

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA Y TECNOLOGÍAS CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

TEMA:

**DESARROLLO DE ASISTENTE VIRTUAL PARA BRINDAR INFORMACIÓN Y
ASESORAMIENTO EN PORTAL DE CONGRESOS CONGRESOTALLERES.COM**

Trabajo de titulación modalidad proyecto integrador

Previo a la obtención del título de:

Ingeniero/a en tecnologías de la información

AUTOR:

Méndez Lucas Luis Alberero

DIRECTOR DE TEMA:

González López Oscar Armando

MANTA – MANABÍ – ECUADOR

2024

 Uleam <small>ELOY ALFARO DE MANABI</small>	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante Méndez Lucas Luis Alberto, legalmente matriculado/a en la carrera de Tecnologías de la Información, período académico 2024-2025, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE ASISTENTE VIRTUAL PARA BRINDAR INFORMACIÓN Y ASESORAMIENTO EN PORTAL DE CONGRESOS CONGRESOTALLERES.COM”**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad de este, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 13 de enero del 2025

Lo certifico.



Ing. Oscar Armando González López

Docente Tutor(a)

Área: Desarrollo de Software

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO DE MANABÍ”

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA Y TECNOLOGÍAS
CARRERA INGENIERÍA EN SISTEMAS**

TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD PROYECTO INTEGRADOR

TEMA:

DESARROLLO DE ASISTENTE VIRTUAL PARA BRINDAR INFORMACIÓN Y
ASESORAMIENTO EN PORTAL DE CONGRESOS CONGRESOTALLERES.COM

DIRECTOR:

ING. GONZÁLEZ LÓPEZ OSCAR ARMANDO, MG.

AUTORA:

MÉNDEZ LUCAS LUIS ALBERTO

MANTA – MANABÍ – ECUADOR

2024-2

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Título Proyecto Integrador

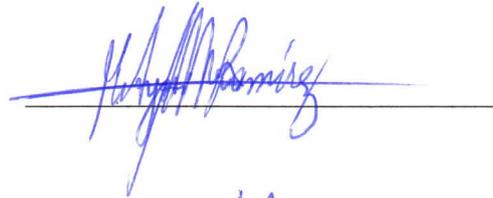
DESARROLLO DE ASISTENTE VIRTUAL PARA BRINDAR INFORMACIÓN Y
ASESORAMIENTO EN PORTAL DE CONGRESOS CONGRESOTALLERES.COM

TRIBUNAL EXAMINADOR QUE DECLARA APROBADO EL GRADO DE
INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN DE:

Méndez Lucas Luis Alberto

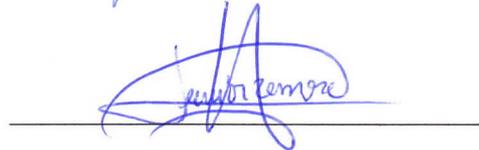
TRIBUNAL 1

Ing. Marco Ayovi Ramírez, PhD.



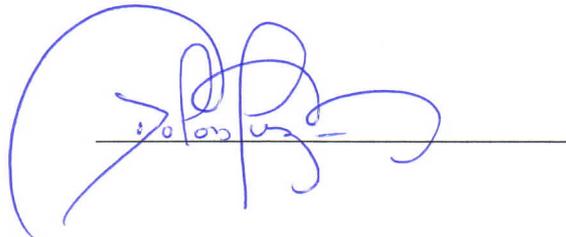
TRIBUNAL 2

Ing. Junior Zamora Mendoza, Mg



PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Lcda. Dolores Muñoz Verduga, PhD.



Manta, 17 de febrero del 2025.

DEDICATORIA

Este presente trabajo de titulación va dedicado a mi madre, quien me han dado la educación que tengo hoy en día, por apoyarme día a día y velar siempre que nunca me haya faltado nada en el transcurso de toda mi vida. Además, por inculcarme buenos valores que me han ayudado en la vida.

A mis amigos y compañeros, por su compañía.

Ellos me han ayudado a crecer mucho como persona.

A mi tutor de tesis, por ayudarme y dar buenas ideas para este proyecto que han ayudado mucho a mejorar el contenido de este.

AGRADECIMIENTO

Deseo manifestar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, en particular a la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías, por haber contribuido de manera significativa a mi formación como estudiante de la carrera de Ingeniería en Tecnología de la Información a lo largo de los recientes cinco años. Me he sentido genuinamente bienvenido y estimado por esta destacada institución, la cual ha desempeñado un papel fundamental en mi crecimiento y evolución tanto en el ámbito académico como en el profesional.

Agradezco profundamente a mis seres queridos por su afecto y apoyo incondicional, fundamentales en mi vida, los cuales han sido una fuente de inspiración y motivación constante para proseguir en mi camino y lograr mis metas académicas.

De forma similar, expreso mi sincera gratitud a todos los profesores de nuestra facultad, quienes me han impartido sus enseñanzas con generosidad y dedicación a lo largo de mi trayectoria académica. Especialmente, quiero resaltar y ofrecer mi inmenso agradecimiento al Ing. Oscar Gonzalez, por su asesoramiento y orientación inestimables durante el desarrollo de mi proyecto integrador, el cual fue un requisito esencial para la futura obtención de mi título en Ingeniería en Tecnologías de la Información.

Índice

1	CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1	Introducción.....	1
1.2	Presentación del Tema.....	3
1.3	Ubicación y Contextualización.....	3
1.4	Planteamiento de Problema.....	3
1.4.1	<i>Génesis del Problema</i>	3
1.4.2	<i>Estado Actual del Problema</i>	3
1.5	Diagrama Causa-Efecto del Problema	4
1.6	Objetivos	5
1.6.1	<i>Objetivo General</i>	5
1.6.2	<i>Objetivo Específicos</i>	5
1.7	Justificación	6
1.8	Impactos Esperados	7
1.8.1	<i>Impacto Tecnológico</i>	7
1.8.2	<i>Impacto Social</i>	7
1.8.3	<i>Impacto Ecológico</i>	7
2	CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
2.1	Introducción.....	8
2.2	Antecedentes Históricos.....	8
2.3	Definiciones conceptuales	9
2.3.1	Inteligencia Artificial.....	9
2.3.2	Asistentes Virtuales.....	10
2.3.3	Interacción Humano Computador	10
2.3.4	Vuej.s.....	11
2.3.5	MongoDB.....	12
2.3.6	Hosting	12
2.3.7	Node.JS	13
2.3.8	JavaScript (JS)	14
2.3.9	REACT JS	15
2.3.10	EXPRESS JS	15



2.4	Usabilidad en los Chatbot.....	16
2.5	Investigaciones relacionadas	17
3	CAPÍTULO III. MARCO INVESTIGATIVO	20
3.1	Introducción.....	20
3.2	Tipo de Investigación	20
3.2.1	<i>Investigación Aplicada.....</i>	<i>21</i>
3.2.2	<i>Investigación Descriptiva.....</i>	<i>21</i>
3.2.3	<i>Investigación Cuantitativa.....</i>	<i>22</i>
3.2.4	<i>Investigación Cualitativa</i>	<i>22</i>
3.3	Métodos de Investigación.....	22
3.3.1	<i>Método Sintético.....</i>	<i>23</i>
3.3.2	<i>Método Inductivo</i>	<i>23</i>
3.3.3	<i>Muestreo no Probabilístico e Intencional</i>	<i>23</i>
3.3.4	<i>Selección de Actores Clave</i>	<i>23</i>
3.3.5	<i>Técnicas de Recolección de Datos</i>	<i>24</i>
3.4	Fuentes de Información de Datos	24
3.4.1	<i>Fuentes Primarias.....</i>	<i>24</i>
3.4.2	<i>Encuesta</i>	<i>25</i>
3.4.3	<i>Observación</i>	<i>25</i>
3.4.4	<i>Fuentes Secundarias.....</i>	<i>25</i>
3.4.5	<i>Revisión de Literatura.....</i>	<i>25</i>
3.4.6	<i>Estudios Previos</i>	<i>26</i>
3.5	Mecanismo Para la Recolección de Datos	26
3.5.1	<i>Segmentación</i>	<i>27</i>
3.5.2	<i>Técnica de Muestreo</i>	<i>27</i>
3.5.3	<i>Población y Tamaño de la Muestra.....</i>	<i>28</i>
3.5.4	<i>Análisis de las Herramientas de Recolección de Información</i>	<i>28</i>
3.6	Presentación y Análisis de los Resultados.....	33
3.6.1	<i>Presentación y Descripción de los Resultados Obtenidos</i>	<i>33</i>
4	CAPÍTULO IV. MARCO PROPOSITIVO	47
4.1	Introducción.....	47
4.2	Descripción de la Propuesta	47



4.3	Planificación.....	47
4.4	Diseño y Construcción	48
4.5	Evaluación y Mejora Continua	48
4.6	Determinados Recursos	48
4.7	Etapas de Acción para el Desarrollo de la Propuesta.....	49
4.7.1	<i>Uso de la metodología Scrum</i>	49
4.7.2	<i>Fase de Planificación I.....</i>	50
4.7.3	<i>Requerimientos funcionales y no funcionales del asistente virtual</i>	54
4.7.4	<i>Recursos tecnológicos disponibles (Hardware y Software):</i>	56
4.7.5	<i>Estudio de Factibilidad - Presupuesto.....</i>	57
4.7.6	<i>Cronograma del Proyecto</i>	58
4.7.7	<i>Fase II Diseño y Construcción</i>	59
4.7.8	<i>Diseño de la Base de Datos usada por el portal congresotalleres.com</i>	62
4.7.9	<i>Diseño de la Interfaz de Usuario</i>	63
4.7.10	<i>Desarrollo del software</i>	63
4.8	Configuración del Entorno de Desarrollo.....	65
4.9	Programación del Sistema de Notificación por Medio de Correo Electrónico.....	69
4.10	Pruebas, Aseguramiento de la Calidad y Limitaciones	71
4.11	Elementos e interfaz del asistente virtual.....	75
4.11.1	<i>Botón para el ingreso del asistente virtual implementado en el portal web</i>	75
4.11.2	<i>Panel de identificación</i>	75
4.11.3	<i>Panel de interacción con el asistente virtual</i>	76
4.11.4	<i>Mensaje de Alerta a Usuarios Inexistente en el sistema</i>	77
4.11.5	<i>Vista previa de la notificación que llega al correo electrónico del usuario</i>	78
4.12	Fase III Evaluación y Mejora Continua.....	80
4.12.1	<i>Procesos: Monitoreos y Optimización.....</i>	80
RESULTADOS		82
4.13	Introducción.....	82
4.14	Presentación y Monitoreo de Resultados	82
4.15	Interpretación Operativa.....	83
5	CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
5.1	Conclusiones:.....	84



5.2 Recomendaciones:	85
BIBLIOGRAFIA	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama Causa-Efecto del problema.....	4
Figura 2: Pregunta 1	33
Figura 3: Pregunta 2	34
Figura 4: Pregunta 3	35
Figura 5: Pregunta 4	36
Figura 6: Pregunta 5	37
Figura 7: Pregunta 6	38
Figura 8: Pregunta 7	39
Figura 9: Pregunta 8	40
Figura 10: Pregunta 9	41
Figura 11: Pregunta 10	42
Figura 12: Pregunta 11	43
Figura 13: Pregunta 12	44
Figura 14: Pregunta 13	45
Figura 15: Pregunta 14	46
Figura 16 Diagrama de Base de Datos	62
Figura 17 Cronograma de Proceso en Trello.....	64
Figura 18 Cronograma de Proceso en Trello.....	64
Figura 19 Cronograma de Proceso en Trello.....	64
Figura 20 Cronograma de Proceso en Trello.....	65
Figura 21 Configuración del Entorno de Desarrollo	65
Figura 22 Estructura del estado	66
Figura 23 Desarrollo del Entorno	66
Figura 24 Desarrollo del Entorno	67
Figura 25 Desarrollo del Entorno	68
Figura 26 Limitación de consultas del Chatbot.....	74
Figura 27 Botón para el ingreso del asistente virtual implementado en el portal web.....	75
Figura 28 Panel de Identificación.....	75
Figura 29 Panel de interacción con el asistente virtual.....	76
Figura 30 Mensaje de alerta a Usuarios Inexistente en el sistema	77
Figura 31 Notificación al correo electrónico.....	78
Figura 32 Notificación al correo electrónico.....	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Beneficiados y Beneficios	6
Tabla 2 Recursos Humanos	48
Tabla 3 Recursos Tecnológicos	49
Tabla 4 Recursos Económicos.....	49
Tabla 5 Carga de trabajo.....	53
Tabla 6 Requerimientos Funcionales.....	54
Tabla 7 Requerimientos no Funcionales.....	55
Tabla 8 Herramientas de Desarrollo	57
Tabla 9 Presupuesto del Proyecto.....	57
Tabla 10 Distribución del Proyecto en semanas	58
Tabla 11 Distribución del Proyecto en fechas	58
Tabla 12 Fechas claves del Proyecto	59
Tabla 13 Estructura General del proyecto	60
Tabla 14 Pruebas y Aseguramiento de la Calidad	71
Tabla 15 Pruebas Funcionales	72
Tabla 16 Pruebas de integración.....	73

1 CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

En la era digital actual, los asistentes virtuales han emergido como herramientas esenciales para mejorar la interacción y la experiencia del usuario en diversas plataformas en línea. Herramienta desarrollada bajo la inteligencia artificial, ya que es la tecnología que permite a los asistentes virtuales funcionar de manera efectiva y eficiente, por medio del procesamiento del lenguaje natural, el aprendizaje automático (Machine learning), la automatización de tareas y la personalización de experiencia para los usuarios.

Congresotalleres.com, es un portal de la comunidad médica de Manta dedicado a la organización y difusión de congresos y talleres, el cual busca proporcionar información precisa y asesoramiento oportuno a sus usuarios sobre cursos activos, debido a la creciente demanda de accesibilidad en la obtención de información ha impulsado la necesidad de desarrollar soluciones tecnológicas innovadoras por medio de la tecnología de los asistentes virtuales.

El presente proyecto de tesis se centra en el desarrollo de un asistente virtual diseñado específicamente para brindar información y asesoramiento en el portal congresotalleres.com. Este asistente virtual tiene como objetivo principal mejorar la experiencia del usuario al ofrecer respuestas rápidas y precisas a sus consultas, facilitar el proceso de inscripción a eventos y proporcionar asistencia personalizada en tiempo real.

La implementación de este asistente virtual no solo busca optimizar la eficiencia operativa del portal web, sino también aumentar la satisfacción del usuario al proporcionar un servicio más accesible y dinámico. A través de una metodología de investigación aplicada, se

desarrollará y evaluará un asistente virtual, asegurando que cumpla con los estándares de calidad y funcionalidad requeridos para el proyecto.

Este trabajo de titulación está estructurado en cinco capítulos, cada uno detallando diferentes aspectos del desarrollo y análisis del Chatbot para el congresatalleres.com:

Capítulo I. Introducción en este capítulo se presenta el contexto general del proyecto, incluyendo la importancia de la creación de esta herramienta de Charbot. También se aborda la problemática específica del CongresoTalleres.com y se establecen los objetivos del proyecto.

Capítulo II. Marco Teórico De La Investigación este capítulo ofrece una revisión de la literatura existente sobre los asistentes virtuales. Se incluyen antecedentes históricos, investigaciones relacionadas, y definiciones conceptuales clave, proporcionando el marco teórico necesario para el desarrollo del proyecto.

Capítulo III. Marco Investigativo se detalla el diseño metodológico utilizado en el estudio, combinando investigación aplicada, descriptiva, cualitativa y cuantitativa, y método sintético e inductivo. También se describen las técnicas de muestreo, las herramientas de recolección de datos, y las fuentes de información utilizadas para la creación del asistente virtual.

Capítulo IV. Marco Propositivo este capítulo se centra en la propuesta del proyecto, incluyendo la planificación, diseño, y construcción del Chatbot. Se describen las etapas de desarrollo, los recursos necesarios, y las metodologías utilizadas. Además, se detallan los requerimientos funcionales y no funcionales de Chatbot.

Capítulo V. Evaluación De Resultados se evalúa el impacto del desarrollo del asistente virtual a través de la presentación y análisis de los resultados obtenidos mediante observaciones y encuesta. Se respaldan estos resultados con estudios previos y se discuten los hallazgos, identificando las áreas de mejora y los desafíos enfrentados.

Capítulo VI. Conclusiones Y Recomendaciones se presentan las conclusiones derivadas del estudio y se ofrecen recomendaciones sobre el proyecto.

1.2 Presentación del Tema

La era digital ha transformado significativamente la forma en que interactuamos con la información y los recursos disponibles. En este contexto, la usabilidad y versatilidad de un chatbot pueden ser fundamentales para mejorar la forma en que interactuamos con la información y los recursos disponibles. Un chatbot es una herramienta valiosa para mejorar la eficiencia en la búsqueda de información y facilitar el acceso a la misma.

1.3 Ubicación y Contextualización

El portal www.congresotalleres.com al ser un sitio web no cuenta con una ubicación física sin embargo su creación fue realizada para la facultad de Medicina en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, ubicada en la Av. Circunvalación, Manta.

1.4 Planteamiento de Problema

1.4.1 Génesis del Problema

El origen del problema se encuentra en la necesidad de integración tecnológica para informar y consultar sobre los procesos de registro e inscripción. A medida que el volumen de usuarios interesados incrementa, es complicado proporcionar toda la información solicitada en tiempo real a los usuarios en proceso de inscripción. La falta de estas herramientas ha llevado a que los usuarios a invertir más tiempo del debido para tomar la decisión de registrarse en los cursos.

1.4.2 Estado Actual del Problema

Actualmente, el portal congresotalleres.com no cuenta con un sistema efectivo para brindar la información detallada que el usuario desearía para completar el registro. La

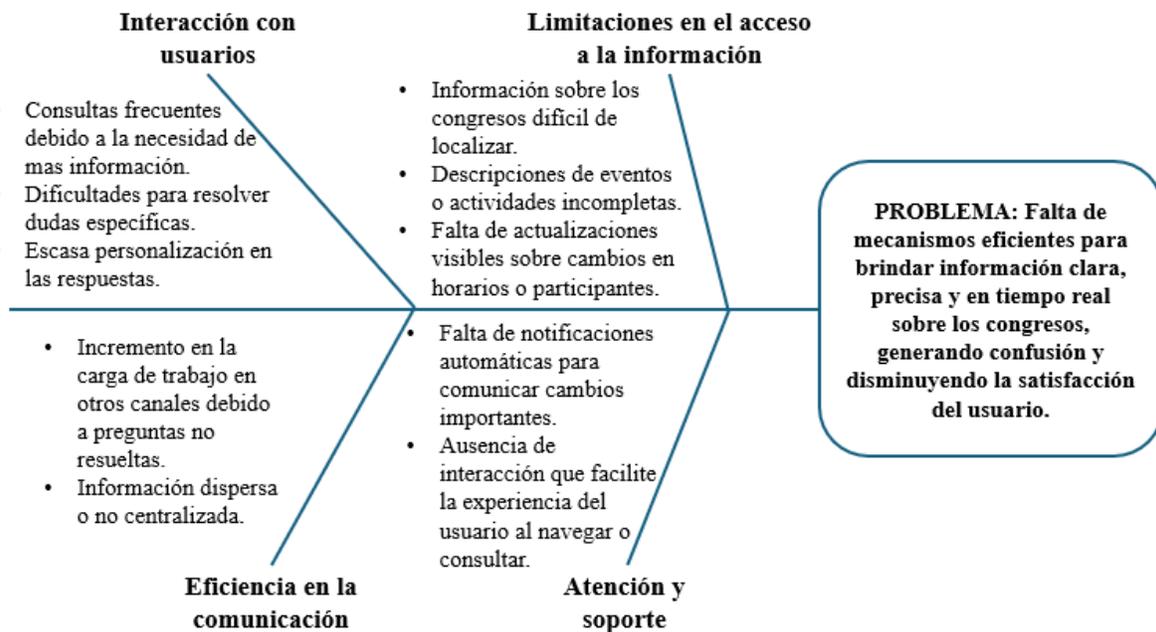
información proporcionada en el portal es muy limitada lo que dificulta la inscripción a los cursos.

1.5 Diagrama Causa-Efecto del Problema

El problema se lo sistematiza por medio de la aplicación de la herramienta metodológica del árbol de problema, el mismo posibilita relacionar las causas-efectos del problema reconocido.

A continuación, en la figura 1 se detalla el diagrama causa-efectos:

Figura 1 Diagrama Causa-Efecto del problema



Nota: Elaboración fuente propia.

1.6 Objetivos

1.6.1 *Objetivo General*

- Desarrollar un asistente virtual usando la herramienta Vite, para portal congresotalleres.com con el fin de mejorar la interacción del usuario e incrementar el número de inscripciones.

1.6.2 *Objetivo Específicos*

- Revisar la literatura existente sobre asistentes virtuales y su usabilidad.
- Determinar los requerimientos para establecer la arquitectura del asistente virtual.
- Desarrollar el asistente virtual y agregar notificaciones automatizadas al portal congresotalleres.com que llegaran por correo electrónicos a los usuarios.
- Demostrar el funcionamiento del asistente virtual y su efectividad de contestación a preguntas sobre el portal web.

1.7 Justificación

La implementación de un asistente virtual es crucial para mejorar la eficiencia en la atención al usuario en asesoramiento y guía para la respectiva inscripción en los cursos deseados. Un Sistema de este tipo permitirá brindar toda la información solicitada por el usuario en tiempo real y así poder despejar sus dudas al momento de su inscripción.

El propósito en la implementación del asistente es ayudar a los usuarios con información la cuál sería proporcionada de manera inmediata y así poder facilitar las decisiones sobre inscribirse. A continuación, se muestra en la Tabla 1 los beneficiados y beneficios:

Tabla 1 Beneficiados y Beneficios

Beneficiados	Beneficios
Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso inmediato a la información • Soporte personalizado • Recordatorios • Recomendaciones automáticas
Portal congresotalleres.com	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de carga operativa • Escalabilidad • Mejorar la experiencia del usuario

1.8 Impactos Esperados

1.8.1 Impacto Tecnológico

El desarrollo e implementación del asistente virtual introducirá tecnologías avanzadas al portal congresotalleres.com, mejorando la experiencia del usuario y volviendo más eficiente el proceso de inscripción. Esto no solo optimizará los procesos, sino que también incitará a la implementación de esta tecnología a más portales que aún no han sido actualizados.

1.8.2 Impacto Social

La experiencia de los usuarios al interactuar con el asistente virtual y el poder despejar sus dudas en tiempo real tendrá un impacto positivo en la satisfacción de estos. Al poder responder sus preguntas de manera más rápida y eficiente los usuarios experimentarán una mejor calidad en el proceso lo que podría aumentar la credibilidad del usuario y la reputación del portal.

1.8.3 Impacto Ecológico

La optimización de los procesos mediante el uso del asistente virtual puede llevar a una reducción en el desperdicio de recursos, lo cual se traduce en una disminución del tiempo de inscripción y, por ende, en un menor uso de los equipos necesarios para dicho proceso. Esto contribuirá a menor consumo de energía referente a los equipos eléctricos y un aumento en el tiempo que el usuario puede usar a su libre conveniencia, ya sea para temas académicos, laborales, personales o ecológicos.

2 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Introducción

En este capítulo se muestra el marco teórico referente con el área de estudio de este trabajo, basados en los puntos clave para el desarrollo de este proyecto como lo es la inteligencia artificial (IA) la cual es una disciplina dentro de las ciencias computaciones que están enfocada en realizar tareas asociada con la inteligencia humana como lo son el reconocimiento de objetos, la introducción automática y la toma de decisiones. Además de los procesos históricos de la IA y de las herramientas que se requerirán en el desarrollo del proyecto y sobre la usabilidad de los asistentes virtuales.

2.2 Antecedentes Históricos

Los asistentes virtuales han revolucionado nuestra interacción con la tecnología, permitiendo una comunicación más natural y eficiente a través del procesamiento del lenguaje y la inteligencia artificial. Desde los primeros experimentos en la década de 1960 con programas como ELIZA, desarrollado por Joseph Weizenbaum la cual simulaba conversaciones terapéuticas, hasta los asistentes actuales como Siri, Google Assistant y Amazon Alexa, estos sistemas actuales que ya han tenido una evolución significativa. (A. Doucet, 2022)

En la década de 1990, las plataformas de mensajería instantánea se popularizaron, ofreciendo un nuevo medio para que los chatbots interactuaran con los usuarios. La mayor disponibilidad de datos y la potencia de cálculo en la década de 2000 impulsaron aún más el desarrollo de chatbots más avanzados, capaces de comprender y responder al lenguaje natural. (A. Dhanalakshmi et al., 2020)

Durante la década de 2010, se observó una integración notable de la tecnología OCR en diversos campos, lo que llevó al desarrollo de asistentes personales inteligentes como Siri y al surgimiento de chatbots sociales como XiaoIce. (C.-C. Lin et al., 2023)

El progreso en el desarrollo de chatbots alcanzó un hito con la introducción de GPT-3 por OpenAI en mayo de 2020, revolucionando la comunicación entre humanos y máquinas gracias a sus avanzadas capacidades de procesamiento de lenguaje natural. (E. Loh, 2023)

Hoy, los asistentes virtuales responden a consultas y anticipan necesidades, gestionan dispositivos inteligentes del hogar y se integran con una gran variedad de plataformas, redefiniendo el alcance y las capacidades de la tecnología en nuestra vida diaria.

2.3 Definiciones conceptuales

2.3.1 Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial (IA) es una disciplina dentro de las ciencias computacionales enfocada en la creación y construcción de sistemas capaces de realizar tareas asociadas a la inteligencia humana. Sus aplicaciones abarcan desde el reconocimiento de objetos y personas en imágenes o videos, hasta el habla y la traducción automática de textos, incluyendo también el diagnóstico y tratamiento de enfermedades y la toma de decisiones. El avance de la IA se ha visto acelerado por una mayor disponibilidad de datos, recursos tecnológicos y financieros, así como por los progresos en las técnicas de aprendizaje computacional, que es una de sus áreas principales. (Orozco Pérez, 2018)

Para Mathivet (2018) “la inteligencia artificial es un mecanismo que permite la simulación del comportamiento del ser vivo, la comprensión de este e incluso buscar adaptar su estrategia frente a cambios y modificaciones del entorno, por medio de un sistema dotado de esta inteligencia.”

La inteligencia artificial proviene de un campo de la ingeniería enfocado en la creación de sistemas capaces de realizar tareas que pueden realizar humanos, tareas que requieren inteligencia como: el aprendizaje, el razonamiento, la percepción, la comprensión del lenguaje, la planificación y la toma de decisiones.

2.3.2 Asistentes Virtuales

Los asistentes virtuales son programas de software que utilizan inteligencia artificial para ayudar a los usuarios a realizar diversas tareas. Estos asistentes suelen interpretar comandos de voz o texto y responder de manera adecuada. De los asistentes virtuales más reconocidos tenemos a: Siri, Alexa, asistente de Google y Cortana.

Un asistente virtual puede ser un agente conversacional basado en inteligencia artificial, específicamente utilizando procesamiento de lenguaje natural, que se comunica con los usuarios y responde a sus consultas o preguntas. (Ramires Hernandez, P., & Valle Cruz, D., 2022)

Para los autores (Valdiviezo et al., 2023) un asistente virtual actúa en los puntos de contacto frente a la experiencia del usuario y no solo interpreta la intención, sino que procesa las peticiones y da respuestas rápidas y relevantes; en general es un sistema informático que realiza tareas automatizadas el cual también sirve como plataforma de mensajería.

2.3.3 Interacción Humano Computador

La Interacción Humano-Computador (IHC) es un campo de estudio interdisciplinario que se centra en el diseño y la implementación de sistemas informáticos para el uso humano y también estudia los diferentes fenómenos que rodean a estos sistemas. El objetivo principal de la IHC es hacer que la relación entre las personas y las maquinas/sistemas computacionales se haga cada vez más estrecha y amena, haciendo que la tecnología sea más accesible, eficiente y agradable de usar.

La interacción entre humanos y computadoras es fundamental en la IHC. Se considera como un diálogo entre ambos, donde el humano busca realizar una actividad sin complicaciones. La forma en que se produce esta interacción ha sido estudiada y se han desarrollado modelos que permiten una comprensión más profunda de este proceso. (Andrade et al., 2020)

Larrea (2018) indica que la interacción humano computadora es la rama de las Ciencias de la Computación que busca conectar a los humanos con los sistemas computacionales de forma natural e intuitiva. Para Abascal, J., & Moriyón, R. (2002) “la interacción humano computador constituye una de las ramas de la computación que cuenta con una mayor implicación por parte de la industria del software en las interfaces de los teléfonos móviles.”

Ejemplos de aplicaciones enfocadas a IHC tenemos a las siguientes: asistentes de voz, internet de las cosas, realidad aumentada y los robots.

2.3.4 Vue.js

Basado en el lenguaje de programación TypeScript, con lanzamiento inicial desde el 2014 en febrero por Evan You, con licencia en software libre que permite desarrollar rápidamente aplicaciones de una sola página que se mantiene fácilmente mientras se utilizan sus componentes y características reactivas, como interfaces reactivas y enlaces de datos. (López Mamani, 2019)

Vue.js es un framework progresivo de JavaScript para crear interfaces de usuario. A diferencia de otros frameworks más grandes, Vue.js está diseñado para ser adoptado de forma gradual. Su biblioteca principal se concentra en la capa de vista, lo que facilita su integración con otros proyectos o bibliotecas que ya estén usando. Además, Vue es ideal para desarrollar aplicaciones de una sola página (SPA) cuando se combina con herramientas y bibliotecas modernas. (Vue.js [Vue.js], s. f.)

2.3.5 MongoDB

MongoDB es una base de datos que ofrece una gran escalabilidad y flexibilidad además de un modelo de consultas e indexación avanzada, el cual es fácil de aprender y usar, proporcionando a los desarrolladores de todas las funcionalidades que se necesitan para cualquier proyecto.

“Base de datos MongoDB (del inglés humongous, "monumental") es un sistema de base de datos NoSQL orientado a documentos de código abierto y escrito en C++, que en vez de guardar los datos en tablas lo hace en construcciones de datos BSON (similar a JSON) con un esquema dinámico. Al ser un plan de código abierto, sus binarios permanecen accesibles para los sistemas operativos Windows, GNU/Linux, OS X y Solaris y es utilizado en diversos proyectos o implementaciones en organizaciones como MTV Network, Craigslist, BCI o Foursquare” (Robledano, 2019).

2.3.6 Hosting

Un hosting es un servicio que permite a individuos y organizaciones la publicación de sitios web o de aplicaciones, además de que los servicios de proporcionan de los recursos necesarios como el espacio en un servidor y la conexión a internet para que la página sea accesible desde cualquier lugar.

“Hosting o alojamiento web es un espacio en donde básicamente rentan un espacio en un servidor donde puedes guardar todos los archivos y datos necesarios para que tu website funcione correctamente, para que se pueda ver en internet mediante un dominio o una IP pública” (Bustos, 2024).

“Al teclea el nombre de dominio del sitio web en cualquier navegador, en realidad se está dirigiendo a un servidor específico: la unidad de almacenamiento digital de tu sitio web. Este

servidor contiene todos los elementos de la página, desde texto e imágenes hasta código y videos” (Islas, 2024).

Entre las principales funciones del hosting tenemos las siguientes: el almacenamiento, la accesibilidad, la seguridad y el rendimiento. Además, hay diferentes tipos de hosting como el compartido, los VPS, el hosting dedicado y el basado en la nube.

2.3.7 Node.JS

“Es un entorno de ejecución multiplataforma para el lado del servidor, basado en JavaScript. Node.js, al ser un entorno controlado por eventos, está pensado para crear aplicaciones escalables, lo que permite establecer y gestionar múltiples conexiones de manera simultánea. Esta capacidad evita la preocupación por bloqueos de procesos, ya que no los hay” (Simões, 2021).

“Node.js está inspirado en sistemas como Event Machine de Ruby y Twisted de Python. No obstante, se diferencia al presentar un bucle de eventos como una característica en tiempo de ejecución en vez de como una biblioteca, y este bucle de eventos es imperceptible para el usuario” (Simões, 2021).

Node.js es compatible con sistemas operativos como Windows, macOS y Linux, es una plataforma de código abierto, por lo que todos pueden acceder al código fuente de manera gratuita, diseñada para arquitecturas en tiempo real, basadas en push. (Andrus, 2024)

“Node.js utiliza un modelo de entrada y salida sin bloqueo controlado por eventos que lo hace ligero y eficiente. Puede referirse a cualquier operación, desde leer o escribir archivos de cualquier tipo hasta hacer una solicitud HTTP” (Flores, 2019).

Además, las características claves de node.js son: la escalabilidad, basado en eventos, procesos únicos, transmisión rápida de datos y que es escrito en JavaScript.

2.3.8 JavaScript (JS)

Nació en el año 1995, prácticamente de la mano de la WWW, o internet comercial, fue diseñado en un principio por Neetscape Communications (hoy, Mozilla foundation). Integrado originalmente como una especie de plugin en los navegadores de la primera era web. JavaScript es un lenguaje de programación del tipo interpretado. Está basado en el estándar ECMAScript y, a pesar de ser débilmente tipado y dinámico, también se define como un lenguaje orientado a objetos. (Luna, 2019)

Nixon (2020) resalta que JavaScript se creó para permitir el acceso de la programación a todos los elementos de un documento HTML. A medida que el lenguaje evolucionó, los desarrolladores de JavaScript establecieron bibliotecas, marcos y prácticas de programación y comenzaron a utilizarlo fuera de los navegadores web. En la actualidad, puede utilizar JavaScript para el desarrollo tanto del lado del cliente como del lado del servidor. (Amazon Web Services, 2024)

JavaScript tiene varias ventajas que lo convierte en una mejor opción, las cuales son: la simplicidad de poseer una estructura sencillas lo cual la hace fácil de aprender e implementar; la velocidad en ejecutar los scripts directamente en el navegador web son necesidad de conexión al servidor ni del compilador; la versatilidad de compatibilidad con otros lenguajes de programación; popularidad lo cual fomenta a que exista fuentes de información sobre el lenguaje; la carga del servidor al operar en el lado del cliente; y las actualizaciones que garantizan su relevancia. (Bustos, 2023)

2.3.9 REACT JS

Es una de las librerías más populares de JavaScript para el desarrollo de aplicaciones móviles y web. Creada por Facebook, React contiene una colección de fragmento de código JavaScript reutilizables utilizados para crear interfaces de usuarios (UI) llamadas componentes. (Albornoz, 2023)

Actualmente es una de las herramientas más utilizadas para crear páginas web por su uso amigable y fácil de aprender. Sobre todo, si se tienen conocimientos del lenguaje JavaScript. Cabe mencionar que es necesarios otros softwares para complementar las funciones de un sitio web, porque no es esencialmente un framework. (Cappola, 2023)

React ayuda en la creación de interfaces de usuario interactivas de forma sencilla. Diseño de vistas simples para cada estado en las aplicaciones, se encarga de actualizar y renderizar de manera eficiente los componentes correctos cuando los datos cambian. Las vistas declarativas hacen que el código sea más predecible, por lo tanto, fácil de depurar. (React, 2024)

Como resultado, los programadores web ahorran gran cantidad de tiempo y trabajo.

Las características de React son las siguientes:

- La sintaxis que usa React es el JavaScript XML.
- Posee componentes funcionales y los componentes de clase.
- Posee ciclos de vida.
- Integración de Virtual DOM

2.3.10 EXPRESS JS

Express es una infraestructura de aplicaciones web Node.js mínima y flexible que proporciona un conjunto sólido de características para las aplicaciones web y móviles.

Proporciona una delgada capa de características de aplicación web básicas, que no ocultan las características de Node.js. Posee miles de métodos de programa de utilidad HTTP y middleware a su disposición, la creación de una API sólida es rápida y sencilla. (Express, 2016)

El sitio web oficial de Express (MDN Web Docs, 2024) proporciona los siguientes mecanismos presentes en la infraestructura:

- Escritura de manejadores de peticiones con diferentes verbos HTTP en diferentes caminos URL (rutas).
- Integración con motores de renderización de "vistas" para generar respuestas mediante la introducción de datos en plantillas.
- Establecer ajustes de aplicaciones web como qué puerto usar para conectar, y la localización de las plantillas que se utilizan para renderizar la respuesta.
- Añadir procesamiento de peticiones "middleware" adicional en cualquier punto dentro de la tubería de manejo de la petición.

2.4 Usabilidad en los Chatbot

La usabilidad de los Chatbot la investigación de experimentación para la usabilidad de Chatbot. Evaluación: un estudio secundario de los autores; Ren, Zapata, Castro, Dieste y Acuña; indica que en sus estudios experimentales se mapeo un sistema para identificar las características y métricas para evaluar la usabilidad de los chatbots, revelando que estas herramientas tienen varias ventajas, tales como brindar una respuesta en tiempo real y mejora la facilidad de uso, sin embargo, posee algunas deficiencias como es el procesamiento del lenguaje natural, ya que eso califica como una debilidad la cual se necesita mejorar. La relevancia de este estudio se encuentra en los experimentos de usabilidad de chatbots, los cuales buscan mejorar la fiabilidad y la transparencia de los resultados obtenidos. (R. Ren et al., 2022)

2.5 Investigaciones relacionadas

En esta sección se muestran investigaciones relacionadas con el uso de Chatbot, asistentes virtuales en portales web, por diferentes autores.

Trabajos nacionales:

Los autores Erazo Navarrete & Guerrero Fiallos (2020) en su presente trabajo desarrollaron un Chatbot que utiliza la inteligencia artificial para guardar y aplicar conocimiento aprendido en referente a la salud, enfocado en ayudar a la detección de posibles casos de COVID-19, integrado en la plataforma institucional de la Universidad de las Américas, contando, así como soporte para predecir posibles contagios.

La autora Loja Avila (2024) desarrollo un sitio web que combina el diseño de un sitio intuitivo, modular y seguro con integración de un Chatbot y servidor de correo para la empresa Smarttelecom, tomando en cuenta al gran crecimiento del comercio digital, favoreciendo la comunicación ente el cliente y los diversos sectores, ante la demanda de comunicación empresarial.

Barros Manzano (2022) implemento un proyecto de investigación de un asistente conversacional, chatbot, basado en un sistema de gestión de conocimientos para dar atención a los clientes de la empresa Aceros Industriales HGB de manera más ágil y sencilla, permitiéndole a los clientes hacer preguntas frecuentes sobre los productos y las respectivas solicitudes de certificados de calidad, sobre el asesoramiento y la descargar de los catálogos disponibles de los productos presentes en la empresa.

El proyecto efectuado por la autora Pin Asunción (2022) en ejecución de un chatbot para brindar información académica integrado a la red social de la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM), llevado a cabo debido a la falta de respuestas inmediatas a la comunidad

universitaria y usuarios externos frente a la solicitud de información sobre aspectos académicos, otorgando así una facilidad satisfactoria para los usuarios, aprovechando el gran uso de los dispositivos tecnológicos por parte de los usuarios.

El presente trabajo de tesis del autor Sánchez Díaz (2021) sobre el desarrollo e implementación de una página web con chatbot, para el proceso de solicitudes de exámenes de laboratorios de la empresa “SANLAC S.A”, proyecto llevado a cabo debido a la lentitud en las transmisiones de información para los clientes, facilitando los procesos de consulta de exámenes, bajo el análisis de las necesidades el cliente, y la identificación de los servicios más solicitados por parte de los clientes.

Trabajos internacionales:

El autor del presente proyecto Garibay Ornelas (2020) diseñó e implemento un asistente virtual (Chatbot) para ofrecer atención a los clientes de una aerolínea mexicana “Club Premier”, por medio de los canales conversacionales en Facebook, WhatsApp y web, agilizando el tiempo de respuestas frente a las demandas del consumidor final y con la automatización del proceso de registro de los usuarios con mayor facilidad y eficacia, promoviendo así el aumento de los usuarios afiliados a la empresa.

El proyecto del autor Nieto Cortés (2020) llevó a cabo la culminación de una aplicación web con servicio de Chatbot con inteligencia artificial que permite la autogestión de cuentas por pagar de los proveedores de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, otorgando la optimización del mismo proceso mediante las herramientas tecnológicas adaptadas para el servicio, tales como atención al cliente frente a las consultas de los pagos, estados de cuentas, optimizando y agilizando el proceso, favoreciendo a que la intervención de un agente humano no sea necesaria.

Las autoras Cerrón Juica et al. (2022) del siguiente proyecto sobre la integración de un sistema web con chatbot para combatir la violencia contra la mujer, asentaron el proyecto frente al incremento de violencia en tiempo de pandemia, integrando dentro del sistema web una prueba para determinar el nivel de violencia y así acceder a realizar llamas a números telefónicos que brindan ayuda y acompañamiento frente a estos casos, además del envío de ubicación e información del proyecto Lisa Warmi. Además, cuenta con creación de cuenta para así reservar citas, talleres con profesiones y dar testimonios, con la finalidad de minimizar los casos de violencia y feminicidio.

3 CAPÍTULO III. MARCO INVESTIGATIVO

3.1 Introducción

En este capítulo se detalla el proceso investigativo utilizado para el desarrollo de este trabajo de certificación, como el tipo de investigación, los procedimientos investigativos, qué principales herramientas y fuentes de información se utilizaron para obtener los datos necesarios para la implementación de este plan, así como los resultados de la investigación.

A partir de ello, es posible determinar la premisa y el trasfondo de la situación del conflicto, y de esta forma establecer la solución óptima, a través de las iniciativas propuestas en este trabajo.

3.2 Tipo de Investigación

Para el desarrollo de esta investigación, se optó por una combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos, dada la necesidad de comprender tanto los aspectos técnicos como las percepciones y necesidades de los usuarios. Mientras que la investigación aplicada se enfoca en resolver problemas prácticos y específicos mediante los conocimientos científicos, encontrando soluciones para la problemática planteada, por lo cual la investigación descriptiva proporciona una visión detallada y precisa del tema central.

A continuación, se describen los tipos específicos de investigación empleados:

3.2.1 Investigación Aplicada

La investigación aplicada se centra en la solución de problemas prácticos específicos, demostrando que es importante en el desarrollo de tecnologías innovadoras para la mejora de la usabilidad de los asistentes virtuales. Por ejemplo, este autor Erazo Navarrete & Guerrero Fiallos (2020) utilizó dos parámetros o factores que determinaron su desarrollo como son: la profundidad del estudio y el referido de las fuentes de consulta, favoreciendo a la extracción de información requerida de carácter documental para la creación del proyecto del asistente virtual que recopila posibles casos de covid-19 mediante una página web. Además, Barros Manzano (2022) implementaron un enfoque de investigación de campo e investigación bibliográfica, aportando al incremento de las iteraciones de los clientes y fortaleciendo los lazos entre la empresa y los clientes con un asistente conversacional que se basa en un sistema de gestión de conocimiento para atención al cliente. En este caso, se busca diseñar e implementar un asistente que mejore la experiencia del usuario en el portal web congresotalleres.com. Este tipo de investigación es fundamental para desarrollar soluciones tecnológicas que respondan a necesidades reales y específicas del usuario, proporcionando soluciones básicas para el desarrollo de las soluciones prácticas y reales de la problemática, contando con las notificaciones automatizadas que mejoren aún más la experiencia del usuario.

3.2.2 Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva se utiliza para detallar las características y funcionalidades necesarias del asistente virtual, así como para identificar las mejoras o correcciones de errores necesarias. Mediante encuestas a los usuarios de la plataforma, se obtendrán datos detallados sobre las necesidades de información y las deficiencias actuales en el portal.

3.2.3 Investigación Cuantitativa

La investigación cuantitativa permite la recolección y análisis de datos numéricos que son esenciales para medir la necesidad del asistente virtual en el portal web. Se utilizarán métodos estadísticos para evaluar la tasa de inscripciones y visitas en el portal antes y después de la implementación del asistente virtual.

3.2.4 Investigación Cualitativa

La investigación cualitativa se enfocará en comprender las experiencias y percepciones de los usuarios hacia el portal web con respecto a la herramienta propuesta. A través de encuesta se obtendrán insights, que son revelaciones o comprensiones que surgen del análisis y observación de comportamientos y actitudes, que son valiosos sobre la usabilidad del asistente virtual y su impacto en la toma de decisiones diarias. Y determinar los puntos importantes que se deben tener en cuenta de información que debe implementarse dentro del asistente virtual, con el objetivo de explorar y comprender experiencias, opiniones y comportamientos en profundidad, ya que dentro de la encuesta se incluyeron preguntas abiertas que permiten obtener datos cualitativos. Por medio de la encuesta, estructuradas para responder temas sobre el asistente virtual y el portal web del congreso.

3.3 Métodos de Investigación

Para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto de asistente virtual de asesoramiento en portal de congresos, se emplearán los siguientes métodos de investigación: el método sintético y el método inductivo, donde el uso combinado de los dos métodos permite una comprensión detallada de las necesidades específicas del portal web y la creación de una solución integral que mejora la eficiencia de este.

3.3.1 Método Sintético

El método sintético se utilizará para integrar y combinar los diferentes componentes del asistente virtual. Este enfoque permitirá consolidar los datos provenientes de diversas fuentes, analizar las interrelaciones y presentar la información de manera coherente y comprensible para los usuarios.

3.3.2 Método Inductivo

El método inductivo se aplicará para derivar conclusiones generales a partir de observaciones específicas y datos recopilados. Este método será crucial para identificar patrones y tendencias entre las preguntas más realizadas de los usuarios al asistente virtual, y para desarrollar hipótesis sobre cómo mejorar los procesos de gestión a través de este.

3.3.3 Muestreo no Probabilístico e Intencional

En la sección del muestreo no probabilístico e intencional provee el conocimiento relevante para el desarrollo del asistente virtual para el congresotalleres.com, por lo cual este tipo de muestreo se adecua cuando se necesita información que sea detallada y específica sobre el tema en el que se va a desarrollar el proyecto que busca dar solución a la problemática.

3.3.4 Selección de Actores Clave

Los actores claves son las personas involucradas en la información de la cual se basa el portal web, la selección de los actores se lleva a cabo por el conocimiento y las experiencias que poseen de las dudas más comunes que giran alrededor de los temas del congresotaller.com, experiencias que serán de gran importancia y ayuda para la respectiva realización del proyecto.

3.3.5 Técnicas de Recolección de Datos

Se incluirán encuesta que permitirá la recolección de datos necesarios para conocer el nivel de satisfacción que el portal debe poseer, para garantizar una excelente ayuda con la herramienta del asistente virtual.

3.4 Fuentes de Información de Datos

En esta sección se detallan los mecanismos que se emplearán para la recolección de datos necesarios para desarrollar el asistente virtual para el portal web congresotalleres.com. Se describen las técnicas de muestreo, así como las herramientas específicas que se utilizarán para la recolección de información.

3.4.1 Fuentes Primarias

Los datos primarios es la información recopilada mediante las fuentes originales para el desarrollo del proyecto, esta indagación de datos es importante para llevar a cabo los objetivos de manera actualizada, los métodos que se realizaron para la recopilación de las fuentes se dieron por medio de encuesta, observación e investigación sobre el portal web y los temas que desarrolla.

Este tipo de fuentes contienen información original es decir son de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones realizadas mediante encuestas y observación. Contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluado por otra persona.

En este proyecto integrador se ha establecido tres herramientas para la recolección de datos primarios como son la encuesta y observación dirigidas a las personas que están involucradas en la problemática.

3.4.2 Encuesta

La encuesta es una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados dentro de una investigación mediante las cuales se recogen y analizan una serie de datos de una muestra de casos representativos de una población, del que se pretende examinar, describir, vaticinar y/o explicar una serie de características.

3.4.3 Observación

La observación es una técnica de investigación, sobre la que se sustentan todas las demás, porque permite establecer la relación básica entre el sujeto que observa y el objeto de estudio, que es el inicio de toda comprensión de la realidad.

Se utilizó la observación como medio de obtención de información como fuente primaria de cómo se aplicaría el modelo para estudiar la viabilidad financiera y económica de los proyectos actualmente en ejecución.

3.4.4 Fuentes Secundarias

Este tipo de fuentes son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria.

3.4.5 Revisión de Literatura

El portal congresotalleres.com ofrece una revisión de literatura sobre el desarrollo de asistentes virtuales para brindar información y asesoramiento, que incluye un análisis completo de estudios previos y actuales sobre tecnologías de asistentes virtuales, procesamiento de lenguaje natural (NLP) y su aplicación en plataformas de información. Este proceso ayuda a determinar las mejores prácticas, problemas y oportunidades para la implementación de

asistentes virtuales. Se examinan también casos exitosos en otros portales y sectores, lo que proporciona una base sólida para el diseño y desarrollo del asistente virtual propuesto.

Además, la revisión de la literatura ayuda a contextualizar el proyecto dentro de las tendencias actuales de digitalización y automatización, asegurando que el asistente virtual no solo sea técnicamente viable, sino que también cumpla con las necesidades y expectativas de los usuarios.

3.4.6 Estudios Previos

La revisión de estudios previos sobre el desarrollo de asistentes virtuales muestra un creciente interés en la integración de tecnologías de procesamiento de lenguaje natural (NLP) y aprendizaje automático para mejorar la interacción usuario-sistema. Investigaciones recientes han demostrado que los asistentes virtuales pueden aumentar significativamente la eficiencia y la satisfacción del usuario en una variedad de plataformas, como portales comerciales y educativos. Estos resultados son relevantes para el desarrollo del asistente virtual en congresotalleres.com porque subrayan la importancia de funcionalidades como la respuesta a preguntas frecuentes, la asistencia en inscripciones y la provisión de información en tiempo real. Además, la investigación indica que el uso de asistentes virtuales puede reducir la carga de trabajo del personal humano, lo que permite una atención más efectiva y personalizada.

3.5 Mecanismo Para la Recolección de Datos

Para garantizar que el asistente virtual satisfaga las necesidades de los usuarios al desarrollar un asistente virtual para brindar información y asesoramiento en el portal CongresoTalleres.com, es fundamental implementar mecanismos efectivos de recolección de datos. Las encuestas, que permiten recopilar información cuantitativa sobre la satisfacción del usuario, la frecuencia de uso y la efectividad del asistente, se encuentran entre los métodos más

relevantes. Además, el análisis de los registros de interacción con el asistente virtual proporciona información útil sobre los patrones de uso y las áreas de mejora. Estos mecanismos, en conjunto con los métodos de procesamiento de lenguaje natural (NLP), permiten una comprensión completa de las necesidades y comportamientos de los usuarios, lo que facilita el desarrollo de un asistente virtual más efectivo y personalizado.

3.5.1 Segmentación

Para el desarrollo de la presente investigación se tomó base información sobre las inscripciones de 25 usuarios recientemente inscriptos por medio del portal.

3.5.2 Técnica de Muestreo

Esta técnica permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Es decir que el sujeto de la investigación tenga proximidad y accesibilidad conveniente para el investigador.

Usuarios Frecuentes: Aquellos que visitan el portal regularmente y utilizan múltiples servicios. Proporcionan información valiosa sobre las funcionalidades más utilizadas y las áreas que necesitan mejoras.

Usuarios Ocasionales: Aquellos que visitan el portal de vez en cuando. Ayudan a identificar barreras que impiden un uso más frecuente y cómo el asistente virtual podría atraer más visitas.

Organizadores de Eventos: Personas que utilizan el portal para publicar y gestionar congresos y talleres. Ofrecen perspectivas sobre cómo el asistente virtual puede facilitar la gestión de eventos y mejorar la comunicación con los participantes.

Nuevos Usuarios: Aquellos que han comenzado a usar el portal recientemente.

Proporcionan insights sobre la curva de aprendizaje y la facilidad de uso del portal y del asistente virtual.

3.5.3 Población y Tamaño de la Muestra

La población total del estudio se compone de 52% de los actores que interactúan con el portal web, el tamaño de la población seleccionada es pequeña para obtener mejores perspectivas de mayor importancia sobre el asistente virtual.

3.5.4 Análisis de las Herramientas de Recolección de Información

Para la recolección de datos, se utilizó las herramientas de encuesta y observación, estos instrumentos de recolección de información proporcionan una visión sobre lo que el usuario en su interacción con el asistente virtual.

Encuesta

Preguntas enfocado al asistente virtual

- 1. ¿Con qué frecuencia utilizas asistentes virtuales en tu vida diaria?**
 - Nunca
 - Ocasionalmente (1-2 veces al mes)
 - Frecuentemente (1-2 veces a la semana)
 - Muy frecuentemente (diariamente)
- 2. ¿Qué tipo de asistentes virtuales utilizas con mayor frecuencia?**
 - Chatbots en sitios web
 - Asistentes de voz (como Alexa, Google Assistant)
 - Aplicaciones móviles con asistentes virtuales
 - Otros (por favor especifica): _____
- 3. ¿Qué dispositivos utilizas para interactuar con asistentes virtuales? (puedes seleccionar más de una opción)**
 - Teléfono móvil
 - Computadora
 - Tablet
- 4. ¿Qué características consideras más importantes en un asistente virtual? (puedes seleccionar más de una opción)**
 - Respuestas rápidas y precisas
 - Interfaz amigable y fácil de usar
 - Disponibilidad 24/7
 - Capacidad de entender y responder en lenguaje natural



- Personalización según tus preferencias
- Otros (por favor especifica): _____

5. ¿Qué nivel de interacción prefieres con un asistente virtual?

- Interacción mínima (solo respuestas a preguntas específicas)
- Interacción moderada (respuestas y sugerencias proactivas)
- Interacción alta (conversaciones detalladas y asesoramiento continuo)

6. ¿Qué beneficios esperas obtener con el uso de asistentes virtuales?

- Ahorro de tiempo
- Mejora en la experiencia de usuario
- Acceso a información más precisa y actualizada
- Otros (por favor especifica): _____

Preguntas enfocadas al congresotalleress:

a. ¿Has utilizado el portal “congresotalleress.com” anteriormente?

- Sí
- No

b. ¿Con qué frecuencia visitas el portal CongresoTalleress.com?

- Diariamente
- Semanalmente
- Raramente

c. ¿Cómo calificarías tu experiencia general con el portal web?

- Muy insatisfactoria
- Insatisfactoria
- Neutral
- Satisfactoria
- Muy satisfactoria

d. ¿Qué tipo de información buscas generalmente en el portal?

- Información sobre eventos
- Inscripción a congresos
- Materiales de talleres
- Descargas de certificados
- Otros (especificar)

e. ¿Qué tan fácil te resulta encontrar la información sobre los talleres que buscas en el portal?

- Muy fácil



- Fácil
 - Neutral
 - Difícil
 - Muy difícil
- f. ¿Qué tan satisfecho estás con la información y el asesoramiento que actualmente recibes en CongresoTalleres.com?**
- Muy satisfecho
 - Satisfecho
 - Neutral
 - Insatisfecho
 - Muy insatisfecho
- g. ¿Qué funcionalidades te gustaría que tuviera el asistente virtual en CongresoTalleres.com?**
- Responder preguntas frecuentes
 - Ayudar en el proceso de inscripción
 - Proporcionar información sobre eventos en tiempo real
 - Asistir en la descarga de materiales
 - Otros (especificar)
- h. ¿Qué tan importante es para ti que el asistente virtual esté disponible 24/7?**
- Importante
 - Neutral
 - Poco importante

3.6 Presentación y Análisis de los Resultados

3.6.1 Presentación y Descripción de los Resultados Obtenidos

A continuación, se procede a realizar la respectiva descripción de los datos obtenidos mediante la encuesta, las respuestas equivalen al 52% obtenido de 25 personas.

Preguntas enfocadas al asistente virtual

¿Con qué frecuencia utilizas asistentes virtuales en tu vida diaria?

Figura 2: Pregunta 1



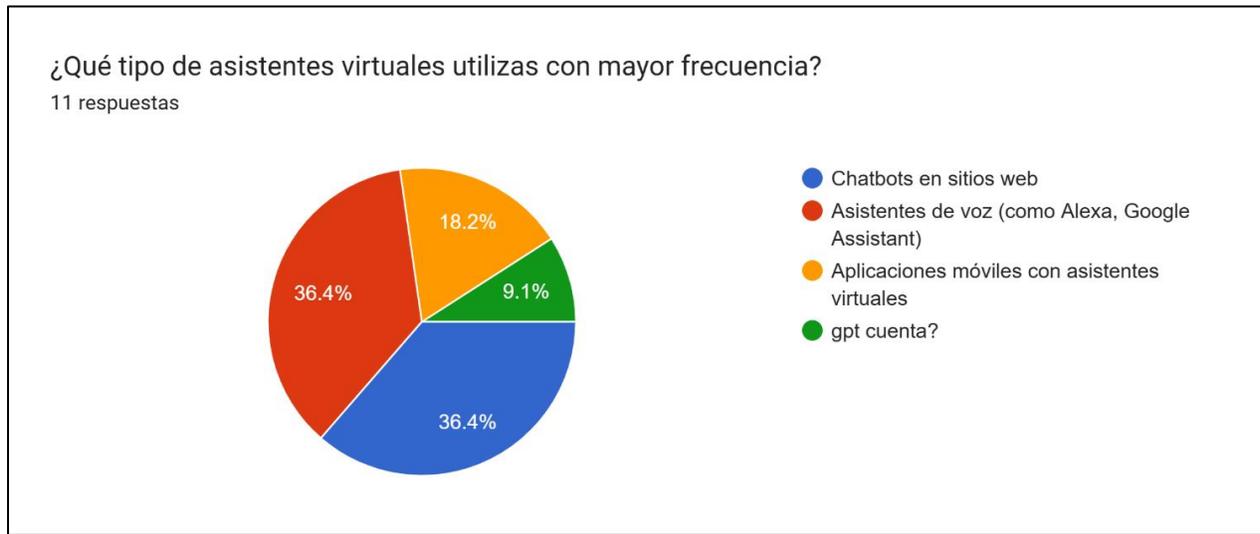
Nota: Elaboración fuente propia.

El gráfico circular muestra la frecuencia de uso de asistentes virtuales con un total de 13 respuestas. Las categorías incluyen: nunca (15.4%), representado en azul, indicando a los que no usan asistentes virtuales; ocasionalmente (1-2 veces al mes) (30.8%), en rojo, aquellos que los usan esporádicamente; frecuentemente (1-2 veces a la semana) (30.8%), en naranja, usuarios regulares; y muy frecuentemente (diariamente) (23.1%), en verde, los que dependen de ellos a diario. La mayoría de los usuarios se agrupan en el uso ocasional y frecuente, con un 30.8% cada uno. Solo un 15.4% nunca utiliza estos asistentes, sugiriendo un área de crecimiento potencial.

La adopción diaria es significativa, con un 23.1%, indicando una dependencia alta en esta tecnología.

¿Qué tipo de asistentes virtuales utilizas con mayor frecuencia?

Figura 3: Pregunta 2

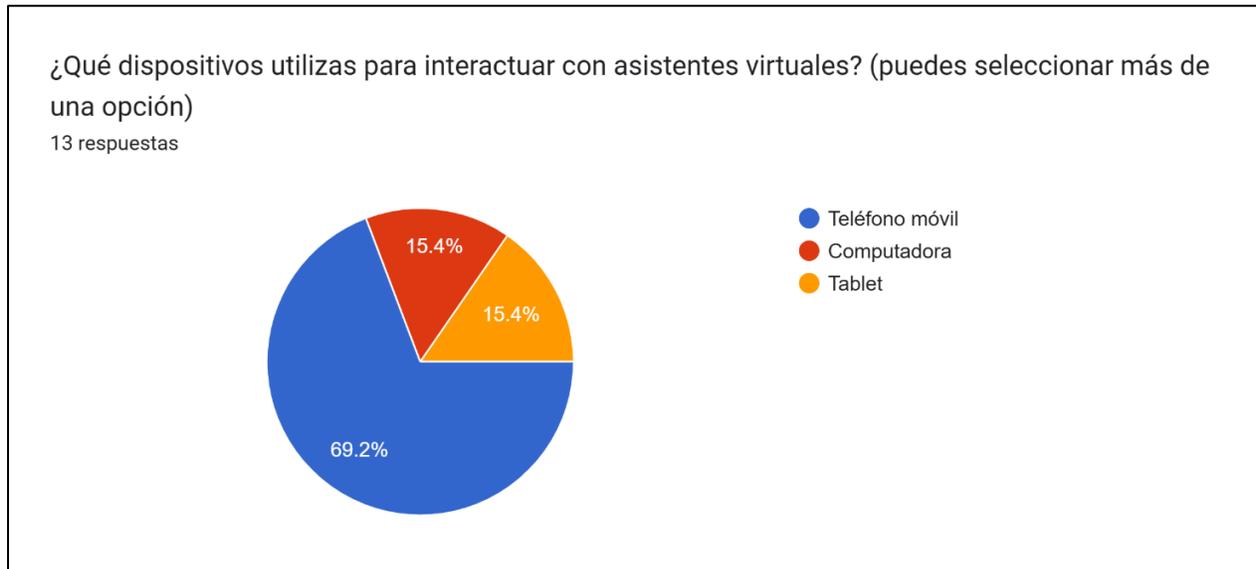


Nota: Elaboración fuente propia.

El gráfico circular muestra las respuestas a la pregunta "¿Qué tipo de asistentes virtuales utilizas con mayor frecuencia?", con un total de 11 respuestas. Está dividido en cuatro categorías: "Chatbots en sitios web" y "Asistentes de voz (como Alexa, Google Assistant)", cada una representando el 36.4%, indicadas en azul y rojo respectivamente. Las "Aplicaciones móviles con asistentes virtuales" ocupan el 18.2% en naranja, mientras que "gpt cuenta?" dentro de la opción de otros, representa el 9.1% en verde. Este análisis destaca que la mayoría de los usuarios prefieren los chatbots en sitios web y los asistentes de voz, mientras que las aplicaciones móviles y otras opciones como GPT son menos populares. Esto sugiere tendencias claras en el uso de la tecnología de asistencia virtual.

¿Qué dispositivos utilizas para interactuar con asistentes virtuales? (puedes seleccionar más de una opción)

Figura 4: Pregunta 3



Nota: Elaboración fuente propia.

El gráfico circular muestra las respuestas a la pregunta "¿Qué dispositivos utilizas para interactuar con asistentes virtuales? (puedes seleccionar más de una opción)" basado en 13 respuestas. La mayor parte, el 69.2%, usa teléfonos móviles, lo que indica que la interacción con asistentes virtuales es predominantemente móvil. Tanto las computadoras como las tablets son utilizadas por un 15.4% de los encuestados cada una. Este análisis resalta una clara preferencia por el uso de teléfonos móviles sobre otros dispositivos para interactuar con asistentes virtuales, lo cual es crucial para los desarrolladores, quienes deberían optimizar estas tecnologías para dispositivos móviles.

¿Qué características consideras más importantes en un asistente virtual? (puedes seleccionar más de una opción)

Figura 5: Pregunta 4

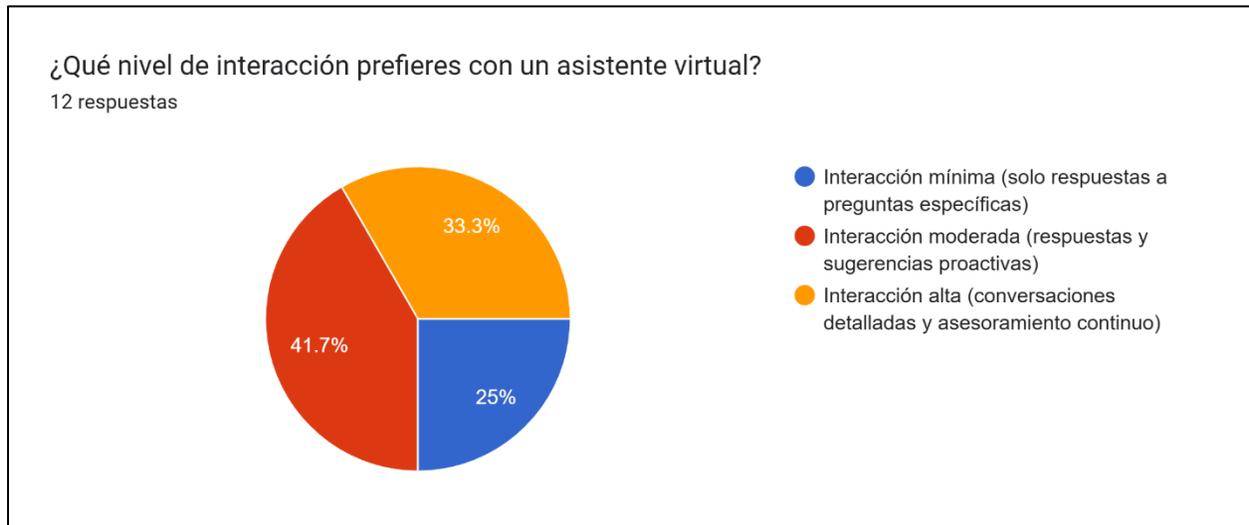


Nota: Elaboración fuente propia.

El gráfico circular muestra los resultados de una encuesta sobre las características más importantes en un asistente virtual, con 13 respuestas. La característica más valorada es la capacidad de entender y responder en lenguaje natural, con un 53.8% de las respuestas. Le sigue una interfaz amigable y fácil de usar, que obtiene un 23.1%. Las demás características, como respuestas rápidas y precisas, disponibilidad 24/7 y personalización según preferencias, cada una obtiene un 7.7%. Esto sugiere que la comprensión y la respuesta en lenguaje natural son esenciales para los usuarios, mientras que una interfaz fácil de usar también es muy importante.

¿Qué nivel de interacción prefieres con un asistente virtual?

Figura 6: Pregunta 5

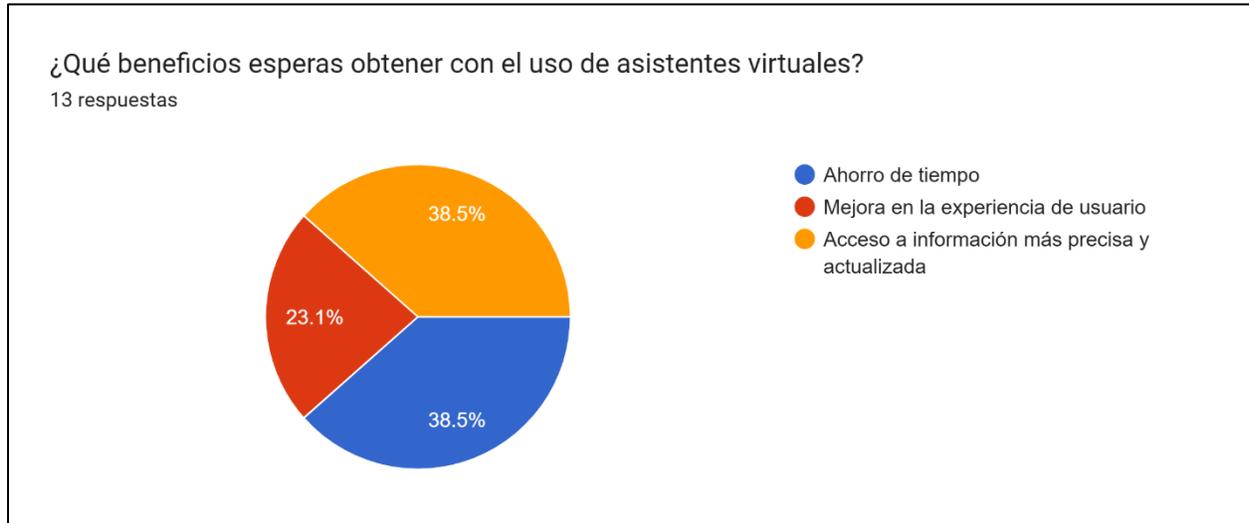


Nota: Elaboración fuente propia.

El gráfico circular muestra las preferencias de nivel de interacción con un asistente virtual basado en 12 respuestas. Está dividido en tres secciones: "Interacción mínima (solo respuestas a preguntas específicas)" en azul, representando el 25% de las respuestas; "Interacción moderada (respuestas y sugerencias proactivas)" en rojo, representando el 41.7%; y "Interacción alta (conversaciones detalladas y asesoramiento continuo)" en naranja, representando el 33.3%. Este gráfico revela que la mayoría de los usuarios prefieren una interacción moderada con los asistentes virtuales, buscando respuestas y sugerencias proactivas. La interacción alta también es bastante valorada, mientras que una minoría prefiere una interacción mínima. Esta información es esencial para diseñar asistentes virtuales que se ajusten a las diferentes expectativas y necesidades de los usuarios.

¿Qué beneficios esperas obtener con el uso de asistentes virtuales?

Figura 7: Pregunta 6



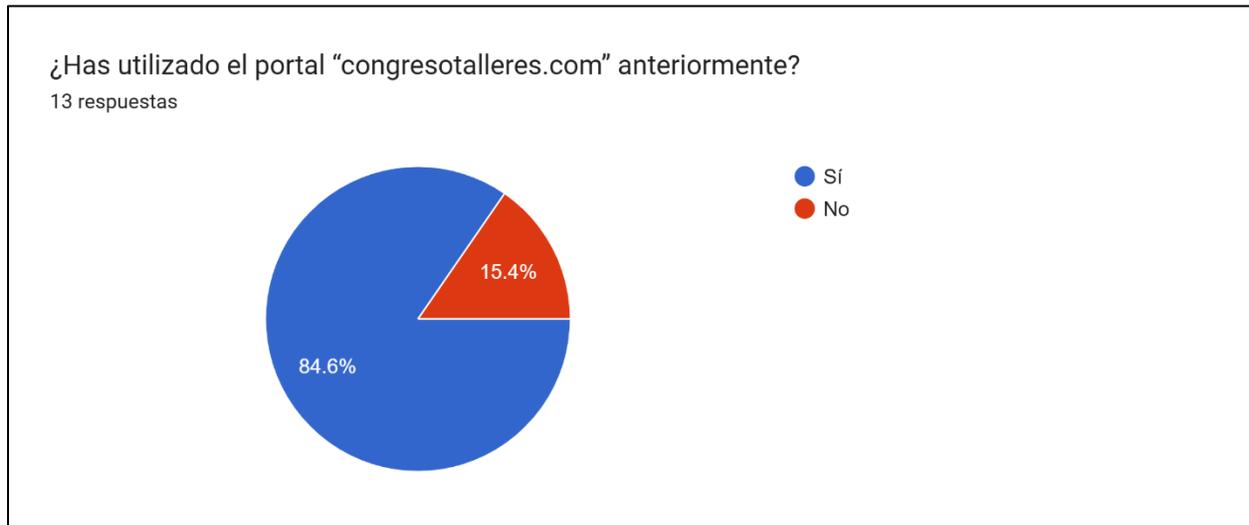
Nota: Elaboración fuente propia.

La imagen muestra un gráfico circular que ilustra los beneficios esperados del uso de asistentes virtuales basado en 13 respuestas. El gráfico está dividido en tres secciones: "Ahorro de tiempo" 38.5% en azul, "Mejora en la experiencia de usuario" 23.1% en rojo, y "Acceso a información más precisa y actualizada" 38.5% en naranja. De esto se deduce que los encuestados valoran igualmente el ahorro de tiempo y el acceso a información precisa, siendo estas las principales ventajas percibidas. En menor medida, un segmento significativo también aprecia la mejora en la experiencia de usuario. Este análisis indica que los asistentes virtuales son principalmente valorados por su eficiencia y precisión en la información proporcionada.

Preguntas enfocadas al congresotalleress:

¿Has utilizado el portal “congresotalleres.com” anteriormente?

Figura 8: Pregunta 7

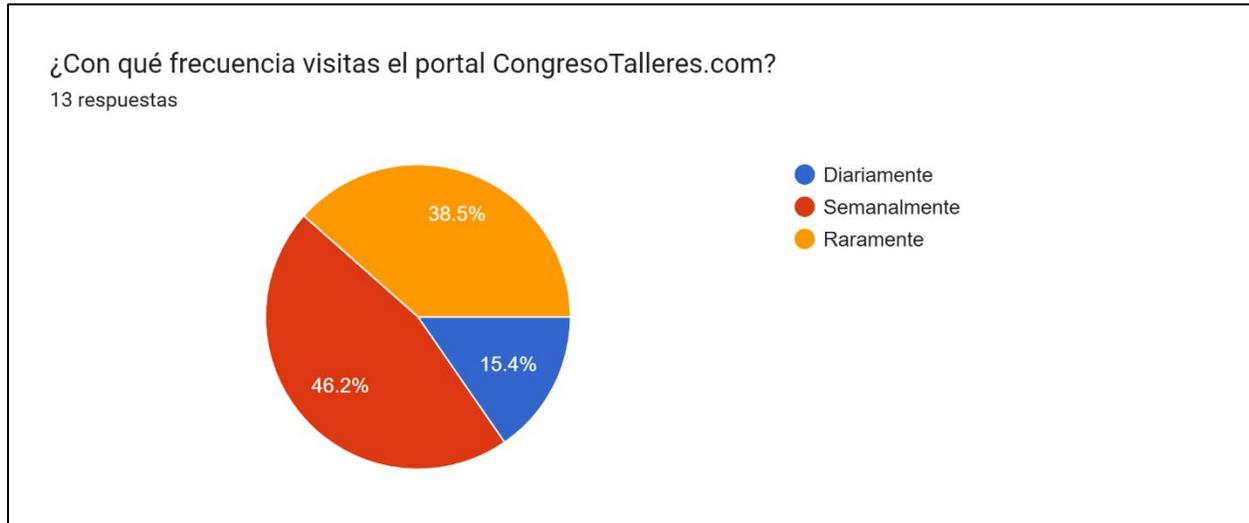


Nota: Elaboración fuente propia.

La imagen muestra un gráfico circular que representa los resultados de una encuesta sobre el uso previo del portal "congresotalleres.com". De las 13 respuestas recibidas, el 84.6% de los encuestados indicaron que sí han utilizado el portal anteriormente, sección azul, mientras que el 15.4% respondieron que no lo han utilizado, sección roja. Este análisis es importante porque muestra que la mayoría de los encuestados ya están familiarizados con el portal, lo que sugiere un alto nivel de familiaridad y potencialmente satisfacción con el mismo.

¿Con qué frecuencia visitas el portal CongresoTalleres.com?

Figura 9: Pregunta 8

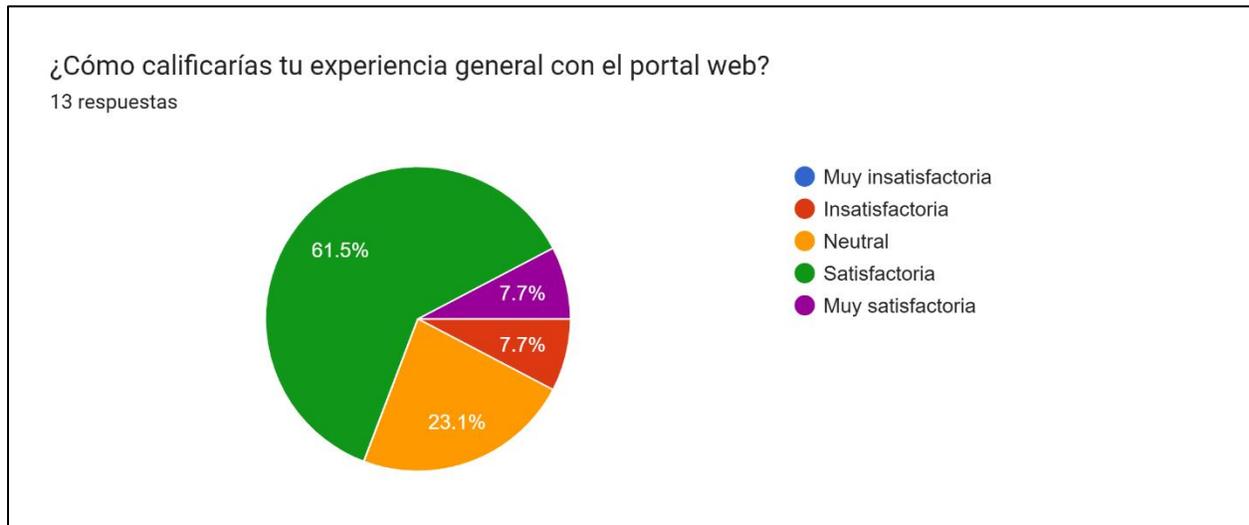


Nota: Elaboración fuente propia.

La imagen muestra un gráfico circular que representa la frecuencia con la que los usuarios visitan el portal CongresoTalleres.com, basado en 13 respuestas. El gráfico está dividido en tres secciones: "Diariamente" 15.4%, "Semanalmente" 46.2% y "Raramente" 38.5%. Este análisis es relevante porque permite entender los hábitos de uso de los usuarios del portal. La mayoría de los usuarios 46.2% visitan el sitio semanalmente, lo que indica una buena retención, mientras que un número significativo de usuarios 38.5% lo hace raramente, y solo el 15.4% lo visita diariamente. Esta información puede ser útil para ajustar la estrategia de contenido y la frecuencia de actualización del sitio web para aumentar la interacción y visitas diarias.

¿Cómo calificarías tu experiencia general con el portal web?

Figura 10: Pregunta 9

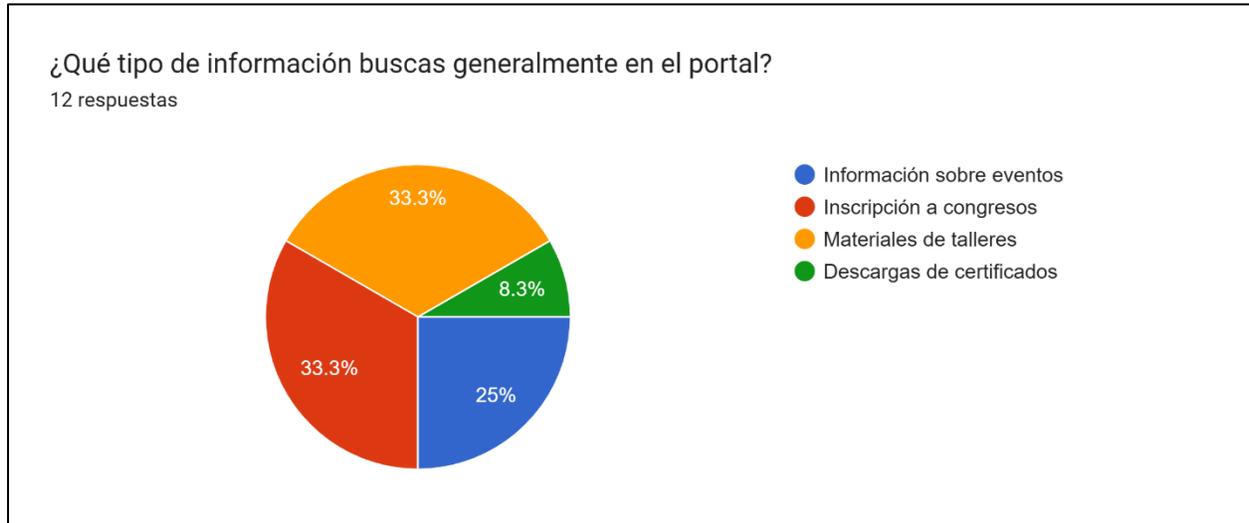


Nota: Elaboración fuente propia.

La imagen muestra un gráfico circular que representa los resultados de una encuesta sobre la experiencia general de los usuarios con un portal web. La pregunta de la encuesta es "¿Cómo calificarías tu experiencia general con el portal web?" y se recibieron 13 respuestas. Los resultados se dividen en cinco categorías: "Muy insatisfactoria" 7.7%, "Insatisfactoria" 7.7%, "Neutral" 23.1%, "Satisfactoria" 61.5% y "Muy satisfactoria" 0%. La mayoría de los encuestados calificaron su experiencia como "Satisfactoria" 61.5%, lo que indica una percepción positiva general del portal web. Las categorías "Muy insatisfactoria" e "Insatisfactoria" tienen el mismo porcentaje de respuestas 7.7% cada una, mientras que "Neutral" tiene un 23.1%. No hubo respuestas que calificaran la experiencia como "Muy satisfactoria". Este análisis es relevante porque proporciona una visión clara de la satisfacción de los usuarios con el portal web, destacando áreas de mejora y fortalezas.

¿Qué tipo de información buscas generalmente en el portal?

Figura 11: Pregunta 10

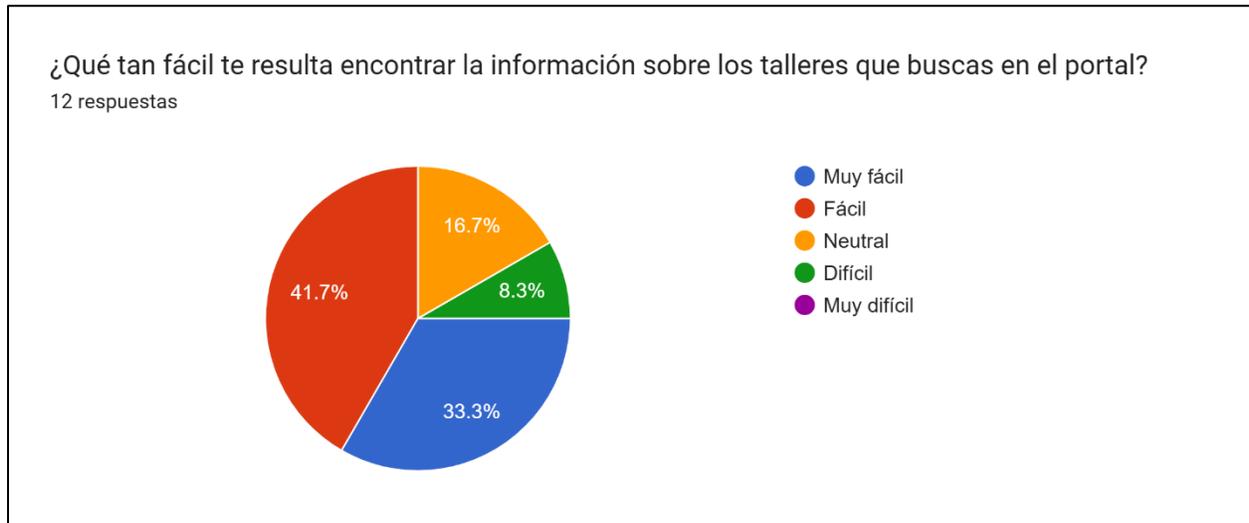


Nota: Elaboración fuente propia.

La imagen muestra un gráfico circular que representa los resultados de una encuesta sobre el tipo de información que los usuarios buscan en un portal. Con un total de 12 respuestas, el gráfico está dividido en cuatro categorías: "Información sobre eventos" 25% en azul, "Inscripción a congresos" 33.3% en naranja, "Materiales de talleres" 33.3% en rojo y "Descargas de certificados" 8.3% en verde. La mayoría de los usuarios buscan inscripciones a congresos y materiales de talleres, cada una representando un tercio de las respuestas. La búsqueda de información sobre eventos es también significativa, con una cuarta parte de los usuarios interesados en ella, mientras que la descarga de certificados es la menos prioritaria. Este análisis es relevante para mejorar la oferta de contenido y servicios del portal, enfocándose en las áreas de mayor demanda.

¿Qué tan fácil te resulta encontrar la información sobre los talleres que buscas en el portal?

Figura 12: Pregunta 11



Nota: Elaboración fuente propia.

El gráfico circular ilustra las respuestas a la pregunta "¿Qué tan fácil te resulta encontrar la información sobre los talleres que buscas en el portal?" basado en 12 respuestas. Las categorías son "Muy fácil" 33.3% en azul, "Fácil" 41.7% en rojo, "Neutral" 16.7% en naranja, "Difícil" 8.3% en verde y "Muy difícil" 0%. La mayoría de los encuestados considera que es fácil 41.7% o muy fácil 33.3% encontrar la información, lo que sugiere que el portal es bastante accesible y fácil de usar. Un 16.7% se siente neutral, mientras que un pequeño porcentaje 8.3% encuentra la tarea difícil, y ninguno la considera muy difícil. Este análisis revela que, en general, los usuarios tienen una experiencia positiva al buscar información en el portal, aunque hay margen de mejora para aquellos que encuentran dificultades.

¿Qué tan satisfecho estás con la información y el asesoramiento que actualmente recibes en CongresoTalleres.com?

Figura 13: Pregunta 12

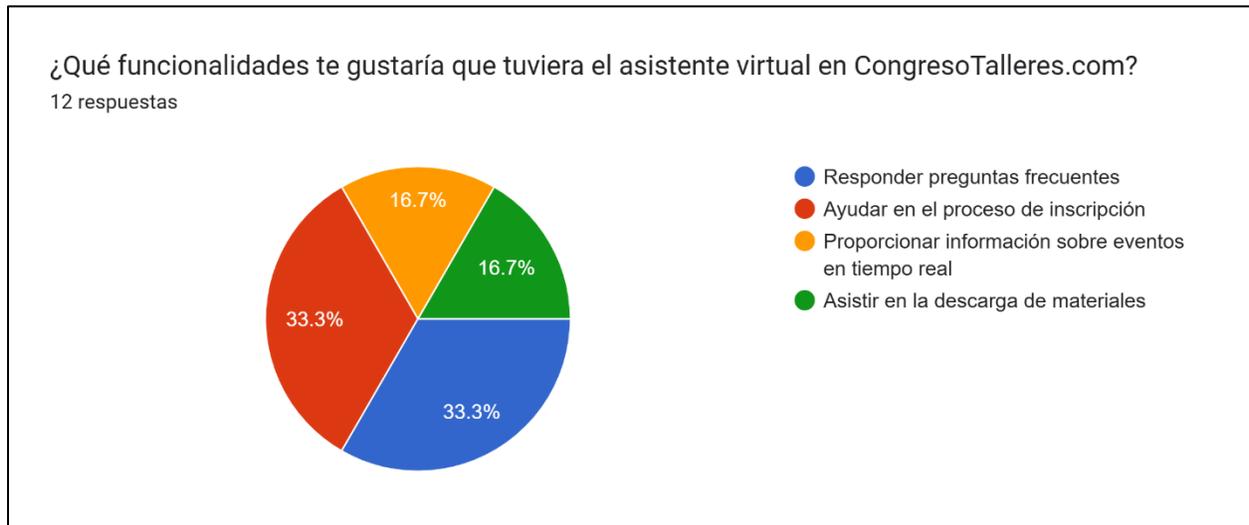


Nota: Elaboración fuente propia.

La imagen muestra un gráfico circular que representa los resultados de una encuesta sobre la satisfacción con la información y el asesoramiento recibidos en CongresoTalleres.com, con un total de 11 respuestas. Las categorías de satisfacción se distribuyen de la siguiente manera: un 36.4% de los encuestados se sienten "Satisfechos" en rojo, un 27.3% se sienten "Insatisfechos" en verde, un 18.2% se sienten "Muy satisfechos" en azul, un 9.1% se sienten "Muy insatisfechos" en morado y un 9.1% se sienten "Neutral" en naranja. Este análisis revela que, aunque la mayoría de los usuarios están satisfechos con la información y el asesoramiento proporcionados, hay un segmento significativo que se siente insatisfecho, lo cual sugiere la necesidad de mejoras en el servicio para aumentar la satisfacción general de los usuarios.

¿Qué funcionalidades te gustaría que tuviera el asistente virtual en CongresoTalleres.com?

Figura 14: Pregunta 13



Nota: Elaboración fuente propia.

La imagen muestra un gráfico circular que representa las respuestas a la pregunta "¿Qué funcionalidades te gustaría que tuviera el asistente virtual en CongresoTalleres.com?". El gráfico está dividido en cuatro secciones de diferentes colores: un 33.3% de los encuestados en azul desea que el asistente virtual responda preguntas frecuentes, otro 33.3% en rojo prefiere que ayude en el proceso de inscripción, un 16.7% en naranja quiere que proporcione información sobre eventos en tiempo real, y el otro 16.7% en verde prefiere que asista en la descarga de materiales. En total, se recibieron 12 respuestas. Este análisis es relevante porque muestra las preferencias de los usuarios sobre las funcionalidades más útiles para un asistente virtual en el contexto de un congreso o taller, lo que puede ayudar a priorizar el desarrollo de estas características.

¿Qué tan importante es para ti que el asistente virtual esté disponible 24/7?

Figura 15: Pregunta 14



Nota: Elaboración fuente propia.

La imagen muestra un gráfico circular que representa los resultados de una encuesta sobre la importancia de que un asistente virtual esté disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana. La mayoría de los encuestados 76.9% considera que es "Importante" que el asistente virtual esté disponible 24/7, lo cual está representado en color azul. Un 15.4% de los encuestados son "Neutrales" respecto a esta disponibilidad en rojo, y un 7.7% considera que es "Poco importante" en naranja. Este análisis revela que una gran mayoría valora significativamente la disponibilidad continua del asistente virtual, sugiriendo que la accesibilidad y la disponibilidad son aspectos clave para mejorar la experiencia del usuario.

4 CAPÍTULO IV. MARCO PROPOSITIVO

4.1 Introducción

La propuesta de este proyecto se basa en el desarrollo de un asistente virtual para el portal web: congresotalleres.com, el cual tiene la tarea de proveer a los usuarios sobre todo tipo de información relacionada con los talleres que se ofrecen, otorgando así una asistencia virtual que busca satisfacer las dudas del usuario.

Además de que este sistema favorece a la gestión de información en tiempo real, lo cual genera un gran impacto en la utilización del portal web por medio de la utilización de esta herramienta tecnológica como lo es un chatbot.

El desarrollo de este proyecto es realizado por el autor de tesis, se implementa la metodología ágil: Scrum, que un marco perfecto para la creación y gestión de proyectos.

4.2 Descripción de la Propuesta

La estructura de esta propuesta se lleva a cabo en varias etapas que son claves para el completo y óptimo desarrollo del proyecto. Dentro de las etapas se incluyen el proceso de planificación, diseño, construcción y evaluación del sistema final. El alcance de este proyecto está dado en el desarrollo y funcionamiento óptimo del asistente virtual enfocado con la información que maneja el portal web.

4.3 Planificación

En la primera fase del proyecto se incluye la respectiva identificación de los requerimientos específicos del portal web, determinar los objetivos que se busca obtener en la elaboración del asistente virtual, además de la respectiva construcción del cronograma de todas las actividades a realizar dentro de la planificación. De igual manera se realiza la asignación de los recursos y la identificación de los riesgos.

4.4 Diseño y Construcción

En fase de diseño y construcción se realiza la programación del asistente virtual con el uso de herramientas como: Visual Code Studio, con el lenguaje typescript y herramientas como Vite. Esto incluye el diseño de la interfaz de usuario del asistente virtual, además de la integración de la base de datos que será la fuente de información para las respuestas del Chatbot.

4.5 Evaluación y Mejora Continua

Una vez desarrollado el asistente virtual este tendrá la respectiva evaluación para analizar e identificar los posibles ajustes que se puedan presentar al momento de la implementación.

4.6 Determinados Recursos

Humanos

El equipo de trabajo del proyecto es compuesto por los roles a continuación en la tabla 2:

Tabla 2 Recursos Humanos

Desarrollador	Personal del portal web
Persona responsable de las fases de planificación, diseño, desarrollo e implementación del asistente virtual.	Personal participante dentro de la definición de requerimientos y fase de pruebas y evaluación del asistente virtual.

Tecnológicos

Los recursos tecnológicos se basan en el uso de hardware y software, los cuales se representan en la tabla 3:

Tabla 3 Recursos Tecnológicos

Hardware	Software
Computadoras y servidores para el desarrollo e implementación del asistente virtual.	Visual Studio Code TypeScript Vite MongoDB

Económicos

El presupuesto del proyecto, representada en la tabla 4:

Tabla 4 Recursos Económicos

Desarrollo	Hardware y Software	Mantenimiento y soporte
Herramientas utilizadas en el desarrollo del asistente virtual.	Servidores Computadoras	Costos asociados al soporte técnico y mantenimiento del sistema.

4.7 Etapas de Acción para el Desarrollo de la Propuesta

4.7.1 *Uso de la metodología Scrum*

En la realización de esta metodología ágil: Scrum, se aplicarán los principios de esta, para así contemplar una estructura perfectamente adaptable a la gestión y desarrollo del asistente virtual.

Incluyendo lo siguiente eventos:

- **Sprint Planning:** Definición de los objetivos y tarea de cada ciclo en el desarrollo.
- **Daily Scrum:** Revisiones del progreso y ajuste necesarios en las tareas.
- **Sprint Review:** Evaluación al final de cada ciclo para revisar lo logrado y recibir feedback.
- **Sprint Retrospective:** reflexión sobre el proceso de desarrollo para identificar mejorar procesos.

4.7.2 Fase de Planificación I

Estudio de Factibilidad

En esta fase se detalla el estudio de factibilidad con el que se da el proceso de creación del proyecto, además de determinar las necesidades por las cuales la integración del asistente virtual es importante para el portal web, buscando resolver positivamente las necesidades del producto con los requerimientos funcionales y no funcionales del asistente virtual.

Análisis de necesidades:

En esta sección se lleva a cabo el análisis de las necesidades específicas para el desarrollo del asistente virtual. Identificando los objetivos relacionados con el portal web congresotalleres.com, los cuales se busca alcanzar tanto a corto y largo plazo.

Objetivos específicos del portal web congresotalleres en cuanto al asistente virtual:

¿Qué se espera lograr con el asistente virtual?

Con la creación del asistente virtual se espera mejorar las experiencias de los usuarios como reducir el tiempo en que tardan encontrar información. Además, facilitar el acceso de la información aumentando así la accesibilidad y disponibilidad de todo lo que es relevante para los procesos de inscripción. Ayudando así a reducir la carga de trabajo de quienes hacían el papel de

informantes sobre los cursos del portal web, igualmente aumentando la disponibilidad del servicio.

¿Cuáles son las metas a corto y largo plazo del portal web con respecto a este proyecto?

Metas a corto plazo:

- Implementación inicial del asistente virtual
- Recopilación de feedback de usuarios
- Capacitación del personal

Metas de largo plazo

- Optimización y mejoras continuas
- Expansión de funcionalidades
- Aumento de satisfacción del usuario
- Reducción de la carga de trabajo
- Integración de otros sistemas

Problemas actuales que enfrenta el portal web congresotalleres y que se espera resolver con el asistente virtual:

¿Qué desafíos específicos enfrenta el portal web?

Los problemas específicos que a la que se enfrentan son las siguiente:

- Necesidad de los usuarios para encontrar información
- Proceso de inscripción puede resultar confuso
- Falta de asistencia en tiempo real
- Carga de trabajo del personal

¿Cuáles serían las soluciones con el asistente virtual?

- Mejorar la experiencia de usuario
- Optimización del proceso de inscripción a eventos
- Disponibilidad completa en tiempo real del asistente
- Reducción de carga de trabajo
- Personalización de la interacción, adaptando las respuestas y recomendaciones a las necesidades de los usuarios

¿Por qué son importante estas soluciones?

Estas soluciones son importantes para mantener a los usuarios satisfechos, reduciendo la frustración y mejorando la percepción del portal, también aumentar la participación en eventos.

Así mismo al automatizar el servicio esto mejora la eficiencia del personal encargado de brindar información de manera personal sobre los cursos que provee el congreso.

A continuación, en la tabla 5 se detallan las claves específicas para cada KPI:

Tabla 5 Carga de trabajo

num	Indica la carga de trabajo y ayuda a evaluar la eficiencia
Satisfacción del usuario	Medir el nivel de satisfacción de los usuarios
Tasa de resolución en el primer contacto	Porcentajes de consultas resueltas
Tiempo de respuesta	Tiempo promedio que tarda en responder a las consultas
Tasa de uso del asistente virtual	Porcentaje de usuarios que utilizan el asistente virtual
Tasa de conversión de inscripciones	Porcentaje de usuarios que completan el proceso de inscripción a eventos con la ayuda del asistente virtual
Reducción de la carga de trabajo del personal	Disminución en la cantidad de consulta manejadas por el personal humano
Feedback y mejora continua	Recopilar y analizar el feedback de los usuarios para identificar áreas de mejora

4.7.3 *Requerimientos funcionales y no funcionales del asistente virtual*

En las tablas 6 y 7 se mostrarán los requisitos funcionales como no funcionales:

Tabla 6 *Requerimientos Funcionales*

Requerimientos funcionales	
Asistencia en tiempo real	El asistente debe proporcionar respuestas inmediatas a las consultas del usuario
Procesamiento de lenguaje natural (NLP)	El asistente debe entender y procesar el lenguaje natural de los usuarios
Gestión de información en inscripciones	Facilitar el proceso de inscripción
Personalización de respuestas	Adaptar las respuestas según las necesidades y preferencias de cada usuario
Integración con sistemas existentes	El asistente debe integrarse con otros sistemas y plataformas del portal

Tabla 7 Requerimientos no Funcionales

Requerimientos no funcionales	
Precisión	El asistente debe reconocer y procesar las consultas con un alto grado de precisión
Velocidad de respuesta	El asistente debe responder rápidamente a las consultas de los usuarios
Seguridad y privacidad	Proteger la información personal y los datos del usuario
Escalabilidad	El Sistema debe ser capaz de manejar un aumento en el número de usuarios realizando consultas sin afectar el rendimiento
Disponibilidad	El asistente de estar disponible para los usuarios en todo momento
Usabilidad	El asistente debe ser fácil de usar

Evaluación de Recursos:

Se evalúan los recursos humanos y tecnológicos disponibles para el proyecto, además de tomar en cuenta las limitaciones financieras que puedan presenciarse en el desarrollo del proyecto.

Recursos humanos disponibles para el proyecto:

¿Quiénes estarán involucrados en el proyecto?

Los involucrados en este proyecto son el desarrollador del asistente virtual.

¿Cuáles son los roles y responsabilidades específicas del autor del proyecto?

- **Gerente de proyecto:** planificación y supervisión general del proyecto incluyendo los objetivos, cronogramas y recursos necesarios.
- **Analista de sistemas:** identificar los requerimientos y diseño del asistente virtual.
- **Desarrollador del producto:** desarrollo del asistente virtual utilizando Vite.

4.7.4 Recursos tecnológicos disponibles (Hardware y Software):

¿Qué hardware tienes disponible para el desarrollo del asistente virtual?

El portal web de congresotalleres.com cuenta con su propio dominio y servidores. La computadora donde se realizará el desarrollo del proyecto pertenece al autor de tesis.

¿Qué software y herramientas se usará?

Las siguientes herramientas se detallarán en la tabla 8:

Tabla 8 Herramientas de Desarrollo

Herramientas de desarrollo	
Vite	Desarrollo del asistente virtual
MongoDB	Base de datos
Typescript	Framwork de backend
Visual Studio Code	Editor de código
Github y Git	Control de versiones
Scrum	Metodología ágil implementada en sus principios para la realización del proyecto

4.7.5 Estudio de Factibilidad - Presupuesto

Tabla 9 Presupuesto del Proyecto

Elemento	Costo	Descripción
Hosting	100	Alojamiento del asistente
Api Openia	200	Uso estimado por un año
Elementos tecnológicos	100	Uso de computadora para el desarrollo del proyecto
Internet	50	Costo del uso de internet
Mano de obra	200	Costo de mano de obra del autor del proyecto investigativo
Total	650	

Nota: En la presente tabla se muestra el presupuesto obtenido en la creación de este proyecto.

4.7.6 Cronograma del Proyecto

A continuación, se presenta el cronograma del proyecto, identificando el tiempo de duración de cada etapa, adjuntando la respectiva fecha, las cuales se detallarán en las siguientes tablas 10, 11, 12.

Duración para cada etapa del proyecto:

Tabla 10 Distribución del Proyecto en semanas

Distribución del Proyecto en semanas	
Planificación	2 semanas
Diseño	3 semanas
Desarrollo	3 semanas
Pruebas	2 semanas
Total	2 meses

Distribución del tiempo:

Tabla 11 Distribución del Proyecto en fechas

Distribución del Proyecto en fechas	
Planificación	10 – 23 de junio (2 semana)
Diseño	24 – 14 de junio/julio (3 semanas)
Desarrollo	15 – 4 julio/agosto (3 semanas)
Pruebas:	5 – 18 de Agosto (2 semanas)

Fechas clave importantes:

Tabla 12 Fechas claves del Proyecto

Fechas claves del proyecto	
Inicio de la planificación	10 de junio
Finalización del diseño	14 de julio
Desarrollo del prototipo	15 de julio
Pruebas de usuario y ajustes finales	5 – 18 de agosto

4.7.7 Fase II Diseño y Construcción

Diseño de la Arquitectura

El diseño de la arquitectura del asistente virtual para el portal web congresotalleres.com se basa en la estructura del programa: la estructura general del sistema, las tecnologías utilizadas y flujo de datos. Los cuales se detallan en la tabla 13:

Tabla 13 Estructura General del proyecto

Estructura General	
Frontend:	<ul style="list-style-type: none"> • Encargado de la interfaz de usuario (UI) desarrollado con tecnologías web modernas
Backend:	<ul style="list-style-type: none"> • Gestiona la lógica del negocio y operaciones de datos.
Tecnologías Utilizadas	
Frontend:	<ul style="list-style-type: none"> • HTML, CSS, TypeScript • Vite, TypeScript
Backend	<ul style="list-style-type: none"> • Git para el control de versiones, y
Otros:	<ul style="list-style-type: none"> • GitHub para la gestión del repositorio de código
Flujo de Datos	
Ingreso de datos:	<ul style="list-style-type: none"> • Datos ingresados por medio de los usuarios.
Procesamiento de datos:	<ul style="list-style-type: none"> • El backend procesa los datos necesarios y el almacenamiento en la base de datos.
Visualización de datos:	<ul style="list-style-type: none"> • El backend extrae los datos que envía al frontend para ser visualizados en el asistente virtual.

Información del portal web

A continuación, las herramientas que usaron los creadores del portal web:

- Frontend se usó JS y React.
- Backend se usó Ts y Express.
- Para la base de datos Mongo.
- La metodología es ágil debido a los cambios constantes en los que se mantiene el portal web.

Es importante resaltar que el proyecto del chatbot esta enlazado con la base de datos que los creadores implementaron en el portal web, por tal motivo las consultas sobre los temas que responde el asistente virtual son obtenidas por medio de la base de datos del portal web.

Arquitectura del Chatbot

- **Patrón Basado en componentes:** Cada parte de la interfaz esta encapsulada en componentes reutilizables.
- **SPA (Single Page Application):** Toda la navegación y actualización se manejan dinámicamente sin recargar la página.
- **Cliente-Servidor:** Comunicación con el backend mediante API.

Otros detalles adicionales sobre la estructura del Backend

- **Autenticación de usuario:** Se implementa un sistema de ingreso con login por medio de las credenciales creadas en el portal. No obstante, para hacer uso del asistente se puede ingresar con la respectiva identificación del usuario o no.
- **Roles de usuarios y permisos:** No es necesario la implementación de roles debido a que solo el administrador tendrá acceso al sistema.

Estrategias de seguridad:

- **Medidas para asegurar la integridad y confidencialidad de los datos:** El uso de HTTPS para la respectiva comunicación asegura la confidencialidad de los datos.
- **Respaldo y recuperación de datos:** El portal web posee los respaldos.

Consideraciones de Escalabilidad y Mantenimiento:

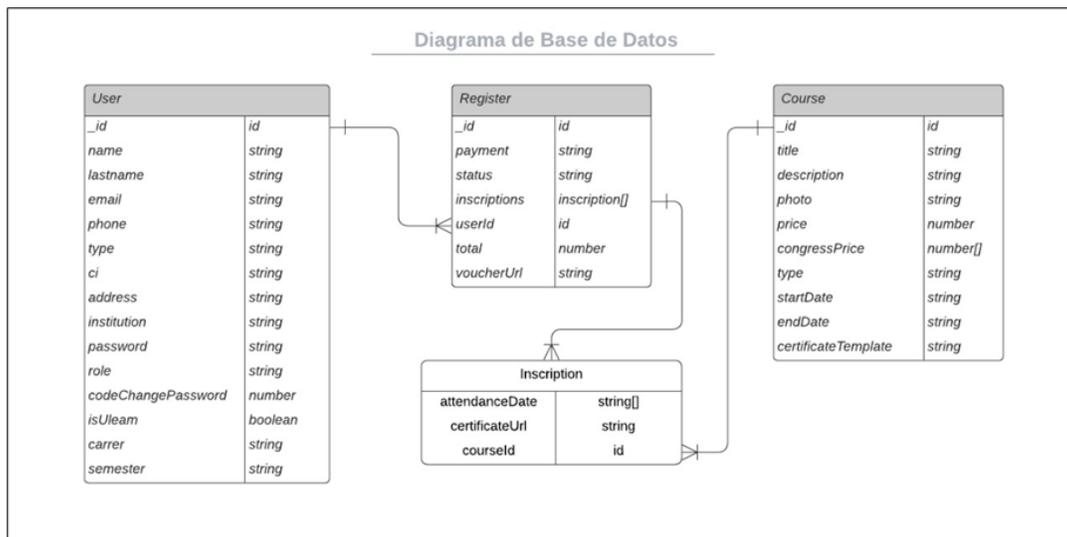
- **Escalabilidad:** a pesar de que el sistema de asistente virtual está pensado para su integración dentro del portal web de congresoTalleres, se considera oportuno mencionar que el proyecto puede escalar a futuros sistemas si se requiere implementar.
- **Mantenimiento y actualizaciones del sistema:** el mantenimiento del asistente virtual deberá ser conversado con la respectiva autoridad del portal web.

4.7.8 Diseño de la Base de Datos usada por el portal congresotalleres.com

La base de datos fue diseñada por los autores del portal web y su uso es esencial para la integración del asistente virtual.

Estructura de la Base de Datos

Figura 16 Diagrama de Base de Datos



Nota: Modelo entidad-relación realizada por los autores del portal web.

Relaciones Entre Tablas

- Un usuario puede poseer uno o muchos registros. (1, N)
- Un registro puede tener uno o muchas inscripciones. (1, N)
- Un curso puede tener uno o muchas inscripciones. (1, N)

4.7.9 Diseño de la Interfaz de Usuario

En esta sección se agrega la creación del prototipo de la interfaz. Tomando en cuenta los puntos clave obtenidos de las encuestas y la observación.

Principales funcionalidades y elementos de la interfaz:

El asistente virtual se dividirá en varias secciones:

Principales funcionalidades y elementos de la interfaz:

- Identificación del participante
- Opción de no identificarse e ingresar para realizar las respectivas consultas
 - Interfaz del asistente virtual

4.7.10 Desarrollo del software

Metodología de desarrollo:

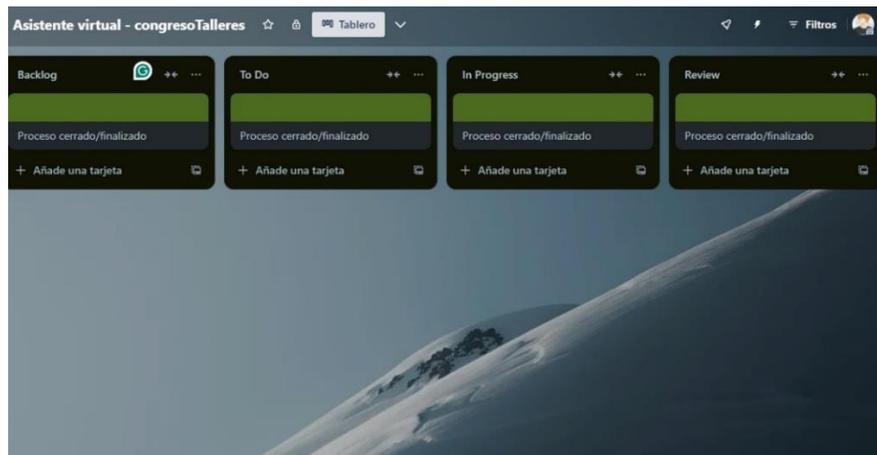
Se aplicarán los principios de Scrum para estructurar y gestionar el desarrollo del asistente virtual, a pesar de que el proyecto es realizado por el autor de tesis. Por lo que esto incluirá:

- **Sprint Planning:** Definición de los objetivos y tarea de cada ciclo en el desarrollo.
- **Daily Scrum:** Revisiones del progreso y ajuste necesarios en las tareas.
- **Sprint Review:** Evaluación al final de cada ciclo para revisar lo logrado y recibir feedback.
- **Sprint Retrospective:** reflexión sobre el proceso de desarrollo para identificar mejorar procesos.

Para la respectiva documentación y gestión de los procesos se usará el programa Trello, donde se mostrará cada sprint, en las figuras 17, 18, 19 y 20.

Cronograma de Proceso en Trello

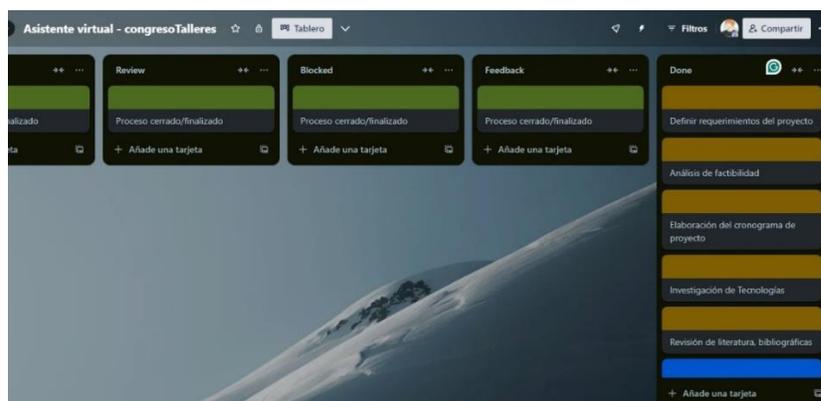
Figura 17 Cronograma de Proceso en Trello



Nota: en la imagen se puede visualizar las casillas denominadas con su respectivo proceso, donde cada uno tiene la asignación del proceso cerrado/finalizado.

Cronograma Proceso Trello

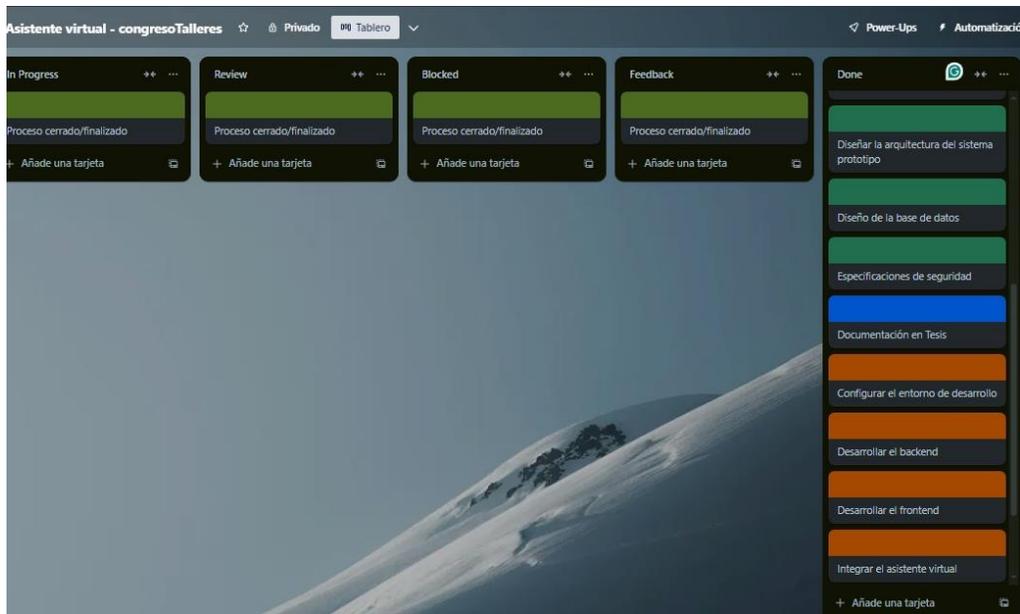
Figura 18 Cronograma de Proceso en Trello



Nota: en la imagen se puede visualizar las siguientes casillas finalizadas y en la última se encuentran todos los procesos que se han terminado, asignados a la casilla Done.

Cronograma proceso Trello

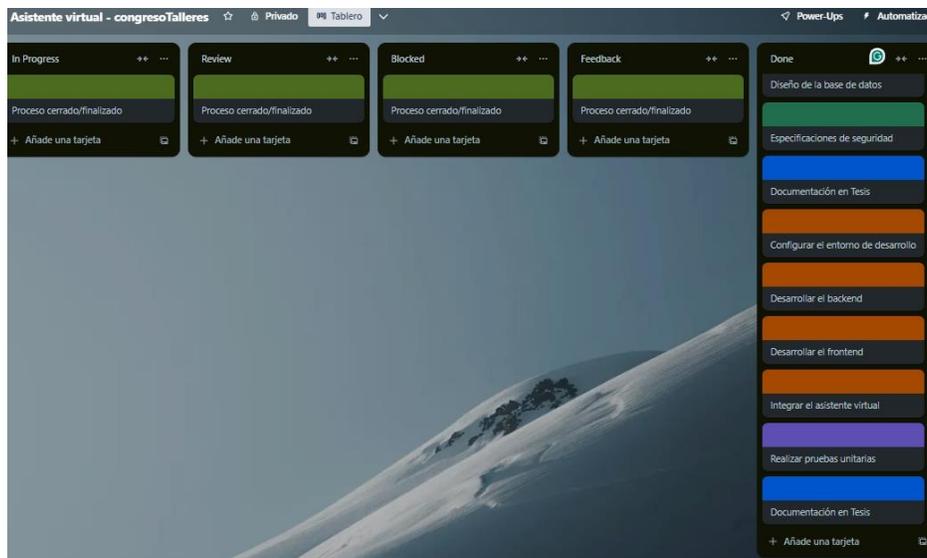
Figura 19 Cronograma de Proceso en Trello



Nota: en la imagen en la casilla Done podemos visualizar las demás tareas.

Cronograma proceso Trello

Figura 20 Cronograma de Proceso en Trello



Nota: en la imagen en la casilla Done podemos visualizar las demás tareas.

4.8 Configuración del Entorno de Desarrollo

Figura 21 Configuración del Entorno de Desarrollo

```
import {defineStore} from "pinia";  
import {marked} from "marked";  
  
const API = "http://congresotalleres.com:7000"
```

- **defineStore:** Importa la función defineStore de Pinia, una biblioteca de gestión de estado para Vue.js.
- **marked:** Importa marked, una biblioteca para convertir texto Markdown a HTML.
- **API:** Define la URL base para las solicitudes API.

Figura 22 Estructura del estado

```
export interface IState{  
  loading: boolean,  
  messages: IMessage[],  
  courses: string | null,  
  loadingUser: boolean,  
  user: any  
}
```

Define la estructura del estado con las siguientes propiedades:

- **loading:** Indica si se está cargando algo.
- **messages:** Lista de mensajes.
- **courses:** Información de los cursos.
- **loadingUser:** Indica si se está cargando la información del usuario.
- **user:** Información del usuario

Figura 23 Desarrollo del Entorno



```
export const useAsistenteStore = defineStore('asistente',{
  state:():IState=>({
    loading: false,
    messages: [],
    courses: null,
    loadingUser: false,
    user: null
  })),
  actions:{
    async sendMessage(message: string){
      try {
        this.loading = true;
        if(this.messages.length === 0 || this.messages.length === 1 && this.user){
          this.messages.push({"role": "assistant", "content": "Eres el asistente para el Congreso Internacional en Especialidades Médicas", visible: false})
          if(this.courses){
            this.messages.push({
              role: 'user',
              content: `
                Tu base de información será esta lista cursos que ya te voy a explicar lo que debe tener en cuenta:
                - El participante puede comprar el congreso o solo puede comprar N talleres
                - El atributo type puede ser workshop (Es un taller) o congress (Es el congreso principal)
                - Si es un congreso van haber diferentes precios que se encuentran en el atributo congressPrice (Cada ítem esta asociado por el precio para cada tipo de participante)
                - Si es un taller el precio esta en price
                - Tiene una fecha de inicio (startDate) y una fecha fin (endDate)
                - En nombre del congreso o taller esta en la propiedad title

                Esta es la información del usuario (Esta la información personal y un array con los congresos y talleres en los que ha participado): ${this.user ? JSON.stringify(this.user):'No hay datos del usuario'}

                Esta es la información que vas a consultar para las preguntas que te haga, limitate a responder solo preguntas relacionadas al congreso o talleres:
                ${this.courses}
              `,
              visible: false
            })
          }
        }
      }
    }
  }
})
```

Figura 24 Desarrollo del Entorno

```
    this.messages.push({content: message, role:'user',visible:true})
    const response = await fetch('https://api.openai.com/v1/chat/completions',{
      method:'POST',
      headers:{
        "Content-Type": "application/json",
        "Authorization": `Bearer sk-proj-2QGjAMuvGP0c1M5eW5q9T3B1bkFJCxF8BbaMbGbuyI28hMM`
      },
      body: JSON.stringify({
        "model": "gpt-3.5-turbo",
        "messages": this.messages,
        "temperature": 0.7
      })
    })
    const data:IResponseChat = await response.json()
    if(data.choices){
      data.choices.map(x => x.message)
        .forEach(async(x) => this.messages.push({...x, content: await marked(x.content), visible: true}));
    }
  } catch (error) {
    console.log(error);
  }
  finally{
    this.loading = false;
  }
},
```



Figura 25 Desarrollo del Entorno

```
async loadData(){
  try {
    const response = await fetch(API+'/api/course/get-all')
    const courses = await response.json()
    this.courses = JSON.stringify(courses)
  } catch (error) {
    console.log(error);
  }
},
async findUserByCedula(cedula:string){
  try {
    this.loadingUser = true;
    const response = await fetch(API+'/api/user/get-by-ci/'+cedula)
    const user = await response.json()
    if(user['name']){
      this.user = user
      this.messages.push({content: `Hola ${user['name']} ${user['lastname']}, en que puedo ayudarte hoy?`,role:'assistant',visible:true});
    }
    console.log(user);
  } catch (error) {
    console.log(error);
  }finally{
    this.loadingUser = false;
  }
}
})
```

- sendMessage: Envía un mensaje al asistente virtual.
- Marca el estado de carga como true.
- Si no hay mensajes o solo hay uno y el usuario está definido, agrega un mensaje de bienvenida y la información del curso.
- Agrega el mensaje del usuario a la lista de mensajes.
- Realiza una solicitud a la API de OpenAI para obtener una respuesta del asistente.
- Agrega la respuesta del asistente a la lista de mensajes.
- Marca el estado de carga como false.
- loadData: Carga la información de los cursos desde la API.
- Realiza una solicitud a la API para obtener todos los cursos.
- Guarda la información de los cursos en el estado.
- findUserByCedula: Busca un usuario por su cédula.
- Marca el estado de carga del usuario como true.
- Realiza una solicitud a la API para obtener la información del usuario por su cédula.



- Si se encuentra el usuario, guarda la información del usuario en el estado y agrega un mensaje de bienvenida.
- Marca el estado de carga del usuario como false.

4.9 Programación del Sistema de Notificación por Medio de Correo Electrónico

```
createCourse: async (entity: ICourse) => {  
  
    const { error } = CourseValidation.validateCreateCourse.validate(entity);  
  
    if (error) throw new Error(error.message);  
  
    const photoURL = await uploadFile(entity.photo);  
  
    entity.photo = photoURL;  
  
    if (entity.certificateTemplate !== '') {  
  
        const certificateURL = await uploadFile(entity.certificateTemplate);  
  
        entity.certificateTemplate = certificateURL;  
  
    }  
  
    if (entity.type === 'congress') {  
  
        entity.congressPrice = {  
  
            medical_specialist: 150,  
  
            general_practitioner: 100,  
  
            rural_doctor: 100,  
  
            health_professional: 100,  
  
            student: 50,  
  
        }  
  
    }  
}
```



```
    laboratory: 0,  
  
    };  
  
}  
  
const users = await UserModel.find({ role: ROLES.PARTICIPANT });  
  
for (let i = 0; i < users.length; i++) {  
  
    const user = users[i] as IUser;  
  
    const template = registerCourseTemplate(user, entity);  
  
    await sendEmail(  
  
        user.email,  
  
        📌 ¡No te lo pierdas! Inscripciones abiertas para ${entity.title},  
  
        template  
  
    );  
  
}  
  
return await CourseModel.create(entity);  
  
},
```

4.10 Pruebas, Aseguramiento de la Calidad y Limitaciones

Para asegurar que el software funcione correctamente se procede a realizar las siguientes pruebas:

Prueba Unitarias: verificación de los componentes y su respectiva función correcta.

Véase en la tabla 14.

Tabla 14 Pruebas y Aseguramiento de la Calidad

Funcionalidad	Descripción	Resultado Esperado	Resultado Real	Estado	Observaciones
Autenticación	Verificación de la identificación	El usuario se puede identificar	El usuario ingresa su login	Aprobado	-
Interfaz de Usuario	Comprobar carga de la interfaz	La interfaz carga sin error	Interfaz cargada	Aprobado	-
Visualización de Datos KPI	Probar filtro de datos	Correcta aplicación de filtros	Correcta aplicación de filtros	Aprobado	-

Pruebas Funcionales: Se asegura que las funcionalidades del asistente virtual cumplan con los requerimientos, obsérvese la tabla 15.

Tabla 15 Pruebas Funcionales

Funcionalidad	Descripción	Resultado Esperado	Resultado Real	Estado	Observaciones
Autenticación	Verificar acceso de usuario	Usuario accede	Acceso concedido	Aprobado	-
Interfaz de Usuario	Comprobar navegación	Navegación fluida	Navegación fluida	Aprobado	-
Visualización de datos	Información tiempo real	Datos completos	Datos completos	Aprobado	-
Rendimiento del sistema	Medir tiempo de carga	Tiempo aceptable	Tiempo de carga 2s	Aprobado	Depende del hosting

Pruebas de integración: véase en la tabla 16 las siguientes apreciaciones del funcionamiento de los componentes.

Tabla 16 Pruebas de integración

Funcionalidad	Descripción	Resultado Esperado	Resultado Real	Estado	Observación
Autenticación y Datos	Verificar el ingreso de identificación y carga de perfil	El usuario ingresa con la cédula	Ingreso del usuario	Aprobada	-
Interfaz y Datos	Probar la información mostrada	Datos mostrados en tiempo real	Actualización correcta	Aprobada	-
KPI	Información almacenada de los datos	Datos correctamente almacenados	Correcto almacenamiento	Aprobada	-
Seguridad e Interfaz	Verificar acceso seguro	Usuarios no autorizados no pueden acceder	Los accesos no autorizados no ingresan	Aprobada	-

Limitaciones en consultas:

En el desarrollo del chatbot también se implementó una limitación sobre los temas que pueden ser consultados dentro del asistente, los cuales solo están enfocados a su creación: sobre los temas referentes a los congresos que se imparten dentro del portal web.

Estas medidas de limitaciones se llevan a cabo debido a que se debe garantizar un medio centrado en la información que se requiere para su uso. Como podemos apreciar en la siguiente Figura 26 con un ejemplo:

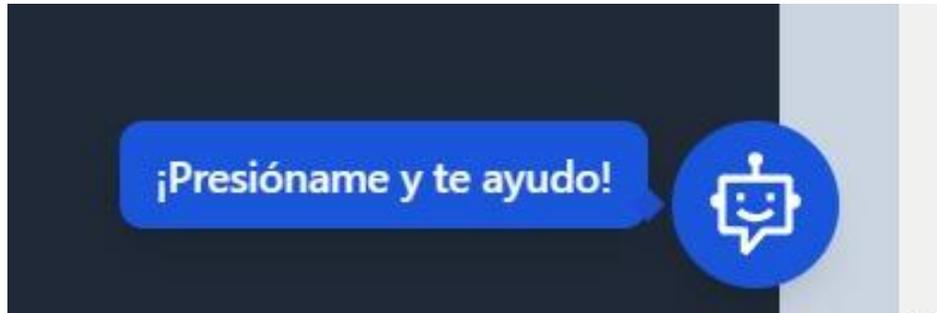
Figura 26 Limitación de consultas del Chatbot



4.11 Elementos e interfaz del asistente virtual

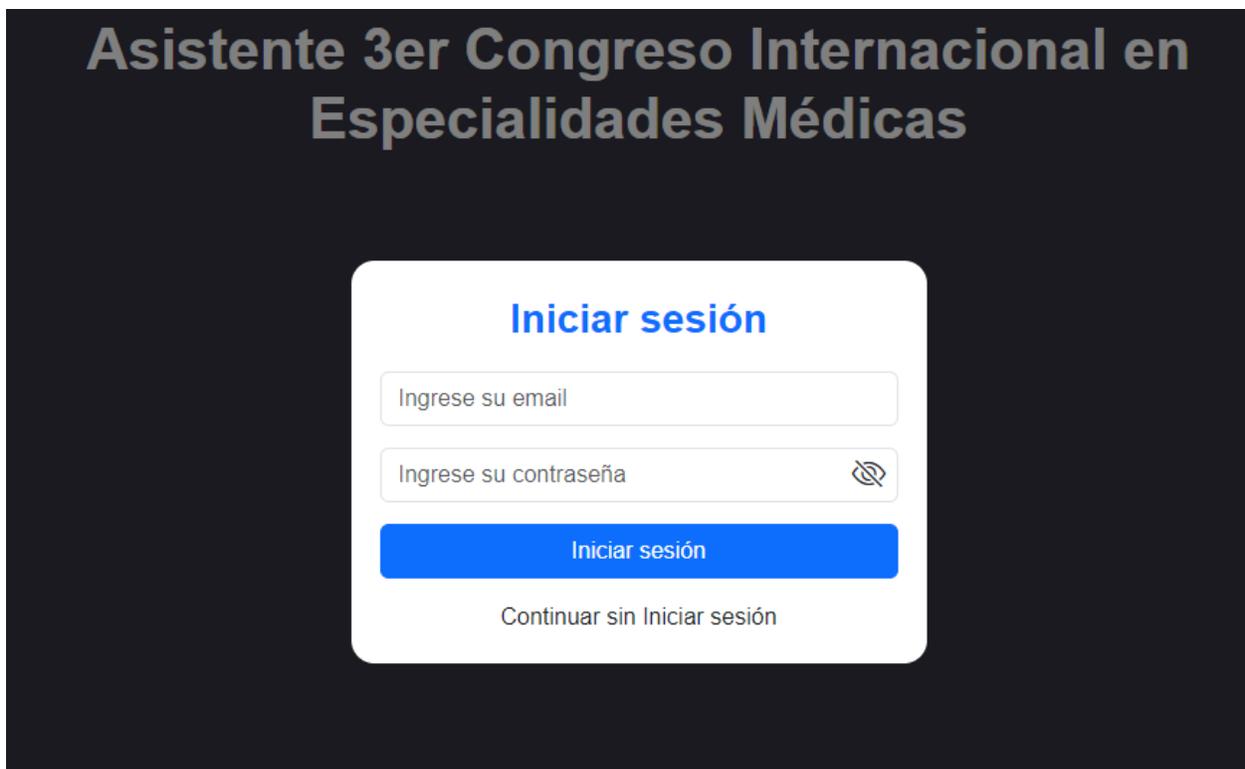
4.11.1 Botón para el ingreso del asistente virtual implementado en el portal web

Figura 27 Botón para el ingreso del asistente virtual implementado en el portal web



4.11.2 Panel de identificación

Figura 28 Panel de Identificación



Nota: la imagen muestra la primera interfaz que posee el asistente virtual donde el usuario deberá identificarse si así lo cree necesario.

4.11.3 Panel de interacción con el asistente virtual

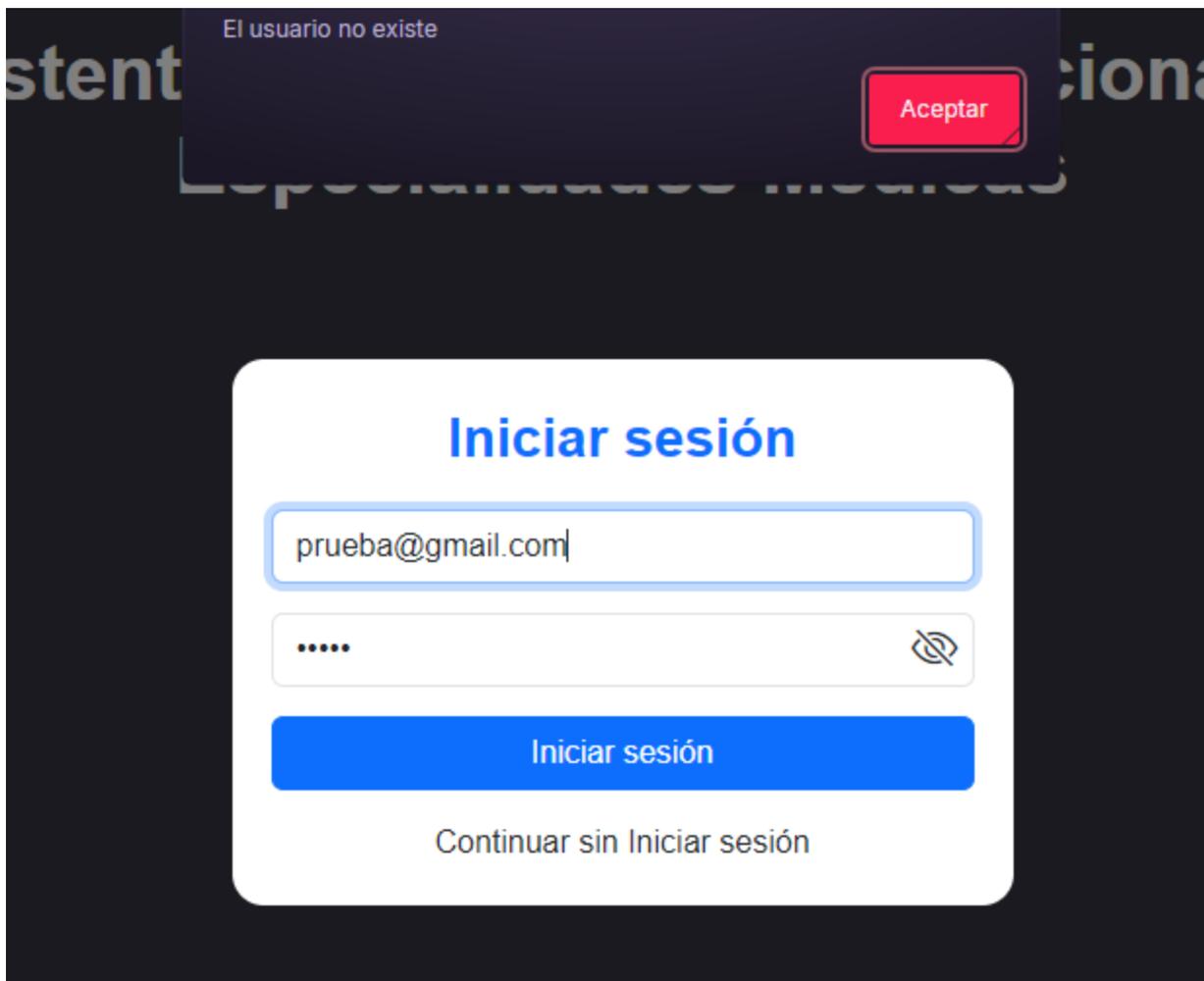
Figura 29 Panel de interacción con el asistente virtual



Nota: se muestra la interacción con el asistente virtual luego se realizan la respectiva identificación o no.

4.11.4 Mensaje de Alerta a Usuarios Inexistente en el sistema

Figura 30 Mensaje de alerta a Usuarios Inexistente en el sistema



Nota: la imagen muestra que la seguridad es contada dentro del asistente virtual si hay usuarios no identificados dentro del sistema, la cual va ligada con el portal web.

Los resultados de las pruebas realizadas muestran como resultados que el sistema funciona perfectamente bien, cumpliendo con los objetivos principales del proyecto, así mismo las funcionalidades están en correcto orden operativo, no obstante, puede existir una mejora en la experiencia de usuario agregando más funcionalidades, sin embargo, es importante mencionar que son opciones futuras que puedan integrarse. El uso del asistente virtual desde el modo prueba, los usuarios encontraron al sistema fácil y amigable de usar, además de cumplir con las

preguntas de información generadas por el usuario. Además, para mejoría tecnológica del portar también se optó por integrar un sistema de notificaciones por medio de correo electrónico, el cual tiene como objetivo avisar sobre los cursos que se encuentran activos. A continuación, se detalla el desarrollo de la herramienta.

4.11.5 Vista previa de la notificación que llega al correo electrónico del usuario

Figura 31 Notificación al correo electrónico



Figura 32 Notificación al correo electrónico

8/11/24, 10:59 a.m.

Gmail -  ¡No te lo pierdas! Inscripciones abiertas para Taller de Terapia Acuática



3^{er.} CONGRESO INTERNACIONAL EN ESPECIALIDADES MEDICAS

Organiza: 

Mantahost HOTEL
11-12-13 DE JULIO, 2024

Talleres en Áreas de la Salud Terapia Acuática \$ 50.00

INSCRIPCIONES:
HOTEL MANTAHOST (Km. 1.5 Vía a Barbasquillo, Manta 130214)
Depósitos a nombre de MANHOST S.A. (Cuentas Corrientes).
Produbanco #02303009108.
Pacífico #7508085.
Pichincha #2100055802
pagos con tarjeta de crédito, en recepción de Mantahost

INFORMACIÓN a:
009 846 5957 / 096 899 6028
/ 098 877 5084/ 098 089 7139
zdo.congreso.ecmm.manta@gmail.com

Aval Académico:


Este evento es una excelente oportunidad para que desarrolles tus conocimientos y habilidades. Te invitamos a registrarte y asegurar tu lugar.

Para obtener más detalles y registrarte, visita el siguiente enlace:

[Inscribirme en el Evento](#)

¡No te lo pierdas!

4.12 Fase III Evaluación y Mejora Continua

4.12.1 Procesos: Monitoreos y Optimización

Monitoreo continuo:

Para asegurar el funcionamiento correcto y la efectividad del asistente virtual desarrollado para el portal web congresotalleres.com, se debe realizar un monitoreo que sea razonablemente continuo.

Frecuencia del Monitoreo:

La actualización de los datos en el dashboard será automática, permitiendo una recolección constante y en tiempo real. No obstante, se sugiere que la revisión y análisis de estos datos se realice mensualmente para identificar tendencias y áreas de mejora.

Feedback del Personal:

Recoger feedback del administrados de congresosTalleres esencial para la mejora continua del asistente virtual. El método para recopilar este incluirá:

Proceso de Revisión y Análisis del feedback:

Categorizar Feedback: Se clasificará el Feedback en categorías como usabilidad, rendimiento y errores técnicos.

Priorizar Mejoras: Se evaluará la importancia y la urgencia de cada sugerencia o problema identificado, priorizando las mejoras en el desempeño del sistema.

Métodos de implementación de mejoras:

Desarrollo Iterativo: Para asegurarse de que se cumplan los objetivos de optimización, las mejoras más importantes se implementarán en ciclos de desarrollo cortos.

Pruebas de Usuario: Antes del despliegue completo de las mejoras, se realizarán pruebas con el personal para garantizar que realmente solucionen los problemas y mejoren la experiencia del usuario.

Actualizaciones: Se planificarán e implementarán actualizaciones y mejoras en intervalos regulares dentro del tiempo de proceso de tesis.

RESULTADOS

4.13 Introducción

En este capítulo se evalúa el impacto del asistente virtual desarrollado para agilizar los procesos de inscripciones en cursos dentro del portal web congresoTalleres.com, la evaluación se basa en la interpretación cualitativa de los datos obtenidos a través de la encuesta y la observación que proporcionara una vista al panorama sobre las ventajas y la factibilidad de esta herramienta en vista de los objetivos.

4.14 Presentación y Monitoreo de Resultados

Recopilación de Datos:

Se instauraron procedimientos para la compilación sistemática de los datos cualitativos en el proceso de inicio y después de la implementación del asistente virtual. En los datos se incluyeron la percepción de los usuarios por medio de una encuesta, la observación de los procesos operativos, también se revisaron información sobre trabajos de estudios e investigaciones relacionadas con el tema de desarrollo de un asistente virtual.

En los análisis cualitativos de los datos, se permitió evaluar el impacto del asistente virtual en la eficiencia operacional, la gestión de los recursos, sobre todo la satisfacción del usuario. Junto con estos estudios realizados se ayudó a contextualizar y robustecer los hallazgos.

Comparación Con Estudios Previos:

Los resultados se cotejaron con estudios similares en contextos equivalentes para confirmar su validez y apoyar la metodología empleada. Esta comparación ayudó a detectar tendencias y mejores prácticas que se implementaron en el asistente virtual del portal web congresoTalleres.com.

Feedback de Usuarios:

Se obtuvieron opiniones y feedback de los usuarios del portal web, por medio de la encuesta que se utilizaron para la respectiva evaluación frente al uso del asistente virtual y en la factibilidad del sistema en los procesos de inscripciones en los cursos o también como un punto de fuente de información.

Plan de Mejora Continua

En base a los resultados obtenidos y en el feedback, los planes de mejora continua serán tomados por los dueños del portal web, dado que la tecnología que le ha implementado que es el asistente virtual está ligada a la página web, ya que el chatbot contesta las preguntas de acuerdo con la información que esta almacenada en la base de datos del portal web.

4.15 Interpretación Operativa

Impacto en la Eficiencia Operativa:

El asistente virtual ha permitido una comparativa de tiempo y recursos en los usuarios después de la implementación del asistente. Mejora en la satisfacción de los usuarios, la reducción en el número de las consultas repetitivas que eran gestionadas por el personal, dado que las dudas de los usuarios son resueltas dentro del asistente virtual, además la optimización de los procesos internos derivados del uso del asistente.

Satisfacción para el Portal Web:

La satisfacción para el portal web se refleja en las respuestas objetivas que provee el asistente virtual en relación con los temas que se trata dentro del portal web, las consultas resultan ser respondidas correctamente frente a las dudas que podría poseer el usuario.

Desafíos y Limitaciones:

Los desafíos y limitaciones identificados durante el desarrollo y operación del asistente virtual han sido variados. Inicialmente, se detectaron varios problemas técnicos que afectaron la implementación y el funcionamiento del asistente. Además, se revisaron los casos en los que el asistente no pudo resolver consultas debido a que una de las limitantes que se encontró fueron los siguientes:

Manejo ineficiente de datos y persistencia:

Falta de persistencia de datos: El portal se abrió con cursos desde el 2022 y hasta la fecha manejan un sistema de almacenamiento el cuál es reemplazado cada año y por ese motivo los antiguos usuarios son borrados y cada vez que se inicia un congreso deben registrarse nuevamente. Por el mismo motivo los usuarios no pueden ver información de congresos anteriores ya que las bases de datos son reemplazadas y por bases de datos con el próximo congreso y sin información de los congresos o talleres pasados.

Reemplazo de bases de datos: Al reemplazar completamente las bases de datos cada año, se pierde la información histórica de los congresos y talleres, afectando la accesibilidad y la consulta de datos anteriores que se pueden presentar en el chatbot frente a las consultas que realice el usuario. El mismo inconveniente aplica a las notificaciones automáticas implementada ya que al ser reemplazada la base de datos por una nueva sin usuarios al agregarse el nuevo congreso no habría usuario a quien enviarle las notificaciones.

5 CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones:

Dentro de este capítulo las conclusiones se basan en los resultados obtenidos en donde su enfoque limitante son los objetivos específicos estipulados para la realización del proyecto.

El análisis exhaustivo de la literatura existente sobre asistentes virtuales ha permitido profundizar en el conocimiento sobre su evolución y las distintas aplicaciones en diversos campos. La revisión de estos estudios ha demostrado cómo la usabilidad es un factor crucial para la aceptación y efectividad de estos sistemas.

Además, definir los requerimientos para la arquitectura del asistente virtual ha sido un proceso detallado y meticuloso, en el que se han considerado tanto las necesidades específicas del portal web congresoTalleres.com como las mejores prácticas en el desarrollo de software. Se ha realizado un análisis minucioso de los componentes esenciales y las capacidades técnicas necesarias para garantizar un rendimiento eficiente y una experiencia de usuario satisfactoria. Este enfoque estructurado ha resultado fundamental para el diseño y la implementación del asistente virtual.

El desarrollo del asistente virtual ha seguido un enfoque iterativo, permitiendo integrar continuamente mejoras basadas en pruebas y feedback de usuarios. Además, la implementación de notificaciones automatizadas por correo electrónico añade un valor significativo al sistema, asegurando que los usuarios reciban información relevante y actualizaciones de manera oportuna.

Aunque el asistente virtual ha demostrado ser efectivo, la evaluación también identificó áreas de mejora, como la necesidad de actualizar regularmente la base de datos de respuestas y de incorporar más opciones personalizadas. Estos ajustes permitirán mantener y mejorar la calidad del servicio a largo plazo.

5.2 Recomendaciones:

Realización una búsqueda en bases de datos académicas y revisa artículos recientes sobre asistentes virtuales que ofrezcan un alcance e interacción más amplia frente a las diferentes

discapacidades que puedan presentar los usuarios, como las discapacidades visuales, motora, entre otros. Asegurando una navegación más satisfactoria para los usuarios.

Consultas con los stakeholders (partes interesadas) para recopilar requerimientos detallados. Usa técnicas como entrevistas y cuestionarios para entender las necesidades específicas y documentarlas de manera formal. Asegurarse de incluir aspectos técnicos y de usabilidad.

Diseño de un plan de evaluación que incluya pruebas de usuario, análisis de métricas de rendimiento y encuestas de satisfacción. Recoger feedback de los usuarios finales para realizar mejoras continuas y ajustar la funcionalidad del asistente virtual según las necesidades detectadas.

Utilización metodologías ágiles para desarrollar el asistente virtual, permitiendo iteraciones rápidas y continuas pruebas de funcionalidad. Implementa un sistema de notificaciones automatizadas que se integre sin problemas con servicios de correo electrónico y así poder escalar con otros medios de servicio de mensajería.

Recomendaciones enfocadas al portal web:

Fortalecer la Accesibilidad

Cumplimiento de estándares, asegurándose de que el portal cumpla con las pautas de accesibilidad web, para que sea usable por personas con discapacidades, también junto a la inclusión de descripciones de textos alternativos para elementos de multimedia para los usuarios que usen el lector de pantalla en sus dispositivos móviles.

Corregir la falta de accesibilidad en teclado

Mejorar la accesibilidad y usabilidad de la página en el ingreso mediante el teclado. En vista de que puede afectar a personas con discapacidades que dependen del uso del teclado para navegar en la web, así también a quienes están acostumbrado al uso del teclado, para el ingreso de información mediante la tecla *Enter*.

Mejorar el manejo ineficiente de datos y persistencia

Reestructurar la base de datos agregando una tabla nueva en la cual se almacenen estados como: habilitado/deshabilitado, y así cuando la fecha del congreso expire su fecha de inicio automáticamente adquiera la opción de deshabilitado para que el chatbot pueda dar información de congresos pasado, pero manejándolos como inactivos para evitar la confusión de los usuarios con las conferencias que sí se encuentran activas al momento.

Integrar un mecanismo de recolección de datos de satisfacción del usuario

Implementar dentro del portal una opción donde se pueda marcar una casilla o asignar un valor preguntando “¿está satisfecho con la ayuda del asistente virtual?” para así medir la eficiencia de manera más directa

Recomendación para la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí:

Fomento de Proyectos Integradores: Seguir incentivando proyectos que permitan a los estudiantes poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos, creando un beneficio tanto para los alumnos como para las organizaciones con las que colaboran.

Apoyo a la Innovación Tecnológica: Brindar recursos y soporte para la innovación tecnológica en los trabajos de titulación, asegurando el acceso a herramientas y tecnologías avanzadas y otras plataformas de desarrollo.

Evaluación de Impacto: Establecer mecanismos para monitorear y evaluar el impacto de los proyectos de titulación en las organizaciones colaboradoras, con el objetivo de identificar áreas de mejora y asegurar la pertinencia y aplicabilidad de los proyectos académicos.

BIBLIOGRAFIA

- Abascal, J., & Moriyón, R. (2002). Tendencias en Interacción Persona Computador. *Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 6(16), 9-24.
- Albornoz, D. (2023, 29 junio). Qué es React: definición, características y funcionamiento. Tutoriales Hostinger. <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-react>
- Andrus, B. (2024, 4 marzo). ¿Qué es Node.JS? Una introducción completa + casos de uso. Guías Para Sitios Web, Tips & Conocimiento. <https://www.dreamhost.com/blog/es/que-es-node-js-introduccion-completa/>
- Amazon Web Services [AWS]. (2024). ¿Qué es JavaScript? - Explicación de JavaScript (JS) - AWS. Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/javascript/>
- Andrade, Á. G., Camarillo-Abad, H. M., Castro, L. A., Cibrian, F. L., Escobedo, L., Fajardo Flores, S. B., Flores-Sánchez, V. A., García Vázquez, J. P., García-Canseco, E., Gaytán Lugo, L. S., González de Moss, V., López-Orozco, F., Magallanes, Y., Meza-Kubo, V., Morán, A. L., Ramírez-Fernández, C., Rodríguez, L. F., Rodríguez, M. D., Sánchez, J. A., ... Vera, F. (2020). *Interacción Humano-Computadora y Aplicaciones en México: Vol. Segunda Edición* (L. A. Castro & M. D. Rodríguez, Eds.; Segunda). Academia Mexicana de Computación, A. C.
- A. Doucet, “Robust and multilingual analysis of historical documents,” in *Text2Story@ECIR, 2022*. [En línea]. Disponible: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:248151738>
- A. Dhanalakshmi, X. Hui, R. Roopini., y R. Supriya, “Technological advancements in e-commerce and customer relationship management,” *International Journal of*



- Engineering and Management Research, 2020. [En línea]. Disponible: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:230550947>
- Bustos, G. (2024, 12 julio). ¿Qué es un hosting y cómo funciona? Tutoriales Hostinger. <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-un-hosting>
- Bustos, G. (2023, 8 marzo). ¿Qué es JavaScript? Introducción básica a JS para principiantes. Tutoriales Hostinger. <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-javascript-introduccion-basica/>
- Barros Manzano, M. V. (2022). *Asistente conversacional (chatbot) basado en un sistema de gestión de conocimientos para atención a los clientes de la empresa Aceros Industriales HGB* [Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/34351>
- C.-C. Lin, A. Y. Q. Huang, y S. J. H. Yang, “A review of ai-driven conversational chatbots implementation methodologies and challenges (1999–2022),” *Sustainability*, 2023. [En línea]. Disponible: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:257172509>
- Cappola, M. (2023, 20 enero). ¿Qué es React y para qué sirve? HubSpot. <https://blog.hubspot.es/website/que-es-react>
- Cerrón Juica, L. L., Meza Muñoz, N. M., & Tito Espinoza, G. E. (2022). *Implementación de un sistema web integrado con chatbot para combatir la violencia contra la mujer* [Universidad Continental]. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/12269>
- E. Loh, “Chatgpt and generative ai chatbots: challenges and opportunities for science, medicine and medical leaders,” *BMJ Lead*, pp. leader–2023–000 797, 2023, aheadofprint. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1136/leader-2023-000797>



- Erazo Navarrete, W. S., & Guerrero Fiallos, G. P. (2020). *Implementación de un chatbot para recolección de posibles casos de covid-19 mediante una página web* [Universidad De Las Américas]. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/12899>
- Express. (2016, 15 diciembre). Express - Infraestructura de aplicaciones web Node.js. <https://expressjs.com/es/>
- Flores, J. L. (2019, 4 septiembre). Qué es NodeJS y para qué sirve. OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-nodejs/>
- Garibay Ornelas, F. A. (2020). *Diseño e implementación de un asistente virtual (chatbot) para ofrecer atención a los clientes de una aerolínea mexicana por medio de sus canales conversacionales* [INFOTEC Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación]. <http://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1027/402>
- Islas, D. S. (2024, 16 enero). Qué es un hosting: lo que necesitas saber. Blog de Wix. <https://es.wix.com/blog/que-es-un-hosting>
- Larrea, M. L. (2018). Interacción humano computadora en ambientes virtuales. <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4488>
- López Mamani, M. (2019, 26 noviembre). ¿Qué es Vue.js y cómo lo usamos? Encora. <https://insights.encora.com/es/blog/qu%C3%A9-es-vue.js-y-c%C3%B3mo-lo-usamos>
- Loja Avila, E. M. (2024). *Desarrollo de un sitio web e integración de un chatbot y servidor de correo para la empresa SmartTelecom*. [Universidad Politécnica Salesiana]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/26908>



Luna, F. (2019). JavaScript - Aprende a programar en el lenguaje de la web [Books

Google]. En Google Books. RedUsers.

https://books.google.es/books?id=SqikDwAAQBAJ&dq=JavaScript+&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Mathivet, V. (2018). Inteligencia artificial para desarrolladores: conceptos e

implementación en C# [Books Google]. En Google Books (2.a ed.). Ediciones ENI.

https://books.google.es/books?id=Fd06Ql4QRWkC&dq=conceptos,+definiciones+de+inteligencia+artificial&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s

MDN Web Docs. (2024, 20 diciembre). Introducción a Express/Node - Aprende desarrollo web | MDN.

https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn_web_development/Extensions/Server-side/Express_Nodejs/Introduction

Nieto Cortés, J. D. (2020). *Implementación de una aplicación web con servicio de Chatbot con inteligencia artificial que permita la autogestión de cuentas por pagar de los proveedores de la Universidad Autónoma de Bucaramanga* [Universidad Autónoma de Bucaramanga]. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/12018>

Nixon, R. (2020). Aprender PHP, MySQL y JavaScript [Books Google]. En Google Books. Marcombo.

https://books.google.es/books?id=AExOEAAAQBAJ&dq=JavaScript+&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Orozco Pérez, B. (2018). *Inteligencia Artificial*.

<https://www.foroconsultivo.org.mx/INCyTU/index.php/notas/ciencia-y-tecnologia/50-12-inteligencia-artificial>



Pin Asunción, M. M. (2022). *IMPLEMENTACIÓN DE UN CHATBOT PARA BRINDAR*

INFORMACIÓN ACADÉMICA INTEGRADO A LA RED SOCIAL DE LA

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ [Universidad Estatal del Sur de

Manabí]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/4788>

Ramires Hernandez, P., & Valle Cruz, D. (2022). Los Asistentes virtuales basados en

Inteligencia Artificial. *RECIBE REVISTA ELECTRÓNICA DE COMPUTACIÓN*

INFORMÁTICA BIOMÉDICA y ELECTRÓNICA, 11(2), C1-11.

<https://doi.org/10.32870/recibe.v11i2.251>

React. (2024). React – Una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario.

<https://es.legacy.reactjs.org/>

R. Ren, M. Zapata, J. W. Castro, O. Dieste y S. T. Acuña, "Experimentación para la

evaluación de la usabilidad de chatbots: un estudio secundario", en *IEEE Access*, vol.

10, pp. 12430-12464, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3145323.

Robledano, A. (2019, 28 octubre). Qué es MongoDB. *OpenWebinars.net*.

<https://openwebinars.net/blog/que-es-mongodb/>

Sánchez Díaz, K. A. (2021). *Desarrollo e implementación de una página web con Chatbot,*

para el proceso de solicitud de exámenes de laboratorio de la empresa "SANLAC

S.A." [Universidad Católica de Santiago de Guayaquil].

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/17436>

Simões, C. (2021, 27 julio). ¿Qué es Node.js, y para qué sirve? *Blog ITDO - Agencia de*

Desarrollo Web, APPs y Marketing En Barcelona. [https://www.itdo.com/blog/que-es-](https://www.itdo.com/blog/que-es-node-js-y-para-que-sirve/)

[node-js-y-para-que-sirve/](https://www.itdo.com/blog/que-es-node-js-y-para-que-sirve/)



Valdiviezo, G. T., Ayala, D. M., & Alegre, L. R. (2023). asistentes virtuales y la calidad de servicio al cliente. *TECHNO REVIEW International Technology Science And Society*

Review /Revista Internacional de Tecnología Ciencia y Sociedad, 13(4), 1-10.

<https://doi.org/10.37467/revtechno.v13.4816>

Vue.js [Vue.js]. (s. f.). Introducción — Vue.js. Vue.js. <https://es.vuejs.org/v2/guide/>