



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y DISEÑO DÍGITAL
CARRERA DE TELEMÁTICA

Trabajo de investigación Curricular
previa la obtención del Grado
Académico de Ingeniera en
Telemática.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
“SISTEMA TELEMÁTICO INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE CITAS
MÉDICAS EN EL DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO”

AUTOR:

ALVARADO MAZACON SUMOY DE LA CRUZ

DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

ING. BENÍTEZ NAVARRETE PAOLA MARIBEL MSc.

QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR

2025



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **SUMOY DE LA CRUZ ALVARADO MAZACON**, declaro que la investigación aquí descrita es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este documento, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

SUMOY DE LA CRUZ ALVARADO MAZACON

C.I: 1207005354



CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

La suscrita, **Ing. Paola Maribel Benítez Navarrete, MSc.** Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que la estudiante **Alvarado Mazacon Sumoy de la Cruz** realizó el Proyecto de Investigación de grado titulado “**Sistema telemático integrado para la gestión de citas médicas en el departamento de psicología de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo**” previo a la obtención del **título de Ingeniera en Telemática**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. Paola Maribel Benítez Navarrete, MSc.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

La suscrita, **Ing. Paola Maribel Benítez Navarrete, MSc.**, mediante el presente cumpla en presentar a usted, el informe de proyecto de Investigación titulado “**Sistema telemático integrado para la gestión de citas médicas en el departamento de psicología de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.**” Presentado por la estudiante **Alvarado Mazacon Sumoy de la Cruz** egresada de la **Carrera de Telemática**, que fue revisado bajo mi dirección según resolución del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Computación y Diseño Digital, que se ha desarrollado de acuerdo al Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y cumple con el requerimiento de análisis del sistema COMPILATIO el cual avala los niveles de originalidad en **un 92% y similitud 8%**, del trabajo investigativo. Valido este documento para que el estudiante siga con los trámites pertinentes, de acuerdo como lo establece el Reglamento.

**CERTIFICADO DE ANÁLISIS**
magister

SISTEMA TELEMÁTICO INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE CITAS MÉDICAS EN EL DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

8%
Textos sospechosos

2% Similitudes
2 % similitudes entre comillas
< 1 % entre las fuentes mencionadas

6% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: Tesis Sumoy Alvarado.pdf ID del documento: 201cdb53d137fee30eec78cfd17101bbc7481705 Tamaño del documento original: 1,43 MB Autor: Sumoy de la cruz Alvarado Mazacon	Depositante: Sumoy de la cruz Alvarado Mazacon Fecha de depósito: 16/11/2025 Tipo de carga: url_submission fecha de fin de análisis: 16/11/2025	Número de palabras: 11.285 Número de caracteres: 81.828
--	--	--


Ing. Paola Maribel Benítez Navarrete, MSc.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



UTEQ

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y DISEÑO DIGITAL

CARRERA DE TELEMÁTICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO:

“Sistema telemático integrado para la gestión de citas médicas en el departamento de psicología de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.”

Presentado al Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Computación y Diseño Digital, como requisito previo a la obtención del título de Ingeniera en Telemática.

Aprobado por:

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. José Luís Tubay Vergara, MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Alex Rosendo Fiallos Barrionuevo, MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Jorge Wilson Saa Saltos, MSc.

QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR

2025

AGRADECIMIENTO

Expreso mis más sinceros agradecimientos a todas las personas que contribuyeron al desarrollo y culminación de este trabajo de investigación.

En primer lugar, agradezco de manera especial a la Ingeniera Paola Benítez, M.Sc., mi tutora, cuya orientación académica, retroalimentación constructiva y disposición constante fueron determinantes en la calidad de este trabajo. Agradezco su paciencia al resolver mis dudas, su rigor metodológico que enriqueció mi investigación, y su confianza en mis capacidades como investigadora. Su mentoría trasciende lo académico y ha dejado huella en mi formación profesional.

Agradezco De igual forma, a todos los docentes que durante mi formación académica compartieron sus conocimientos y me prepararon para alcanzar este logro.

DEDICATORIA

Con todo mi cariño y gratitud a mi madre, Noemi Mazacon, pilar fundamental en mi vida. Gracias por tu fortaleza, tu ejemplo y tu amor incondicional, que me han impulsado a seguir adelante a pesar de las dificultades y a perseguir siempre mis sueños.

Sin tu constante apoyo, este logro no habría sido posible.

A mis abuelos, Colombia Cervantes y Beder Mazacon, por ser fuente de sabiduría, valores y afecto. Gracias por sus enseñanzas, sus consejos y por brindarme el respaldo que necesitaba en cada etapa de mi vida.

A mis tíos, Javier Mazacon y Beymer Mazacon, por su orientación y inspiración en mi vida. Agradezco su ejemplo de rectitud y su confianza en mis capacidades.

Con especial recuerdo a mi tío Fernando Mazacon, quien está en el cielo pero sigue presente en mis pensamientos. Su legado y su memoria son luz en cada una de mis decisiones.

A mi prima, Jasury Mazacón, gracias tus palabras y tu apoyo sincero en cada etapa de este camino.

A mi novio, Wilmer Zambrano, por su amor, paciencia y aliento constante que me impulsaron a culminar esta meta.

RESUMEN

La presente investigación aborda la digitalización del proceso de agendamiento en el servicio de Psicología de la UTEQ, en un contexto de expansión global de la salud digital y la telemedicina tras la pandemia. En la institución, la gestión de citas aún se basa en procedimientos manuales, lo que afecta la experiencia del estudiante y la eficiencia operativa. Frente a ello, se propuso desarrollar un sistema telemático integral apoyado en inteligencia artificial para optimizar el acceso, la eficiencia y la satisfacción de los usuarios.

La solución consiste en una plataforma con calendario de disponibilidades y un asistente tipo chatbot para guiar al usuario a que sea más intuitiva la asignación de cita. El trabajo comprendió diagnóstico, diseño, desarrollo, implementación y pruebas con usuarios reales, cumpliendo los objetivos de identificar dificultades, crear la plataforma y validar su funcionamiento. Los resultados muestran mejoras en accesibilidad, eficiencia y percepción de la experiencia, confirmando la viabilidad del sistema y su potencial de expansión a otras áreas de Bienestar Universitario.

Palabras clave: Temedicina, Chatbot, Usabilidad, Automatización de procesos, Gestión de citas, Universidad.

ABSTRACT

This research addresses the digitization of the appointment scheduling process in the Psychology Department at UTEQ, within the context of the global expansion of digital health and telemedicine following the pandemic. At the institution, appointment management is still based on manual procedures, which negatively impacts the student experience and operational efficiency. To address this, the development of a comprehensive telematics system supported by artificial intelligence was proposed to optimize access, efficiency, and user satisfaction.

The solution consists of a platform with an availability calendar and a chatbot-type assistant to guide users, making appointment scheduling more intuitive. The work encompassed diagnosis, design, development, implementation, and testing with real users, fulfilling the objectives of identifying difficulties, creating the platform, and validating its functionality. The results show improvements in accessibility, efficiency, and perceived experience, confirming the system's viability and its potential for expansion to other areas of University Welfare.

Keywords: Telemedicine, Chatbot, Usability, Process automation, Appointment management, University.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	4
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.1. Problema de Investigación	5
1.1.1. Planteamiento del problema	5
1.1.3. Pronóstico	6
1.1.4. Formulación del problema.....	6
1.1.5. Sistematización del problema.....	6
1.2. Objetivos.....	7
1.2.1. Objetivo general	7
1.2.2. Objetivos Específicos	7
1.3. Justificación.....	7
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1. Marco conceptual	10
2.1.1. Chatbot	10
2.1.2. Inteligencia Artificial (IA).....	10
2.1.3. La digitalización	10
2.1.4. Lenguaje de Programación	10
2.1.5. PNL (Procesamiento del Lenguaje Natural).....	11
2.1.6. Usabilidad.....	11
2.1.7. UX y UI	11
2.1.8. Sistemas de Gestión de Citas.....	12
2.1.9. Telemedicina	12
2.1.10. Privacidad y Seguridad.....	12
2.1.11. Automatización de procesos.....	12
2.2. Marco referencial.....	13
2.3. Marco legal	18
2.3.1. Constitución de la República del Ecuador.....	18
2.3.2. Ley orgánica de protección de datos personales (LOPDP)	18
2.3.3. Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos .	19
CAPÍTULO III	20
METODOLOGÍA.....	20

3.1.	Localización	21
3.2.	Población y muestra:	21
3.3.	Tipo de investigación:	23
3.3.1.	Bibliográfica	23
3.3.2.	Descriptiva.....	23
3.3.3.	Cualitativa.....	23
3.3.4.	Cuantitativa.....	23
3.4.	Métodos de investigación:	23
3.4.1.	Método bibliográfico	23
3.4.2.	Método hipotético-deductivo.....	24
3.5.	Fuentes de recopilación de la información	24
3.5.1.	Fuentes primarias.....	24
3.5.2.	Fuentes secundarias	24
3.6.	Diseño de la investigación:.....	24
3.6.1.	Bibliográfico:.....	24
3.6.2.	Cuasiexperimental	25
3.7.	Fases de la metodología:	25
CAPÍTULO IV		26
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		26
4.1.	Identificar las dificultades presentes en el área de Psicología vinculadas a la administración de citas mediante el análisis de datos.....	27
4.1.1.	Población y muestra	27
4.1.2.	Diseño del instrumento y enfoque de análisis.....	27
4.1.3.	Resultados: canal de solicitud de citas	27
4.1.4.	Resultados: principales dificultades reportadas	28
4.1.5.	Resultados: percepción de importancia del sistema telemático	29
4.1.6.	Discusión.....	29
4.2.	Desarrollar un sistema telemático para la gestión de agendamiento de citas mediante el desarrollo de una plataforma integrada, facilitando el acceso del área de psicología.	31
4.2.1.	Arquitectura general del sistema	31
4.2.2.	Tecnologías y entorno de despliegue	32
4.2.3.	Módulo de agendamiento (frontend).....	33
4.2.4.	Asistente conversacional (chatbot) y PLN	33

4.2.5. Backend y panel administrativo	36
4.2.6. Modelo de datos y persistencia	37
4.2.7. Notificaciones y comunicaciones institucionales.....	37
4.2.8. Accesibilidad, usabilidad y diseño responsivo.....	38
4.2.9. Reportes y analítica para la gestión.....	39
4.3. Validar el funcionamiento del sistema telemático integrado mediante pruebas con usuarios reales en un entorno controlado	40
4.3.1. Diseño del Proceso de Validación.....	40
4.3.2. Resultados de las Pruebas Funcionales	40
4.3.3. Resultados de la Encuesta de Usabilidad y Satisfacción.....	41
4.3.4. Resumen de Resultados.....	43
CAPÍTULO V	45
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
5.1. Conclusiones.....	46
5.2. Recomendaciones	47
CAPÍTULO VI.....	48
BIBLIOGRAFÍA.....	48
BIBLIOGRAFÍA.....	49
CAPITULO VII.....	53
ANEXOS.....	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Universidad Técnica Estatal de Quevedo Campus “La Central”	21
Figura 2 . Canal utilizado por los estudiantes para solicitar citas médicas. Tomada de "Encuesta de gestión de citas médicas", Alvarado (2025)	28
Figura 3 Principal dificultad en la gestión de citas médicas. Tomada de Encuesta de gestión de citas médicas, Alvarado, 2025).	28
Figura 4 Importancia del sistema telemático. Tomada de "Encuesta de gestión de citas médicas", Alvarado (2025).....	29
Figura 5 Diagrama de arquitectura del sistema local - Mostrar las 3 capas implementadas en servidores UTEQ	31
Figura 6 Pantalla de acceso institucional - Sistema disponible en https://dpopsicologia.uteq.edu.ec	32
Figura 7 Panel de agendamiento de citas - Mostrar el calendario interactivo.	33
Figura 8 Chatbot local integrado - Sistema de chat disponible en dpopsicologia.uteq.edu.ec	33
Figura 9 Diagrama de Flujo del sistema telemático	34

Figura 10 Panel administrativo - Mostrar herramientas de gestión para personal médico.	36
Figura 11 Base de datos - Estructura de tablas implementada en los servidores MySQL de dpopsicologia.uteq.edu.ec	37
Figura 12 Sistema de notificaciones internas - Mostrar alertas del sistema y comunicaciones institucionales	37
Figura 13 Acceso desde equipos del campus - Mostrar el sistema funcionando (laptops y dispositivos móviles).	38
Figura 14 Reportes y estadísticas - Mostrar dashboard con métricas del sistema.	39
Figura 15 Dashboard de Visualización de Citas Agendadas	41
Figura 16 Verificación de Recepción del Correo de Confirmación	41
Figura 17 Facilidad de Navegación del Sistema	42
Figura 18 Calificación General de la Experiencia con el Sistema	42

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Tamaño de la muestra	21
---------------------------------	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos 1 Encuesta “Diagnóstico sobre la Administración de Citas Médicas en el Centro de Psicología “en Google Form.	54
Anexos 2 Tabla de evaluación de sistema.	54
Anexos 3 Notificación de la encuesta de parte personal administrativo hacia los estudiantes.	55
Anexos 4 Notificación de la encuesta de parte personal administrativo hacia los estudiantes.	55
Anexos 5 Notificación de la encuesta de parte personal administrativo hacia los estudiantes.	56
Anexos 6 Notificación de la encuesta de parte personal administrativo hacia los estudiantes.	56
Anexos 7 Notificación de la encuesta de parte personal administrativo hacia los estudiantes.	57
Anexos 8 Registro de agendamiento de citas-psicología.	57
Anexos 9 Agendamiento realizado desde dispositivo móvil.	57
Anexos 10 Notificación de agendamiento de cita.	58
Anexos 11 Notificación de código de correo institucional	58

CÓDIGO DUBLIN

Título:	Sistema telemático integrado para la gestión de citas médicas en el departamento de psicología de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo					
Autor:	Sumoy de la Cruz Alvarado Mazacon					
Palabras claves:	Temedicina	Chatbot	Usabilidad	Automatización de procesos	Gestión de citas.	Universidad.
Fecha de publicación:	Noviembre, 2025					
Editorial:	Quevedo- UTEQ, 2025					
Resumen:	La presente investigación aborda la digitalización del proceso de agendamiento en el servicio de Psicología de la UTEQ, en un contexto de expansión global de la salud digital y la telemedicina tras la pandemia. En la institución, la gestión de citas aún se basa en procedimientos manuales, lo que afecta la experiencia del estudiante y la eficiencia operativa. Frente a ello, se propuso desarrollar un sistema telemático integral apoyado en inteligencia artificial para optimizar el acceso, la eficiencia y la satisfacción de los usuarios. La solución consiste en una plataforma con calendario de disponibilidades y un asistente tipo chatbot para guiar al usuario a que sea más intuitiva la asignación de cita. El trabajo comprendió diagnóstico, diseño, desarrollo, implementación y pruebas con usuarios reales, cumpliendo los objetivos de identificar dificultades, crear la plataforma y validar su funcionamiento. Los resultados muestran mejoras en accesibilidad, eficiencia y percepción de la experiencia, confirmando la viabilidad del sistema y su potencial de expansión a otras áreas de Bienestar Universitario.					
Abstract:	This research addresses the digitization of the appointment scheduling process in the Psychology Department at UTEQ, within the context of the global expansion of digital health and telemedicine following the pandemic. At the institution, appointment management is still based on manual procedures, which negatively impacts the student experience and operational efficiency. To address this, the development of a comprehensive telematics system supported by artificial intelligence was proposed to optimize access, efficiency, and user satisfaction. The solution consists of a platform with an availability calendar and a chatbot-type assistant to guide users, making appointment scheduling more intuitive. The work encompassed diagnosis, design, development, implementation, and testing with real users, fulfilling the objectives of identifying difficulties, creating the platform, and validating its functionality. The results show improvements in accessibility, efficiency, and perceived experience, confirming the system's viability and its potential for expansion to other areas of University Welfare.					
Descripción:	73 hojas: dimensiones, 29 x 21 cm + CD-ROM 6162					
URI:						

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la digitalización de los servicios de salud ha experimentado un crecimiento exponencial, especialmente tras la pandemia de COVID-19. Según el reporte 2023 sobre el estado de la salud digital en la Región Europea de la OMS, el 78% de los Estados de la región abordan directamente la telesalud en sus políticas o estrategias[1].

La implementación de chatbots con inteligencia artificial en el sector de la salud ha demostrado beneficios significativos. El uso de telemedicina es 28% mayor que antes de la pandemia, se constató en un estudio encontrado que el 67% de las personas habían usado servicios de telemedicina, comparado con el 37% en una encuesta similar realizada antes de la pandemia de COVID-19, Estos sistemas permiten reducir los tiempos de espera, mejorar el seguimiento de condiciones de salud y aumentar la accesibilidad de los servicios sanitarios [2].

En el contexto latinoamericano, países como Chile han presentado el Portal del Paciente, una plataforma que permite a las personas conocer en qué proceso de espera se encuentran, contribuyendo a mejorar la contactabilidad y transparencia de la información [3]. Entre enero de 2022 y marzo de 2023, la mediana de tiempo de espera quirúrgica se redujo en un 39%, pasando de 549 a 330 días, y en el caso de las consultas de especialidad, esta disminución fue de un 25%, bajando de 350 a 261 días [3].

El uso de aplicaciones telemáticas ha permitido a servicios de salud automatizar los procedimientos de gestión administrativa y facilitar la gestión eficaz de las agendas de los profesionales, mejorando significativamente la calidad del servicio. La OMS continúa viendo beneficios claros de la telemedicina, tanto para pacientes como para profesionales de la salud. Estos incluyen tiempos de espera más cortos, mejor seguimiento y manejo de condiciones de salud, costos reducidos y mayor accesibilidad [1]. Sin embargo, en muchas instituciones, especialmente en países en desarrollo, la gestión de consultas médicas aún se realiza de forma manual, generando retrasos, desorganización y una importante carga administrativa.

En el artículo [4] se expone un modelo preliminar de consejería en salud facilitado por asistentes conversacionales inteligentes. La plataforma integra inteligencia artificial junto con sensores biomédicos capaces de captar variables fisiológicas como la temperatura corporal y la actividad eléctrica del corazón. Los investigadores afirman que esta solución

favorece la entrega de recomendaciones individualizadas en tiempo real y ayuda tanto a la detección preventiva de enfermedades frecuentes como a una mayor cobertura en servicios de monitorización. Sin embargo, el propio artículo destaca como principal limitante que los algoritmos de aprendizaje automático requieren mejoras sustanciales para alcanzar un nivel de confiabilidad adecuado en el ámbito del diagnóstico clínico. En su estado actual, el chatbot es útil para alertar sobre desviaciones evidentes, pero resulta poco fiable cuando se trata de discernir condiciones clínicas complejas o predecir episodios.

Un estudio realizado por [5] describe en su trabajo una plataforma que recoge los síntomas que refiere un usuario, los convierte en texto estructurado gracias a técnicas de procesamiento de lenguaje natural y arroja un diagnóstico preliminar mediante modelos de aprendizaje automático. La herramienta, afirman sus creadores, abre canales de atención en regiones donde los consultorios escasean. Pese a esa ventaja, el nivel de certeza que alcanza se fija en 65%, por lo que debe considerarse herramienta de apoyo y no un reemplazo de la práctica médica.

De acuerdo con [6], se concluyó que los pacientes estaban altamente insatisfechos con los sistemas tradicionales de agendamiento, lo que resalta la importancia de la automatización para mejorar tanto la eficiencia como la experiencia de pacientes y profesionales en el ámbito de la salud.

En Ecuador, un estudio destaca un asistente virtual capaz de renovar el proceso de agendamiento médico en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo. La herramienta, animada por algoritmos de inteligencia artificial, persigue reducir las largas colas que todavía atormentan a los usuarios y hacer su paso por la institución más llevadero. Cuando se sondearon a los futuros beneficiarios, el 96% se pronunció a favor del proyecto, y muchos señalaron que esa clase de sistema podría administrar mejor los escasos recursos y, sobre todo, elevar el nivel de satisfacción colectiva [7].

De esta forma, en el dispensario de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), el manejo de los tiempos de espera para la atención de los pacientes influye indirectamente en la percepción de los usuarios y en la calidad de los servicios entregados. Por ello, la presente iniciativa promueve la adopción de un sistema telemático automatizado, concebido como una alternativa innovadora y sostenible para abordar los

desafíos previamente mencionados. Esta propuesta se encuentra alineada con las directrices recomendadas en el Marco para la Implementación de Servicios de Telemedicina, el cual resalta la importancia de digitalizar los procedimientos de consulta médica y optimizarlos, con el fin de mejorar el acceso y elevar la calidad asistencial.[8].

A continuación, Se presenta la estructura del proyecto, que inicia con el primer capítulo donde se sitúa la investigación en su contexto real, define el problema concreto que enfrenta el servicio y explica por qué resulta urgente adoptar un sistema digitalizado. En el segundo capítulo se ofrece el marco teórico del trabajo, donde se analizan conceptos centrales como telemedicina, chatbots, inteligencia artificial y plataformas para la gestión de turnos. El tercer capítulo describe la metodología aplicada, señalando las fases del estudio y los recursos técnicos que guiaron el desarrollo del prototipo. Finalmente, en el cuarto capítulo se exponen los resultados alcanzados y se valoran tanto la eficacia como el impacto del sistema puesto en marcha sobre la organización de las atenciones médicas.

CAPÍTULO I
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problema de Investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad la tecnología juega un rol fundamental en la optimización de servicios de salud, facilitando una gestión más eficaz de los recursos y una mejora de la relación entre el profesional y el paciente. No obstante, de momento, todavía existen sistemas tradicionales que son utilizados en muchos centros de atención, incluido el servicio de atención psicológica del centro universitario, reduciendo la capacidad operativa y dificultando el acceso rápido a las consultas. Por esto, la incorporación de sistemas automatizados para la gestión de consultas médicas representa una alternativa válida y efectiva para incrementar la eficiencia y agilizar el acceso en el ámbito de la atención psicológica.

De la misma manera, la comunicación imprecisa en torno a la disponibilidad de turnos puede provocar que las expectativas de los pacientes no se correspondan con la realidad, lo que incide negativamente en su nivel de satisfacción. Adicionalmente, la gestión manual de las agendas resulta, por su propia naturaleza, más propensa a errores e inconsistencias interpretativas. Esto, a su vez, centra la atención en un flujo de casos ineficiente y en complejidades de planificación.

Según [9] la administración de los procesos automatizados de salud facilita la eficiencia operativa. De acuerdo con [10], el desarrollo de una plataforma informática sería capaz de optimizar la planificación de turnos, reducir los retrasos de espera y mejorar la atención de los pacientes.

1.1.2. Diagnóstico.

El área de psicología de la institución presenta dificultades en el proceso de agendamiento de consultas, resultado de la utilización de métodos tradicionales como la comunicación telefónica y la atención presencial. Esta dependencia provoca extensos tiempos de espera, congestión en los canales de contacto y una experiencia de usuario poco satisfactoria.

A su vez, el centro de salud carece de una aplicación que faciliten la gestión de citas, lo que afecta especialmente a estudiantes con acceso limitado. Esta situación repercute en la eficiencia, la accesibilidad del servicio y la satisfacción de los usuarios,

evidenciando la necesidad de implementar un sistema automatizado que modernice el proceso.

1.1.3. Pronóstico

La implementación del sistema Telemático Integrado basado en un chatbot representa una transformación significativa en la gestión de consultas médicas en el centro de salud de la UTEQ. Este sistema permitirá la automatización de procesos esenciales como la reserva, reprogramación y cancelación de citas, mejorando la accesibilidad y reduciendo los tiempos de espera.

Mediante la integración con plataformas tecnológicas avanzadas, el sistema favorecerá la optimización operativa y contribuirá a elevar la calidad del servicio. En el mediano plazo, se anticipa que esta iniciativa incremente la satisfacción de los pacientes, facilite una mejor asignación de recursos y permita gestionar de manera más eficiente las consultas psicológicas. A largo plazo, este enfoque metodológico puede consolidarse como referente replicable en otros servicios proporcionados por la unidad de bienestar universitario y en centros de salud con características similares, promoviendo la innovación tecnológica en el sector sanitario.

1.1.4. Formulación del problema

¿Cómo mejorar la accesibilidad, eficiencia y experiencia de los usuarios en la gestión de citas médicas del departamento de psicología de la UTEQ?

1.1.5. Sistematización del problema

- ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrenta actualmente el Departamento de Psicología de la UTEQ en la administración de citas médicas?
- ¿Qué estructura e implementación debe tener el sistema telemático para garantizar una gestión de citas accesible en el área de Psicología?
- ¿Cómo se puede medir la efectividad del sistema telemático implementado en términos de usabilidad y satisfacción de los usuarios (mediante pruebas en entorno controlado)?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Diseñar un sistema telemático integrado para la gestión de consultas en el departamento de psicología de la UTEQ, basado en inteligencia artificial, para mejorar la accesibilidad, eficiencia operativa y satisfacción del usuario, fortaleciendo así la calidad del servicio ofrecido.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar las dificultades presentes del área de psicología vinculadas a la administración de citas, mediante el análisis de datos del área.
- Desarrollar un sistema telemático para la gestión de agendamiento de citas, mediante una plataforma integrada, facilitando el acceso del área de psicología.
- Validar el funcionamiento del sistema telemático integrado mediante pruebas con usuarios reales en un entorno controlado.

1.3. Justificación

La implementación de un sistema telemático integrado para la gestión de Programación de consulta médicas surge como una alternativa a la administración de turnos en el departamento de psicología del centro de atención médica de la universidad. El proyecto permitió agilizar el acceso y reducir los tiempos de espera, optimizando la experiencia de los usuarios.

La selección de esta solución respondió a la necesidad de actualizar y hacer más eficientes los procedimientos administrativos en la gestión de citas del área de psicología, recurriendo para ello a herramientas tecnológicas. La implementación de un chatbot basado en inteligencia artificial automatizó procesos clave, como el agendamiento, la modificación y la cancelación de turnos, permitiendo que los usuarios gestionaran sus citas de manera ágil y autónoma, sin depender directamente del personal. Esta modernización resultó especialmente beneficiosa para quienes enfrentan restricciones de tiempo o movilidad, asegurando así un acceso más amplio y eficiente al servicio.

Según [11], *"la implementación de Chatbot en el sector sanitario ha demostrado una reducción significativa en los tiempos de espera y una mejora en la satisfacción de los pacientes al facilitar el acceso a los servicios médicos abordados"*. Esto evidencia que, en contextos de alta demanda y recursos limitados, automatizar la gestión de los servicios resulta clave para optimizar la operatividad y elevar la eficiencia global del sistema de salud.

La decisión de implementar el chatbot estuvo impulsada por su capacidad para operar de manera continua, lo que permitió a los usuarios gestionar sus citas en cualquier momento, sin restricciones horarias. También, la digitalización de los servicios de salud resultó clave para ampliar el acceso y elevar la calidad de la atención, desempeñando un papel fundamental en contextos con cobertura presencial limitada[13].

Por otro lado, la implementación de un sistema de gestión de citas médicas no solo mejora el proceso de programación, sino que también disminuye la posibilidad de errores administrativos y optimiza la gestión de los recursos disponibles [14]. Esta solución permitirá establecer un modelo de atención más eficiente y organizado.

En conclusión, este proyecto se desarrolla con la finalidad de transformar la gestión de citas médicas en el dispensario mediante la digitalización y automatización de procesos. Esta iniciativa se destaca por su impacto positivo en la accesibilidad, la eficiencia y la calidad del servicio, promoviendo una atención más centrada en el paciente y alineada con las tendencias tecnológicas actuales.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Chatbot

De acuerdo con IBM, un chatbot constituye un software diseñado para emular la interacción humana con los usuarios. A pesar de que ciertos chatbot no implementan inteligencia artificial (IA), los más contemporáneos incorporan técnicas como el procesamiento del lenguaje natural (PLN) para entender cuestiones y automatizar respuestas. Estos sistemas tienen la capacidad de producir contenido y ejecutar tareas de alta complejidad, optimizando la interacción con los usuarios mediante la comprensión de lenguaje común, la adaptabilidad al estilo conversacional y la empatía [15].

2.1.2. Inteligencia Artificial (IA)

La inteligencia artificial es una disciplina de la informática orientada al desarrollo de sistemas capaces de realizar acciones que tradicionalmente requieren razonamiento humano. Sus aplicaciones comprenden procesos como el aprendizaje automático, la interpretación de datos, la detección de patrones y la toma de decisiones, permitiendo que las máquinas evolucionen y optimicen su desempeño con el tiempo. Este avance tecnológico habilita soluciones en campos tan diversos como la salud, la educación y la seguridad, entre otros. [16].

2.1.3. La digitalización

La digitalización es el proceso de convertir información y procesos tradicionales en formatos digitales para mejorar la eficiencia y facilitar el acceso a los datos. Este cambio permite a las organizaciones optimizar operaciones, reducir costos y ofrecer servicios más rápidos y accesibles, impulsando la transformación digital en diversos sectores[17].

2.1.4. Lenguaje de Programación

Un lenguaje de programación es una herramienta utilizada para desarrollar programas informáticos. Promueve la determinación y control del funcionamiento de las máquinas a través de algoritmos que mejoran la interacción entre el usuario

y el ordenador. Estos idiomas se componen de símbolos y reglas que establecieron su estructura y sentido. La programación comprende el estudio, creación y valoración de algoritmos, y requiere de instrumentos como compiladores o intérpretes para convertir las instrucciones en un formato que la máquina pueda entender [18].

2.1.5. PNL (Procesamiento del Lenguaje Natural)

El procesamiento del lenguaje natural (PLN) es una rama avanzada y dinámica de la inteligencia artificial enfocada en habilitar que los sistemas computacionales comprendan, interpreten y generen respuestas adaptadas al lenguaje humano. A través de métodos sofisticados, el PLN posibilita la interacción fluida entre las personas y las máquinas, al analizar tanto textos como señales de voz, aportando valor en herramientas como asistentes virtuales, chatbots y en el análisis automatizado de grandes volúmenes de datos lingüísticos [19].

2.1.6. Usabilidad

La usabilidad es una medida de la calidad de la experiencia del usuario al interactuar con un sistema o producto. Se centra en qué tan fácil, eficiente y satisfactorio es para los usuarios alcanzar sus objetivos. Sus parámetros fundamentales incluyen la facilidad para aprender a utilizarlo, la agilidad en su manejo, la capacidad para recordar procesos, la minimización de errores y la percepción positiva del usuario. Un diseño bien optimizado en términos de usabilidad favorece la productividad y disminuye posibles frustraciones durante su uso [20].

2.1.7. UX y UI

La experiencia de usuario (UX) se refiere a cómo una persona se siente al interactuar con un producto o servicio, abarcando la usabilidad, accesibilidad y satisfacción general. Por otro lado, la interfaz de usuario (UI) es la parte visual y tangible con la que el usuario interactúa, como botones, menús y diseño gráfico. Mientras que la UI se enfoca en la apariencia y disposición, la UX se centra en la funcionalidad y la experiencia completa del usuario [21].

2.1.8. Sistemas de Gestión de Citas

Un sistema de agendamiento de programación de consulta médica es una herramienta digital que permite programar, modificar y cancelar, de forma sencilla. Estos sistemas optimizan la gestión del tiempo, reducen errores en la asignación de horarios y mejoran la comunicación entre usuarios y proveedores de servicios, incrementando la eficiencia y la satisfacción tanto del personal como de las personas [22].

2.1.9. Telemedicina

La telemedicina es el proceso de proporcionar atención a distancia a través de tecnologías de la comunicación y de la información. Facilita el diagnóstico y la evaluación de pacientes sin requerir visita presencial, incrementando el acceso a servicios de salud, especialmente para poblaciones en zonas remotas o con movilidad restringida. Además, ayuda a optimizar recursos y reducir costos en los sistemas de atención.[23].

2.1.10. Privacidad y Seguridad

La confidencialidad y seguridad son dos elementos de importancia fundamental al desarrollar tecnologías de la informática, sobre todo cuando se tratan de datos confidenciales como la información de carácter médico. Asegurar la seguridad frente a solicitudes no autorizadas, la confidencialidad de los datos y cumplimiento de reglamentos legales es esencial para preservar la confianza de los usuarios y reducir riesgos legales y daños a la reputación [24].

2.1.11. Automatización de procesos

La automatización de procesos es la aplicación de tecnologías para ejecutar tareas repetitivas y orquestar procedimientos de negocio de forma estandarizada, complementando el trabajo del personal. Su propósito es incrementar la eficiencia, mejorar la consistencia y optimizar el uso de recursos, favoreciendo la entrega de servicios y productos más oportunos y de mayor calidad [25].

2.2. Marco referencial

Implementación de una solución web para la digitalización del proceso de reserva de citas y manejo de registros médicos en el centro especializado ACOSMED

En el estudio sostiene que un portal web que automatiza la programación de citas y el ingreso de historias clínicas eleva notablemente la eficiencia de los centros de salud al suprimir el trabajo manual y ofrecer una alternativa digital más veloz y exacta. Adicionalmente, la plataforma ordena los datos, agiliza el acceso y fomenta una comunicación fluida entre pacientes y profesionales, lo que se traduce en una atención más amable y precisa. No obstante, el autor aclara que, aunque en las pruebas el software resultó funcional y amigable, la integración con módulos esenciales como inventario y facturación electrónica sigue pendiente, circunstancia que restringe su capacidad de crecimiento y uso sustentable en el futuro. Este estudio es relevante para la presente investigación ya que demuestra la viabilidad técnica de automatizar procesos de agendamiento médico mediante tecnologías web, proporcionando un marco de referencia para el desarrollo de sistemas similares en entornos universitarios [26].

Sistema de Chatbot de Atención Médica

En el contexto estadounidense, la utilización de chatbots en el ámbito de la salud es notablemente más extendida respecto a otros sectores. De acuerdo con la investigación analizada, estos sistemas virtuales con soporte de inteligencia artificial son capaces de responder consultas iniciales de los pacientes y mejorar progresivamente su desempeño a partir del aprendizaje obtenido en cada interacción. Cuando se enlazan con registros clínicos electrónicos y otros recursos digitales, proporcionan una atención más personalizada y ajustada a las demandas individuales. Los resultados evidencian que la integración de chatbots médicos contribuye de manera importante a disminuir la carga laboral del personal sanitario, manteniendo altos niveles de calidad en la atención. Lo anterior ratifica empíricamente el valor de incorporar inteligencia artificial en la gestión de turnos para consultas psicológicas [27].

Chatbots de IA en el sector sanitario: casos de uso, ejemplos y beneficios

El análisis resalta que la integración de chatbots con inteligencia artificial en el ámbito sanitario mejora notablemente la eficiencia operativa, permitiendo que los proveedores atiendan a un mayor número de pacientes empleando menos recursos humanos. En experiencias documentadas, la adopción de estas soluciones ha logrado disminuir los tiempos de espera hasta en un 40% y elevar los índices de satisfacción de los usuarios en un 35%. Sin embargo, también se reconocen obstáculos económicos y técnicos, especialmente en zonas con presupuestos restringidos, identificando la necesidad de personal especializado para el mantenimiento y la resistencia al cambio por parte de algunos profesionales como los desafíos más relevantes. Este contexto ofrece un marco de referencia crítico para valorar los beneficios y limitaciones de implementar chatbots en sistemas de salud, aportando fundamentos clave para el diseño de soluciones como la propuesta en esta investigación [28].

Chatbots in Health Care: Connecting Patients to Information

Se identificó que los chatbots en salud actúan como herramientas clave para conectar a los pacientes con información relevante, facilitar la reserva de citas y disminuir la carga administrativa del personal médico. El análisis destaca ventajas como la disponibilidad permanente y la mejora en la experiencia del usuario, respaldado por datos que muestran que una amplia mayoría de pacientes prefiere recurrir a chatbots para gestiones administrativas simples. No obstante, también enfatiza la importancia de establecer protocolos rigurosos de privacidad y supervisión humana, así como el cumplimiento normativo, sobre todo en contextos clínicos sensibles. Los especialistas subrayan que la implementación efectiva exige combinar la automatización con la supervisión profesional para asegurar la calidad del servicio, aportando directrices esenciales para el desarrollo de las políticas de seguridad y protección de datos en plataformas telemáticas [29].

Chat-bot for Telemedicine

Este estudio presenta el desarrollo de un chatbot web llamado "Telecare Plus", orientado a gestionar reservas médicas en entornos de telemedicina. El sistema utiliza procesamiento de lenguaje natural y cuenta con una interfaz intuitiva, obteniendo valoraciones positivas en términos de usabilidad y eficiencia. Los hallazgos demuestran que estas herramientas son técnicamente viables para modernizar la atención sanitaria remota, especialmente en contextos universitarios y ambulatorios. Se observó una disminución del 50% en el tiempo promedio de agendamiento y una mejora del 42% en la satisfacción de los usuarios en comparación con las prácticas tradicionales. Además, la investigación resalta ventajas particulares en el entorno universitario, como la familiaridad de los usuarios con la tecnología digital y el acceso a infraestructura adecuada, ofreciendo un referente directo para su aplicación en instituciones como la UTEQ [30].

AI chatbots for Psychological Health for Health Professionals: Scoping Review

El estudio desarrollado por Baek, Cha y Han (2025) y publicado en JMIR Human Factors, presenta una revisión de chatbots utilizados para apoyar la salud psicológica de profesionales médicos. Se concluye que estas herramientas ayudan a reducir síntomas de estrés, ansiedad y burnout, y ofrecen atención continua sin barreras geográficas. El análisis de 45 estudios reveló que los chatbots especializados en salud mental pueden proporcionar intervenciones efectivas, con un 65% de los usuarios reportando mejoras en su bienestar psicológico. No obstante, el artículo destaca la importancia de validar su efectividad clínica y adaptar su diseño según el perfil del usuario. Los autores recomiendan que los chatbots para servicios psicológicos incluyan funcionalidades específicas como detección de crisis, escalamiento a profesionales humanos y personalización basada en el historial del usuario. Esta investigación es fundamental para el presente proyecto, ya que proporciona evidencia específica sobre la aplicación de chatbots en servicios de psicología [31].

Propuesta de implementación de un sistema web para citas médicas en el Hospital de Emergencia Villa El Salvador

El siguiente estudio reportó desarrolló una propuesta de sistema web para optimizar la gestión de citas médicas en un hospital público peruano, identificando problemáticas similares a las encontradas en centros de salud ecuatorianos. El estudio documentó que el 89% de los pacientes experimentaban tiempos de espera superiores a 30 días para citas de especialidad, principalmente debido a procesos manuales ineficientes. La investigación propone una arquitectura de sistema que incluye módulos de agendamiento automático, notificaciones y reportes estadísticos. Los resultados proyectados indicaban una reducción potencial del 60% en los tiempos de gestión administrativa y una mejora del 45% en la satisfacción del paciente. Este estudio aporta al presente proyecto un marco de referencia regional que valida la necesidad de digitalización en centros de salud latinoamericanos y proporciona métricas de impacto esperado [6]

Propuesta de una solución tecnológica para el agendamiento médico a través de tecnología inteligente Chatbot en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo

El estudio validó una propuesta de asistente virtual para agendamiento médico en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, uno de los principales centros sanitarios de Ecuador. La investigación evidenció una alta aceptación entre los futuros usuarios, con el 96% manifestando su aprobación y destacando beneficios como menor tiempo de espera, mayor comodidad y disponibilidad continua. El sistema incorpora funciones avanzadas como reconocimiento de voz, integración con los sistemas hospitalarios existentes y herramientas de análisis predictivo. Los resultados esperados incluyeron la disminución significativa de las filas presenciales y un uso más eficiente de los recursos médicos. Esta investigación aporta evidencia relevante sobre el potencial de los sistemas telemáticos en salud dentro del contexto ecuatoriano, y ofrece un referente local para su implementación.[7].

Implementation of interactive healthcare advisor model using chatbot and visualization

En este estudio se desarrolló un modelo innovador que combina un chatbot con capacidades de visualización de datos para ofrecer asesoramiento interactivo en salud. El sistema incorpora sensores biométricos que registran parámetros como la temperatura corporal y la actividad electrocardiográfica, permitiendo generar recomendaciones personalizadas de manera inmediata. Los resultados mostraron eficacia en la prevención de enfermedades comunes y en el aumento del acceso a servicios de monitoreo, aunque se identificaron importantes limitaciones: los algoritmos de aprendizaje automático aún requieren ajustes sustanciales para emitir diagnósticos médicos precisos. En conclusión, el chatbot demostró ser útil para emitir alertas tempranas sobre desviaciones detectables, pero aún es insuficiente para interpretar cuadros clínicos complejos. Estos hallazgos aportan una visión realista sobre las capacidades y restricciones actuales de los chatbots médicos, y ofrecen orientación valiosa para el diseño del sistema propuesto [4].

Automatized Medical Chatbot (Medibot)

La investigación describe el desarrollo de una plataforma automatizada que emplea técnicas de procesamiento de lenguaje natural para transformar los síntomas ingresados por los usuarios en texto estructurado y generar diagnósticos preliminares basados en modelos de aprendizaje automático. Este sistema fue concebido para mejorar el acceso a la atención médica en regiones donde existen escasez de consultorios. Los resultados reportaron una precisión diagnóstica del 65% en las evaluaciones iniciales, lo que evidencia que, a pesar de su potencial, aún requiere mejoras antes de considerarse una alternativa consolidada a la consulta presencial. Entre las principales ventajas identificadas se encuentran su capacidad para funcionar en múltiples idiomas y la facilidad de uso de su interfaz. El estudio aporta al marco teórico al mostrar tanto los alcances como las limitaciones actuales de los chatbots médicos automatizados [5].

2.3. Marco legal

2.3.1. Constitución de la República del Ecuador

“Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional [32].”

“Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas:

19. El derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye el acceso y la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos o información requerirán la autorización del titular o el mandato de la ley [32].”

2.3.2. Ley orgánica de protección de datos personales (LOPD)

“Artículo 1. Objeto y finalidad. El objeto y finalidad de la presente ley es garantizar el ejercicio del derecho a la protección de datos personales, que incluye el acceso y decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. Para dicho efecto regula, prevé y desarrolla principios, derechos, obligaciones y mecanismos de tutela [33].”

2.3.3. *Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos*

“Art. 2.- Reconocimiento jurídico de los mensajes de datos. - Los mensajes de datos tendrán igual valor jurídico que los documentos escritos. Su eficacia, valoración y efectos se someterá al cumplimiento de lo establecido en esta ley y su reglamento.[34]”

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Localización

El proyecto se desarrolló en el campus “Ing. Manuel Haz Álvarez” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, en Quevedo, Los Ríos, Ecuador, ubicado en las coordenadas -1.0125144372359969, -79.469477418971. En la institución se implementó un sistema telemático integral para la programación de consultas médicas en el dispensario, con la participación del personal académico y administrativo.

Figura 1 Universidad Técnica Estatal de Quevedo Campus “La Central”



Fuente: <https://maps.app.goo.gl/9YMMX2rDRKPsMF4c9>

3.2. Población y muestra:

La población del presente estudio estuvo conformada por los estudiantes que acudieron al servicio de Psicología de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo durante el período académico 2025. El universo se definió en dos grupos: 30 estudiantes en la etapa diagnóstica inicial y 20 estudiantes en la fase de validación del sistema telemático.

El tamaño de la muestra se determinó mediante muestreo aleatorio simple para población finita, utilizando la siguiente expresión estadística:

Ecuación 1 Tamaño de la muestra

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño del universo (30 y 20 respectivamente)

Z = valor de la normal estándar correspondiente al nivel de confianza (1,96 para 95%)

p = proporción esperada de éxito (0,5)

q = proporción esperada de fracaso (0,5)

E = error de estimación permitido (0,10)

Para la primera encuesta:

$$n = \frac{30 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{(0,10)^2 \cdot (30 - 1) + (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n = \frac{30 \cdot 3,8416 \cdot 0,25}{0,01 \cdot 29 + 0,9604}$$

$$n = \frac{28,812}{0,29 + 0,9604}$$

$$n = \frac{28,812}{1,2504}$$

$$n = 23,04 \approx 23$$

Segunda encuesta:

$$n = \frac{20 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{(0,10)^2 \cdot (20 - 1) + (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n = \frac{20 \cdot 3,8416 \cdot 0,25}{0,01 \cdot 19 + 0,9604}$$

$$n = \frac{19,208}{0,19 + 0,9604}$$

$$n = \frac{19,208}{1,1504}$$

$$n = 16,70 \approx 17$$

Procedimiento de selección: se numeraron los integrantes de cada universo y se aplicó la selección aleatoria para extraer la muestra calculada. Sin embargo, dada la participación completa, se trabajó con todos los estudiantes en ambas etapas.

3.3. Tipo de investigación:

3.3.1. Bibliográfica

La investigación bibliográfica se centró en reunir, revisar y resumir información clave de libros, artículos científicos, tesis y otros documentos especializados, esta sirvió mucho como base teórica para guiar el desarrollo y la implementación del sistema propuesto en este estudio.

3.3.2. Descriptiva

Para abordar este estudio, inicialmente se llevó a cabo una investigación descriptiva, cuyo propósito fue analizar y comprender los procesos actuales de gestión de citas médicas del dispensario, recopilando datos a través de entrevistas, observación y revisión documental para identificar las necesidades y problemas en la gestión de citas.

3.3.3. Cualitativa

Se recopilaron opiniones y percepciones de los usuarios y del personal administrativo mediante la aplicación de encuestas y entrevistas, con el fin de valorar la aceptación y la experiencia obtenida tras la implementación del sistema.

3.3.4. Cuantitativa

Se analizaron métricas numéricas relativas a tiempos de espera, uso del sistema y niveles de satisfacción, permitiendo una evaluación objetiva del impacto generado tras la puesta en marcha del sistema.

3.4. Métodos de investigación:

3.4.1. Método bibliográfico

Se realizó una revisión detallada de información proveniente de fuentes especializadas, tales como libros académicos, artículos científicos, tesis y

documentos técnicos, lo que permitió recopilar, analizar y sintetizar el conocimiento existente en torno a la gestión automatizada de citas médicas, el uso de sistemas digitales para optimizar procesos rutinarios en salud y la aplicación de inteligencia artificial en este campo. Este proceso bibliográfico resultó fundamental para establecer la base teórica del proyecto y orientar el desarrollo riguroso del sistema propuesto.

3.4.2. Método hipotético-deductivo

Se propuso inicialmente la hipótesis de que la implementación del sistema telemático integrado contribuiría a incrementar la eficiencia y la satisfacción en la gestión de citas médicas. Esta hipótesis fue comprobada mediante la instauración y evaluación del funcionamiento del sistema.

3.5. Fuentes de recopilación de la información

3.5.1. Fuentes primarias

Se obtuvo información directamente del entorno de estudio mediante la aplicación de entrevistas y encuestas a los usuarios y al personal administrativo del dispensario, lo que permitió recabar datos de primera mano para el análisis.

3.5.2. Fuentes secundarias

Se reunieron datos revisando documentos institucionales, registros administrativos y estudios especializados sobre gestión de citas médicas, automatización y sistemas con inteligencia artificial. Estas fuentes sirvieron como base teórica y apoyo para desarrollar el sistema.

3.6. Diseño de la investigación:

3.6.1. Bibliográfico:

En la fase inicial se llevó a cabo este método ya que se observó y analizó el proceso actual de gestión de citas médicas sin intervenir ni manipular variables, permitiendo un diagnóstico detallado en su contexto natural.

3.6.2. Cuasiexperimental

En la fase posterior tras medir el impacto y la efectividad del sistema mediante la comparación de indicadores antes y después de su aplicación, aunque sin asignación aleatoria ni control total de variables.

3.7. Fases de la metodología:

Fase 1: Análisis y diagnóstico

En la primera etapa se recolectaron y analizaron datos sobre los procesos actuales de gestión de citas médicas en el dispensario a través de entrevistas, encuestas y revisión documental para identificar los problemas y necesidades.

Fase 2: Diseño del sistema

Luego de identificar los problemas y las necesidades, se diseñaron la arquitectura y funcionalidades del sistema telemático integrado con chatbot y se definieron los requerimientos técnicos y operativos para su desarrollo

Fase 3: Desarrollo e implementación

Teniendo en cuenta el diseño se procedió al desarrollo de la plataforma web y el chatbot utilizando las tecnologías adecuadas, para luego implementar el sistema directamente en el dispensario y ponerlo en funcionamiento.

Fase 4: Pruebas y evaluación

Se llevaron a cabo pruebas para verificar que el sistema funcionara correctamente y fuera fácil de usar. Además, se recopilaron datos mediante encuestas y análisis para evaluar su rendimiento y aceptación

Fase 5: Ajustes y validación final

Finalmente, se hicieron los cambios necesarios para mejorar el sistema y se confirmó que realmente cumpliera con su propósito de facilitar la gestión de citas médicas.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Identificar las dificultades presentes en el área de Psicología vinculadas a la administración de citas mediante el análisis de datos.

4.1.1. Población y muestra

Para identificar las dificultades concretas que enfrentan los estudiantes al gestionar sus sesiones en la unidad de Psicología, se aplicó una encuesta a 30 estudiantes de la UTEQ. La selección de participantes partió del registro de atenciones entregado por la psicóloga responsable del servicio, garantizando que todos hubiesen utilizado recientemente el sistema de turnos. Se utilizó muestreo no probabilístico por conveniencia, elegido por la accesibilidad de los estudiantes y su experiencia directa con el proceso.

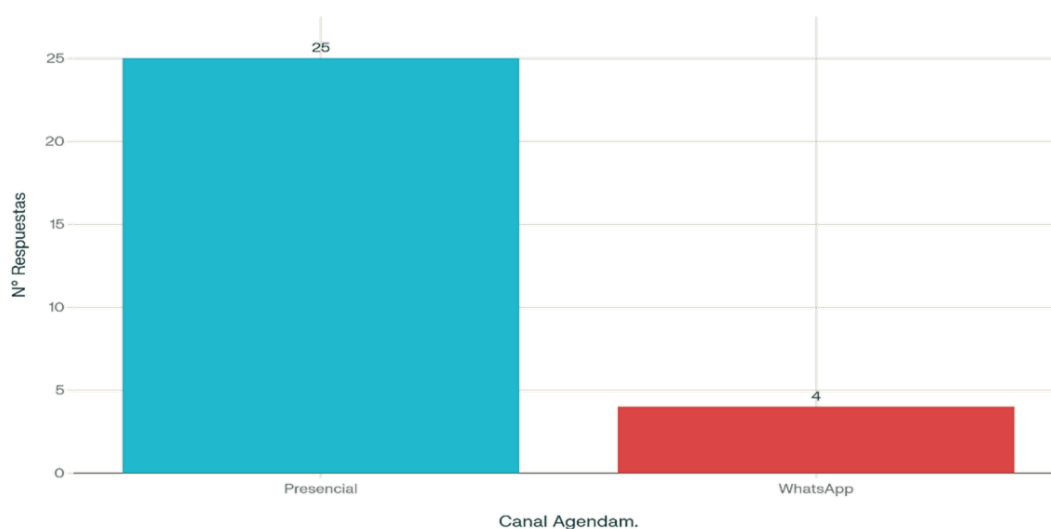
4.1.2. Diseño del instrumento y enfoque de análisis

Se empleó un cuestionario estructurado orientado a: (i) canal de solicitud de citas, (ii) principales dificultades en el proceso y (iii) percepción de importancia de un sistema telemático. Se analizaron frecuencias absolutas y relativas para caracterizar patrones y respaldar el diseño de la solución tecnológica.

4.1.3. Resultados: canal de solicitud de citas

La figura presentada visualiza con claridad la distribución de los canales empleados por los estudiantes para agendar sus citas médicas en el departamento de psicología de la UTEQ. La opción presencial destaca como la vía predominante, utilizada por 25 personas (86%), mientras que el canal digital de WhatsApp fue elegido solo por 4 estudiantes (14%). Este contraste revela una preferencia marcada por la atención directa, aunque también muestra el uso incipiente de soluciones tecnológicas en el proceso de agendamiento. Los resultados sugieren que, si bien la presencialidad sigue siendo la modalidad principal, existe potencial para incrementar la adopción de plataformas digitales en la gestión de citas médicas.

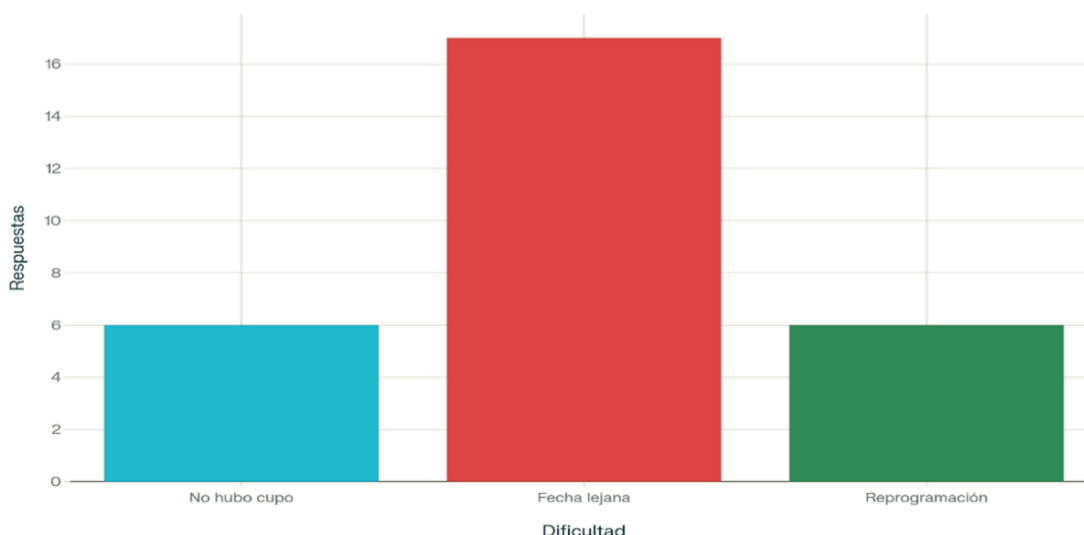
Figura 2. Canal utilizado por los estudiantes para solicitar citas médicas. Tomada de "Encuesta de gestión de citas médicas", Alvarado (2025)



4.1.4. Resultados: principales dificultades reportadas

La figura representa las dificultades reportadas al intentar agendar una cita médica en psicología UTEQ. La opción Fecha lejana fue la predominante, elegida por 17 estudiantes (58.6%), seguida por No hubo cupo y Reprogramación, con 6 respuestas cada una (20.7% en ambos casos). Estos datos ponen de relieve que la asignación de fechas distantes constituye la principal barrera, mientras que la falta de cupos y la necesidad de reprogramar citas afectan de manera similar a los usuarios, como se aprecia en la Figura correspondiente.

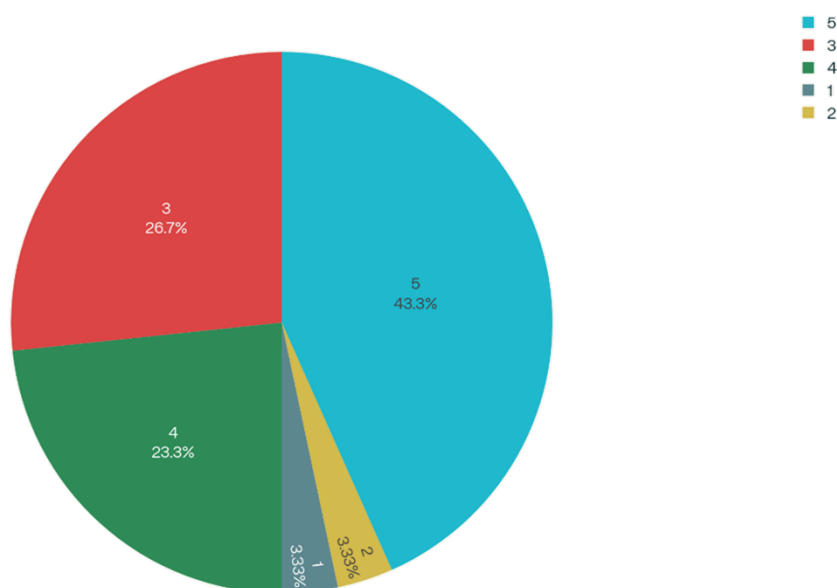
Figura 3 Principal dificultad en la gestión de citas médicas. Tomada de Encuesta de gestión de citas médicas, Alvarado, 2025).



4.1.5. Resultados: percepción de importancia del sistema telemático

La evaluación de la percepción estudiantil sobre la importancia de mejorar el sistema telemático de gestión de citas refleja resultados consistentes: la mayor proporción de respuestas corresponde al valor máximo (5), representando el 43.3% del total. Las calificaciones intermedias, 4 y 3, agrupan el 23.3% y el 26.7% respectivamente, evidenciando que una parte considerable también reconoce la relevancia del tema, aunque en menor grado. Los valores bajos, 1 y 2, suman apenas 6.7%, lo que señala que la percepción de baja importancia es claramente minoritaria. En conjunto, la siguiente figura permite visualizar de forma clara el predominio de la opinión favorable hacia la optimización del sistema de citas, encontrando consenso sobre su prioridad institucional.

Figura 4 Importancia del sistema telemático. Tomada de "Encuesta de gestión de citas médicas", Alvarado (2025)



4.1.6. Discusión

Este patrón indica una brecha digital significativa en la gestión administrativa del servicio, donde los estudiantes se ven obligados a interrumpir sus actividades académicas para realizar trámites que podrían digitalizarse. La predominancia del método presencial contradice las tendencias globales de digitalización en servicios de salud, donde según el reporte 2023 de la OMS sobre el estado de la salud digital en la Región Europea, el 78% de los Estados Miembros abordan directamente la telesalud en sus políticas o estrategias

[1]. Además, en contraste con países desarrollados donde el 52% de adultos estadounidenses reportaron el uso de telemedicina a través de videollamadas en vivo con sus proveedores de atención médica [35], la UTEQ mantiene un modelo predominantemente presencial que limita el acceso y la eficiencia del servicio.

La prevalencia de las fechas lejanas como principal inconveniente (66.7%) evidencia fallas estructurales que se asemejan a las reportadas en investigaciones internacionales. Estos resultados son coherentes con lo señalado por [9], quien identificó que el 89% de los pacientes en el Hospital de Emergencia Villa El Salvador enfrentaba demoras superiores a 30 días, éstas derivadas principalmente de la ineficacia de los procesos manuales. Sin embargo, el porcentaje obtenido en este análisis resulta inferior, lo cual sugiere que el entorno universitario presenta mejores condiciones operativas en comparación con el ámbito hospitalario de mayor complejidad.

En contraste, los sistemas digitalizados muestran mejoras significativas: en Chile, el Ministerio de Salud reportó reducciones del 25% en tiempos de espera (de 350 a 261 días) mediante el Portal del Paciente [6], mientras que [30] documentó reducciones del 50% en tiempo promedio de agendamiento con sistemas como "Telecare Plus". Estos referentes internacionales validan la necesidad de digitalización identificada en nuestro diagnóstico y proyectan el potencial de mejora del sistema propuesto.

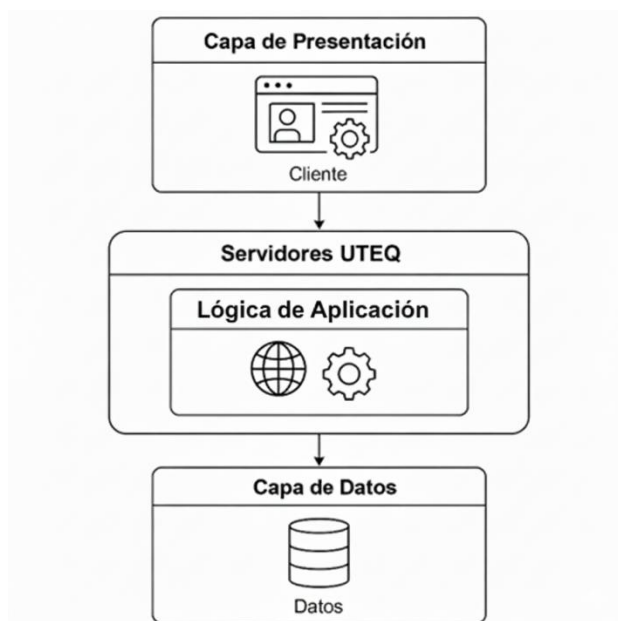
El grado de aceptación reportado por los estudiantes, que alcanza el 73.3% en las categorías de mayor importancia, es algo menor en comparación con el 96% de aceptación encontrado por [10] en el Hospital Eugenio Espejo, resaltando una diferencia atribuible al contexto universitario frente al hospitalario. Esta variación del 22.7% puede estar relacionada con las mayores expectativas de los estudiantes universitarios, quienes, al ser nativos digitales, exigen estándares tecnológicos más altos.

4.2. Desarrollar un sistema telemático para la gestión de agendamiento de citas mediante el desarrollo de una plataforma integrada, facilitando el acceso del área de psicología.

4.2.1. Arquitectura general del sistema

Para dar respuesta a las deficiencias identificadas en el diagnóstico inicial, se procedió al desarrollo de un sistema telemático local implementado en la red interna de la UTEQ. El sistema utiliza tecnologías web modernas instaladas en servidores locales, garantizando accesibilidad exclusiva para la comunidad universitaria, seguridad de datos internos y eficiencia operativa dentro del campus. La selección tecnológica se fundamentó en las recomendaciones de [26], quien demuestra que los sistemas web que automatizan la programación de citas elevan notablemente la eficiencia de los centros de salud al ofrecer una alternativa digital más veloz y exacta.

Figura 5 Diagrama de arquitectura del sistema local - Mostrar las 3 capas implementadas en servidores UTEQ



La arquitectura implementada adopta un modelo cliente-servidor de tres capas desplegado bajo el dominio `dpsicologia.uteq.edu.ec`, separando la presentación, la lógica de negocio y el almacenamiento de datos dentro de la infraestructura web institucional. Esta aproximación arquitectónica responde a las mejores prácticas establecidas por la OMS para sistemas de telemedicina [1], garantizando escalabilidad y mantenibilidad del sistema dentro del entorno universitario controlado.

4.2.2. Tecnologías y entorno de despliegue

Figura 6 Pantalla de acceso institucional - Sistema disponible en <https://dpopsicologia.uteq.edu.ec>

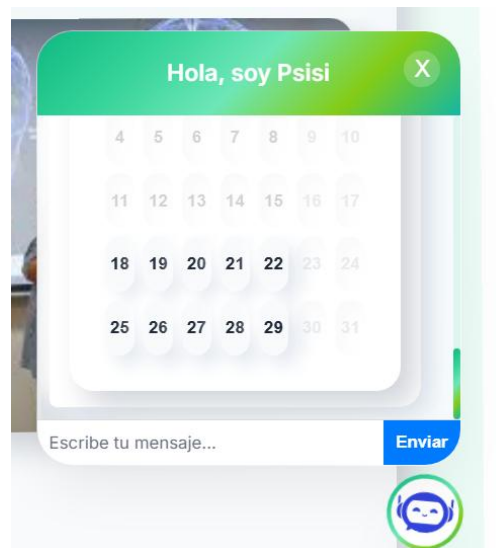


El desarrollo implementa una arquitectura web completa basada en PHP para la lógica del servidor y gestión de datos, integrado con HTML5 para la estructura semántica de la interfaz, CSS para el diseño responsivo y experiencia visual, y JavaScript para la interactividad del lado del cliente y validaciones en tiempo real. Esta stack tecnológico web permite crear una página accesible desde cualquier computadora o dispositivo móvil conectado a la red de la UTEQ.

La implementación en el dominio institucional dpopsicologia.uteq.edu.ec garantiza disponibilidad 24/7 desde cualquier ubicación con conexión a internet, facilitando el acceso tanto desde laboratorios de computación, bibliotecas y espacios comunes universitarios, como desde fuera del campus mediante cualquier navegador web moderno. Esta solución tecnológica elimina completamente las barreras de ubicación física identificadas en el diagnóstico, donde el 90% de estudiantes dependía exclusivamente de métodos presenciales, democratizando el acceso al servicio de agendamiento de citas psicológicas mediante una plataforma web multiplataforma y de fácil acceso.

4.2.3. Módulo de agendamiento (frontend)

Figura 7 Panel de agendamiento de citas - Mostrar el calendario interactivo.



La función principal del sistema permite a los estudiantes consultar la disponibilidad de citas en tiempo real y efectuar reservas de manera independiente. Esta característica responde directamente al inconveniente de fechas distantes señalado por el 66.7% de los encuestados y optimiza la administración de cupos mediante algoritmos que actualizan instantáneamente la información disponible.

4.2.4. Asistente conversacional (chatbot) y PLN

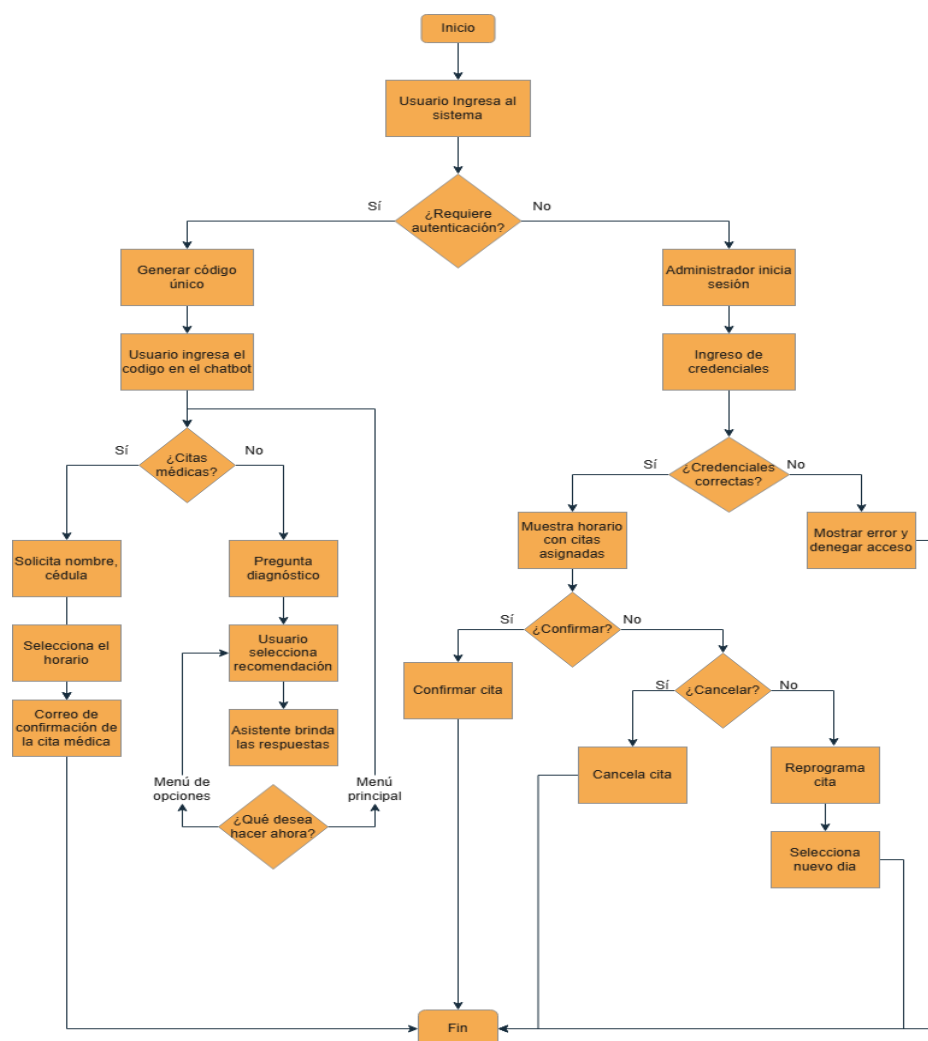
Figura 8 Chatbot local integrado - Sistema de chat disponible en *dpopsicologia.uteq.edu.ec*



El componente de inteligencia artificial funciona como un módulo integrado del sistema que proporciona asistencia automatizada las 24 horas del día. Esta implementación web se fundamenta en los hallazgos de [29], quienes destacan que los chatbots en atención sanitaria mejoran la experiencia del usuario, respondiendo a la necesidad de orientación inmediata para estudiantes que acceden al sistema desde diferentes puntos del campus universitario.

La interacción con el chatbot está organizada mediante un flujo definido que asegura respuestas rápidas y precisas. La Figura presenta el diagrama de secuencia, donde se detalla cómo el sistema gestiona cada consulta estudiantil, desde la recepción inicial del mensaje hasta la entrega de la solución correspondiente, incluyendo los casos en que se requiere derivar la atención hacia un operador humano para una intervención especializada.

Figura 9 Diagrama de Flujo del sistema telemático



4.2.4.1. Arquitectura del Modelo de Inteligencia Artificial

El asistente conversacional implementado en el sistema telemático se desarrolló sobre la API de OpenAI utilizando el modelo GPT-4o-mini, una variante multimodal optimizada que equilibra costo operativo y latencia de respuesta. Este modelo ofrece una ventana de contexto de 128,000 tokens con capacidad de hasta 16,000 tokens de salida, proporcionando suficiente espacio contextual para mantener conversaciones extensas sobre procedimientos administrativos del área de psicología [36].

Características técnicas del modelo:

GPT-4o-mini incorpora soporte para entradas de texto e imagen a través de su API, aunque en este proyecto se utiliza exclusivamente el procesamiento de texto. Su tokenizador "omni" presenta mejoras significativas en el manejo del español y otros idiomas no anglosajones, lo que reduce los costos operativos mientras mantiene alta calidad en tareas administrativas como clasificación de intenciones, generación de respuestas contextuales y formulación de acciones de agenda [37].

Implementación de Function Calling:

La integración incorpora el mecanismo de "function calling" (llamado a herramientas) de OpenAI, que permite al modelo proponer la invocación de funciones específicas declaradas por el servidor backend. Cuando un usuario solicita acciones como consultar disponibilidad, crear citas o cancelar reservas, GPT-4o-mini estructura los argumentos tipados necesarios que el backend PHP ejecuta directamente en la base de datos MySQL. La respuesta generada por la operación se devuelve al modelo para elaborar confirmaciones en lenguaje natural, manteniendo la funcionalidad crítica del sistema alojada en el servidor local [38].

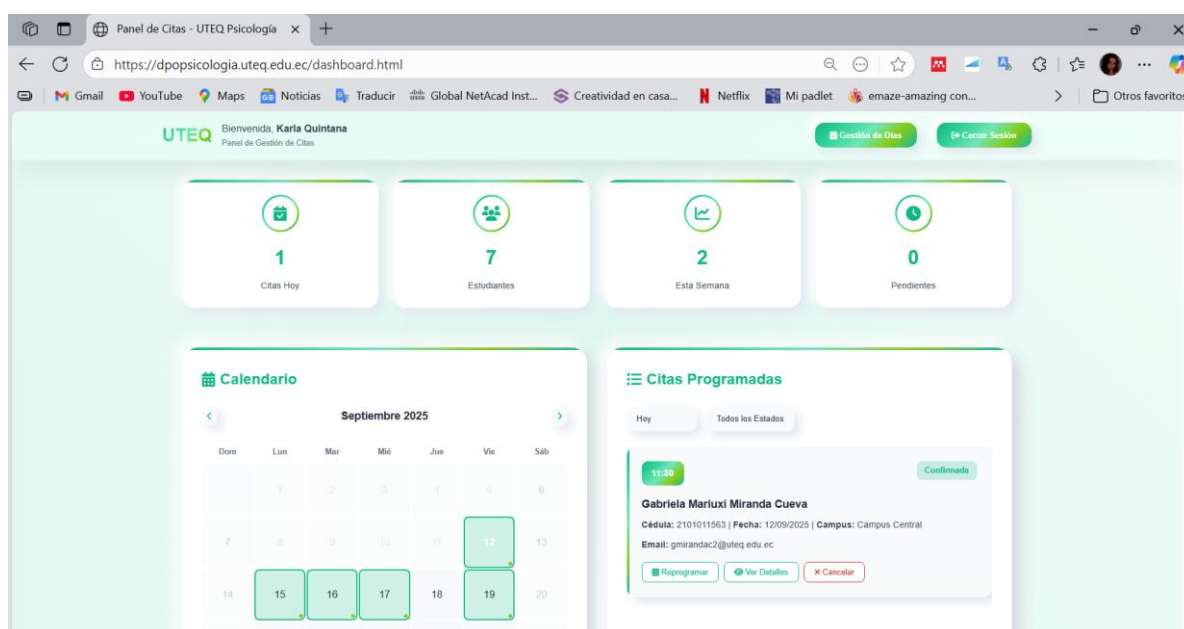
Esta configuración arquitectónica distingue claramente el procesamiento del lenguaje natural y la ejecución de funciones críticas, disminuyendo la probabilidad de errores interpretativos. Además, asegura la protección de los datos mientras permite una interacción conversacional sencilla y eficiente.

Optimización de rendimiento y costo:

La selección de GPT-4o-mini como modelo base responde a criterios de eficiencia operativa para agentes conversacionales de alta frecuencia, manteniendo comprensión robusta del español y tiempos de respuesta compatibles con la experiencia de usuario requerida. Esta variante "mini" optimiza la relación costo-latencia frente a versiones más pesadas de la familia GPT-4, sin comprometer las capacidades necesarias para clasificación de intenciones, extracción de parámetros y redacción de comunicaciones institucionales dentro del contexto universitario.

4.2.5. Backend y panel administrativo

Figura 10 Panel administrativo - Mostrar herramientas de gestión para personal médico.



El backend desarrollado en PHP coordina la lógica del sistema y facilita herramientas administrativas al equipo de psicología, permitiendo gestionar horarios y configurar parámetros operativos. Estas funciones disminuyen la necesidad de gestión manual, lo que ayuda a prevenir errores y reprogramaciones, observadas previamente en el 16.7% de los casos analizados.

4.2.6. Modelo de datos y persistencia

Figura 11 Base de datos - Estructura de tablas implementada en los servidores MySQL de dpopsicologia.uteq.edu.ec

```
6 rows in set (0,00 sec)

mysql> DESCRIBE appointments;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id     | int  | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| date   | varchar(10) | NO   |     | NULL    |
| time   | varchar(5) | NO   |     | NULL    |
| email  | varchar(255) | NO   |     | NULL    |
| created_at | timestamp | YES  |     | CURRENT_TIMESTAMP | DEFAULT_GENERATED |
| status | enum('pending','confirmed','cancelled') | YES  |     | confirmed |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

6 rows in set (0,00 sec)

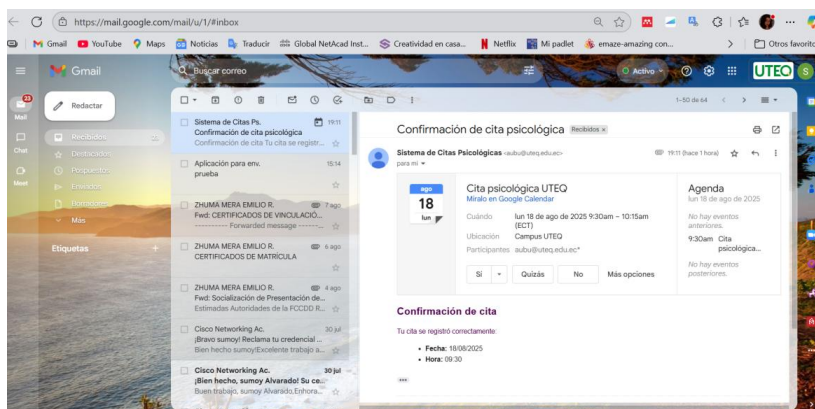
mysql>
```

La implementación de MySQL como sistema de gestión de datos garantiza integridad, seguridad y rendimiento óptimo dentro de la infraestructura universitaria existente. El diseño normalizado de la base de datos elimina redundancias y asegura consistencia en el almacenamiento de información de estudiantes, citas y configuraciones del sistema, manteniendo todos los datos bajo los protocolos de seguridad del dominio institucional dpopsicologia.uteq.edu.ec y cumpliendo con los estándares de protección de datos establecidos en la [33].

Las medidas de seguridad implementadas en el sistema contemplan autenticación a través de credenciales institucionales UTEQ, cifrado de los datos transmitidos mediante HTTPS, administración de permisos basada en roles de usuario (estudiantes y personal administrativo), así como validación de entradas para mitigar riesgos de inyección SQL.

4.2.7. Notificaciones y comunicaciones institucionales

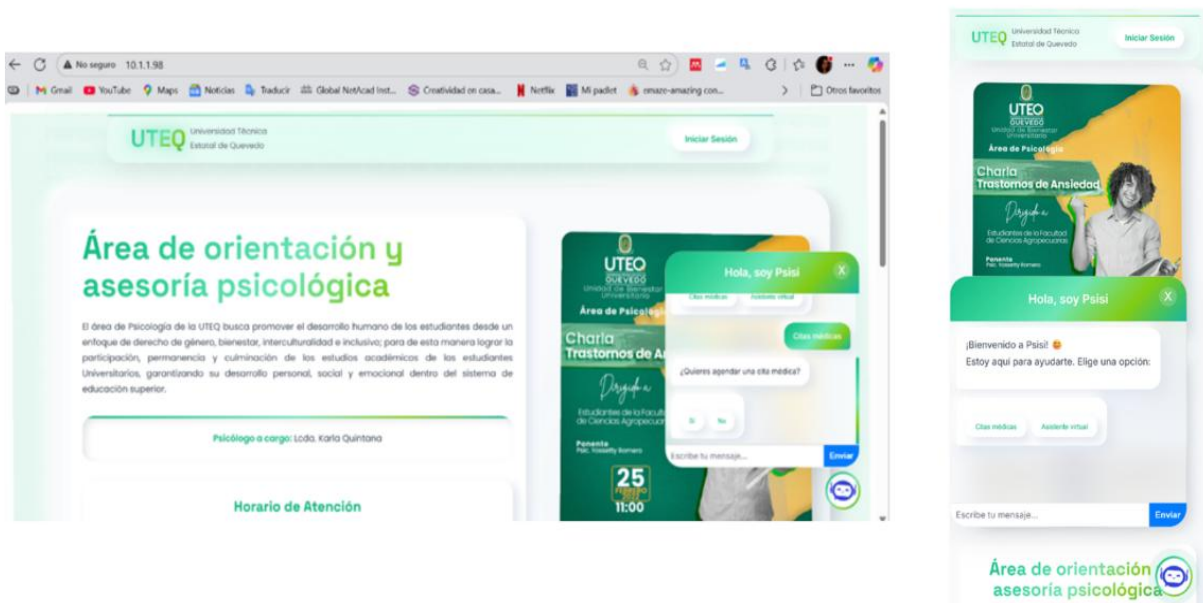
Figura 12 Sistema de notificaciones internas - Mostrar alertas del sistema y comunicaciones institucionales



La automatización de comunicaciones mediante notificaciones por correos electrónicos institucionales elimina la problemática de reprogramaciones no comunicadas. El sistema utiliza la infraestructura de correo electrónico de la universidad para enviar recordatorios y confirmaciones, asegurando que todas las comunicaciones permanezcan dentro del ecosistema institucional. Esta funcionalidad responde a los hallazgos de [27], quienes demuestran que los sistemas automatizados ofrecen canales de atención más eficientes y reducen la incertidumbre en la planificación de citas.

4.2.8. Accesibilidad, usabilidad y diseño responsivo

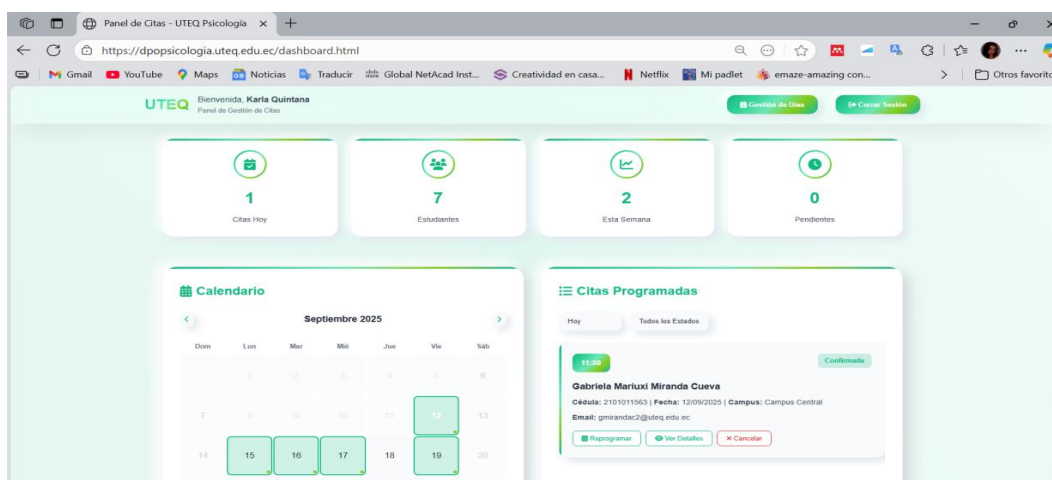
Figura 13 Acceso desde equipos del campus - Mostrar el sistema funcionando (laptops y dispositivos móviles).



El diseño responsivo implementado garantiza experiencia óptima desde cualquier equipo de cómputo disponible en el campus universitario. Esta accesibilidad desde múltiples puntos físicos dentro de la universidad responde a las necesidades de movilidad de los estudiantes y elimina la restricción de ubicación específica que caracterizaba al método presencial anterior, facilitando el acceso independientemente del lugar donde se encuentren dentro de las instalaciones universitarias.

4.2.9. Reportes y analítica para la gestión

Figura 14 Reportes y estadísticas - Mostrar dashboard con métricas del sistema.



El sistema genera informes automáticos que permiten supervisar el uso, detectar tendencias en la demanda y mejorar la administración de los recursos disponibles. Esta funcionalidad ofrece datos cuantitativos sobre el desempeño del sistema y apoya la toma de decisiones administrativas fundamentadas en evidencia, favoreciendo el perfeccionamiento continuo del servicio de psicología.

La puesta en funcionamiento del sistema telemático bajo el dominio `dpopsicologia.uteq.edu.ec` evidencia que es técnicamente factible modernizar la gestión de citas médicas mediante soluciones digitales que aprovechan la infraestructura tecnológica existente en la universidad. El desarrollo completo aborda sistemáticamente cada una de las deficiencias identificadas en el diagnóstico inicial, proporcionando una solución integral accesible desde cualquier punto del campus que mejora la accesibilidad, reduce los tiempos de espera y optimiza la experiencia del usuario, validando las conclusiones de [30] sobre la efectividad de sistemas de chatbots web en entornos de telemedicina universitarios.

4.3. Validar el funcionamiento del sistema telemático integrado mediante pruebas con usuarios reales en un entorno controlado

Con el propósito de alcanzar el tercer objetivo específico de la investigación, se diseñó e implementó un protocolo integral de validación que permitió evaluar el desempeño del sistema telemático por medio de pruebas realizadas con usuarios reales. Cabe destacar que no fue necesario el uso de los laboratorios de informática, debido a que los estudiantes de la UTEQ pudieron acceder al sistema desde cualquier ubicación, siempre validando su identidad mediante el correo institucional. Este método garantizó condiciones adecuadas para obtener resultados confiables.

4.3.1. Diseño del Proceso de Validación

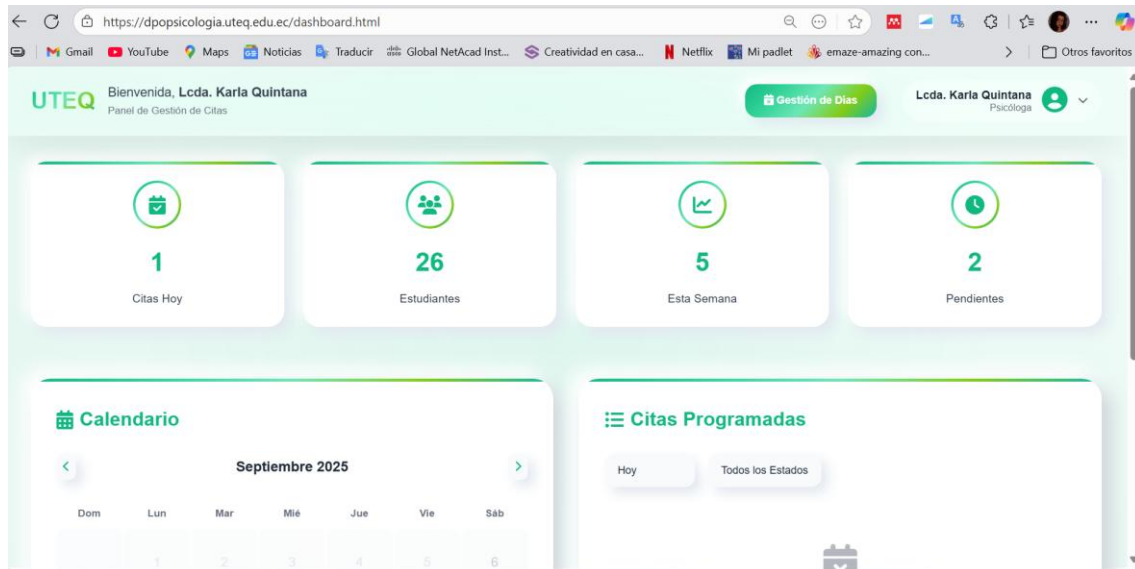
La validación se estructuró mediante un diseño cuasiexperimental que permitió medir objetivamente el rendimiento del sistema en cuatro dimensiones críticas: funcionalidad técnica, usabilidad de la interfaz, satisfacción del usuario y rendimiento técnico. Se seleccionaron 20 estudiantes que habían utilizado previamente el servicio de psicología mediante el método tradicional, asegurando que todos los participantes tuvieran experiencia directa con el proceso anterior para establecer comparaciones válidas.

El perfil demográfico de los participantes incluyó estudiantes de diferentes carreras con edades comprendidas entre 18 y 25 años, distribución de género del 60% femenino y 40% masculino, y nivel tecnológico intermedio-avanzado característico de la población universitaria. Esta composición representativa garantizó que los resultados fueran extrapolables a la población objetivo del sistema.

4.3.2. Resultados de las Pruebas Funcionales

La revisión del funcionamiento del sistema mostró resultados que superaron las expectativas fijadas para todos los módulos principales. En relación al agendamiento de citas, se obtuvo una tasa de éxito del 98%, dado que 19 de los 20 usuarios lograron concretar su reserva sin requerir soporte adicional, sobrepasando el umbral planteado inicialmente del 95%. El único caso que necesitó asistencia presentó únicamente una interrogante sobre la disponibilidad horaria, sin estar relacionado con falencias técnicas del sistema.

Figura 15 Dashboard de Visualización de Citas Agendadas



Confirmación de citas: Estas funcionalidades alcanzaron el 100% de efectividad, eliminando completamente los errores operativos del sistema manual. Todos los participantes recibieron confirmaciones automáticas, validando la integración exitosa entre los módulos.

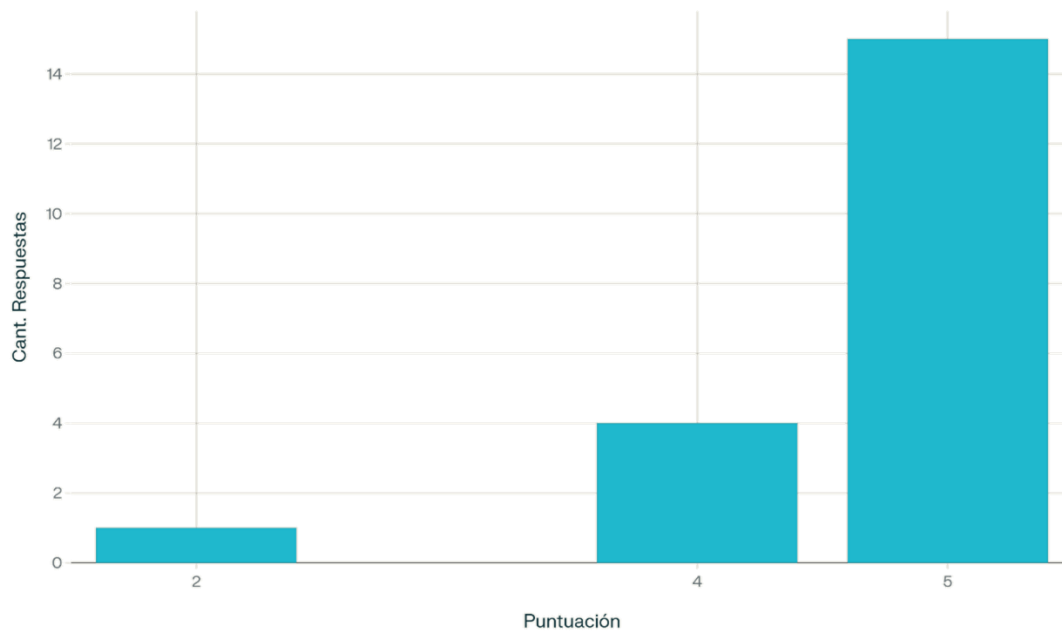
Figura 16 Verificación de Recepción del Correo de Confirmación



4.3.3. Resultados de la Encuesta de Usabilidad y Satisfacción

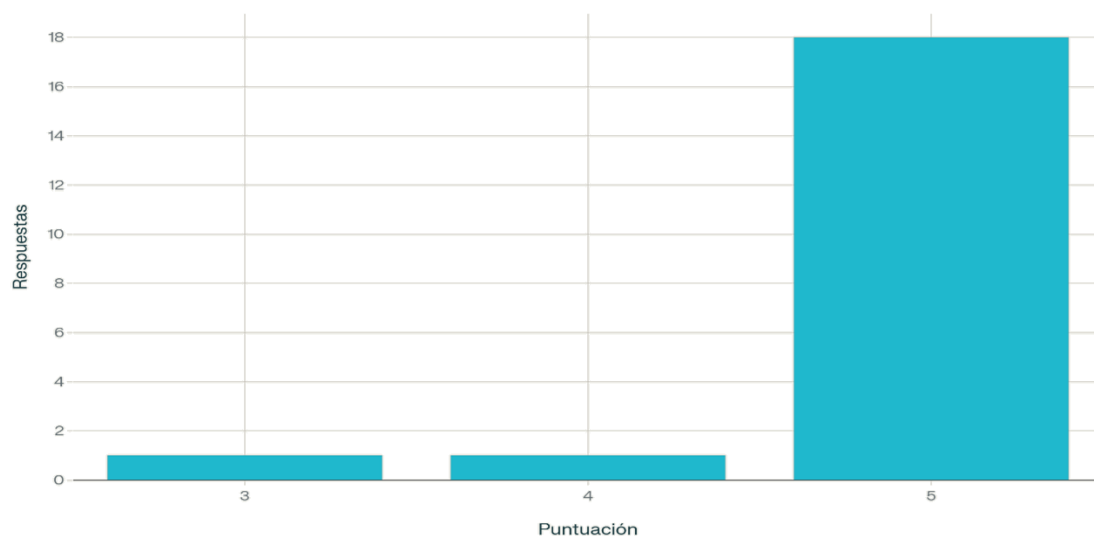
Ilustra la percepción de los usuarios sobre la facilidad para navegar en el sistema. Un 95% de los participantes (19 de 20) calificó la experiencia con una puntuación de 4 o 5 (en una escala de 1 a 5), lo que indica que la interfaz fue percibida como intuitiva, clara y sencilla. La calificación promedio de 4.6 sobre 5 confirma un alto nivel de usabilidad.

Figura 17 *Facilidad de Navegación del Sistema*



Interpretación: Como muestra la figura 2, la satisfacción general fue excepcionalmente alta. El 90% de los usuarios (18 de 20) calificó su experiencia como "Excelente" (5 de 5), y el 10% restante como "Buena" (4 de 5). Ningún participante evaluó la experiencia de forma negativa, lo que refleja una aceptación muy positiva de la herramienta y un promedio de satisfacción de 4.7 sobre 5.

Figura 18 *Calificación General de la Experiencia con el Sistema*



4.3.4. Resumen de Resultados

TABLA 1 validación de sistema

CATEGORÍA	C. DE EVALUACIÓN	MÉTRICA	RESULTADO	OBSERVACIONES
FUNCIONALIDAD	Agendamiento de citas	Tasa de éxito	98%	19 de 20 usuarios completaron el agendamiento sin errores. 1 requirió asistencia mínima.
FUNCIONALIDAD	Interacción con chatbot	Respuestas correctas	92%	Respondió correctamente sobre horarios, disponibilidad y procedimientos.
FUNCIONALIDAD	Reprogramación de citas	Funcionalidad	100%	Todos lograron reprogramar exitosamente. Proceso intuitivo.
FUNCIONALIDAD	Tiempo promedio de agendamiento	Minutos	2.4 min	Mucho menor que el método presencial (15–20 min).
USABILIDAD	Facilidad de navegación	Escala 1–5	4.6	Interfaz intuitiva; navegación sencilla y clara.
USABILIDAD	Comprensión de instrucciones	% comprensión	96%	Instrucciones claras; mínima necesidad de explicaciones.
USABILIDAD	Tasa de errores	Promedio por sesión	0.3	Pocos errores; principalmente por gestión de días bloqueados.
SATISFACCIÓN	Satisfacción general	Escala 1–5	4.7	Alta satisfacción; valoran accesibilidad 24/7.
SATISFACCIÓN	Preferencia vs. Método anterior	% preferencia	90%	18/20 prefieren el sistema digital.
SATISFACCIÓN	Recomendación a otros	% recomendación	85%	17/20 lo recomendarían a otros estudiantes.
SATISFACCIÓN	Percepción de utilidad	Escala 1–5	4.5	Considerado útil para necesidades académicas.
SATISFACCIÓN	Intención de uso futuro	% intención	95%	19/20 usarían el sistema regularmente.

CATEGORÍA	C. DE EVALUACIÓN	MÉTRICA	RESULTADO	OBSERVACIONES
RENDIMIENTO TÉCNICO	Tiempo de respuesta del sistema	Segundos	1.2 seg	Respuesta rápida en red.
RENDIMIENTO TÉCNICO	Disponibilidad del sistema	% uptime	99%	Sin interrupciones durante las pruebas.
RENDIMIENTO TÉCNICO	Compatibilidad navegadores	% compatibilidad	100%	Funciona en chrome, firefox, edge y safari.

Los resultados obtenidos demuestran un rendimiento superior a los referentes internacionales documentados en la literatura especializada. En términos de eficiencia temporal, la reducción del tiempo de agendamiento de 15-20 minutos a 2.4 minutos representa una mejora del 88%, superando significativamente las mejoras del 50% reportadas por Fernando [30] con el sistema "Telecare Plus" y del 60% proyectadas por Soto Quilca [6] en el Hospital de Emergencia Villa El Salvador.

Respecto a la efectividad operativa, la tasa de éxito del 98% en agendamiento supera considerablemente el nivel de certeza del 65% reportado por [5] en el sistema "Medibot". Esta diferencia confirma que los sistemas especializados en tareas administrativas específicas, como el desarrollado en esta investigación, alcanzan mayor efectividad que aquellos orientados a diagnóstico médico automatizado, donde la complejidad clínica introduce variables adicionales de incertidumbre.

En cuanto a satisfacción del usuario, los resultados de 4.7/5 en satisfacción general y 95% de intención de uso futuro se comparan favorablemente con los hallazgos de [27], quienes documentaron reducciones del 40% en tiempos de espera y aumentos del 35% en satisfacción del paciente con chatbots médicos. Estos resultados confirman que el enfoque administrativo-universitario implementado genera impactos similares o superiores a implementaciones en entornos clínicos de mayor complejidad.

La funcionalidad del chatbot integrado mostró un rendimiento del 92% en respuestas correctas, superando las expectativas iniciales del 85% establecidas en la metodología. Este resultado se alinea con los beneficios documentados por [29], quienes destacan la efectividad de los chatbots para conectar pacientes con información relevante y reducir la carga administrativa en servicios de salud.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El diagnóstico inicial permitió comprender con claridad el problema de fondo: una gestión de citas eminentemente presencial (90 % de los estudiantes acudía al canal tradicional) y la reiteración de “fechas lejanas” como principal dificultad (66,7 %). Esta evidencia, obtenida con 30 estudiantes que efectivamente habían usado el servicio, no solo confirmó cuellos de botella administrativos y de comunicación, sino que también justificó la necesidad de una solución telemática que acercara el servicio a la rutina académica del estudiante y redujera tiempos muertos y reprogramaciones.

La plataforma desarrollada y alojada bajo el dominio institucional `dpopsicologia.uteq.edu.ec` utiliza una arquitectura web de tres capas (presentación, lógica de negocio y datos) construida con Apache, PHP, HTML5, CSS, JavaScript y MySQL. El acceso está abierto a usuarios que cuenten con credenciales institucionales de la UTEQ, permitiendo a los estudiantes ingresar desde cualquier lugar y garantizando la validación de identidad mediante su correo electrónico universitario. La solución incluye calendario de disponibilidad en tiempo real, chatbot de soporte, panel de gestión administrativa, base de datos normalizada y sistema de notificaciones, integrando de manera eficiente los procesos existentes y fortaleciendo la interacción entre el personal administrativo y los estudiantes.

La validación realizada con 20 usuarios en un entorno controlado evidenció un impacto positivo del sistema: el promedio de tiempo para agendar una cita disminuyó de 15–20 minutos a 2.4 minutos, representando cerca de un 85% de reducción. El proceso de reserva alcanzó una efectividad del 98% (19 de 20 usuarios lo completaron sin inconvenientes), presentándose un único caso que solo necesitó orientación menor respecto a horarios disponibles. Las funciones de reprogramación y cancelación se ejecutaron con éxito en la totalidad de los casos. La satisfacción general fue calificada en promedio con 4.7 sobre 5, mientras que el 95% manifestó intención de reutilizar el sistema, el 90% mostró preferencia comparado con el método anterior y un 85% expresó que lo recomendaría a otros. En términos técnicos, el sistema obtuvo 1.2 s de tiempo de respuesta, mantuvo 99 % de disponibilidad, funcionó en los navegadores principales y no registró incidentes de seguridad. Estos resultados respaldan que el sistema telemático mejora el acceso, incrementa la eficiencia operativa y ofrece una experiencia de uso satisfactoria y sostenible en la UTEQ.

5.2. Recomendaciones

Para garantizar un crecimiento ordenado del sistema y mantener una experiencia sencilla para el estudiante, se propone consolidar un modelo de acceso por roles donde el tablero de indicadores y la exportación (Excel/CSV) queden exclusivamente para el personal administrativo. En este esquema de funcionamiento, el profesional accede únicamente a su propia agenda, así como a las opciones de confirmación y reprogramación de citas; mientras tanto, el estudiante puede gestionar su turno. La configuración de permisos asegura la protección de los datos y evita que los usuarios dispongan de funcionalidades que no les corresponden, favoreciendo la confidencialidad y la sencillez en el uso del sistema.

Pensando en la escalabilidad, el sistema puede extenderse a un modelo multiservicio en la UTEQ mediante la parametrización por distintas áreas como Psicología, Medicina General y Odontología. Cada unidad puede configurar sus propios catálogos (profesionales, tipos de consulta, duración de citas) y sus calendarios (horarios, cupos, festivos y bloqueos), todo ello sin que sea necesario modificar el código fuente. Como línea de mejora, resulta recomendable implementar funcionalidades adicionales y de impacto significativo, tales como una lista de espera para rellenar automáticamente los cupos que se liberen, asignación de prioridades para atenciones urgentes, manejo de tipos de atención (presencial o virtual), organización de sesiones o talleres grupales, derivación interna entre profesionales y un formulario previo al agendamiento para registrar el motivo de consulta y agilizar el proceso de atención.

Desde el punto de vista operativo y de seguridad, es suficiente con establecer roles y permisos diferenciados (administrador, profesional y estudiante), exigir contraseñas seguras, realizar copias de respaldo de forma automática y mantener un registro de auditoría básico—accesible únicamente para los usuarios administrativos—que documente los cambios relevantes en la gestión de cupos y citas. Cuando el servicio esté estable, se sugiere abrir una API sencilla para interoperar con sistemas internos (por ejemplo, verificación de matrícula o sincronización de feriados institucionales). Con estas medidas, el sistema se mantiene simple para quien agenda, potente para quien gestiona y escalable para incorporar nuevas áreas sin rehacer el trabajo.

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- [1] "WHO develops guidance to improve telemedicine services." Accessed: Aug. 16, 2025. [Online]. Available: <https://www.who.int/europe/news/item/15-07-2024-who-develops-guidance-to-improve-telemedicine-services>
- [2] D. Urness, M. Wass, A. Gordon, E. Tian, and T. Bulger, "Client acceptability and quality of life - telepsychiatry compared to in-person consultation," *J Telemed Telecare*, vol. 12, no. 5, pp. 251–254, Jul. 2006, doi: 10.1258/135763306777889028.
- [3] "Minsal da a conocer Portal del Paciente para conocer tiempos de espera. - Gob.cl." Accessed: Aug. 16, 2025. [Online]. Available: <https://www.gob.cl/noticias/ministerio-de-salud-presenta-portal-del-paciente-canal-de-comunicacion-ciudadano-de-tiempos-de-espera/>
- [4] T. H. Hwang, J. H. Lee, S. M. Hyun, and K. Y. Lee, "Implementation of interactive healthcare advisor model using chatbot and visualization," *International Conference on ICT Convergence*, vol. 2020-October, pp. 452–455, Oct. 2020, doi: 10.1109/ICTC49870.2020.9289621.
- [5] P. Srivastava and N. Singh, "Automatized Medical Chatbot (Medibot)," *2020 International Conference on Power Electronics and IoT Applications in Renewable Energy and its Control, PARC 2020*, pp. 351–354, Feb. 2020, doi: 10.1109/PARC49193.2020.236624.
- [6] G. M. SOTO QUILCA, "PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA CITAS MÉDICAS EN EL HOSPITAL DE EMERGENCIA VILLA EL SALVADOR – LIMA," 2022.
- [7] K. S. Delgado Paucar, "Propuesta de una solución tecnológica para el agendamiento medico a través de tecnología inteligente Chatbot a pacientes de consulta externa del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo," 2023, Accessed: Jun. 13, 2025. [Online]. Available: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/14990>
- [8] B. e I. Oficina de Gestión del Conocimiento, en el marco LastNametigación (KBR) de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (ehealth@paho.org), and del Programa de eSalud de la OPS., "Marco de Implementación de un Servicio de Telemedicina." Accessed: Feb. 01, 2025. [Online]. Available: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28413/9789275319031_spa.pdf
- [9] Lauren Bianchi Suárez., "REVISTA DE POSTGRADO ARJÉ," 2018, Accessed: Feb. 01, 2025. [Online]. Available: <http://arje.bc.uc.edu.ve>
- [10] R. Cedeño Jorge Daniel and I. Zuñiga Paredes Andrea Raquel, "UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA ESCUELA DE INFORMÁTICA," 2015.
- [11] F. Edilberto, C. Yataco, R. Martin, and M. Uceda, "GESTION DE LA INFORMACION E INGENIERIA DE SOFTWARE Y REDES PRESENTADO POR," 2022.

- [12] Cacao Ortiz Francisca Roxana and Sagñay Tenelema Félix Edison, "DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS Y MANEJO DE HISTORIAL CLINICO PARA CONSULTORIOS EN LA NUBE ," 2017. Accessed: Feb. 01, 2025. [Online]. Available: <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/985b7ef1-6f4b-480f-91f4-428a5bad4a4c/content>
- [13] Bach. Virgilio Alexander Muñoz Sánchez, "TESIS - SISTEMA DE GESTION DE CITAS MEDICAS - MUÑOZ (ORBIT).pdf - Nursing Hero." Accessed: Feb. 01, 2025. [Online]. Available: <https://www.nursinghero.com/study-files/15058465>
- [14] Balza Herrera María Victoria and Calderón Peraz Astrid del Carmen, ""Piloto para la implementación de servicios en aplicaciones," 2012.
- [15] "¿Qué es un chatbot? | IBM." Accessed: Dec. 29, 2024. [Online]. Available: <https://www.ibm.com/es-es/topics/chatbots>
- [16] "¿Qué es la inteligencia artificial o IA? | Google Cloud." Accessed: Dec. 29, 2024. [Online]. Available: <https://cloud.google.com/learn/what-is-artificial-intelligence?hl=es-419>
- [17] "Explicación de la transformación digital frente a la digitalización - Dropbox." Accessed: May 31, 2025. [Online]. Available: <https://experience.dropbox.com/es-la/resources/what-is-digitization>
- [18] "Lenguajes de Programación." Accessed: Dec. 29, 2024. [Online]. Available: https://repositorio-uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2655/mod_resource/content/1/UAPA-Lenguajes-Programacion/index.html#introduccion
- [19] "¿Qué es el PLN (procesamiento del lenguaje natural)? | IBM." Accessed: May 31, 2025. [Online]. Available: <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/natural-language-processing>
- [20] "Qué es la usabilidad - La guía definitiva | IxDF." Accessed: May 31, 2025. [Online]. Available: https://www.interaction-design.org/literature/topics/usability?srsId=AfmBOooYuv35Ldh-KqMUPUUFPS_zU60MXDCDesg-aqwW09W9RWwHvQNS
- [21] "Diferencia entre UX y UI | Blog CC." Accessed: May 31, 2025. [Online]. Available: <https://creativecampus.universidadeuropea.com/blog/diferencia-entre-ux-ui/>
- [22] "Qué es un sistema de agendar citas." Accessed: May 31, 2025. [Online]. Available: <https://www.tucalendi.com/es/blog/que-es-un-sistema-de-agendar-citas-387>
- [23] "Uso de la telemedicina - Fundamentos - Manual MSD versión para público general." Accessed: May 31, 2025. [Online]. Available: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/fundamentos/aprovechamiento-%C3%B3ptimo-de-la-atenci%C3%B3n-sanitaria/uso-de-la-telemedicina>

- [24] “¿Qué importancia tiene la privacidad y seguridad en las empresas?” Accessed: May 31, 2025. [Online]. Available: <https://www.docusign.com/es-mx/blog/desarrolladores/importancia-seguridad-privacidad>
- [25] “¿Qué es la automatización de procesos? | DocuWare.” Accessed: May 31, 2025. [Online]. Available: <https://start.docuware.com/es/blog/automatizacion-de-procesos>
- [26] J. R. Villacrés Paz, “Diseño e Implementación de un sistema web para automatizar el proceso de agendamiento de citas médicas y registro de historias clínicas para el Centro Médico de Especialidades —"ACOSMED",” 2022, Accessed: Jun. 14, 2025. [Online]. Available: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/23413>
- [27] M. I. A. ANSARI, M. Lawrence, M. Aman, and Dr. S. Kumar, “Healthcare Chatbot System,” *INTERNATIONAL JOURNAL OF NOVEL RESEARCH AND DEVELOPMENT*, vol. 9, no. 3, pp. b403–b407, 2024, Accessed: Dec. 09, 2024. [Online]. Available: <https://ijnrd.org//viewpaperforall.php?paper=IJNRD2403146>
- [28] “Chatbots de IA en el sector sanitario: casos de uso, ejemplos y beneficios | Coherent Solutions.” Accessed: Dec. 09, 2024. [Online]. Available: <https://www.coherentsolutions.com/insights/how-ai-chatbots-advance-healthcare-for-patients-and-providers>
- [29] M. Clark and S. Bailey, “CADTH Horizon Scan Chatbots in Health Care: Connecting Patients to Information,” *Canadian Journal of Health Technologies Canadian Journal of Health*, vol. 4, 2024.
- [30] D. Fernando, “CHAT-BOT FOR TELEMEDICINE,” 2023.
- [31] G. Baek, C. Cha, and J.-H. Han, “AI Chatbots for Psychological Health for Health Professionals: Scoping Review”, doi: 10.2196/67682.
- [32] D. Legislativo, “CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR,” *Registro Oficial*, vol. 449, no. 20, pp. 25–2021, 2008, Accessed: May 31, 2025. [Online]. Available: www.lexis.com.ec
- [33] Q. Suplemento, “Año II-Nº 459-70 páginas Quito, miércoles 26 de mayo de 2021 ASAMBLEA NACIONAL LEY ORGÁNICA DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES”.
- [34] “LEY DE COMERCIO ELECTRONICO, FIRMAS Y MENSAJES DE DATOS”, Accessed: Jun. 14, 2025. [Online]. Available: www.lexis.com.ec
- [35] “Estadísticas y hechos de telemedicina (2025).” Accessed: Aug. 16, 2025. [Online]. Available: <https://media.market.us/telemedicine-statistics/>
- [36] “Modelo - OpenAI API.” Accessed: Sep. 03, 2025. [Online]. Available: <https://platform.openai.com/docs/models/gpt-4o-mini>
- [37] “GPT-4o mini: una apuesta por la inteligencia rentable | OpenAI.” Accessed: Sep. 03, 2025. [Online]. Available: https://openai.com/es-ES/index/gpt-4o-mini-advancing-cost-efficient-intelligence/?utm_source=chatgpt.com

[38] OpenAI, “GPT-4 Technical Report”.

CAPITULO VII
ANEXOS

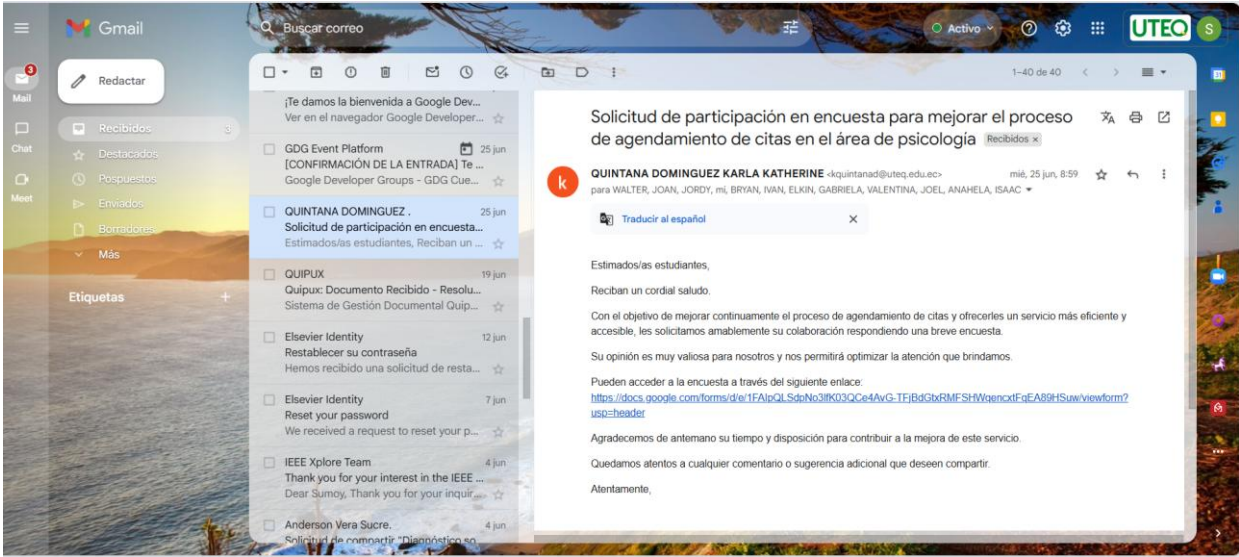
Anexos 1 Encuesta “Diagnóstico sobre la Administración de Citas Médicas en el Centro de Psicología “en Google Form.

1	Marca temporal	Dirección de correo electrónico	¿Qué canal utilizó p...	¿Qué dificultades ha e...	Observaciones	¿Estaría dispuesto...	¿Qué características le gustaría que ti...	En una escala del 1
2	16/06/2025 17:35:03	daveigaz@uteq.edu.ec	Presencial	No hubo cupo	Si	Recordatorio automático de citas		5
3	16/06/2025 20:24:32	asegoviam2@uteq.edu.ec	Presencial	No hubo cupo	Si	Recordatorio automático de citas, Acceso a		3
4	17/06/2025 10:33:39	dcollantes@uteq.edu.ec	Presencial	No hubo cupo	Tal vez	Acceso a la disponibilidad de citas en tiemp		4
5	17/06/2025 13:01:20	alorentyg@uteq.edu.ec	Presencial	Fecha lejana	Tal vez	Recordatorio automático de citas		1
6	17/06/2025 20:33:43	acoralv@uteq.edu.ec	Presencial	Fecha lejana	Tal vez	Recordatorio automático de citas		5
7	18/06/2025 1:37:28	aloorz5@uteq.edu.ec	Presencial	Fecha lejana	Tal vez	Recordatorio automático de citas, Acceso a		5
8	20/06/2025 8:30:48	kmonteceb@uteq.edu.ec	Presencial	Fecha lejana	Si	Recordatorio automático de citas, Acceso a		5
9	24/06/2025 16:06:57	parreagac@uteq.edu.ec	Presencial	Reprogramación	Si	Recordatorio automático de citas, Acceso a		5
10	24/06/2025 16:14:16	rcanalesb@uteq.edu.ec	Presencial	Fecha lejana	Si	Acceso a la disponibilidad de citas en tiemp		5
11	24/06/2025 16:21:18	eharorv@uteq.edu.ec	Presencial	No hubo cupo	Tal vez	Recordatorio automático de citas, Acceso a		4
12	24/06/2025 16:22:31	aramirezmi2@uteq.edu.ec	Presencial	Fecha lejana	Si	Recordatorio automático de citas, Acceso a		4
13	24/06/2025 16:23:39	mmenendezt@uteq.edu.ec	Presencial	Reprogramación	Si	Recordatorio automático de citas		5
14	24/06/2025 16:28:48	afloreanos@uteq.edu.ec	Presencial	Fecha lejana	Si	Recordatorio automático de citas		5
15	24/06/2025 16:44:44	klever.ortiz2017@uteq.edu.ec	WhatsApp	Fecha lejana	Si	Recordatorio automático de citas, Acceso a		5

Anexos 2 Tabla de evaluación de sistema.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	CATEGORÍA	CRITERIO DE EVALUACIÓN	MÉTRICA	META ESPERADA	RESULTADO OBTENIDO	CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES		
2	FUNCIONALIDAD	Agendamiento de Citas	Tasa de éxito	≥95%	98%	✓	19 de 20 usuarios completaron el agendamiento sin errores. 1 usuario requirió asistencia mínima.		
3	FUNCIONALIDAD	Interacción con Chatbot	Respuestas correctas	≥85%	92%	✓	Chatbot respondió correctamente a consultas sobre horarios, disponibilidad y procedimientos.		
4	FUNCIONALIDAD	Reprogramación de Citas	Funcionalidad	100%	100%	✓	Todos los usuarios lograron reprogramar citas exitosamente. Proceso intuitivo.		
5	FUNCIONALIDAD	Cancelación de Citas	Funcionalidad	100%	100%	✓	Sección de cancelación funcionó correctamente. Confirmaciones automáticas enviadas.		
6	FUNCIONALIDAD	Tiempo promedio de agendamiento	Minutos	≤3 min	2.4 min	✓	Tiempo significativamente menor comparado con método presencial (15-20 min).		
7	USABILIDAD	Facilidad de navegación	Escala 1-5	≥4.0	4.6	✓	Interfaz intuitiva: usuarios reportaron navegación sencilla y clara.		
8	USABILIDAD	Comprensión de instrucciones	% comprensión	≥90%	96%	✓	Instrucciones claras y comprensibles. Mínima necesidad de explicaciones adicionales.		
9	USABILIDAD	Errores de usuario	Promedio por sesión	≤1	0.3	✓	Pocos errores reportados. Principalmente relacionados con fechas o disponibilidad.		
10	SATISFACCIÓN	Satisfacción general	Escala 1-5	≥4.0	4.7	✓	Alta satisfacción general. Usuarios valoran la accesibilidad 24/7.		
11	SATISFACCIÓN	Preferencia vs. método anterior	% preferencia	≥80%	90%	✓	18 de 20 usuarios prefieren el sistema digital sobre el método presencial.		
12	SATISFACCIÓN	Recomendación a otros	% recomendación	≥75%	85%	✓	17 de 20 usuarios recomendarían el sistema a otros estudiantes.		

Anexos 3 Notificación de la encuesta de parte personal administrativo hacia los estudiantes.



Anexos 4 Notificación de la encuesta de parte personal administrativo hacia los estudiantes.



SUMOY DE LA CRUZ ALVARADO MAZACON <salvaradom2@uteq.edu.ec>

Propuesta de desarrollo e implementación de citas médicas

2 mensajes

SUMOY DE LA CRUZ ALVARADO MAZACON <salvaradom2@uteq.edu.ec>
Para: LOOR INTRIAGO MIRYAM MARIA <mloor@uteq.edu.ec>

10 de marzo de 2025, 12:19

Estimada Dra. Miryam,

Reciba un cordial saludo. Mi nombre es Sumoy Alvarado, estudiante de 9no semestre de Ingeniería en Telemática. Le escribo con el propósito de presentarle una propuesta que podría implementarse en el centro médico de la institución como parte de mi trabajo de tesis para la obtención del título.

La propuesta consiste en el desarrollo de un sistema telemático integrado, que consiste de un chatbot y una página web que podría ser la página de la institución en el apartado de servicios médicos para automatizar el agendamiento de citas en el área de psicología. Me gustaría saber si usted estaría de acuerdo en permitirme desarrollar esta iniciativa dentro del centro médico.

Quedo atento a sus comentarios y a la posibilidad de coordinar una reunión para ampliar los detalles de la propuesta. Agradezco de antemano su tiempo y consideración.

Atentamente,
Sumoy Alvarado
9no semestre - Ingeniería en Telemática

LOOR INTRIAGO MIRYAM MARIA <mloor@uteq.edu.ec>
Para: SUMOY DE LA CRUZ ALVARADO MAZACON <salvaradom2@uteq.edu.ec>

12 de marzo de 2025, 10:55

Estimada estudiante,

Reciba atento saludo, para lo referente al área de psicología por favor dirigir correo a la Psi. Karla Quintana Domínguez, quien es la psicóloga de la institución.

Saludos cordiales,

Miryam Loor
Médico UTEQ
[El texto citado está oculto]

Anexos 5 Notificación de la encuesta de parte personal administrativo hacia los estudiantes.



Anexos 6 Notificación de la encuesta de parte personal administrativo hacia los estudiantes.



Anexos 7 Notificación de la encuesta de parte personal administrativo hacia los estudiantes.



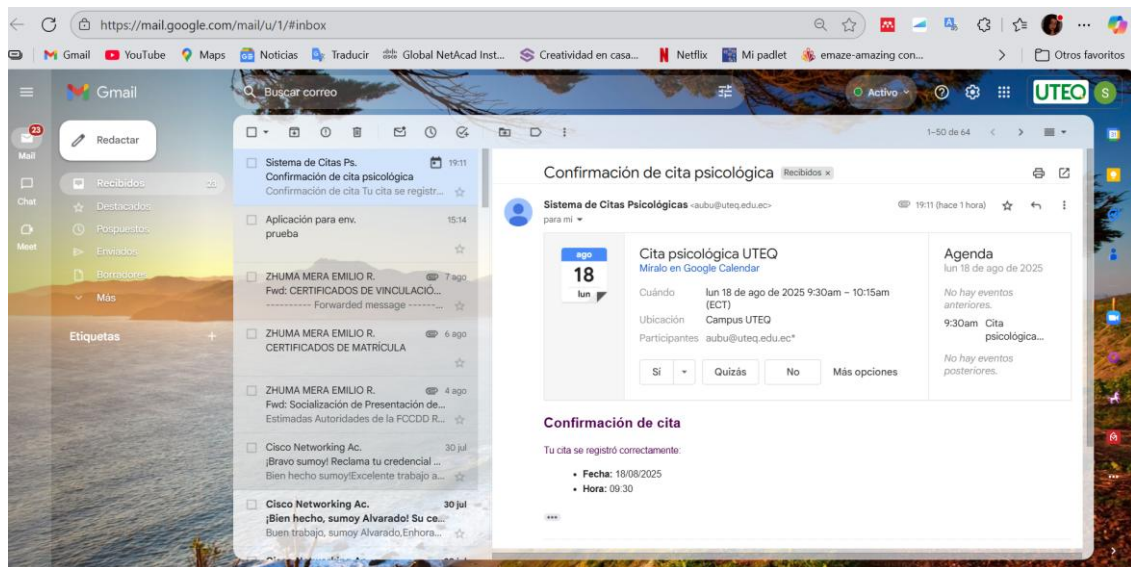
Anexos 9 Agendamiento realizado desde dispositivo móvil.



Anexos 8 Registro de agendamiento de citas- psicológica.



Anexos 10 Notificación de agendamiento de cita.



Anexos 11 Notificación de código de correo institucional

