores.

3.2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Un sistema de información es un conjunto estructurado de recursos, tecnologías, personal, procedimientos y datos que trabajan en conjunto para reunir, procesar, almacenar y distribuir información, con el fin de facilitar la toma de decisiones, la coordinación, el control y el análisis dentro de una organización[4].

Un sistema de información puede operar con diversos componentes, incluyendo software, hardware base de datos, sistemas expertos y sistemas de apoyo a la gerencia. Estos elementos aseguran el funcionamiento adecuado de la empresa[4].

Diversos autores, entre ellos Cohen, Ponjuán y Muñoz Cañavate, coinciden en que los Sistemas de Información son desarrollados para diversos fines, pero principalmente enfocados en la toma de decisiones, se pueden clasificar como:

- **Sistemas de Información para la Administración o Gerenciales:** Son sistemas que se sustentan en la relación que surge entre las personas y las computadoras, proporcionan informes periódicos para la planeación, el control y la toma de decisiones[5].
- **Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones:** Depende de una base de datos como fuente de información, hace énfasis en cada una de las etapas de la toma de decisiones: inteligencia, diseño, elección e implementación y son fáciles de usar[5].



- **Sistemas de información para ejecutivos:** Estar adaptado al ejecutivo como individuo; permite extraer, filtrar, consolidar y visualizar los datos cruciales; ofrece acceso en tiempo real a las variables que determinan el estado de la empresa; muestra tendencias y proporciona informes de incidencias[5].
- **Sistemas Expertos o sistemas basados en el conocimiento:** captura y utiliza el conocimiento de un experto para la solución de un problema particular, el sistema experto selecciona la mejor solución al problema o al tipo específico de problemas[5].

3.3. SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN EL ÁREA DE MEDICINA

Los sistemas de información permiten un manejo sistemático de datos, información y conocimiento en el ámbito sanitario, contribuyendo significativamente al avance de las ciencias de la salud. Entre las ventajas de implementar TIC se destaca que facilitan la continuidad del cuidado al mejorar la comunicación dentro del equipo de salud y el acceso generalizado a la información clínica. Otros beneficios de las TIC han sido evidenciados en la reducción de errores en la medicación, especialmente a través del uso de sistemas de prescripción electrónica y sistemas de apoyo a la toma de decisiones [6].

3.3.1. Historial Clínico

El historial clínico se basa en un documento legal donde se describe la importancia del manejo, cuidado, atención sobre el estado de salud del paciente, reflejando las características y posibles enfermedades que el paciente puede tener [7].

Con la aparición de las historias clínicas esta herramienta tecnológica permite la reducción del tiempo que se dedica a registrar la información, con respecto al registro que se realizaba de forma tradicional en papel [7].

La historia clínica informatizada es un conjunto integral y estructurado de información relacionada con la atención médico-sanitaria de un paciente individual, cuyo formato permite su almacenamiento, procesamiento y transmisión a través de sistemas informáticos[8].



3.3.2. Parte diario

El parte diario trabaja conjuntamente con el historial clínico, ya que depende de los datos generados durante la consulta del paciente. A través de la historia clínica se obtiene información crítica como el diagnóstico, los tratamientos administrados y los resultados de la consulta médica. El parte diario, por su parte, facilita la comunicación y coordinación entre el personal médico y la Secretaría de Bienestar Universitario. Este registro diario permite monitorear la evolución del paciente, documentar cualquier cambio en su estado de salud y registrar las intervenciones realizadas. Además, ayuda a identificar patrones o tendencias en la salud del paciente, lo que puede ser crucial para la planificación de cuidados futuros. La integración eficiente del parte diario y el historial clínico contribuye significativamente a mejorar la calidad de la atención médica, optimizando los recursos y asegurando una atención continua para los pacientes.

3.3.3. Planificación familiar

La planificación familiar es reconocida como una estrategia de salud que, cuando se implementa adecuadamente, puede contribuir al progreso de las naciones. A lo largo de los últimos años, se ha demostrado que sus beneficios van más allá de la prevención de embarazos no deseados y, con ello, la reducción de abortos inducidos y la mortalidad materna. También mejora la salud infantil, facilita el acceso a la educación de los niños en todo el mundo, promueve el empoderamiento de las mujeres no solo en el ámbito laboral, sino también en otras áreas como la política, influyendo en la equidad de género. Además, ayuda a reducir la pobreza al estimular el desarrollo económico y mejorar el nivel de vida de las personas [9].

3.3.4. Bienestar universitario

El sistema de bienestar Universitario brinda los servicios de medicina general, Odontología, Psicología, Trabajo Social, los cuales están disponibles tanto para estudiantes, docentes y trabajadores estos servicios ayudan a la comunidad universitaria para un mejor rendimiento tanto académico como personal.

El departamento de bienestar estudiantil ofrece servicios sociales que abordan aspectos socioeconómicos y educativos de los estudiantes, con el objetivo de contribuir a su formación integral. Esto se logra proporcionando condiciones favorables que les permitan continuar sus estudios, de manera continua, sistemática y permanente a lo largo de los ciclos de estudio.



Es una estructura técnico-administrativa regulada por un reglamento interno, calificada como un departamento que ofrece servicios de alta calidad y eficiencia. Cuenta con personal capacitado que proporciona atención responsable, respetuosa y personalizada a los estudiantes en aspectos como salud física, apoyo psicológico, orientación social, económica, cultural y recreativa. Todo esto se realiza en coordinación con las unidades académicas y otros estamentos institucionales.

3.4. QUE ES INGENIERÍA DE SOFTWARE

La ingeniería de software es una rama de la ingeniería que abarca todos los aspectos relacionados con la creación de software, desde las fases iniciales de la especificación del sistema hasta su mantenimiento una vez que está en uso. Los ingenieros de software emplean un enfoque metódico y estructurado en su labor, ya que es el método más eficiente para desarrollar software de alta calidad [10].

A continuación, se describe los procesos del software:

- Especificación del software: Se define el software que se desarrollará y sus respectivas restricciones.
- Desarrollo del software: Donde se diseña y se elabora el software.
- Validación del software: Se verifica el software en base a las necesidades del cliente.
- Evolución del software: Donde se modifica el software para reflejar los cambios que sugiere el cliente.

3.4.1. CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE

Es un conjunto organizado y claramente delineado de etapas que recorre el software durante su desarrollo, desde la concepción inicial de la idea hasta su retiro definitivo. Cada fase está asociada a una serie de actividades y tareas específicas, y produce documentación que se utiliza como base para la siguiente fase en el proceso.

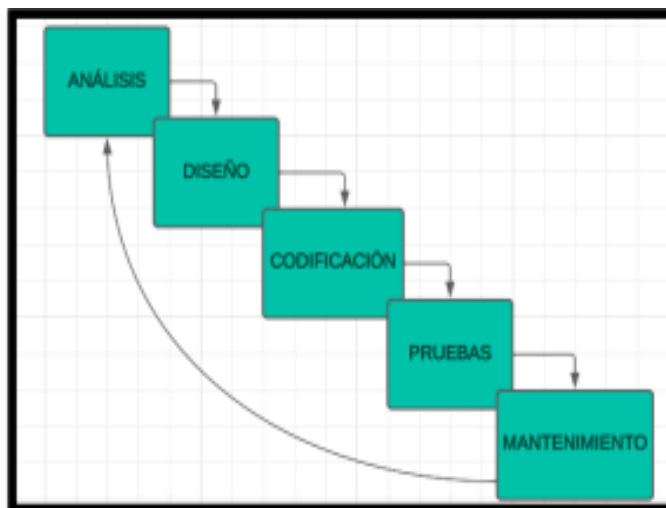


Figura 1. Ciclo de vida del software [11]

A continuación, se describe las etapas del ciclo de vida del software:

- **ANÁLISIS:**

El objetivo principal de esta etapa es obtener una comprensión más detallada de los requisitos y crear una descripción clara y manejable de ellos, que facilite su mantenimiento y nos permita organizar de manera efectiva la estructura del sistema [11].

- **DISEÑO:**

En esta etapa, se diseña el modelo del sistema y se define su estructura, incluyendo la arquitectura, para asegurar que pueda cumplir con todos los requisitos, tanto funcionales como no funcionales, así como con cualquier otra restricción establecida [11].

- **IMPLEMENTACIÓN:**

En la fase de implementación, se despliega el nuevo sistema de información para su operación, y se capacita a los usuarios para que puedan utilizarlo de manera efectiva [11].

- **PRUEBAS:**

La prueba del software es un componente esencial para asegurar la calidad del producto final. El propósito de la fase de pruebas es verificar que el software desarrollado cumpla con los estándares de calidad esperados [11].

3.4.1.1. MODELO ITERATIVO INCREMENTAL

Este modelo se basa en la filosofía de desarrollar el software agregando funcionalidad de manera incremental. Es fundamental identificar los servicios más importantes para determinar cómo se realizarán los incrementos. La ventaja radica en que los clientes pueden evaluar el progreso del desarrollo en cada incremento, en lugar de esperar hasta la finalización total del proyecto. Además, se reduce el riesgo, ya que los problemas pueden detectarse y corregirse en cada fase incremental. Sin embargo, uno de los desafíos de este modelo es que los incrementos deben ser relativamente pequeños [12].

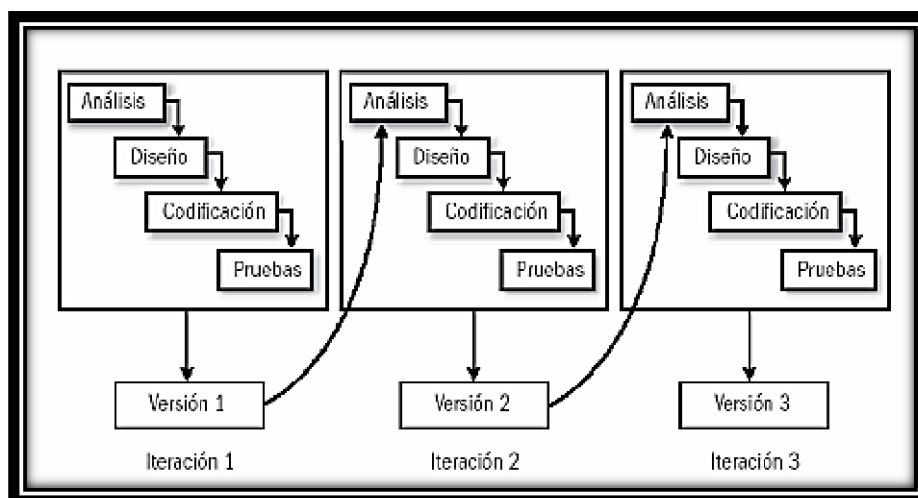


Figura 2. Modelo Iterativo Incremental [12]

3.4.1.2. Ventajas del Desarrollo Incremental:

- Con este enfoque, los usuarios no necesitan esperar hasta que el sistema completo esté terminado para empezar a utilizarlo. El primer incremento satisface los requerimientos más críticos, permitiendo que el software sea usado de inmediato.
- Los usuarios pueden emplear los incrementos iniciales como prototipos, lo que les brinda experiencia para definir los requerimientos de los incrementos futuros del sistema.
- El riesgo asociado con el sistema es mínimo. Aunque algunos incrementos puedan presentar problemas, es común que el sistema sea entregado al usuario sin mayores inconvenientes.



- Dado que los sistemas de mayor prioridad se entregan primero y los incrementos posteriores se integran con ellos, es menos probable que los sistemas más importantes sean los que reciban más pruebas. Esto reduce la probabilidad de que los usuarios encuentren fallas en las partes críticas del sistema.

Ventajas del Desarrollo Iterativo:

- En este modelo, los usuarios reciben retroalimentación temprana.
- Permite manejar la complejidad del proyecto al dividirlo en iteraciones o bloques.
- El producto final es consistente y se entrega puntualmente.
- Los productos desarrollados con este modelo tienen una menor probabilidad de fallar.
- Cada iteración proporciona un aprendizaje que se aplica en el desarrollo del producto, aumentando la experiencia para futuros proyectos.

3.4.2. Ingeniería de requerimientos

La ingeniería de requisitos actúa como un cimiento fundamental en el proceso de desarrollo de software, asegurando que las necesidades y expectativas del usuario se comprendan claramente desde el principio. Este enfoque permite definir, documentar y gestionar los requisitos del sistema de manera precisa, lo que facilita la alineación del producto final con los objetivos del proyecto [13].

Para Pressma, durante el proceso de análisis de requerimientos del software se identifica cinco etapas fundamentales.

- **Reconocimiento del problema:** En esta etapa el analista debe reconocer los elementos del problema, se debe estudiar las especificaciones del sistema y el plan del software.
- **Evaluación y síntesis:** El analista debe focalizar en la estructura y el flujo de la información y definir las funciones del software.



- **Modelización:** En esta etapa se crean los modelos del sistema los cuales servirá para que el analista entienda de mejor manera el sistema del software.

3.4.2.1. Requisitos funcionales

Un requisito funcional se refiere a los requisitos que detallan las funciones o servicios que el sistema debe proporcionar, incluyendo sus entradas y salidas, así como las excepciones. Estos requisitos varían según el tipo de software y sistema que se esté desarrollando, y también dependen de los posibles usuarios del software [14].

3.4.2.2. Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales se relacionan con las características emergentes del sistema, como la fiabilidad, el tiempo de respuesta, la capacidad de almacenamiento, el rendimiento de los dispositivos de entrada/salida, y la forma en que se representan los datos en las interfaces del sistema [14].

3.5. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

3.5.1. Sistema gestor de base de datos

La función principal de un sistema de gestión de bases de datos es habilitar a los usuarios para realizar de manera eficiente y coherente las cuatro operaciones fundamentales sobre las estructuras de datos y los datos almacenados en ellas: inserción, consulta, actualización y eliminación.

3.5.1.1. Características de un sistema gestor de base de datos:

- **Componentes:**

Los SGBD son paquetes de software ofrecer una serie de servicios que permitan almacenar y gestionar los datos de manera eficiente.



- **Lenguajes:**

Permite especificar los datos de la base de datos, las estructuras, integridad, relación y las características de tipo físico [15]. Los lenguajes se definen en dos:

- **Lenguaje de definición de datos:** Se emplea para definir el esquema de la base de datos, las vistas de los usuarios y las estructuras de almacenamiento. Es el encargado de establecer el esquema conceptual y el esquema interno. Es utilizado por los diseñadores y administradores de la base de datos [15].
- **Lenguaje de manipulación de datos:** Se utiliza para leer y actualizar los datos de la base de datos. Los usuarios lo emplean para realizar consultas, inserciones, eliminaciones y modificaciones [15].

3.5.1.2. SQL server 2012

Es un sistema de administración de bases de datos con una arquitectura cliente/servidor. Utiliza el lenguaje de consulta Transact-SQL para recibir comandos de los clientes que se conectan a él, y proporciona una amplia gama de herramientas y servicios para el desarrollo y la gestión de bases de datos de diversos tamaños y niveles de complejidad [16].

3.5.1.3. Características principales SQL Server:

- Se puede realizar una serie de procesos almacenados.
- Presenta un entorno gráfico del motor de base de datos.
- Permite trabajar en el modelo cliente/servidor.
- Ofrece la administración de otros servidores de datos y no es necesario del mismo sistema operativo.

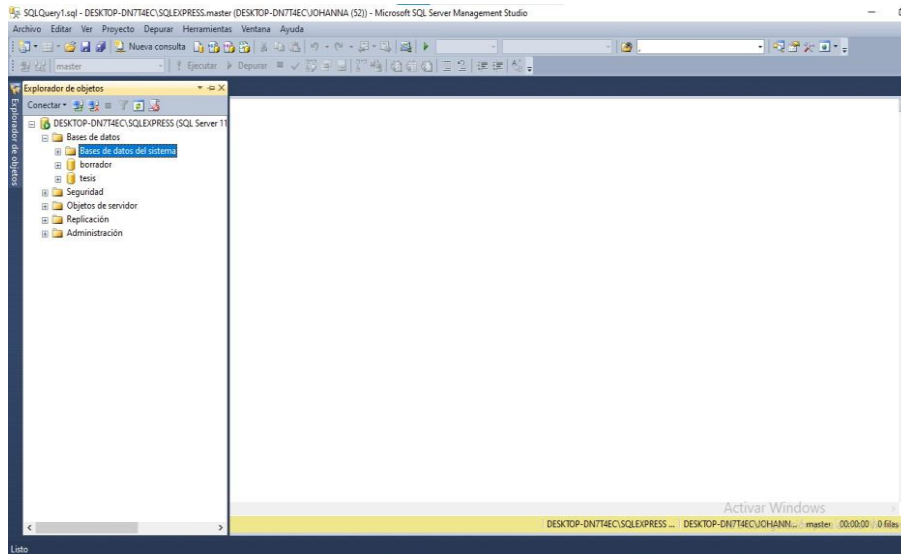


Figura 3: SQL Server 2012 [16]

3.5.2. Visual Studio 2015

Visual Studio Enterprise esta última edición de Visual Studio 2015 integra las funcionalidades de Visual Studio 2015 Professional e incluye funcionalidades avanzadas tales como la automatización de pruebas de interfaz o la búsqueda de código duplicado. Incluye, también, soluciones punteras para el diagnóstico mediante datos que provienen de aplicaciones en producción, así como herramientas que permiten realizar pruebas de carga de aplicaciones web [17].

3.5.2.1. .NET

La plataforma .NET de Microsoft es hoy en día una de las principales plataformas para el desarrollo de aplicaciones, integrando diversas tecnologías emergentes, como ASP.NET. Con el entorno de desarrollo integrado Visual Studio, ofrece un entorno robusto para crear diferentes tipos de aplicaciones, incluyendo aplicaciones de escritorio, web y móviles [18].

3.5.2.1.1. Lenguaje de programación C#

Una de las ventajas de C# en comparación con otros lenguajes de programación es que el código generado por el compilador de C# puede ejecutarse en cualquier plataforma que tenga instalada una máquina virtual .NET. Es un lenguaje fácil de aprender esto permite el desarrollo y reduce las posibilidades de cometer errores [19].



3.5.3. Framework

los Frameworks de desarrollo para aplicaciones web ha ayudado a mitigar esta situación, brindando al desarrollador una base para iniciar su trabajo, convirtiéndose en herramientas que facilitan la reutilización del código [20].

Un Framework se caracteriza por su fácil instalación y configuración, además de ofrecer una documentación bien organizada que permite a los desarrolladores aprender a usarlo de manera sencilla [20].

3.5.3.1. Bootstrap 5

Bootstrap es un Framework desarrollado inicialmente por Twitter que facilita la creación de interfaces web utilizando CSS y JavaScript. Su característica distintiva es la capacidad de ajustar automáticamente la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en el que se visualiza, ya sea una computadora de escritorio, una tableta u otro dispositivo. Este enfoque se conoce como "diseño adaptable" o "responsive design"[21].

3.7.4. ARQUITECTURA EN CAPAS

3.7.4.1. Descripción:

La arquitectura en capas se fundamenta en asignar roles y responsabilidades de manera que se consiga una división eficaz de los problemas a resolver. Los roles especifican el tipo y la forma de interacción con otras capas, mientras que las responsabilidades definen la funcionalidad que se implementa [22].

3.7.4.2. Capas utilizadas para el desarrollo del proyecto

- **CAPA DE PRESENTACIÓN:** Esta etapa maneja la interfaz, envía tipos de datos encapsulados en mensaje que son de conocimiento único de la interfaz.
- **CAPA DE DATOS:** Contiene todos los datos manejados por la capa de presentación donde tendrán que transmitirse y transformarse en entidades del negocio.
- **CAPA DE NEGOCIO:** Se constituye con las entidades tanto de datos como de entidades ya que tiene el corazón del sistema

- **CAPA DE ENTIDAD:** Representa los objetos manejados en el sistema, así como también las tablas de la base de datos.



Figura 4: Arquitectura N-Capas [22]

4. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

4.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

4.1.1. Investigación mixta

Las metodologías mixtas ofrecen la ventaja de permitir la generación de teorías dentro de un mismo estudio, de esta manera se puede obtener conclusiones más robustas. Además, combinan los puntos fuertes de las metodologías cualitativas y cuantitativas [23].

Se aplicó esta metodología ya que cuenta con varios beneficios que incluyen la obtención de resultados más completos, una mayor confiabilidad, mejor validación y un entendimiento más profundo de los resultados obtenidos.

4.1.2. Investigación bibliográfica

La investigación bibliográfica requiere disponer de fuentes informativas como libros, revistas especializadas, artículos de investigación, sitios web, y otros recursos esenciales para comenzar el proceso de búsqueda y recopilación de información relevante [24].

En base a la investigación bibliográfica se logró solventar el marco teórico en base al tema que se trata en este documento.



4.2. METODOS DE INVESTIGACION

4.2.1. Método descriptivo

El método descriptivo tiene como objetivo adquirir un conocimiento preliminar de la realidad a través de la observación directa del investigador, complementado por el conocimiento obtenido de la lectura y el análisis de la información proporcionada por otros autores [25].

El método descriptivo permite obtener un conocimiento detallado y preciso de la situación actual del sistema de bienestar universitario. Este método es ideal para documentar cómo se gestionan actualmente los servicios de medicina general, historial clínico, parte diario y planificación familiar.

4.3. TECNICAS DE INVESTIGACION

4.3.1. Encuesta

Se elaboró una encuesta a los usuarios de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Esta herramienta nos permitió crear y analizar preguntas de forma automatizada. El propósito de este estudio fue identificar problemas en los servicios ofrecidos para mejorar la gestión de procesos y la toma de decisiones basadas en la retroalimentación de los usuarios.

4.3.1.1. Cuestionario

Permite obtener información cualitativa y cuantitativa. Se diseñó 19 preguntas las cuales permitieron identificar la problemática del trabajo de investigación.

4.3.2. Entrevista

Durante el proceso de desarrollo del módulo para el servicio de Bienestar Universitario en la Universidad Técnica de Cotopaxi especialmente en el caso de estudio para medicina general, historial clínico, parte diario y planificación familiar, la recolección de información para determinar las historias de usuarios se realiza a través de cuestionarios aplicado al Doctor, estudiantes y docentes de la Universidad, Sus sugerencias se registran en el manual, se analizan y se utilizan para formular las historias de usuario necesarias para guiar el desarrollo de la aplicación.



4.3.3. Revisión bibliográfica

La revisión bibliográfica es crucial porque nos permite una investigación en el marco del conocimiento, lo cual permite desarrollar metodologías adecuadas basadas en estudios previos, ofrece la base indispensable para que tu investigación sea pertinente.

4.3.3.1. Ficha bibliográfica

Permite registrar y organizar la información de una fuente consultada durante una investigación, sirve para ubicar un libro, artículo o tesis. Además, facilita la elaboración de la bibliografía al final del documento.

4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

Para determinar la muestra hemos considerado a los usuarios principales que son el personal médico, docentes, trabajadores y estudiantes los cuales requieren el servicio médico de la Universidad Técnica de Cotopaxi este enfoque garantizara que el desarrollo del sistema sea diseñado en base a las necesidades de todos los involucrados.

Tabla 2. Población y Muestra

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	INSTRUMENTO
Estudiantes	7000	Encuesta

Elaborado por: Los Desarrolladores

Fórmula para la población finita:

$$n = \frac{Z^2 * p(1 - p)}{E^2}$$

Reemplazamos los datos en la formula

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{0.05^2}$$

$$n = \frac{3.8416 * 0.5 * (0.3)}{0.0025}$$



$$n = \frac{0.9604}{0.0025}$$

$$n = 385$$

El resultado que nos arroja es de 385 beneficiarios los cuales se deben considerar en las encuestas.

4.5. PROCESO DE DESARROLLO

4.5.1. Modelo Iterativo Incremental

El modelo iterativo incremental permitió desarrollar el sistema de manera gradual es decir por etapas, entregando funcionalidad en pequeños incrementos, lo que facilitó la obtención de retroalimentación continua y la adaptación a cambios a lo largo del proceso. Además, fomentó una colaboración más estrecha entre el equipo de desarrollo y los usuarios finales, al involucrar a estos últimos en el proceso desde las primeras etapas.

4.5.2. Historias de usuario

Las historias de usuario proporcionan una manera efectiva de comunicar los requisitos del sistema desde el punto de vista de los usuarios finales, facilitando así un desarrollo basado en sus necesidades. Las historias de usuario mejoran la comunicación entre el equipo de desarrollo permiten identificar y priorizar las funcionalidades y sirven como base para el diseño y las pruebas del sistema.

Utilizamos esta herramienta para realizar una explicación general e informal sobre las necesidades a resolver en varios procesos para el sistema de medicina general, de manera que esta explicación se pueda utilizar para los requisitos para el desarrollo del aplicativo web. Para ello, se propone el siguiente diseño del modelo para registrar las Historias de Usuario.

Donde:

- Nombre de HU: Nombre descriptivo de la HU.
- Número: Hace referencia al número de HU en específico.
- Usuario: Hace referencia al usuario final que hará uso de la funcionalidad.



- **Prioridad en Negocio:** Importancia en escala que tendrá la HU en el proyecto.
- **Riesgo en desarrollo:** Mide el nivel en que la HU con respecto al producto final.
- **Descripción:** Detalles e información sobre la HU.
- **Puntos Estimados:** Priorizar el tamaño de la complejidad sobre la HU.
- **Programador:** Persona que desarrollará cada una de las iteraciones sobre las HU y entregará un producto usable en cada una.
- **Iteración:** Forma en que se evaluará la aplicación.
- **Observaciones:** Definir qué está hecho.

4.5.5. Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales se refieren a las funciones específicas que el sistema debe cumplir para satisfacer las necesidades de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Estos requisitos detallan que debe hacer el sistema, como la gestión de la historia clínica, la generación de partes diarios y el soporte para planificación familiar.

4.5.6. Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales describen como debe operar el sistema en términos de eficiencia, calidad y rendimiento en base a las necesidades de bienestar universitario. Aunque no describen funcionalidades específicas, son cruciales para garantizar que el sistema responda de manera óptima bajo distintas condiciones, ofreciendo una experiencia de usuario confiable.

4.5.7. Diseño de la arquitectura

La arquitectura en capas se utilizó debido a sus múltiples beneficios. Permite trabajar y actualizar capas individuales sin afectar otras partes del sistema, facilitando el mantenimiento y la evolución. Además, organiza el código de manera clara y específica, mejorando su estructura y legibilidad. Esta arquitectura optimiza el rendimiento y permite escalar el sistema de manera eficiente. Por último, aísla funciones críticas, mejorando la seguridad del sistema.



4.5.8. Especificación de requerimientos del software

El objetivo principal de este documento es definir los requisitos y funciones específicas para el desarrollo de una aplicación web centrada en el módulo de bienestar universitario en el campus matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Este módulo está diseñado para gestionar eficientemente los servicios de medicina general, incluyendo la administración del historial clínico, el registro del parte diario y la planificación familiar. Se espera que este módulo facilite una gestión eficaz de los procesos médicos y administrativos, mejorando así la calidad de la atención médica y optimizando los recursos disponibles. La implementación de esta aplicación web permitirá a los médicos y al personal administrativo acceder y actualizar información de manera segura y rápida, contribuyendo a una experiencia más satisfactoria para el personal médico.

4.5.9. Alcance del producto /Software

Este software se enfoca en brindar una solución integral para la gestión de los servicios médicos en el módulo de bienestar universitario del campus matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi. El objetivo es simplificar y agilizar los procesos relacionados con la administración del historial clínico, el registro del parte diario y la planificación familiar, permitiendo una mejor organización y calidad de la atención médica.

Beneficios:

- Mejoras en la organización y toma de decisiones: La automatización de los procesos médicos permitirá una gestión más eficiente de la información y una mejor coordinación entre el personal médico y administrativo.
- Optimización del tiempo y recursos del personal médico: Al facilitar el acceso y actualización de los historiales clínicos y el registro del parte diario, los médicos podrán dedicar más tiempo a la atención directa de los pacientes.



4.5.9.1. Funcionalidades del producto

La aplicación web desarrollada para el módulo de bienestar universitario en el campus matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi incluirá las siguientes funcionalidades principales:

Gestión de Historial Clínico:

- Acceso y Actualización de Datos: Permitir a los médicos acceder y actualizar los historiales clínicos
- Almacenamiento Seguro: Garantizar la confidencialidad y seguridad de los datos médicos almacenados.

Registro del Parte Diario:

- Entrada y Edición de Datos: Permitir a los médicos registrar sus observaciones y actividades diarias de manera rápida y sencilla.
- Accesibilidad en Tiempo Real: Asegurar que el parte diario esté disponible en tiempo real para todo el personal autorizado.

Generación de Reportes:

- Reportes Médicos: Permitir la generación de reportes médicos detallados a partir del historial clínico y el parte diario.

4.5.9.2. Características de Usuario

- Administrador: Gestiona usuarios, configuración y recursos del sistema.
- Personal médico: Acceda a información del paciente, registre diagnósticos y actualice el parte diario de los pacientes.

4.5.9.3. Entorno operativo

El sistema está diseñado para ser compatible con una amplia gama de plataformas y dispositivos, asegurando su accesibilidad mediante diversos navegadores web y sistemas operativos. Es necesaria una conexión a Internet para acceder y utilizar la funcionalidad de gestión de historial clínico, parte diario y la planificación familiar.



4.5.10. Reglas de negocio

Las reglas de negocio son directrices específicas que dictan cómo se gestionan los procesos y comportamientos dentro de la aplicación web para el módulo de bienestar universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Estas reglas son esenciales para asegurar que el sistema funcione de manera eficiente, coherente y alineada con los objetivos y políticas de la institución. En este contexto, las reglas de negocio guiarán la administración del historial clínico, el registro del parte diario y la planificación familiar, garantizando que todas las operaciones se realicen de acuerdo con los estándares establecidos por la universidad.

Tabla 3: Reglas de Negocio

N°	Reglas de negocio
RN1	Solo personal médico y administrativo autorizado puede acceder y modificar los historiales clínicos.
RN2	Los usuarios deben autenticarse mediante credenciales seguras para acceder al sistema.
RN3	Toda la información médica debe mantenerse confidencial y solo puede ser compartida con personal autorizado.
RN4	Los médicos deben registrar todas las consultas, diagnósticos y tratamientos en el historial clínico del paciente de manera oportuna.
RN5	Los historiales clínicos deben ser actualizados o archivados.
RN6	El parte diario debe ser actualizado al final de cada jornada laboral por el personal médico.
RN7	Los registros del parte diario deben incluir información detallada sobre las actividades y observaciones realizadas durante el día.
RN8	Deben realizar las consultas de seguimiento de planificación familiar.
RN9	Los permisos de acceso y modificación de datos deben ser gestionados por el administrador del sistema.
RN10	Todos los datos ingresados deben ser verificados y validados para asegurar su exactitud y consistencia.



4.5.11. Definición de roles

La definición de roles es esencial porque se expone las funciones y responsabilidades de cada integrante del equipo, garantizando una distribución de tareas y una mejor organización del trabajo. También facilita una colaboración más efectiva, ya que cada persona sabe exactamente lo que se espera de ella.

4.6. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

4.6.1. Visual Studio 2015

Visual Studio 2015 contiene potentes características que simplifican significativamente el desarrollo de software y proporciona diseñadores visuales para la creación de interfaces de usuario lo que permite personalizar y ampliar sus funcionalidades según las necesidades del proyecto.

4.6.2. SQL Server 2012

Es una base de datos robusta, ofrece alto rendimiento y escalabilidad, gestionando grandes volúmenes de datos de manera eficiente. De esta manera se puede integrar un sin número de datos para el proyecto ya que esta base de datos capaz permite soportar una gran cantidad de datos.

4.6.3. Arquitectura en capas

La arquitectura en capas se utilizó debido a sus múltiples beneficios. Permite trabajar y actualizar capas individuales sin afectar otras partes del sistema, facilitando el mantenimiento y la evolución. Además, organiza el código de manera clara y específica, mejorando su estructura y legibilidad. Esta arquitectura optimiza el rendimiento y permite escalar el sistema de manera eficiente. Por último, aísla funciones críticas, mejorando la seguridad del sistema.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. ANÁLISIS DE LA ENCUESTA

Se desarrolló una encuesta dirigida a los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi con el propósito de evaluar el nivel de satisfacción y determinar la factibilidad con que pueden acceder a los servicios y de qué manera son atendidos mediante el proceso que ofrece el sistema de Bienestar Universitario.

Pregunta 1: ¿En qué semestre se encuentra actualmente?

Tabla 4: ¿En qué semestre se encuentra actualmente?

PREGUNTA 1: ¿En qué semestre se encuentra actualmente?	
ITEM	N° PERSONAS
Segundo	6
Tercero	10
Cuarto	25
Quinto	10
Sexto	23
Séptimo	20
Octavo	51
Trabajador	2

En el análisis de los números ordenados por porcentaje de mayor a menor, indica que el ciclo de octavo domina con un 34.69%, representando una parte considerable del total. Le sigue el ciclo de Cuarto con un 17.01% y Sexto con un 15.65%, ambos contribuyendo de manera significativa. Luego, Séptimo aporta un 13.61%, mientras que Tercero y Quinto, cada uno con un 6.80%, tienen una participación moderada. Finalmente, el segundo semestre representa un 4.08% y trabajadores con solo un 1.36%, mostrando un impacto mucho menor en el total.

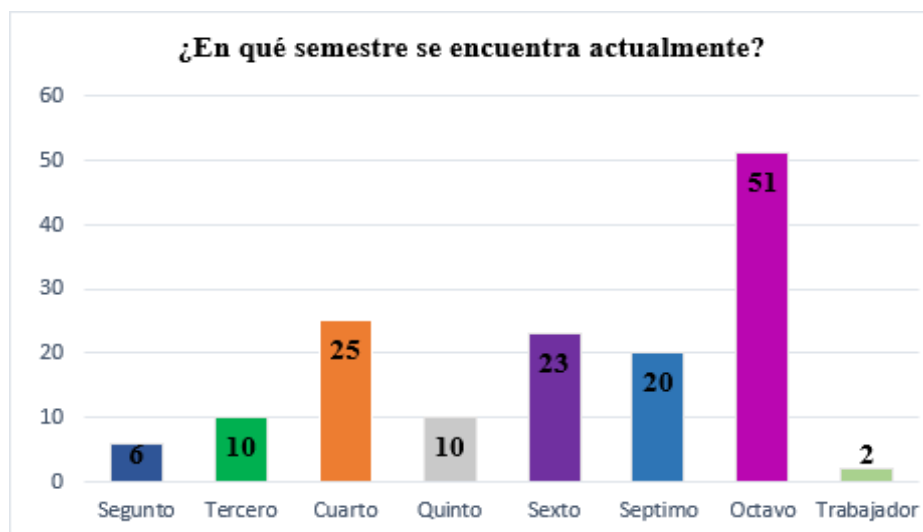


Figura 5: ¿En qué semestre se encuentra actualmente?

PREGUNTA 2: ¿Cuál es su género?

Tabla 5: ¿Cuál es su género?

PREGUNTA 2: ¿Cuál es su género?	
ITEM	N° PERSONAS
Femenino	78
Masculino	69

El análisis determinó que el género femenino representa aproximadamente el 53.06% del total, indicando una mayoría significativa en comparación con el género masculino. Por otro lado, el género masculino representa el 46.94% del total, mostrando que también es una parte considerable pero ligeramente menor que la cifra femenina. En conjunto, estos porcentajes reflejan una distribución casi equitativa entre ambos grupos, con una ligera ventaja del grupo femenino.

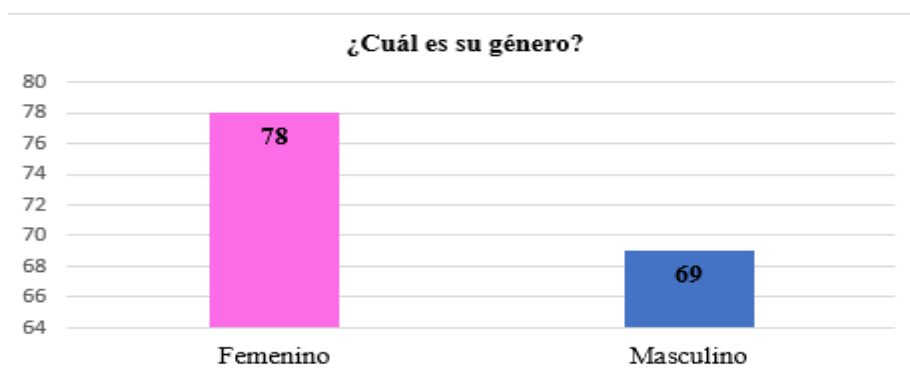


Figura 6: ¿Cuál es su género?

PREGUNTA 3: ¿Cuál es su edad?

Tabla 6: ¿Cuál es su edad?

PREGUNTA 3: ¿Cuál es su edad?	
ITEM	N° PERSONAS
18 años	3
19 años	21
20 años	21
21 años	19
22 años	22
23 años	20
24 años	15

PREGUNTA 3: ¿Cuál es su edad?	
ITEM	N° PERSONAS
25 años	8
26 años	5
27 años	3
28 años	3
29 años	1
30 años	4
31 años	1
32 años	1

En el análisis de las edades, el grupo de 22 años tiene la mayor representación con un 14.97%, seguido por los grupos de 19 y 20 años, cada uno con un 14.29%. El grupo de 21 años tiene una participación significativa con un 12.93%, seguido por el grupo de 23 años con un 13.61%. El grupo de 24 años también es notable con un 10.20%. Los grupos de 25, 26, 27, y 28 años tienen porcentajes menores, siendo 5.44%, 3.40%, y 2.04% respectivamente. Los grupos de 29, 31, y 32 años tienen las menores representaciones, cada uno con un 0.68%. En general, la mayoría de las personas se concentra en los rangos de edad de 19 a 24 años, con una distribución decreciente hacia los extremos de la edad.

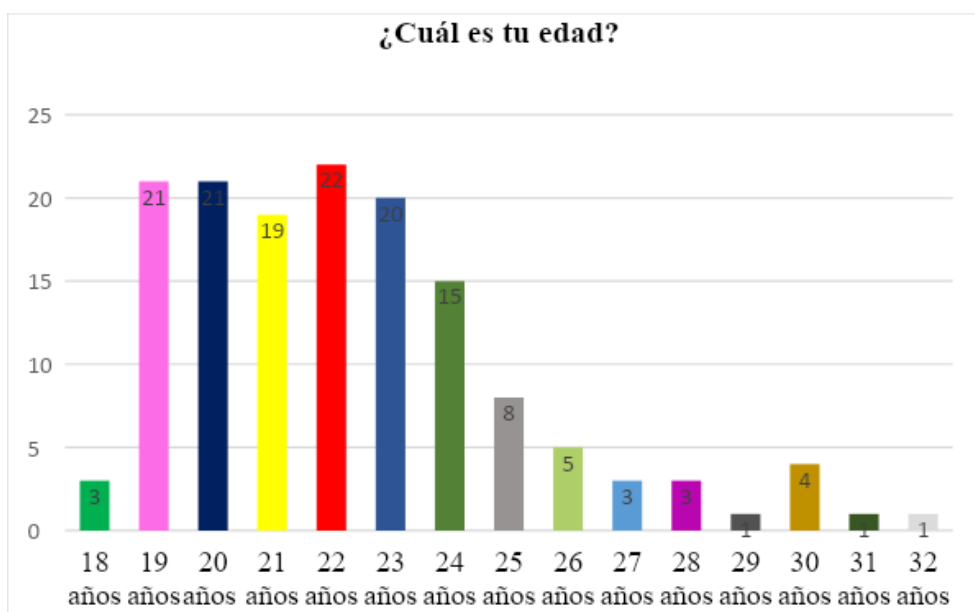


Figura 7: ¿Cuál es su edad?

PREGUNTA 4: Etnia

Tabla 7: Etnia

PREGUNTA 4: Etnia	
ITEM	N° PERSONAS
Mestizo	131
Indígena	13
Afroecuatoriano	2
Blanco	1

El grupo étnico Mestizo predomina claramente con un 89.12%, representando la gran mayoría de la población. El grupo Indígena sigue con un 8.84%, siendo la segunda mayor representación, aunque significativamente menor que los Mestizos. El grupo Afroecuatoriano representa un 1.36% y el grupo Blanco el 0.68%, ambos teniendo una presencia muy minoritaria. Esta distribución muestra una predominancia del grupo Mestizo en la población, con una presencia notable de grupos indígenas, y una representación muy baja de Afroecuatorianos y Blancos.

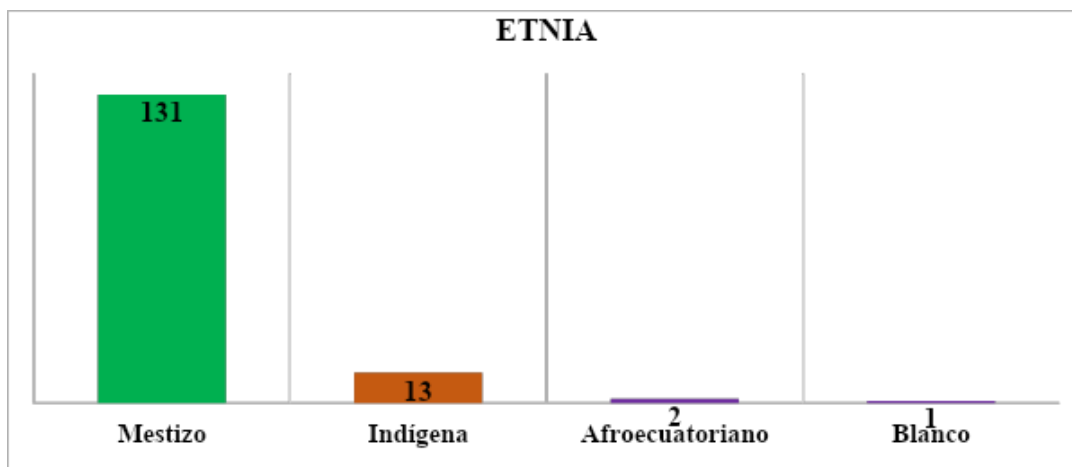


Figura 8: Etnia

PREGUNTA 5: Facultad

Tabla 8: Facultad

PREGUNTA 5: Facultad	
ITEM	N° PERSONAS
CAYE	60
CIYA	50
CSAYE	25
CAREN	9



PREGUNTA 5: Facultad	
ITEM	N° PERSONAS
NINGUNA	3

En el análisis de las facultades, la Facultad de CAYE es la más representativa con un 40.82%, constituyendo la mayor parte del total. Le sigue la Facultad de CIYA con un 34.01%, también con una representación significativa. La Facultad de CSAYE ocupa el tercer lugar con un 17.01%, aportando de manera considerable pero menor en comparación con CAYE y CIYA. La Facultad de CAREN tiene una representación del 6.12%, siendo una parte menor del total. Finalmente, la categoría NINGUNA, con un 2.04%, indica que una pequeña fracción no pertenece a ninguna de las facultades mencionadas. En resumen, las facultades de CAYE y CIYA juntas constituyen la mayoría, mientras que CSAYE, CAREN y aquellos sin facultad específica tienen una presencia notablemente menor.

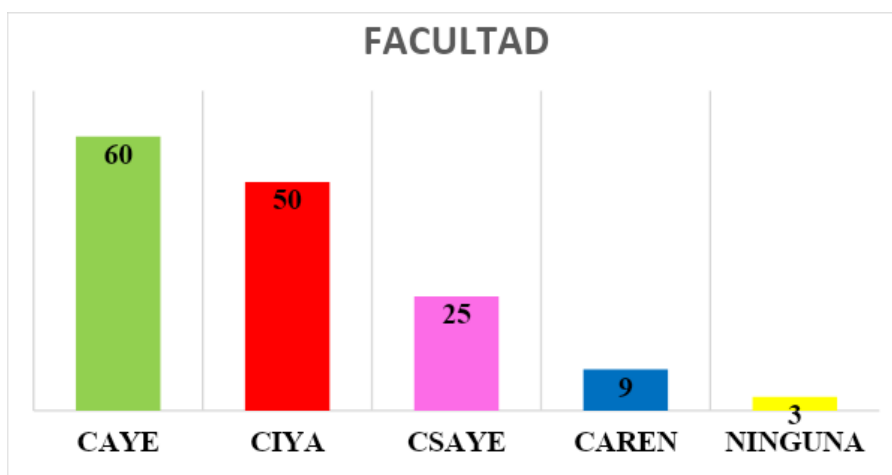


Figura 9: Facultad

PREGUNTA 6: Carrera

Tabla 9: Carrera

PREGUNTA 6: Carrera	
ITEM	N° PERSONAS
Administración de empresas	26
Sistemas de Información	32
Trabajo Social	10
Industrial	11
Comunicación Social	6



PREGUNTA 6: Carrera	
ITEM	N° PERSONAS
Gestión del Talento Humano	9
Gestión de la Información Gerencial	9
Electricidad	5
Mercadotecnia	18
Turismo	2
Pedagogía de la lengua y la literatura	4
Contabilidad y Auditoría	5
Diseño Gráfico	2
Agropecuaria	2
Ambiental	2
Hidráulica	2
Medicina Veterinaria	1
Electromecánica	1

En el análisis de las carreras, Sistemas de Información es la carrera con la mayor representación, con un 21.77%, seguida por Administración de Empresas con un 17.69%. Mercadotecnia también tiene una representación significativa con un 12.24%. Las carreras de Industrial (7.48%), Trabajo Social (6.80%), Gestión del Talento Humano (6.12%), y Gestión de la Información Gerencial (6.12%) tienen una representación moderada. Otras carreras como Comunicación Social (4.08%), Electricidad (3.40%), y Contabilidad y Auditoría (3.40%) tienen una menor participación. Carreras como Turismo, Diseño Gráfico, Agropecuaria, Ambiental, e Hidráulica, todas con un 1.36%, y Medicina Veterinaria y Electromecánica, cada una con un 0.68%, muestran una representación muy baja. En resumen, las carreras de Sistemas de Información y Administración de Empresas juntas constituyen una parte importante del total, mientras que otras carreras tienen una representación mucho menor.

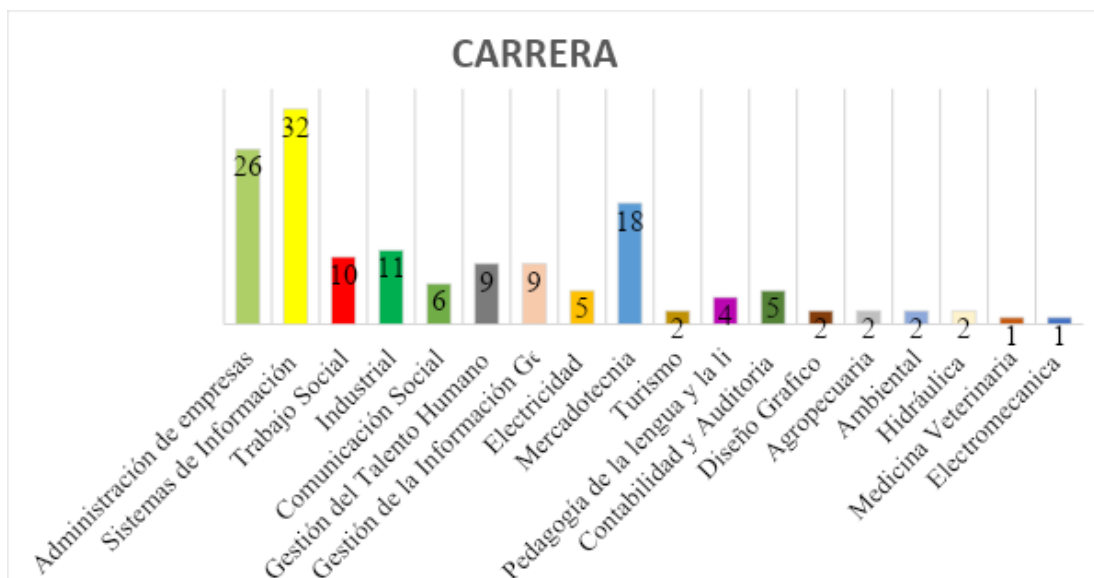


Figura 10: Carrera

PREGUNTA 7: ¿Qué servicios utiliza con mayor frecuencia?

Tabla 10: ¿Qué servicios utiliza con mayor frecuencia?

PREGUNTA 7: ¿Qué servicios utiliza con mayor frecuencia?	
ITEM	N° PERSONAS
Medicina General	52
Secretaria	37
Dirección de Bienestar Universitario	28
Odontología	12
Psicología	8
Enfermería	7
Salud Ocupacional	2
Trabajo Social	1

En el análisis de los servicios, Medicina General tiene la mayor representación con un 35.37%, constituyendo más de un tercio del total. Le sigue Secretaría con un 25.17%, también con una representación significativa. La Dirección de Bienestar Universitario ocupa el tercer lugar con un 19.05%, aportando una parte considerable del total. Odontología tiene una representación del 8.16%, mientras que Psicología y Enfermería tienen una representación menor con 5.44% y 4.76% respectivamente. Los servicios de Salud Ocupacional y Trabajo Social tienen la menor representación, con un 1.36% y 0.68% respectivamente. En resumen, los servicios de Medicina

General, Secretaría, y Dirección de Bienestar Universitario juntos constituyen la mayoría del total, mientras que los demás servicios tienen una representación menor.

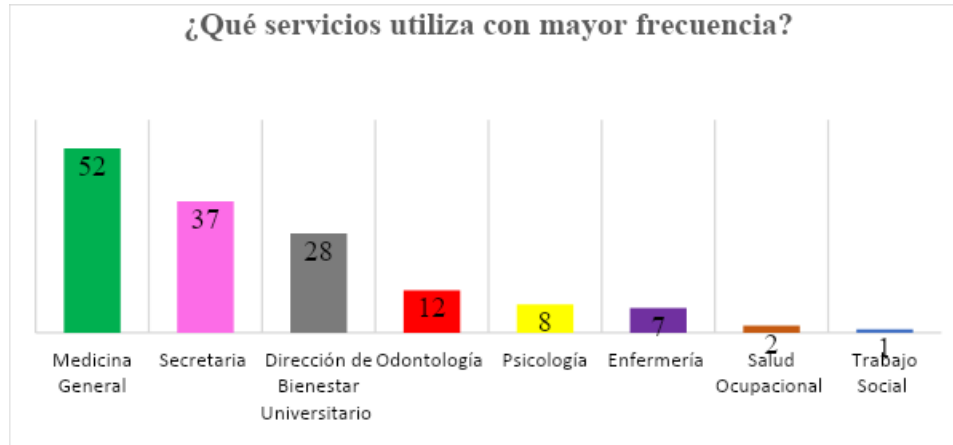


Figura 11: ¿Qué servicios utiliza con mayor frecuencia?

PREGUNTA 8: ¿Con qué frecuencia ha utilizado los servicios en el último año?

Tabla 11: ¿Con qué frecuencia ha utilizado los servicios en el último año?

PREGUNTA 8: ¿Con qué frecuencia ha utilizado los servicios en el último año?	
ITEM	Nº PERSONAS
Nunca	32
1-2 veces en el periodo académico	101
3-4 veces en el periodo académico	13
Más de 4 veces en el periodo académico	1

En el análisis de la frecuencia de uso, la mayoría de las personas (68.71%) utilizan el servicio 1-2 veces en el periodo académico, lo que constituye más de dos tercios del total. Un 21.77% de las personas nunca han utilizado el servicio, lo cual es una parte significativa pero menor en comparación con aquellos que lo utilizan 1-2 veces. Una minoría del 8.84% utiliza el servicio 3-4 veces en el periodo académico, y una cantidad muy pequeña (0.68%) lo usa más de 4 veces. En resumen, la mayoría de los usuarios utilizan el servicio de manera ocasional (1-2 veces), mientras que una parte considerable nunca lo utiliza, y solo un pequeño porcentaje lo usa con mayor frecuencia.



Figura 12: ¿Con qué frecuencia ha utilizado los servicios en el último año?

PREGUNTA 9: Califique su nivel de satisfacción con los servicios de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Tabla 12: Califique su nivel de satisfacción con los servicios de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi

PREGUNTA 9: Califique su nivel de satisfacción con los servicios de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi	
ITEM	Nº PERSONAS
Neutral	57
Satisfactorio	50
Muy Satisfactorio	21
Insatisfactorio	10
Muy insatisfactorio	9

En el análisis de las calificaciones del servicio, la categoría Neutral tiene la mayor representación con un 38.78%, indicando que una gran parte de los usuarios no tiene una opinión fuerte sobre el servicio, ni positiva ni negativa. Le sigue la categoría Satisfactorio con un 34.01%, lo que muestra que un número considerable de usuarios está contento con el servicio. La categoría Muy Satisfactorio representa un 14.29%, indicando un nivel alto de satisfacción, pero con una menor cantidad de usuarios en comparación con las categorías Neutral y Satisfactorio. Las calificaciones Insatisfactorio y Muy Insatisfactorio representan el 6.80% y 6.12% respectivamente, lo que muestra que una minoría significativa está descontenta

con el servicio. En resumen, la mayoría de los usuarios tiene una percepción neutral o positiva del servicio, mientras que una menor pero notable fracción está insatisfecha.

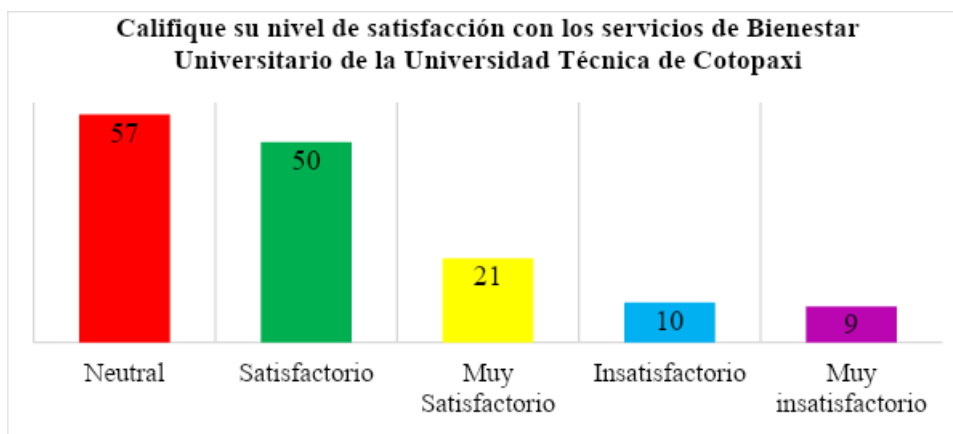


Figura 13: Califique su nivel de satisfacción con los servicios de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi

PREGUNTA 10: Indique su nivel de satisfacción con el proceso de reservar una cita para un servicio médico.

Tabla 13: Indique su nivel de satisfacción con el proceso de reservar una cita para un servicio médico.

PREGUNTA 10: Indique su nivel de satisfacción con el proceso de reservar una cita para un servicio médico.	
ITEM	Nº PERSONAS
Neutral	59
Satisfactorio	46
Muy Satisfactorio	16
Insatisfactorio	9
Muy insatisfactorio	17

En el análisis del nivel de satisfacción, la categoría Neutral tiene la mayor representación con un 40.14%, indicando que una gran parte de los usuarios tiene una percepción neutra sobre el servicio. Le sigue la categoría Satisfactorio con un 31.29%, mostrando que una cantidad considerable de usuarios está contenta con el servicio. La categoría Muy Satisfactorio representa un 10.88%, indicando un nivel alto de satisfacción, pero con una menor cantidad de usuarios en comparación con las categorías Neutral y Satisfactorio. La categoría Muy

Insatisfactorio representa un 11.56%, mostrando que una minoría significativa está muy descontenta con el servicio. Finalmente, la categoría Insatisfactorio tiene un 6.12%, lo que también indica una parte de usuarios insatisfechos, pero no tan significativa como la categoría Muy Insatisfactorio. En resumen, la mayoría de los usuarios tiene una percepción neutral o positiva del servicio, mientras que una fracción notable está insatisfecha, con una mayor proporción de usuarios muy insatisfechos.

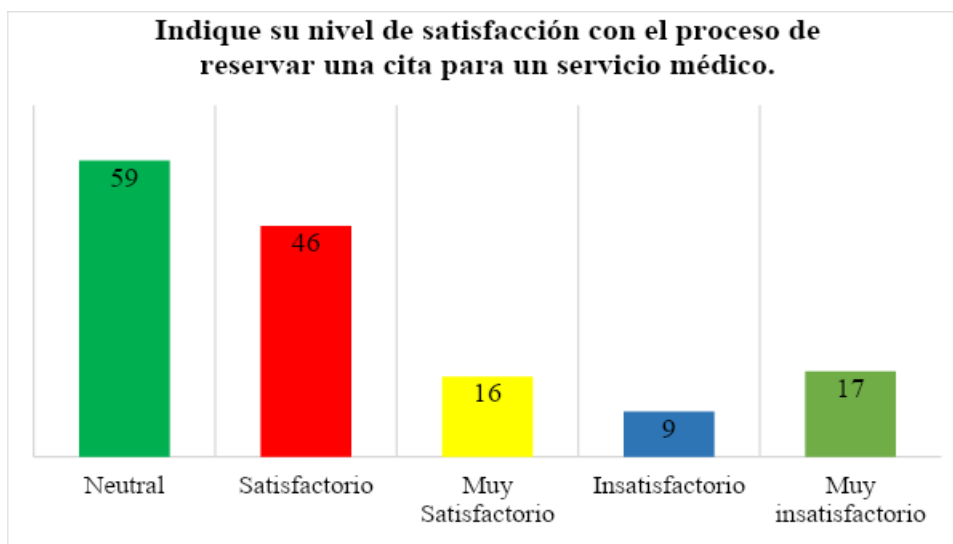


Figura 14: Indique su nivel de satisfacción con el proceso de reservar una cita para un servicio médico.

PREGUNTA 11: ¿Conoce todos los servicios de salud que ofrece Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

Tabla 14: ¿Conoce todos los servicios de salud que ofrece Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

PREGUNTA 11: ¿Conoce todos los servicios de salud que ofrece Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi?	
ITEM	Nº PERSONAS
Me informaron en la inducción cuando inicie el ciclo académico	46
No me dijeron sobre ellos	38
Me informe a través de la página web de la Universidad	23
Me dijeron después de preguntar por ellos	21
Me dijeron sobre todos ellos sin preguntar	19

En el análisis sobre cómo los estudiantes se informaron sobre los servicios que ofrece bienestar universitario, la respuesta más común fue "Me informaron en la inducción cuando inicie el ciclo académico" con un 31.29%, lo que indica que una gran parte de los estudiantes recibió esta información al inicio de sus estudios. La segunda respuesta más común fue "No me dijeron sobre ellos" con un 25.85%, lo que sugiere que una parte significativa de los estudiantes no recibió información sobre estos servicios.

Un 15.65% de los estudiantes se informó a través de la página web de la Universidad, mostrando que la página web es una fuente importante de información. Un 14.29% se enteró de los servicios después de preguntar por ellos, lo que indica que la iniciativa propia también juega un papel en la obtención de información. Finalmente, un 12.93% de los estudiantes fue informado sobre todos los servicios sin necesidad de preguntar, lo que sugiere que, aunque menos común, algunos estudiantes recibieron información proactiva y completa.

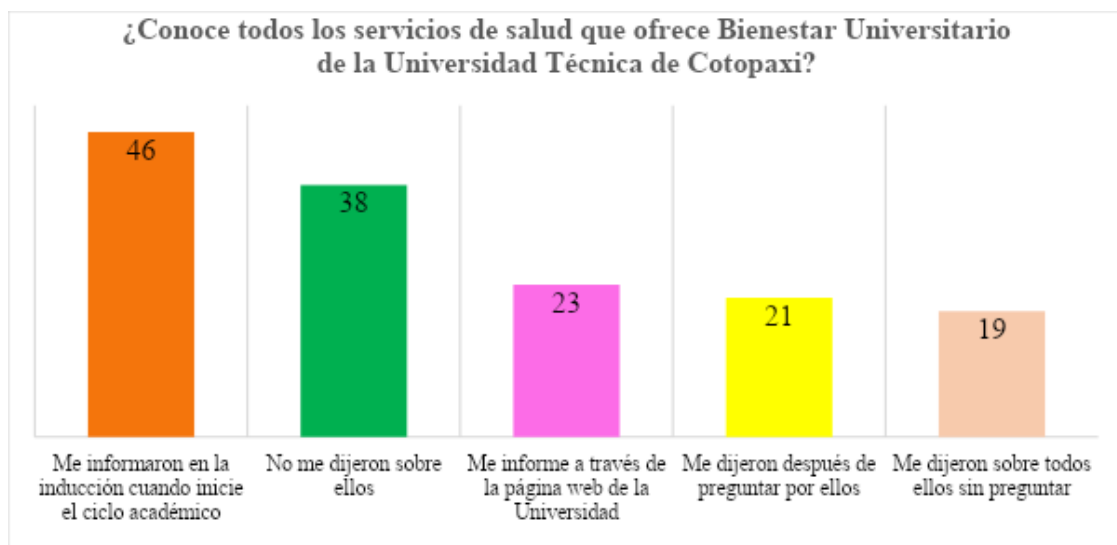


Figura 15: ¿Conoce todos los servicios de salud que ofrece Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

PREGUNTA 12: ¿Cómo evaluaría a su Médico, Enfermero/a, otro personal?

Tabla 15: ¿Cómo evaluaría a su Médico, Enfermero/a, otro personal?

PREGUNTA 12: ¿Cómo evaluaría a su Médico, Enfermero/a, otro personal?	
ITEM	N° PERSONAS
Neutral	40
Satisfactorio	62

PREGUNTA 12: ¿Cómo evaluaría a su Médico, Enfermero/a, otro personal?	
ITEM	Nº PERSONAS
Muy Satisfactorio	29
Insatisfactorio	10
Muy insatisfactorio	6

En el análisis de cómo los pacientes evalúan a su médico, la categoría Satisfactorio tiene la mayor representación con un 42.18%, lo que indica que una gran parte de los pacientes está contenta con el servicio médico. La categoría Neutral es la segunda más alta con un 27.21%, mostrando que un número significativo de pacientes no tiene una opinión fuerte, ni positiva ni negativa, sobre su médico. La categoría Muy Satisfactorio representa un 19.73%, indicando que una parte considerable de los pacientes está muy satisfecha con el servicio médico. Las categorías Insatisfactorio y Muy Insatisfactorio representan el 6.80% y 4.08% respectivamente, lo que muestra que una minoría significativa de pacientes está descontenta con el servicio médico.

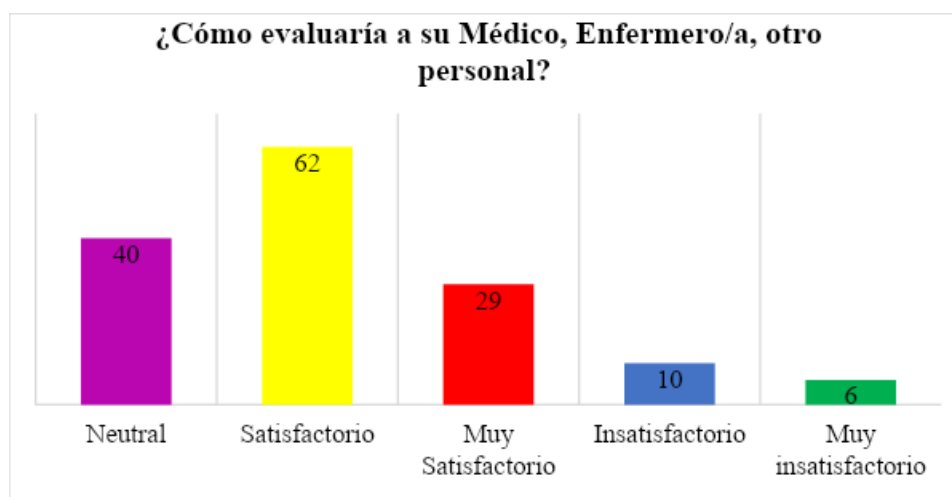


Figura 16: ¿Cómo evaluaría a su Médico, Enfermero/a, otro personal?



PREGUNTA 13: Valore la eficiencia de la atención en el agendamiento de citas para los servicios de Odontología y Psicología

Tabla 16: Valore la eficiencia de la atención en el agendamiento de citas para los servicios de Odontología y Psicología

PREGUNTA 13: Valore la eficiencia de la atención en el agendamiento de citas para los servicios de Odontología y Psicología	
ITEM	N° PERSONAS
Neutral	71
Satisfactorio	50
Muy Satisfactorio	8
Insatisfactorio	11
Muy insatisfactorio	7

En el análisis de la atención para el agendamiento de citas para odontología y psicología, la categoría Neutral tiene la mayor representación con un 48.30%, indicando que casi la mitad de los encuestados no tiene una opinión fuerte, ni positiva ni negativa, sobre el servicio de agendamiento. La categoría Satisfactorio es la segunda más alta con un 34.01%, mostrando que una cantidad considerable de usuarios está contenta con la atención recibida para el agendamiento de citas. La categoría Muy Satisfactorio representa un 5.44%, lo que indica que una minoría pequeña está muy satisfecha con el servicio. Las categorías Insatisfactorio y Muy Insatisfactorio representan el 7.48% y 4.76% respectivamente, lo que muestra que una minoría significativa de usuarios está descontenta con la atención para el agendamiento de citas. En resumen, mientras que una parte considerable de los usuarios está satisfecha con el servicio de agendamiento de citas, la mayoría tiene una percepción neutral, y un grupo menor pero notable está insatisfecho, sugiriendo áreas de mejora para aumentar la satisfacción general con el proceso de agendamiento de citas para odontología y psicología.

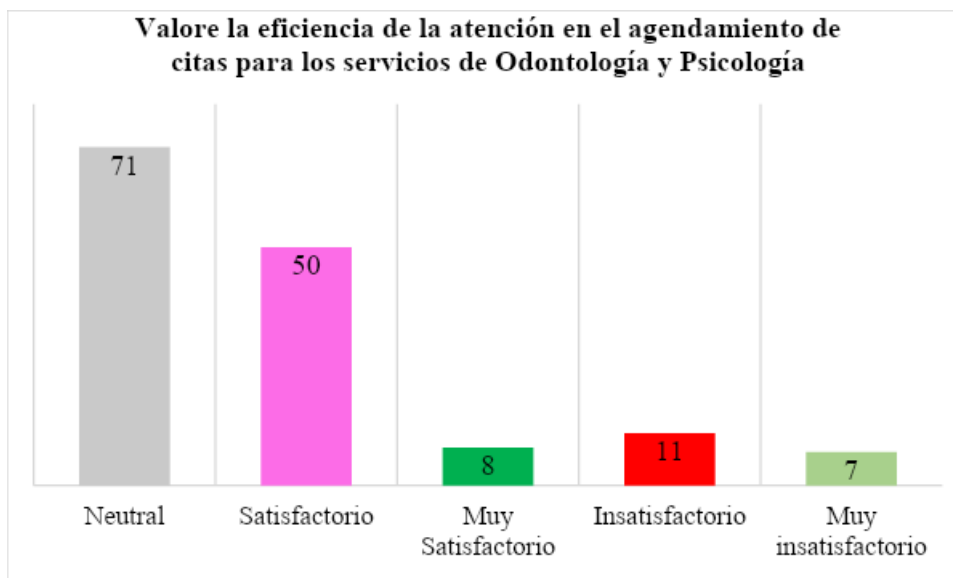


Figura 17: Valore la eficiencia de la atención en el agendamiento de citas para los servicios de Odontología y Psicología

PREGUNTA 14: Por favor, proporcione comentarios adicionales sobre su experiencia en los servicios de Medicina General, Odontología, Psicología, Enfermería, Trabajo Social, secretaria, Salud Ocupacional, Seguridad Ocupacional y Dirección de Bienestar de Universitario.

ANÁLISIS:

Las respuestas sobre la experiencia en los servicios de Medicina General, Odontología, Psicología, Enfermería, Trabajo Social, Secretaría, Salud Ocupacional, Seguridad Ocupacional y Dirección de Bienestar Universitario reflejan una mezcla de opiniones, con algunos usuarios expresando satisfacción destacando la amabilidad y eficiencia del personal, mientras que otros critican la falta de información y promoción de los servicios, mencionando que no sabían de su existencia o que no están suficientemente socializados. Las experiencias negativas incluyen problemas de puntualidad y disponibilidad de citas, especialmente en odontología y medicina general, y una falta de empatía y paciencia del personal. Se sugiere mejorar la calidad de la atención, la comunicación con los pacientes, y proporcionar más información sobre los servicios disponibles. También se menciona la necesidad de más médicos y mejor equipamiento, así como la importancia de charlas y promociones para informar mejor a los estudiantes. En resumen, aunque hay percepciones positivas sobre la calidad de algunos servicios, es evidente que hay áreas críticas de mejora en términos de disponibilidad, información, comunicación y atención al paciente.



PREGUNTA 15: ¿Ha enfrentado algún problema específico con los servicios proporcionados? Si es así, por favor descríbalos.

ANÁLISIS:

Las respuestas a la pregunta sobre problemas específicos con los servicios proporcionados revelan una variedad de experiencias. Muchos usuarios indican que no han enfrentado problemas, destacando respuestas como "No", "Ninguno", y "Nunca". Sin embargo, algunos señalan problemas específicos, como la lentitud en el proceso de agendamiento de citas, la falta de atención médica adecuada, la impuntualidad de los profesionales, y la deficiencia en la disponibilidad de medicamentos. También se menciona la falta de eficiencia y la insuficiente claridad en la información proporcionada. Otros reportan que el personal a veces no está disponible o muestra una actitud poco amigable. En general, aunque muchos no han experimentado problemas significativos, hay preocupaciones notables sobre la calidad del servicio, la eficiencia en la atención y la necesidad de mejorar la comunicación y la disponibilidad de recursos.

PREGUNTA 16: De los servicios mencionados, ¿Cuál considera que requiere más urgentemente mejoras?

Tabla 17: De los servicios mencionados, ¿Cuál considera que requiere más urgentemente mejoras?

PREGUNTA 16: De los servicios mencionados, ¿Cuál considera que requiere más urgentemente mejoras?	
ITEM	N° PERSONAS
Medicina General	54
Dirección de Bienestar Universitario	15
Odontología	41
Psicología	16
Enfermería	16
Salud Ocupacional	5

El servicio de Medicina General es el que requiere más urgentemente mejoras, con un 36.73% de las respuestas indicando esta necesidad. A continuación, Odontología es señalado por el 27.81% de los encuestados como el área que también necesita mejoras significativas. Psicología y Enfermería son mencionadas por igual, con un 10.88%, mostrando una preocupación

moderada. La Dirección de Bienestar Universitario tiene un 10.20%, y Salud Ocupacional es el servicio con menor porcentaje, solo un 3.40%, indicando que estos servicios son considerados menos críticos en términos de necesidad de mejoras. En resumen, las principales áreas que requieren atención urgente son Medicina General y Odontología.

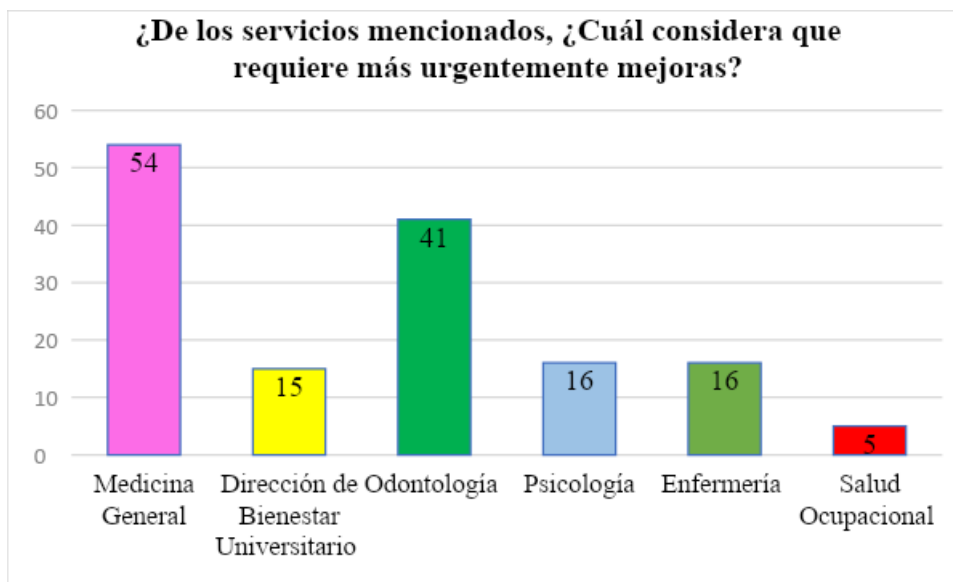


Figura 18: De los servicios mencionados, ¿Cuál considera que requiere más urgentemente mejoras?

PREGUNTA 17: En general, ¿Cómo calificaría los servicios de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

Tabla 18: En general, ¿Cómo calificaría los servicios de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

PREGUNTA 17: En general, ¿Cómo calificaría los servicios de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi?	
ITEM	Nº PERSONAS
Neutral	59
Satisfactorio	64
Muy Satisfactorio	10
Insatisfactorio	7
Muy insatisfactorio	7

La mayoría de las respuestas califican los servicios de Bienestar Universitario como Satisfactorios, con un 43.54% de los encuestados eligiendo esta opción. Sin embargo, un

40.14% de los encuestados califican los servicios como Neutrales, lo que sugiere que una proporción significativa de usuarios no tiene una opinión claramente positiva o negativa. Las calificaciones de Muy Satisfactorio, Insatisfactorio, y Muy Insatisfactorio son menores, con solo el 6.80% de los encuestados eligiendo la opción Muy Satisfactorio y un 4.76% cada uno para Insatisfactorio y Muy Insatisfactorio. En general, los servicios son vistos como bastante buenos, pero hay una cantidad considerable de usuarios que tienen una opinión neutral, indicando que podrían beneficiarse de mejoras para aumentar la satisfacción general.

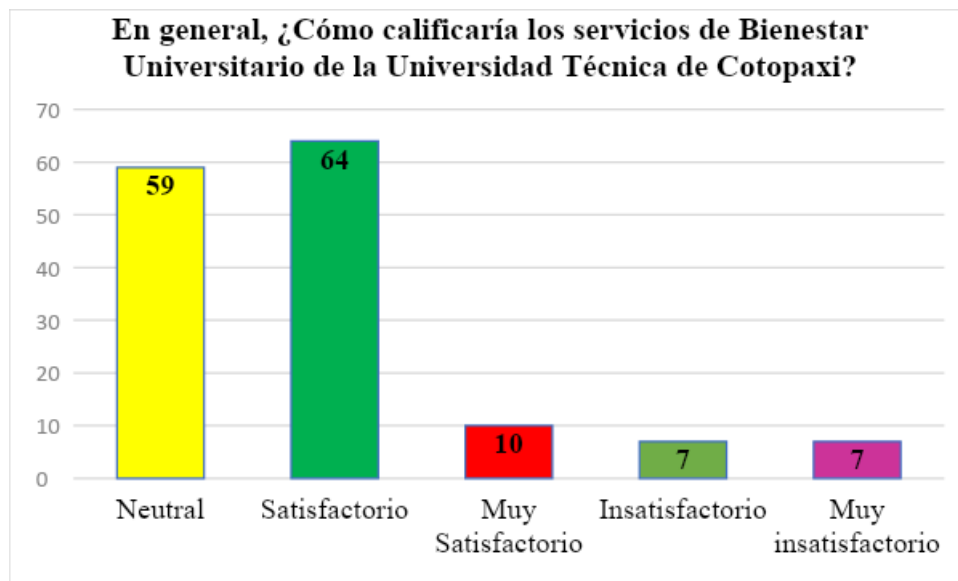


Figura 19: En general, ¿Cómo calificaría los servicios de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

PREGUNTA 18: ¿Hay algún otro comentario o sugerencia que desee compartir?

ANÁLISIS:

En general, los comentarios y sugerencias proporcionados destacan varias áreas para mejorar en los servicios de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Muchos encuestados sugieren la necesidad de mejorar la comunicación y la información sobre los servicios disponibles, sugiriendo campañas informativas, charlas y una mejor promoción para que los estudiantes estén al tanto de los beneficios y cómo acceder a ellos. También se menciona la optimización del agendamiento de citas, con propuestas para adaptar los horarios a las jornadas de los estudiantes y evitar largas esperas. La calidad de la atención y la sanidad en los servicios también son puntos críticos, con sugerencias para mejorar la actitud del personal, asegurar la disponibilidad constante de médicos y evitar medicamentos caducos. Además, se recomienda la implementación de tecnología para agilizar procesos y el cambio de personal que



no cumpla con los estándares necesarios. En resumen, los comentarios reflejan un deseo generalizado de que la universidad mejore la accesibilidad, la calidad y la comunicación de sus servicios de bienestar para ofrecer una experiencia más efectiva y satisfactoria a los estudiantes.

PREGUNTA 19: Para realizar el agendamiento de cita en Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi, lo haría desde

Tabla 19: Para realizar el agendamiento de cita en Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi, lo haría desde

PREGUNTA 19: Para realizar el agendamiento de cita en Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi, lo haría desde:	
ITEM	Nº PERSONAS
Dispositivo Tecnológico	119
Acudir al centro de salud	28

La gran mayoría de los encuestados, el 80.27%, prefiere realizar el agendamiento de citas mediante un dispositivo tecnológico, indicando una clara preferencia por métodos digitales que probablemente ofrecen mayor comodidad y eficiencia. En contraste, solo el 19.05% optaría por acudir físicamente al centro de salud para agendar sus citas. Este análisis sugiere que mejorar y promover un sistema de agendamiento en línea podría aumentar la satisfacción y facilitar el acceso a los servicios de bienestar universitario.

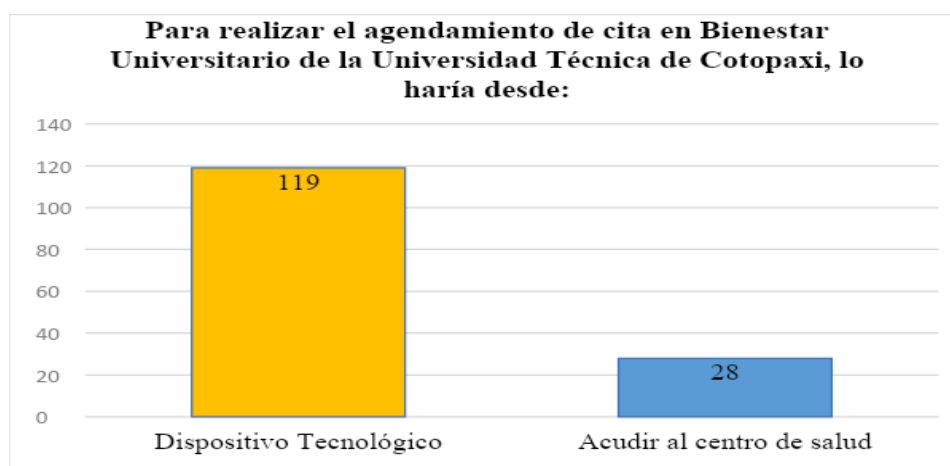


Figura 20: Para realizar el agendamiento de cita en Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Cotopaxi, lo haría desde:



5.2. ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA

En el transcurso del proceso de la propuesta al centro de salud tipo A de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se llevó a cabo una entrevista con el Dr., encargado del servicio de Medicina General. Se obtuvo la debida autorización para ejecutar la entrevista con el propósito de documentar las funcionalidades específicas que contendrá el sistema. Se establecieron 15 preguntas de tipo analítico durante la entrevista, fue diseñada para evaluar las características del sistema con respecto a las necesidades del sistema de medicina general en relación con el proyecto “DESARROLLO DE UN MÓDULO PARA EL SISTEMA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO EN EL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CASO DE ESTUDIO SERVICIO DE MEDICINA GENERAL, HISTORIAL CLÍNICO, PARTE DIARIO Y PLANIFICACIÓN FAMILIAR” Centrándonos con precisión en la gestión de historial clínico, registro del parte diario y planificación familiar, el sistema implementa tecnologías especializadas con el objetivo de agilizar este proceso en la institución. El sistema se enfocará principalmente en la eficiencia y rapidez en la gestión de los servicios médicos dentro del módulo de bienestar universitario del campus matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Su objetivo es mejorar significativamente la calidad de la atención médica al optimizar la administración del historial clínico, el registro del parte diario y la planificación familiar. En los anexos adjuntos, se incluirá un desglose detallado de cada pregunta realizada durante las entrevistas, junto con las respuestas obtenidas. Este enfoque garantiza una comprensión completa de las funcionalidades propuestas para el módulo de gestión médica del sistema web. Es crucial señalar que la obtención de la aprobación para la recopilación de datos y el enfoque detallado en las necesidades específicas de la universidad reflejan un compromiso sólido con el desarrollo de una solución que se ajuste perfectamente a los requisitos del sistema de bienestar universitario.

5.3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

5.3.1. Modelo iterativo-incremental

5.3.1.2. Roles

Tabla 20: Roles del equipo

ROLES	PERSONAS
Cliente	Dr. Orlando Aguirre
Analista	Quimbita Johana



ROLES	PERSONAS
Programador	Henry Cayo
Consultor	Ing. Mirian Iza

Elaborado por: Los Autores

5.3.1.3. Plan de iteraciones

Después de haber establecido el análisis de la entrevista a los encargados del servicio de medicina general de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se determinaron los siguientes requerimientos, en base a las necesidades. Se puede observar el plan de iteraciones dentro del (Anexo 3)

5.3.1.4 Fase de Análisis

Esta sección describe los requisitos que deben implementarse, los cuales se establecieron al inicio de la planificación de un plan de iteración. En esta etapa, se examinarán cada una de las historias de usuario basadas en los requerimientos del usuario que la aplicación debe resolver.

El objetivo principal de este documento es definir los requisitos y funciones específicas para el desarrollo de una aplicación web centrada en el módulo de bienestar universitario en el campus matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Este módulo está diseñado para gestionar eficientemente los servicios de medicina general, incluyendo la administración del historial clínico, el registro del parte diario y la planificación familiar. Se espera que este módulo facilita una gestión eficaz de los procesos médicos y administrativos, mejorando así la calidad de la atención médica y optimizando los recursos disponibles. La implementación de esta aplicación web permitirá a los médicos y al personal administrativo acceder y actualizar información de manera segura y rápida, contribuyendo a una experiencia más satisfactoria para el personal médico. Se encuentra detallado en el (Anexo 2).

5.3.1.5. Detalles de la historia de usuario

Las historias de usuario son descripciones generales e informales de las funciones del software, detalladas desde la perspectiva del usuario final o cliente.



Tabla 21: Historia de Usuario 1

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Médico
Nombre de la Historia: Registro de Historial Clínico	
Prioridad del negocio: Alta	Riesgo en el negocio: Alto
Puntos estimados: 8	Iteración: 1
Programador: Cayo Henry	
Descripción: Como médico, quiero registrar el historial clínico de los pacientes de manera digital, para tener acceso a la información médica durante las consultas.	
Observaciones Únicamente el médico y la enfermera podrán acceder a las funciones.	

Tabla 22: Historia de Usuario 2

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Médico
Nombre de la Historia: Acceso y Actualización del Historial Clínico	
Prioridad del negocio: Alto	Riesgo en el negocio: Alto
Puntos estimados: 8	Iteración: 1
Programador: Cayo Henry	
Descripción: Como médico, quiero acceder y actualizar el historial clínico de mis pacientes, para tener una visión completa de sus antecedentes médicos.	
Observaciones Asegurar la privacidad y confidencialidad de los datos médicos en todo momento.	

Tabla 23: Historia de Usuario 3

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Médico
Nombre de la Historia: Consulta de Historial Clínico	
Prioridad del negocio: Alta	Riesgo en el negocio: Alta
Puntos estimados: 8	Iteración: 1
Programador: Cayo Henry	
Descripción: Como personal médico, quiero consultar el historial clínico de un paciente, para proporcionar un diagnóstico y continuar con un tratamiento adecuado basado en los antecedentes médicos.	
Observaciones La consulta de historial debe tener capacidades de búsqueda para facilitar el acceso a información específica.	

Tabla 24: Historia de Usuario 4

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Médico
Nombre de la Historia: Registro de Parte Diario	
Prioridad del negocio: Alta	Riesgo en el negocio: Medio
Puntos estimados: 5	Iteración: 1
Programador: Cayo Henry	
Descripción: Como médico, quiero registrar mis observaciones y actividades diarias en un parte diario digital, para asegurar una comunicación con el resto del personal médico y mantener un seguimiento detallado de la evolución de los pacientes.	
Observaciones Facilitar la edición y actualización continua de la información registrada.	



Tabla 25: Historia de Usuario 5

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Enfermera
Nombre de la Historia: Registro de observaciones diarias	
Prioridad del negocio: Alta	Riesgo en el negocio: Medio
Puntos estimados: 5	Iteración: 2
Programador: Cayo Henry	
Descripción: Como enfermera, quiero registrar las actividades y observaciones diarias en un parte diario digital, para mantener una comunicación con el resto del personal médico y la Secretaría de Bienestar Universitario.	
Observaciones Este registro debe ser accesible en tiempo real por todo el personal autorizado y debe permitir la edición y actualización continua de la información.	

Tabla 26: Historia de Usuario 6

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Médico
Nombre de la Historia: Planificación Familiar	
Prioridad del negocio: Medio	Riesgo en el negocio: Medio
Puntos estimados: 5	Iteración: 1
Programador: Quimbita Johana	
Descripción: Como médico especializado en planificación familiar, quiero acceder y actualizar la información de los pacientes de planificación familiar.	
Observaciones La información de cada paciente debe ser confidencial.	



Tabla 27: Historia de Usuario 7

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Médico
Nombre de la Historia: Registro y Consultas de planificación Familiar	
Prioridad del negocio: Alta	Riesgo en el negocio: Medio
Puntos estimados: 6	Iteración: 1
Programador: Quimbita Johana	
Descripción: Como médico quiero poder registrar y hacer seguimiento y consultas de planificación familiar de mis pacientes, para proporcionarles recomendaciones adecuadas y asegurar un seguimiento continuo.	
Observaciones El sistema debe permitir la entrada y actualización de datos.	

Tabla 28: Historia de Usuario 8

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Médico
Nombre de la Historia: Generación de reportes médicos	
Prioridad del negocio: Alto	Riesgo en el negocio: Medio
Puntos estimados: 5	Iteración: 1
Programador: Cayo Henry	
Descripción: Como médico, quiero generar reportes médicos a partir del historial clínico y el parte diario, para proporcionar documentación sobre la evolución de los pacientes y facilitar la comunicación con otros profesionales de la salud.	
Observaciones El sistema debe permitir la generación de informes en diferentes formatos (PDF, Word).	

5.3.1.6. Fase de diseño

Durante esta etapa, se establecerá la arquitectura del sistema, la estructura fundamental de la base de datos, la interfaz de usuario y otras características clave del módulo. Además, con base en los criterios de aceptación, se planificará una estrategia de pruebas. Esta fase nos proporciona

una visión más clara y detallada del desarrollo del producto, lo que facilita una implementación eficiente.

5.3.1.6.1. Diagrama de arquitectura

El diagrama de arquitectura ofrece una comprensión más profunda de los elementos necesarios para el funcionamiento de la aplicación web, proporcionando una información detallada del proceso que sigue el cliente al realizar una solicitud al sistema.

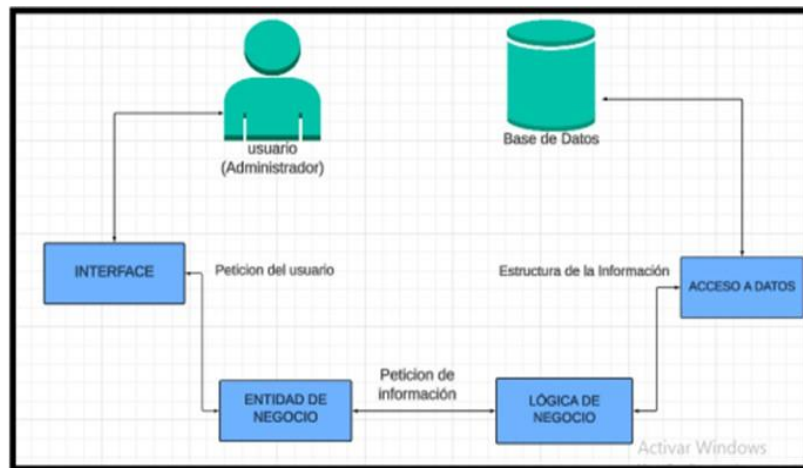


Figura 21: Diagrama de procesos

5.3.1.6.2. Diagrama de base de datos



Figura 22: Diagrama de base de datos

5.3.1.6.3. Diseño de Interfaces

Autenticación del apartado de Login el cual impide ingresar con credenciales incorrectas



Figura 23: Login

Una vez ingresado al sistema con el usuario correcto se despliega el formulario de selección de servicio médico

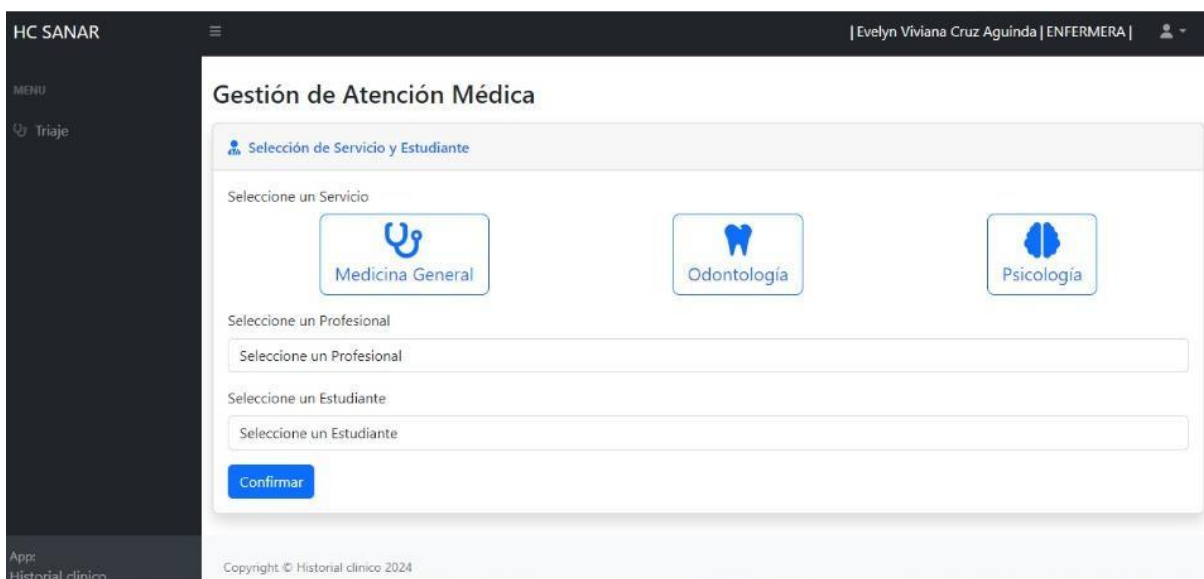
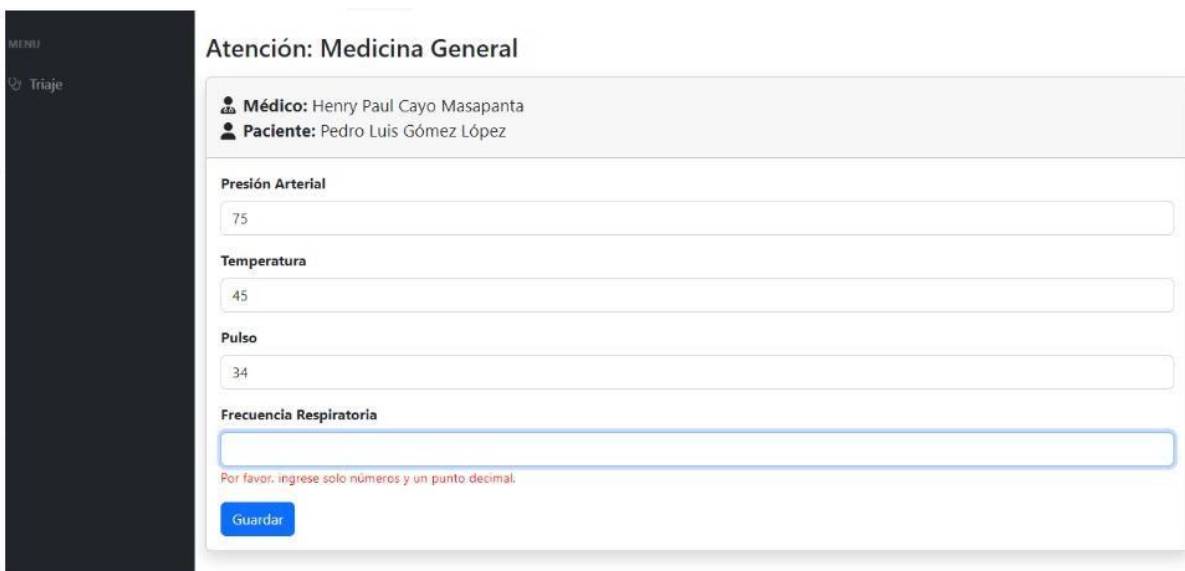


Figura 24: Servicios

Cuando ya eligió el servicio en este caso el de medicina general se despliega la venta donde se puede registrar los signos vitales los cuales son ingresados por la enfermera.



The screenshot shows a web interface for 'Atención: Medicina General'. It includes a sidebar with 'MENU' and 'Triage'. The main content area displays patient information: 'Médico: Henry Paul Cayo Masapanta' and 'Paciente: Pedro Luis Gómez López'. Below this are input fields for 'Presión Arterial' (75), 'Temperatura' (45), 'Pulso' (34), and 'Frecuencia Respiratoria' (empty). A red error message below the respiratory rate field reads: 'Por favor, ingrese solo números y un punto decimal.' A blue 'Guardar' button is at the bottom.

Figura 25: Signos Vitales

Cuando ya se ingresó los datos correctamente y se mandó a guardar se muestra un mensaje de confirmación que se guardó exitosamente.



The screenshot shows the same 'Atención: Medicina General' form, but with a confirmation message overlay. The message box is white with a purple border and contains the text: 'Éxito' and 'Los datos se han guardado correctamente.' with an 'OK' button. The background form is dimmed. The 'Frecuencia Respiratoria' field now contains the value '67'.

Figura 26: Mensaje de Confirmación

En el siguiente apartado se muestra los datos que deben ser ingresados para el previo registro para el servicio

Atender Cita

Detalle de Cita

Paciente:
Pedro Luis Gómez López

Servicio:
MEDICINA GENERAL

Fecha de la Cita:
02/08/2024 19:27:25

Descripción:

Observaciones:

[Guardar](#) [Volver](#)

Figura 27: Registro para el servicio

Luego se redirige al apartado de registro de pacientes donde se muestra los pacientes que desean ser atendidos para el servicio de medicina general lo cual está en estado pendiente.

HC SANAR | Henry Paul Cayo Masapanta | MEDICO

Bailon Paucar

Atenciones del Día

Lista de Atenciones del Día

Código Cita	Código Paciente	Paciente	Servicio	Fecha	Estado	Acciones
CITA-V8A25F	1792837465	Pedro Luis Gómez López	MEDICINA GENERAL	2024-08-02	Pendiente	  

Figura 28: Listado de Registro

Cuando ya el doctor va a realizar el diagnóstico del paciente el módulo de registro de pacientes cambia a un estado atendido.

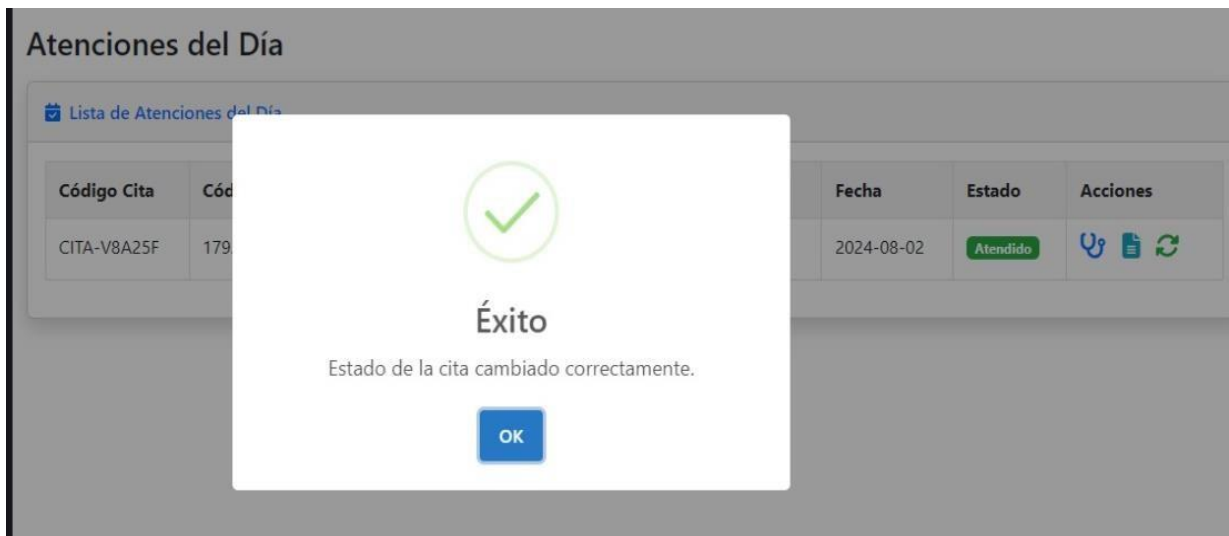



Figura 29: Cambio de Estado

Aquí se muestra el listado de los pacientes que contienen un historial clínico



The screenshot shows a web interface titled "Pacientes". A sidebar on the left contains a menu with "Pacientes", "Citas", and "Usuarios". The main content area displays a table titled "Lista de Pacientes". The table has columns for "Código", "Nombre", "Apellido", "Sexo", "Fecha de Nacimiento", "Dirección", "Teléfono", and "Acciones". Each row represents a patient and includes "Historial" and "Citas" buttons.

Código	Nombre	Apellido	Sexo	Fecha de Nacimiento	Dirección	Teléfono	Acciones
0519286254	Javier	Martínez Ramírez	M	1997-02-10	Latacunga	0987654321	Historial Citas
0550182471	Joel Patricio	Mena Moreno	M	2002-05-08	Lasso	0981234756	Historial Citas
0550987262	Ana Lucia	Gallardo Perez	F	2000-03-25	Lasso	0987654321	Historial Citas
1792837465	Pedro Luis	Gómez López	M	1998-11-08	Quito	09876543216	Historial Citas
1850043991	Aldemar Isaias	Freire Oñate	M	2003-07-09	Quero	097856432	Historial Citas
2206982632	Luisa	Fernández García	F	1992-04-18	Quito	0987654321	Historial Citas
5005729464	Marcela	Hernández Pérez	F	1998-09-25	Lasso	0987654321	Historial Citas

Figura 30: Listado de Pacientes

Apartado de validación de campos en este ejemplo se muestra que no permite letras por lo tanto se muestra un mensaje de color rojo advirtiéndole que solo puede ingresar números en ese campo

Atención: Medicina General

 **Médico:** Henry Paul Cayo Masapanta
 **Paciente:** Marcela Hernández Pérez

Presión Arterial

Por favor, ingrese solo números y un punto decimal.

Temperatura

Pulso

Frecuencia Respiratoria

Figura 31: Validación de Campos

5.3.1.7. Fase de implementación

La fase de implementación abarca el diseño y la planificación de la iteración. Desde el inicio del proyecto, se establece el diseño en la plataforma y se lleva a cabo la codificación utilizando el lenguaje de programación seleccionado para el desarrollo.

5.3.1.8. Fase de plan de pruebas

Para asegurar la calidad y el correcto funcionamiento de este proyecto, se implementó un plan de pruebas con el objetivo de garantizar que el sistema cumpla con los requisitos funcionales y proporcione una experiencia de usuario robusta.

Tabla 29: Caso de Prueba 1

Caso de prueba	Nº: 1
Iteración probar	a Registro de Historial Clínico
Propósito	Verificar que los datos ingresados se registren correctamente en la base de datos dentro de la tabla de historial.
Condición previa	Tener cargada la vista del formulario de registro de historial clínico.

Caso de prueba	Nº: 1
Datos de entrada	Campos completos (llenos) del formulario de registro de historial clínico.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Completar de manera correcta los campos del formulario de historial clínico. • Seleccionar el botón de guardar.
Resultados esperados	Se debe desplegar una notificación que indique que los datos del historial clínico han sido registrados correctamente.
Resultados obtenidos	En la parte central debe desplegar una notificación que indique que los datos han sido guardados exitosamente.
Observaciones	Cada campo incompleto se pinta de color rojo y muestra un mensaje debajo indicando que el campo debe ser completado.

Tabla 30: Caso de Prueba 2

Caso de prueba	Nº: 2
Iteración a probar	Acceso y Actualización del Historial Clínico
Propósito	Verificar que los datos del historial clínico se actualicen correctamente en la base de datos cuando se modifican.
Condición previa	Tener cargada la vista de edición del historial clínico.
Datos de entrada	Campos completos con la nueva información a actualizar.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar los campos del historial clínico con la nueva información. • Seleccionar el botón de guardar cambios.
Resultados esperados	El sistema debe mostrar una notificación indicando que los cambios han sido guardados correctamente.
Resultados obtenidos	En la parte central debe desplegar una notificación que indique que los datos han sido guardados exitosamente.
Observaciones	No se permitió guardar cambios con campos vacíos

Tabla 31: Caso de Prueba 3

Caso de prueba	Nº: 3
Iteración a probar	Consulta de Historial Clínico
Propósito	Verificar que el historial clínico se pueda consultar correctamente y que la información sea precisa.
Condición previa	Tener datos de historial clínico registrados y accesibles en la base de datos.
Datos de entrada	Parámetros de búsqueda, como el número de cédula del paciente.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar el número de cédula del paciente en el campo de búsqueda. • Seleccionar el botón de buscar.
Resultados esperados	El historial clínico del paciente debe mostrarse de manera rápida y correcta.
Resultados obtenidos	El historial clínico se muestra con todos los datos correctos.
Observaciones	El sistema permitió la búsqueda del historial.

Tabla 32: Caso de Prueba 4

Caso de prueba	Nº: 4
Iteración a probar	Registro de Parte Diario
Propósito	Verificar que el parte diario pueda ser registrado y guardado correctamente en el sistema.
Condición previa	Tener la vista del formulario de parte diario cargada.
Datos de entrada	Actividades del día
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Completar los campos para el parte diario. • Seleccionar el botón de guardar.
Resultados esperados	Se debe poder descargar el parte diario.



Caso de prueba	Nº: 4
Resultados obtenidos	Se puede generar un reporte del parte diario en una hoja de Excel
Observaciones	Se facilita la edición y actualización continua de la información registrada.

Tabla 33: Caso de Prueba 5

Caso de prueba	Nº: 5
Iteración a probar	Registro de Observaciones Diarias
Propósito	Verificar que los signos vitales puedan ser registrados correctamente por la enfermera.
Condición previa	Tener la vista del formulario de signos vitales cargada
Datos de entrada	Signos vitales
Pasos	<ul style="list-style-type: none">• Completar los campos del formulario de signos vitales.• Seleccionar el botón de guardar.
Resultados esperados	Una notificación debe aparecer indicando que los signos vitales han sido registrados correctamente.
Resultados obtenidos	Una notificación confirma que los signos vitales han sido guardados correctamente.
Observaciones	El registro fue accesible en tiempo real por el personal autorizado.

Tabla 34: Caso de Prueba 6

Caso de prueba	Nº: 6
Iteración a	Planificación Familiar



Caso de prueba	Nº: 6
probar	
Propósito	Verificar que la información de planificación familiar pueda ser registrada y actualizada correctamente.
Condición previa	Tener la vista del formulario de planificación familiar cargada.
Datos de entrada	Información de planificación familiar del paciente.
Pasos	<ul style="list-style-type: none">• Completar los campos del formulario de planificación familiar.• Seleccionar el botón de guardar.
Resultados esperados	Una notificación debe confirmar que la información de ha sido registrada correctamente.
Resultados obtenidos	Una notificación confirma que los datos han sido guardados correctamente.
Observaciones	Se guardaron los datos correctamente.

Tabla 35: Caso de Prueba 7

Caso de prueba	Nº: 7
Iteración a probar	Seguimiento de Planificación Familiar
Propósito	Verificar que se pueda registrar y hacer seguimiento de la planificación familiar de los pacientes.
Condición previa	Tener la vista del formulario de seguimiento de planificación familiar cargada según sea necesario.
Datos de entrada	Datos de seguimiento de planificación familiar.
Pasos	Completar los campos del formulario de seguimiento de planificación familiar.



Caso de prueba	Nº: 7
Resultados esperados	Una notificación debe confirmar ha sido registrado correctamente.
Resultados obtenidos	Una notificación confirma que los datos han sido guardados correctamente.
Observaciones	El sistema permitió la entrada y actualización de datos

Tabla 36: Caso de Prueba 8

Caso de prueba	Nº: 8
Iteración a probar	Generación de Reportes Médicos
Propósito	Verificar que el sistema permita la generación de reportes médicos
Condición previa	Tener datos suficientes registrados en el historial clínico
Datos de entrada	Información del paciente
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el botón de generar reporte.
Resultados esperados	El reporte médico debe generarse correctamente en el formato seleccionado
Resultados obtenidos	El reporte se generó correctamente y estuvo disponible para su descarga en el formato elegido.
Observaciones	El sistema cumplió con la generación de reportes.

5.3.2. ESTIMACIÓN DE COSTOS

Tabla 37: Estimación de Costos

Gastos Directos				
Actividad/Recurso	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Laptop	2	Unidad	1000,00	1800,00
Internet	1	Meses	25,00	75,00
Gasto Total				1875,00

5.3.2.1. Estimación de costos por puntos de historia

Para evaluar los costos de cada historia de usuario, es necesario establecer un presupuesto total para el proyecto. En este caso, el presupuesto será de \$2,400. Para el cálculo, utilizaremos la suma de las estimaciones de cada historia de usuario.

$$8 + 8 + 8 + 5 + 5 + 5 + 6 + 5 = 50$$

El resultado estimado da un total de 50 el cual utilizaremos para el del costo por punto de historia utilizando la siguiente formula:

$$\text{Costo por punto} = \frac{\text{Costo Total}}{\text{Total de Puntos}}$$

$$\text{Costo por punto} = \frac{\$ 2,400}{50} = \$ 48$$

Seguidamente para calcular el costo por historia de usuario, multiplicaremos cada punto estimado de las historias de usuario por el total del costo de estimación que es \$ 48

$$\text{Costo por historia de usuario (HU1)} = \text{Puntos estimados (HU1)} \times \text{Costo por punto}$$

$$\text{Costo por historia de usuario (HU1)} = 8 \times \$48 = \$384$$

Tabla 38. Estimación de Costos por Historia de Usuario

Número de Historia de Usuario	Puntos Estimados	Costo por historia de Usuario
H001	8	\$384
H002	8	\$384
H003	8	\$384
H004	5	\$240
H005	5	\$240
H006	5	\$240
H007	6	\$288
H008	5	\$240

5.3.3. Descripción del manual de usuario

El manual de usuario del módulo web para la gestión de servicios médicos en la Universidad Técnica de Cotopaxi está diseñado para proporcionar a los usuarios finales una guía completa sobre cómo utilizar las funcionalidades del sistema de manera efectiva y eficiente. Este manual está estructurado para abordar las necesidades de diferentes tipos de usuarios, como médicos, enfermeras, y está orientado a garantizar que todas las interacciones con el sistema sean claras, seguras y productivas (Anexo 4).

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- La exploración de fuentes bibliográficas y literatura científica ha proporcionado una base sólida para la fundamentación teórica del desarrollo de sistemas web, permitiendo un enfoque bien informado en la creación del módulo de atención de pacientes.
- La utilización del modelo iterativo incremental ha sido clave para identificar y definir los requerimientos del sistema web, asegurando que se diseñe de manera efectiva para mejorar la atención de los pacientes en la Universidad Técnica de Cotopaxi.



- La gestión del desarrollo del módulo de atención a pacientes mediante el método iterativo incremental ha facilitado la creación de artefactos esenciales, garantizando un desarrollo estructurado y enfocado en cumplir con los objetivos del sistema.

6.2. RECOMENDACIONES

- Se sugiere implementar un proceso de mejora continua para la aplicación web, en base a la retroalimentación de comentarios de los usuarios y realizando actualizaciones periódicas que mejoren su funcionalidad, seguridad y accesibilidad.
- Considerar la posibilidad de extender la aplicación web a otras áreas de atención médica dentro de la universidad, como odontología, psicología y enfermería, para ofrecer un servicio integral de bienestar universitario.
- Implementar el módulo de atención de pacientes de esta manera poder agilizar y reducir el tiempo de registro al momento que el paciente desea ser atendido en el área de medicina general.

7. REFERENCIAS

[1] Nelci Becerra, luz Helena Alba y , María costanza Granados, «Orientaciones para la implementación de un programa de mantenimiento de la salud en los servicios de salud universitarios.», 26/07/2013, n.º 323, p. 337.

[2] J. A. Borrero Cabarcas, H. F. Acosta Escobar, y C. A. Venencia Sayas, «Sistema de gestión de información con herramientas de analítica de datos para el área de Bienestar Universitario de la Universidad del Norte para la administración de grupos estudiantiles y promotores», dic. 2022, Accedido: 10 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/11211>

[3] J. D. Nuñez Guerrero, «Sistema web basado en la arquitectura modelo vista controlador (MVC) para la gestión de fichas médicas de docentes y estudiantes de la unidad educativa González Suárez de la ciudad de Ambato», bachelorThesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Tecnologías de la



Información, 2024. Accedido: 10 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/41236>

- [4] E. R. Larrocha, *Nuevas tendencias en los sistemas de información*. Editorial Centro de Estudios Ramon Areces SA, 2017.
- [5] A. SAUNDERS VÁZQUEZ, «PROPUESTA DE BASES PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN ESTRATÉGICA DE INFORMACIÓN PARA LA DIRECCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE DEL MINBAS», Republica de Cuba, La Habana, 2011.
- [6] F. Plazzotta, D. Luna, y F. G. Bernaldo De Quirós, «Sistemas de información en salud: integrando datos clínicos en diferentes escenarios y usuarios», *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública*, vol. 32, n.º 2, p. 343, jun. 2015, doi: 10.17843/rpmesp.2015.322.1630.
- [7] A. J. Preciado Rodríguez, M. A. Valles Coral, D. Lévano Rodríguez, A. J. Preciado Rodríguez, M. A. Valles Coral, y D. Lévano Rodríguez, «Importancia del uso de sistemas de información en la automatización de historiales clínicos, una revisión sistemática», *Rev. Cuba. Informática Médica*, vol. 13, n.º 1, jun. 2021, Accedido: 10 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-18592021000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
- [8] F. J. CABRERA AGUILAR, B. PINILLA LLORENTE, M. GOMEZ ANTUNEZ, y A. MUIÑO MIGUEZ, *LA HISTORIA CLINICA*, vol. 1. 2011.
- [9] M. Gutiérrez, «La planificación familiar como herramienta básica para el desarrollo», *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública*, vol. 30, n.º 3, mar. 2014, doi: 10.17843/rpmesp.2013.303.285.
- [10] G. Pantaleo y L. Rinaudo, *Ingeniería de Software*. Alpha Editorial, 2015.
- [11] E. G. Maida y J. Pacienza, «Metodologías de desarrollo de software», dic. 2015.
- [12] R. Pérez Espinosa, «“Definición y Control de Pruebas Aplicadas a un Modelo de Ciclo de Vida de Prototipo”-Edición Única», mar. 2008, Accedido: 10 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/568412>



- [13] Michael Arias Chaves, «La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software». Accedido: 10 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/666/66612870011.pdf>
- [14] Y. D. Ramos, «Título: Herramienta para la determinación de la complejidad de los requisitos funcionales de software.», jun. 2013.
- [15] J. Ramos Martin, A. Ramos Martin, y F. Montero Rodriguez, *Sistemas gestores de bases de datos*, Valrealty, 1.^a planta., vol. 1. 2006. Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448148797.pdf>
- [16] T. R. Ángel Manuel, *Programación Transact SQL Server 2012*. Editorial Macro, 2012.
- [17] S. Putier, *C# 6 y Visual studio 2015: los fundamentos del lenguaje*. en Recursos informáticos. Cornellà de Llobregat (Espagne) [Saint-Herblain]: Ediciones ENI, 2015.
- [18] J. C. Caralt, À. R. Gavidia, J. C. Villach, y D. G. Jiménez, *Introducción a .NET*. Editorial UOC, 2010.
- [19] F. J. C. Sierra, *Microsoft C#. Curso de Programación. 2^a edición*. Grupo Editorial RA-MA, 2011.
- [20] D. Ortega, M. Guevara, y J. Benavides, «Elementary: un framework de programación web», *TELEMATIQUE*, vol. 15, n.º 2, Art. n.º 2, 2016.
- [21] V. M. V. Herrera, «DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SITIO WEB PARA LA COTIZACIÓN DE EQUIPOS INFORMÁTICOS DE LA EMPRESA IDC “MAYORISTAS DE COMPUTADORAS”, DESARROLLADO EN PHP CON FRAMAWORK BOOTSTRAP Y GESTOR DE BASE DE DATOS MYSQL EN EL PERIODO 2017», 2018.
- [22] J. Quintiliano, «Guia Arquitectura N-Capas DDD NET 4 (Borrador Marzo 2010)», Accedido: 16 de julio de 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.academia.edu/10615811/Guia_Arquitectura_N_Capas_DDD_NET_4_Borrador_Marzo_2010_
- [23] N. U. Binda y F. Balbastre-Benavent, «INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA E INVESTIGACIÓN CUALITATIVA: BUSCANDO LAS VENTAJAS DE LAS



DIFERENTES METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN», *Rev. Cienc. Económicas*, vol. 31, n.º 2, Art. n.º 2, 2013, doi: 10.15517/rce.v31i2.12730.

[24] E. Gómez-Luna, D. Fernando-Navas, G. Aponte-Mayor, y L. A. Betancourt-Buitrago, «Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización», *DYNA*, vol. 81, n.º 184, pp. 158-163, abr. 2014, doi: 10.15446/dyna.v81n184.37066.

[25] J. Luis, «El Método de la Investigación», . *ISSN*, dic. 2014.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI – CARRERA DE SISTEMAS DE
INFORMIJJACIÓN

