



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**EXTENSIÓN DE NAVEGADOR
BASADA EN INTELIGENCIA
ARTIFICIAL PARA EL RESUMEN
Y CONTESTACIÓN DE PREGUNTAS
SOBRE PÁGINAS WEB**

Autores:
Castillo, Diego

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN

**EXTENSIÓN DE NAVEGADOR BASADA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL
RESUMEN Y CONTESTACIÓN DE PREGUNTAS SOBRE PÁGINAS WEB**

Proyecto del Trabajo de Grado para optar al título de
INGENIERO DE COMPUTACIÓN

Autor:

Diego, Castillo C.I: 28.211.064

Tutor Académico:

Ing. Oneida Jiménez C.I: 10.227.464

San Diego, octubre de 2023



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado:

Extensión de navegadores basada en inteligencia artificial para el resumen y contestación de preguntas.

Realizado por el (la) Br. Diego Andrés Castillo

C.I. N° 28.211.064 cursante de la carrera de Ingeniería de Computación hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: Neida Jimenez
C.I.: 10227464

El Jurado

Jurado
Nombre: Maria Garcia
C.I.: 27724923



Jurado
Nombre: Jose Ivanda
C.I.: 11096294

Fecha: 08/04/2024



UNIVERSIDAD
JOSÉ ANTONIO PÁEZ

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA

FI-C-006-2023-2CR-TG

San Diego, 01 de diciembre de 2023

Ciudadano(s):
CASTILLO VILLALONGA, DIEGO ANDRÉS
C.I.: 28211064

Presente. -

Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería, en su reunión N° 15-2023 de fecha 2/11/2023, aprobó el proyecto de grado titulado:

**EXTENSIÓN DE NAVEGADOR BASADA EN INTELIGENCIA
ARTIFICIAL PARA EL RESUMEN Y CONTESTACIÓN DE PREGUNTAS
SOBRE PÁGINAS WEB**

Presentado por usted(es) como requisito para optar al título de Ingeniero de Computación.

Se ratifica la designación del Tutor Académico que lo asesorará en el desarrollo de este proyecto a la profesora Jiménez López, Oneida Emilia, titular de la cédula de identidad V-10227464.



Atentamente,

Dra. Laura Aurora Sáenz Palencia
Decana de la Facultad de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantía y Trabajo de Grado de la Facultad de Ingeniería

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero agradecer a mis padres, Mauricio Castillo y Liliam Villalonga, por acompañarme y apoyarme en este recorrido de todas las maneras necesarias para poder cumplir el objetivo, su compañía y apoyo fue una roca con la cual me apoye varias veces durante mi vida, también quiero agradecer a mi hermana Maria Castillo por su apoyo durante este periodo de mi vida y su compañía en el transcurso mi vida.

Deseo también agradecer a Joselin Lopez por su invaluable compañía y apoyo durante este proceso, ella fue de gran apoyo moral y practico durante mi último periodo universitario y gracias a ella puedo llegar a este punto de mi carrera universitaria con satisfacción y optimismo hacia el futuro. Por otra parte, quiero agradecer a mis compañeros universitarios por brindar su apoyo y preocupación cuando sabían que estaba agobiado, entre ellos Emiro Atencio, Jaime Feng y Raúl Pérez.

Asimismo, quiero agradecer a mis amigos que me han apoyado y animado en este proceso, como lo son Gustavo Malavé, Jesús López, José López, Luis Guillermo, Alexander Pérez, Diego Pérez, Sebastián Suarez, Alfredo Ochoa, Sebastián Porras, Andrés Ovalles, todos los cuales han sido de gran importancia para mi independientemente de nuestro contacto usual, ellos han sido de gran apoyo moral todo este proceso y los considero personas sumamente importantes en mi vida.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	pp.
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
INDICE DE TABLAS.....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	3
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	4
1.3 Objetivos de la Investigación.....	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 Justificación.....	5
1.5 Alcance y Limitaciones.....	5
II MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes.....	7
2.2 Bases Teóricas.....	10
2.3.1 JavaScript.....	11
2.3.2 Extensión de Navegador	11
2.3.3 Inteligencia Artificial	11
2.3.4 Frontend	11
2.3.5 Backend	11
2.3.6 Navegadores	12
2.3 Bases Legales.....	14
2.4 Definición de Términos Básicos.....	14
III MARCO METODOLÓGICO	17
3.1 Enfoque de la Investigación	17
3.2 Tipo de la Investigación.....	17
3.3 Diseño de la Investigación.....	17
3.4 Nivel de la Investigación	18
3.5. Población y Muestra.....	18
3.5.1 Población.....	18
3.5.2 Muestra	18

3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	18
3.6.1 Observación.....	19
3.6.2 Análisis Documental.....	19
3.6.3 Escala de Estimación	19
3.7. Confiabilidad del Instrumento	19
3.8. Fases Metodológicas	21
3.9. Cuadro de Operacionalización de Variables.....	23
IV RESULTADOS	24
4.1 Fase I.....	24
4.2 Fase II.....	27
4.3 Fase III.....	28
4.4 Fase IV.....	33
4.5 Fase V.....	39
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS.....	45
APENDICE A	47
APENDICE B	48

LISTA DE CUADROS
DESCRIPCIÓN

CUADRO		
1	Alfa de Cronbach.....	20
2	Operacionalización de Variables.....	23

**LISTA DE TABLAS
DESCRIPCIÓN**

TABLA

1	Informante clave 1.....	25
2	Informante clave 2.....	25
3	Informante clave 3.....	25
4	Descripción de caso de uso (Generar Resumen)	29
5	Descripción de caso de uso (Regenerar Resumen)	29
6	Descripción de caso de uso (Ir al chat)	30
7	Descripción de caso de uso (Enviar mensaje a inteligencia artificial)	30
8	Descripción de caso de uso (Limpiar chat)	30
9	Prueba generar resumen.	39
10	Prueba generar resumen nuevamente.....	39
11	Prueba enviar un mensaje	40
12	Prueba de limpiado de chat.	40
13	Prueba de generación de resumen desde vista de error.	41
14	Prueba de partición y condensación de texto	41
15	Prueba de copiado de resumen a portapapeles	42

LISTA DE FIGURAS
DESCRIPCIÓN

FIGURA

1	Caso de uso rol de usuario.....	29
2	Arquitectura Broker	31
3	Diagrama de estados.	32
4	Colores de la interfaz	33
5	Captura de pantalla principal.....	34
6	Captura de pantalla de resumen.....	35
7	Captura de pantalla de chat.....	36
8	Función de manejo de texto Mark Down.....	37
9	Código de script insertado.....	37
10	Rutas de express.js.....	38



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN**

EXTENSIÓN DE NAVEGADOR BASADA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL RESUMEN Y CONTESTACIÓN DE PREGUNTAS SOBRE PÁGINAS WEB

Autor: Castillo Diego

Tutor: Ing. Jiménez Oneida

Fecha: octubre 2023

RESUMEN

El propósito de la investigación titulada “extensión de navegador basada en inteligencia artificial para el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web” es el de crear una extensión de navegador que asista al usuario resumiendo y contestando preguntas acerca de las páginas web que este visita, esto con el objetivo de disminuir las crecientes pérdidas generales y mundiales ocasionadas por el exceso de información, cosa que afecta a gran cantidad de la población que utiliza navegadores para operaciones de información cotidianas, y asimismo ayudar a los usuarios a obtener información relevante y útil sin tener que ser expuestos a todo el contenido de una página web. La extensión también puede asistir a los usuarios a ahorrar tiempo al proporcionar respuestas rápidas a sus preguntas asistiendo aún más en las necesidades de información más específicas de los usuarios. Además, la extensión puede ser útil para aquellos que tienen dificultades para leer o comprender el contenido en línea. La metodología de la investigación tiene como enfoque uno cuantitativo y se define como un proyecto especial, el diseño de la investigación es documental basado en la recopilación y procesamiento de datos secundarios, con un enfoque descriptivo para comprender los procesos y funciones de las inteligencias artificiales. El proyecto tiene cinco fases, las cuales están basadas en la metodología XP, así mismo usando métodos de recolección de datos la observación directa, la revisión documental y la escala de estimación, para finalizar se desarrollará la extensión de navegador usando JavaScript para la asistencia del usuario a la hora de procesar información mientras navega en internet.

Descriptores: Extensión de navegador

INTRODUCCIÓN

Desde la invención del internet millones de individuos han hecho uso de esta herramienta tecnológica de tal manera que se ha posicionado como pilar irremplazable en la sociedad, las consecuencias de esto aún siguen siendo exploradas y descubiertas, el avance y adopción de esta tecnología no parece disminuir en ningún momento cercano, desde el entretenimiento hasta en academia, es difícil no resaltar la importancia y cobertura que logra tener el internet en la vida de los individuos que lo utilizan e incluso los que no.

Al ser una herramienta de conexión en la que los usuarios pueden acceder y enviar información, se puede con gran facilidad notar la cantidad masiva de datos que en el internet se puede un usuario común encontrar, siendo que a medida que pasa el tiempo, más y mejores maneras de buscar y acceder a estos datos han aparecido, y con la adopción y uso de navegadores, las páginas web resultan ser el método más común y fácil para acceder y ser parte del internet. En la infraestructura de software que son los navegadores y páginas web penden millones de usuarios e instituciones para su continuo funcionamiento, industrias enteras dedicadas al uso del internet han nacido y cada vez más se unen.

Día a día, millones de operaciones sensibles e importantes son realizadas constantemente, las cuales dependen del raciocinio y juicio del usuario accionando dichas operaciones, pero en un espacio tan lleno de información como lo es el internet el usuario puede verse inmerso en gran cantidad de datos y debido a fatiga y exceso de información, operaciones de gran importancia pueden ser accionadas de manera errónea o mal informadas, generando perdidas y mayor estrés o fatiga, cosas las cuales causan un uso poco óptimo de la herramienta que es el internet.

Así como el internet ha logrado avanzar dramáticamente a lo largo de las últimas décadas, la inteligencia artificial también ha hecho una gran entrada a la sociedad en general, siendo que el uso de sus habilidades han logrado asistir a gran cantidad de partes de la población en gran variedad de áreas, la habilidad de simular raciocinio y otras áreas abstractas, antes pensadas únicas del ser humano son indicativos de un gran avance en la tecnología en general, y se espera que esta tecnología siga creciendo y mejorando con el tiempo.

La habilidad de esta tecnología para tratar gran cantidad de temas y procesar información da como cabida su uso para la resolución del constante exceso de información a la cual los usuarios son expuestos a la hora de navegar por el internet. Por otro lado, la estandarización de los navegadores y el uso de páginas web como forma principal para mostrar la información a los

usuarios, presenta un gran ambiente en el cual un asistente de inteligencia artificial puede solventar de gran manera como el usuario interactúa con grandes cantidades de información, ayudando a disminuir el exceso de información y esperando a cambio una disminución en las probabilidades de pérdidas ya sea de tiempo o monetarias a la hora de hacer uso de funciones que el internet provee.

Para esto se tendría que hacer uso de lo que es llamado como extensión de navegador, el cual es un software que tiene acceso a diferentes herramientas y áreas de un navegador, debido a su generalmente pasivo estado en la experiencia de navegación en el internet, una extensión de navegador sería una forma sutil e ideal de llevar a cabo la tarea de fungir como punto medio entre el usuario y una inteligencia artificial, proveyendo una interfaz amigable para el usuario y la información relevante y necesaria para que la inteligencia artificial pueda procesar y devolver la información de manera que el usuario no se ve agobiado por la gran cantidad de datos que una página web puede proveer.

El propósito principal de la presente investigación es el desarrollo de una extensión de navegador basado en inteligencia artificial para el resumen y contestación de preguntas acerca de una página web, esto para la asistencia al usuario durante su navegación del internet, con esto se pretende reducir el tiempo en que el usuario está investigando, recopilando y procesando información.

Este trabajo se encuentra dividido en cuatro capítulos.

Capítulo I: Este capítulo tiene como objetivo exponer y exponer el problema que impulsa la creación de este trabajo investigativo, así como sus causas, consecuencias y posibles soluciones, además de esto, se determinan los objetivos específicos, generales y los límites y alcance de la investigación.

Capítulo II: Este capítulo denominado como marco teórico explica los antecedentes de la presente investigación, también repasa bases teóricas, bases legales y definición de términos básicos necesarios para el entendimiento de la investigación.

Capítulo III: En este capítulo se detalla el marco metodológico, se provee información acerca de la investigación, como su enfoque, tipo, diseño, población y muestra, instrumentos de recopilación de datos y por último etapas metodológicas.

Capítulo IV: describe los resultados obtenidos en la realización del proyecto, especificada fase por fase.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Mientras la tecnología avanza más aspectos de la vida cotidiana se ven afectados por la creciente cantidad de facilidades que provee la tecnología, siendo que según la Unión Internacional de Telecomunicación (ITU en inglés) concluyo que aproximadamente más de cinco mil millones (5.000.000.000) de personas hicieron uso del internet en el año 2022, esto indica un gran uso e importancia del internet y la información que este provee, esta gran cantidad de tráfico e información genera lo que se conoce como exceso de información, el cual según un reporte de “Pew Report Center” veinte (20%) por ciento de los ciudadanos de Estados Unidos tienen este padecimiento, y según un estudio llevado por “Harvard Business Review” en la actualidad se ven pérdidas tres horas y veintisiete minutos en promedio a la semana por cada empleado encargado con el manejo y procesamiento de información, este tiempo perdido es debido al exceso de información.

Las causas de este exceso de información que genera semejantes pérdidas son variadas, y tienen que ver con la cantidad de información a la que el usuario es presentado, el diseño en la que esta información es expuesta y una constante competencia en entre páginas web para retener al usuario con gran cantidad de información y elementos visuales llamativos pero intrusivos, siendo que estos elementos combinados puede llevar a que el usuario se sienta agobiado, por tanta información y tome decisiones bajo una fatiga visual y mental, causando así posibles pérdidas ya sea materiales u otras.

De continuar dicha situación, se espera que se sigan presentando pérdidas generales y evitables alrededor del mundo, siendo que la cantidad de información guardada y presentada en el internet solo va en aumento, por asociación dichas pérdidas se espera que aumenten si no se presenta una solución viable a la forma en la que los usuarios interactúan con la información presentada en el internet.

Varias soluciones son posibles para lograr una disminución en el exceso de información, entre ellas se puede considerar una estandarización de diseños de páginas web, permitiendo a los usuarios acceder de manera predecible todo tipo de información en la red. También es

considerable la creación de herramientas de filtrado dentro de los navegadores para evitar el exceso de información con información que puede ser no relevante o de poca utilidad para el usuario. Así mismo el desarrollo de una herramienta que utiliza inteligencia artificial para la demostración de información de manera resumida y pueda ayudar al usuario a entender ciertos aspectos de la página a través de responder preguntas del usuario.

Debido a la escala mundial del internet y su naturaleza la estandarización de diseños y prácticas de páginas web tendría una efectividad mínima, ya que el costo de los rediseños, capacitación de desarrolladores en los nuevos estándares, tiempos de desarrollo y posibles desacuerdos y complicaciones durante la creación de estos estándares serían factores muy grandes y difíciles de solucionar. Por otro lado, la creación del filtrado de información en los navegadores puede llevar a una experiencia de navegación inferior, debido a que cierta información sería removida y a pesar de que los filtros estarían diseñados para solo remover información que no sea relevante o útil dichos conceptos son muy abstractos y pueden llevar a desacuerdos o información relevante siendo determinada como irrelevante. Por ende, la solución más viable es la creación de una herramienta basada en inteligencia artificial que analice, resuma y responda preguntas acerca de una página web dada, esto debido a que el contenido y diseño de la página queda intacto como los creadores de la misma la diseñaron, pero su información es procesada de una manera más digerible para que el usuario no sufra ningún exceso de información y si este así lo desea puede leer y ver la página por sí mismo sin ningún cambio.

1.2. Formulación del Problema

En base a lo anteriormente planteado, nace la siguiente interrogante: ¿De qué manera se puede mejorar la administración de información excesiva expuesta a los usuarios, en la navegación de páginas web?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Desarrollar un software de extensión de navegador basada en inteligencia artificial para el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar los avances actuales en inteligencia artificial y su confiabilidad para el procesamiento y administración de información.

- Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo de una extensión de navegador basada en inteligencia artificial en el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web utilizando la metodología XP.
- Diseñar el sistema de extensión de navegador con inteligencia artificial para el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web.
- Desarrollar una interfaz para el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web dirigido a un público general.
- Ejecutar un plan de pruebas al sistema extensión de navegador con inteligencia artificial para el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web.

1.4. Justificación de la investigación

La presente investigación deriva su justificación de los diferentes beneficios que trae a las distintas entidades relevantes, entre estas entidades se encuentra la institución; Universidad José Antonio Páez, la cual goza del beneficio de agregar en su repertorio una extensa investigación sobre los efectos de una problemática relevante y de interés nacional e internacional, como lo es el exceso de información. Otra de las entidades beneficiadas por esta investigación es la comunidad nacional y carabobeña ya que al final de la presente investigación se presenta un producto de software de utilidad general y valor indiscutible, el cual puede asistir a cualquier individuo en cualquier área que requiera de esta nueva herramienta.

Por ultimo y no menos importante el autor de la presente investigación vera beneficios en la expansión de conocimientos acerca del exceso de información e inteligencia artificial. Este trabajo está inmerso en la línea de investigación de desarrollo de nuevas tecnologías de la información y comunicación de l. a Facultad de Ingeniería, de la Universidad José Antonio Páez

1.5. Alcance y Limitaciones

La presente investigación se ve definida por el alcance de la misma, la cual es el desarrollo de una extensión de navegador basado en inteligencia artificial para el resumen y contestación de preguntas acerca de las variadas páginas web, esta extensión está disponible primordialmente para navegadores Google Chrome, y, asimismo, también esta implementado únicamente en navegadores de dispositivos de escritorio, como lo pueden ser una computadora con monitor o una laptop.

La investigación se ve limitada por los recursos mínimos necesarios para la elaboración de la misma, estos recursos son, conexión a una red eléctrica estable, conexión a una red de internet estable y dispositivo electrónico capaz de ejecutar el editor de código a utilizar.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico es la recopilación y explicación de la información necesaria para la presentación de un problema, este ayuda a dar un mayor entendimiento acerca de los temas a explorar en los diferentes trabajos de investigación y presentan una cantidad de información inicial y necesaria acerca de estos para dar mayor contexto a los datos y términos utilizados durante la investigación. Según la profesora Casal (2006) los marcos teóricos “Constituyen el grupo de conceptos y/o constructos que representan un enfoque determinado del cual se deriva la explicación del fenómeno o problema planteado”. Así mismo se entiende que un marco teórico asiste en la presentación y entendimiento de una investigación exponiendo conceptos y proposiciones relevantes a la misma.

2.1. Antecedentes.

Los antecedentes son una recopilación de información que se ha investigado previamente y que es relevante para el tema de la presente investigación. Esto con la intención de poder establecer la importancia del tema y proporcionar un contexto de bajo que bases de información se rige la investigación.

Según Gómez (2018) “Los antecedentes de la investigación hacen referencia a los estudios previamente realizados: tesis, trabajos de grado, artículos e informes científicos y trabajos en ascenso que están relacionados al problema planteado.” Estos trabajos previos nos darán una vista acerca de cómo otras investigaciones aplicaron soluciones a problemas similares a los de la presente investigación.

La utilización de inteligencia artificial ve su uso en gran cantidad de ámbitos, ya sea privados o públicos. Chachati y Ruiz (2021) en su trabajo investigativo **“Desarrollo de un sistema de monitoreo, proyección y estrategias en ventas para la empresa “DiCascada C.A” con ayuda de inteligencia artificial”** demuestran el uso de inteligencia artificial para ser otorgados el título de ingenieros en computación de la Universidad José Antonio Páez, en un ámbito privado donde se manejan conceptos más exactos y de índole financiera. Este trabajo investigativo cuenta con objetivo general el desarrollo de un sistema de monitoreo, proyección y estrategias en ventas para la empresa “DiCasada C.A” con ayuda de inteligencia artificial

En esta investigación se concluye que el procesamiento por parte de la inteligencia artificial para la asistencia de toma de decisiones en base a datos proveídos por el sistema desarrollado es efectiva, siendo que los datos manejados son datos principalmente numéricos y estadísticos, el hecho que la inteligencia artificial haya logrado asistir con la toma de decisiones de manera efectiva es indicativo de la habilidad que esta tiene para el manejo de datos exactos y extensos, no solo eso, también se ve en el procesamiento de estos datos la habilidad de exponerlos de manera entendible y concisa para asistir a los entes que toman decisiones de la compañía, esto es de gran aporte a la investigación presente debido a que el desarrollo de la extensión de navegador es precisamente para asistir en tomas de decisiones y reducir las posibles pérdidas ocasionadas por el exceso de información y su mal procesamiento por parte de usuarios, cosa que gracias a la investigación discutida se puede concluir no es solo posible, sino, comprobado.

El grupo de Ocaña-Fernández; Valenzuela-Fernández; Vera-Flores y Rengifo-Lozano (2021) en su trabajo para la Universidad del Zulia, Venezuela publicaron su trabajo titulado **“Inteligencia artificial (IA) aplicada a la gestión pública”** exploran los posibles usos donde la inteligencia artificial tiene cabida en la administración pública y gubernamental debido a la creciente refinación de esta herramienta para el procesamiento de gran cantidad de información y datos.

Este trabajo investigativo resalta los posibles beneficios en la implementación de tecnologías de inteligencia artificial en sectores de vital importancia como son los sectores públicos, esto ayuda a avanzar el tema de la presente investigación porque resalta la importancia de familiarizar y educar a las poblaciones para la adopción del uso de tecnologías de inteligencia artificial y su rol en la tecnología general, como también proponiendo su uso en ambientes de gran importancia e impacto social para el mejoramiento de la gestión de información en ámbitos donde la cantidad de información puede llegar a ser abrumadora o muy elevada.

Así mismo, Rodríguez y Rodríguez (2021) redactaron un trabajo investigativo titulado **“Inteligencia artificial en los tribunales como una nueva forma de administrar justicia en el mundo o en Venezuela.”** En este trabajo concebido para otorgar a sus autoras el título de abogado de la Universidad Valle del Momboy, se explora el uso de inteligencia artificial en ámbitos legales, con el objetivo general de analizar el proceso legal y el comportamiento de las personas al ser juzgada por la inteligencia artificial.

En este trabajo investigativo se reconoce la habilidad de la inteligencia artificial para agilizar la redacción de contratos y borradores legales, además de esto, se determinó la habilidad que posee la inteligencia artificial para predecir resoluciones de juicios y disputas, indicando así la habilidad de esta herramienta para el procesamiento de conceptos y temas subjetivos pensados principalmente para personas, esto valida la investigación presente demostrando que información subjetiva y moralmente compleja por naturaleza logra ser correctamente procesada e interpretada para la redacción de resoluciones moralmente justas y logra agregar interpretaciones correctas a la información presentada. Justo lo que se necesita para la exposición de la información y contestación de preguntas sobre las distintas páginas web en las que un usuario se puede encontrar.

Cruz (2020) Realizo un trabajo investigativo titulado **“Implementación De Un Asistente Basado En Inteligencia Artificial Para Ambientes De Aprendizaje De Niños Con Discapacidad Visual”** Para obtener el título de doctor en investigación e innovación educativa en la Universidad Autónoma de Puebla. El objetivo general de esta investigación era el “Crear un prototipo de sistema basado en técnicas de inteligencia artificial comandado por voz que funja como asistente y tutor educativo que sirva como medio para el aprendizaje de conceptos científicos del área de ciencias naturales dirigido a alumnos de educación básica con discapacidad visual.” Basado en datos recolectados Escuela Hogar para Niños Ciegos del estado de Puebla en México, se determinó las necesidades de los estudiantes de dicha institución quienes fungieron como población para la creación del asistente basado en inteligencia artificial para ambientes de aprendizaje de niños con discapacidad visual.

En este trabajo investigativo se concluyó, entre otras cosas, que es posible configurar a la computadora con inteligencia artificial como herramienta que permita crear ambientes interactivos de aprendizaje y como un asistente virtual puede fungir como tutor inteligente procesando y reformulando la información obtenida para su posterior exposición al usuario.

Esta investigación es relevante al tema de la presente investigación debido a que demuestra la efectividad de un asistente virtual en recibir, procesar, reformular y exponer información de características escolares y científicas a estudiantes, esto implica que se le puede asignar confianza a sistemas de inteligencia artificial para el manejo de información la cual no debe ver su contenido editado de manera que datos empíricos se vean tergiversados o cambiados

a tal punto que no sean indicativos de las ideas o hechos que la información exponía en primer lugar.

Como ultimo antecedente se cuenta con León y Sánchez (2020) quienes desarrollaron el trabajo investigativo **“Plataforma colaborativa para la gestión de proyectos de software aplicando algoritmos de aprendizaje profundo”** el cual desarrollaron para obtener el título de ingeniero en computación en la Universidad José Antonio Páez, en este trabajo investigativo buscan utilizar tecnologías de inteligencia artificial como Deep Learning para asistir en el proceso de desarrollo de software, en el cual se desarrolla una interfaz de frontend y se utiliza la inteligencia artificial en el backend.

El presente trabajo extrae valor del trabajo investigativo de León y Sánchez debido al uso de la inteligencia artificial en la asistencia del desarrollo de software, tarea la cual conlleva la utilización de lógica y conocimientos en sistemas y lenguajes de programación, la inteligencia artificial al demostrar su utilidad en este ámbito logra validar la existencia de la presente investigación demostrando su habilidad para el manejo de información más lógica y lograr demostrar soluciones de manera efectiva, útil y concisa.

2.2. Teoría central de la investigación.

La teoría central de la investigación a utilizar es la teoría de sistemas. Según Cathalifaud (1998) la teoría general de sistemas “se presenta como una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad, y, al mismo tiempo, como una orientación hacia la practica estimulante para formas de trabajo transdisciplinarias.” Por ende, es la escogida para la presente investigación.

2.3. Bases Teóricas.

Las bases teóricas se encargan de explicar y presentar información sobre los distintos conceptos los cuales fungen como pilares de la investigación y son esenciales para el mayor entendimiento y el análisis de los resultados que se obtienen durante la investigación, sin las bases teóricas una investigación carece de contexto para los diferentes conceptos que utiliza para exponer sus resultados.

Según Varas (2010) “Las bases teóricas son el análisis sistemático y sintético de las principales teorías que explican el tema investigado”. Esto hace referencia a que las bases teóricas presentan la información deseada de una manera más estructurada y estandarizada para

el rápido procesamiento por parte del lector y se encargan de apoyar y dar a entender los temas a tratar por parte de la investigación.

2.3.1. JavaScript.

Álvarez (2016) define “JavaScript es el lenguaje de programación usado para las páginas web, compatible con todos los navegadores y que forma un estándar de desarrollo que ahora también se extiende a dispositivos o programas de propósito general multiplataforma”. Dicho de otra forma, JavaScript es un lenguaje de programación que hereda su valor del hecho de que es versátil e implementable en gran cantidad de ambientes y dispositivos, gracias a esto se puede aplicar para el desarrollo de una extensión de navegador y manejar la conexión entre la extensión y los servicios necesarios para el procesamiento de la información.

Javascript fue creado en 1995 por Brendan Eich, este lenguaje tenía como objetivo ser una herramienta para el diseño y desarrollo de páginas web, permitiendo al usuario interactuar con las páginas web, permitiendo que validaciones y cálculos puedan ser procesados directamente en el navegador en vez de ser procesados por el servidor. Con esta herramienta se pretendía disminuir la cantidad de peticiones requeridas al servidor, ahorrando recursos y tiempo.

Con el paso de los años y debido a su gran versatilidad, Javascript paso de ser un lenguaje solamente ejecutado por navegadores a ser un lenguaje ejecutado en servidores también, gracias a esto hubo una explosión en librerías de Javascript, las cuales permitieron que desarrolladores pudiesen aprovechar la versatilidad y simpleza de Javascript en ambientes no antes pensados, como aplicaciones, servidores y demás.

2.3.2. Extensión de navegador.

Según Galo Guartatanga (2022) una extensión de navegador “Es un software empaquetado que le agrega características o nuevas funcionalidades al navegador”. Gracias esto se puede agregar nuevas funcionalidades al navegador que ayuden a cumplir el objetivo de la actual investigación.

Creadas en 1999 estas tienen como propósito añadir funcionalidades con las cuales un navegador básico no cuenta, como mayor personalización, mayor seguridad, etc. Estas son escritas en Javascript y el navegador les provee gran cantidad herramientas y funciones básicas para que estas puedan ser desarrolladas de manera completa.

Las extensiones de navegador fueron creadas principalmente para el navegador “Internet Explorer”, desarrolladas por Microsoft, pero debido a su gran utilidad no faltó mucho tiempo

para que otros navegadores empezaran a adoptarlas, actualmente es difícil encontrar un navegador que no tenga la opción de añadir y ejecutar una extensión de navegador entre sus funcionalidades.

Actualmente las extensiones de navegador cuentan con gran cantidad de variedad, siendo que sus usos varían muchos, en algunos ejemplos tenemos que, hay extensiones para para la ejecución de operaciones financieras, para la edición de estilos de páginas web, para la extracción del código hexadecimal de un color que un usuario ve en una página web, y también existen extensiones de navegador que proveen servicios de inteligencia artificial.

2.3.3. Inteligencia artificial.

Rudy Chicas (2004) describe la inteligencia artificial como “La capacidad que exhiben los artefactos creados por el hombre para aprender, razonar y adaptarse de manera eficiente”. Utilizando las características de una inteligencia artificial como el razonamiento se puede lograr procesar la información necesaria para ser presentada al usuario de manera eficiente y ligera.

La inteligencia artificial como termino no es algo nuevo, siendo que desde el siglo XIII pensamientos e ideas acerca de la posible elaboración de una inteligencia artificial han sido bien documentados y su desarrollo a través del tiempo ha sido motivo de gran cantidad de especulación, pero algo que la mayoría de las fuentes tienen en común independientemente de que tan distantes son en el pasado es que estas discuten el cómo y el cuándo se vería la inteligencia artificial en vez de debatir si esta es posible de desarrollar y crear.

Efectivamente, con el paso del tiempo se fueron desarrollando varias variantes de lo que puede ser considerado como inteligencia artificial, y en la actualidad se goza de varios productos y servicios que brindan las funciones que la inteligencia artificial brinda. Estas funciones prometen revolucionar gran cantidad de industrias, pero principalmente se les ve haciendo avances en el procesado de información, ya sea textual, visual, o auditiva.

2.3.5. Frontend

Francisco Yazbeck (2022) define Frontend como “El “Frontend” de una aplicación o página web permite al usuario interactuar con ella, también conocida como lado del cliente, básicamente consiste en todo lo que vemos en la pantalla para que la información se pueda presentar de manera más amigable para el usuario.” El Frontend es utilizado para presentar al usuario con una interfaz mínima para exponer la información procesada por la inteligencia artificial.

Este termino fue creado con la intención de dividir los dos subsistemas principales de un sistema informático promedio, el Frontend representando el subsistema con el cual un usuario final interactúa, esto ayuda a crear distinciones entre los dos subsistemas y sus diferentes procesos de desarrollo.

2.3.6. Backend

Así mismo Francisco Yazbeck (2022) también define Backend como “El concepto de “Backend” se refiere a la capa de acceso a los datos de software que es no visible o es inaccesible para el usuario. Esta capa es la responsable de la funcionalidad, seguridad y optimización de recursos del sitio web o aplicación.” El Backend siendo utilizado principalmente para conectar con el servicio de inteligencia artificial, manejando la información a procesar del usuario y devolviendo la información procesada.

Este termino al igual que el previamente discutido, Frontend, fue creado para su separación y distinción, siendo el Backend el termino utilizado para el subsistema que se encarga de los procesos de procesamiento y guardado de datos, este sistema es el cual provee al Frontend con la información necesaria y funciones relevantes para el funcionamiento del sistema completo.

2.3.7 Navegadores

Según Delgado (2018) los navegadores son “Un programa informático que permite visualizar la información que contiene una página web desde servidores web de todo el mundo a través de Internet.” Asimismo, estos son usados por la gran mayoría de usuarios y consumidores del internet debido a su estructura estandarizada y gran popularidad.

Creados en 1990 por Tim Berners-Lee tienen como objetivo proveer al usuario con una interfaz que permita el renderizado y ejecución de páginas web, actualmente altamente relevantes e importantes el usuario común de sistemas digitales cuenta con gran variedad de opciones a la hora de escoger que navegador utilizar, entre los mas populares se encuentran, Google Chrome, Edge, Opera, Firefox entre otros, cada uno variando en funciones pero todos intentando mantener una serie de funcionalidades y procesos de ejecución similares y estandarizados para que no hayan conflictos a la hora de rederizar y ejecutar cualquier pagina web.

2.4 Bases Legales

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA (1999)

Artículo 98: La creación cultural es libre. Esta libertad comprende el derecho a la inversión, producción y divulgación de la obra creativa, científica, tecnológica y humanística, incluyendo la protección legal de los derechos del autor o de la autora sobre sus obras. El Estado reconocerá y protegerá la propiedad intelectual sobre las obras científicas, literarias y artísticas, invenciones, innovaciones, denominaciones, patentes, marcas y lemas de acuerdo con las condiciones y excepciones que establezcan la ley y los tratados internacionales suscritos y ratificados por la República en esta materia.

Artículo 109: El Estado reconocerá la autonomía universitaria como principio y jerarquía que permite a los profesores, profesoras, estudiantes, egresados y egresadas de su comunidad dedicarse a la búsqueda del conocimiento a través de la investigación científica, humanística y tecnológica, para beneficio espiritual y material de la Nación. Las universidades autónomas se darán sus normas de gobierno, funcionamiento y la administración eficiente de su patrimonio bajo el control y vigilancia que a tales efectos establezca la ley. Se consagra la autonomía universitaria para planificar, organizar, elaborar y actualizar los programas de investigación, docencia y extensión. Se establece la inviolabilidad del recinto universitario. Las universidades nacionales experimentales alcanzarán su autonomía de conformidad con la ley.

Artículo 110: El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

2.5. Definición de términos básicos

Software: Instrucciones a una para un sistema informático con el propósito de manejar, desplegar, procesar y exponer información.

CSS: Denominado como un lenguaje de estilos de cascada se utiliza para agregar propiedades de diseño a etiquetas del lenguaje HTML.

HTML: Código basado en etiquetas, se utiliza para el despliegue y estructuración de páginas web.

Navegador: Aplicación de software diseñada para la navegación a través de páginas web con conexión a internet.

Extensión de Navegador: Software de característica complementaria, se añade al navegador para la adición, edición o eliminación de ciertas funciones para customizar la experiencia de usuario al explorar el internet.

Página Web: Es el formato básico por el cual se contiene información, funciones o contenido en la web, está ligada a una dirección única de internet y pueden ser accesadas a través de navegadores.

API: que significa Interfaz de Programación de Aplicaciones (Application Programming Interface en inglés), actúa como un intermediario que permite que dos aplicaciones se comuniquen entre sí e intercambien información o funcionalidades.

JQuery: jQuery es una biblioteca ligera de código abierto de JavaScript diseñada para simplificar las tareas comunes del desarrollo web.

ShowDown.js: Showdown.js es una biblioteca de JavaScript que funciona como un conversor de Markdown a HTML. Esto significa que permite transformar texto escrito en formato Markdown a su equivalente en código HTML, el lenguaje que entienden los navegadores web para mostrar el contenido en pantalla.

Modelos de lenguaje de inteligencia artificial: Son sistemas informáticos que se entrenan con grandes cantidades de texto para aprender a entender y generar lenguaje natural de forma similar a como lo hace un humano. Estos modelos se basan en algoritmos de aprendizaje automático que les permiten identificar patrones y relaciones en el lenguaje.

Gemini: Es un modelo de lenguaje de inteligencia artificial desarrollado por Google, tiene un servicio de API con el cual se puede conectar cualquier aplicación con conexión a internet y solo es necesario credenciales suministradas por Google para su uso.

Chat GPT: Es un modelo de lenguaje de inteligencia artificial desarrollado por Open AI la cual es una compañía especializada en inteligencia artificial, tiene un servicio de API con el cual se puede conectar cualquier aplicación con conexión a internet y solo es necesario credenciales suministradas por Open AI para su uso.

SDK: Un SDK (siglas en inglés de Software Development Kit o Kit de desarrollo de software) es un conjunto de herramientas de desarrollo de software proporcionadas por una plataforma o compañía específica.

Node.js: Es un entorno de ejecución de JavaScript de código abierto, multiplataforma, basado en el motor V8 de Chrome.

Express.js: Es una librería de Javascript web minimalista y flexible construido sobre Node.js. Se utiliza para crear aplicaciones web y APIs fácilmente y de manera escalable.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico define un conjunto de actividades a realizar para la competición de la investigación y la resolución del problema planteado, también define los métodos a utilizar para la recolección de datos necesarios para el diagnóstico del problema. Según Franco (2011) “el marco metodológico es el conjunto de acciones destinadas a describir y analizar el fondo del problema planteado, a través de procedimientos específicos que incluye las técnicas de observación y recolección de datos, determinando el “cómo” se realizará el estudio, esta tarea consiste en hacer operativa los conceptos y elementos del problema que estudiamos”.

3.1. Enfoque de la Investigación

El enfoque de la presente investigación es cuantitativo. Esto significa que el estudio se basa en técnicas de procesamiento de datos numéricas exactas y analíticas para desarrollar una extensión de navegador basada en inteligencia artificial para el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web.

3.2. Tipo de Investigación.

La investigación presente cuenta con un tipo de investigación de proyecto especial debido a su objetivo de desarrollo de una extensión de navegador basada en inteligencia artificial para el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web, según la Dra. Quevedo (2016) Los proyectos especiales “Son trabajos que llevan a creaciones tangibles, susceptibles de ser utilizadas como soluciones a problemas demostrados. Dichos trabajos no se rigen rigurosamente por el método científico, pero se apoyan en la tecnología establecida y le dan una aplicación para crear un producto o para resolver un problema”.

3.3. Diseño de la Investigación.

La presente investigación es una investigación documental, según Alfonso “la investigación documental es un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema.” La presente es una investigación documental debido a que se recopiló información la cual fue procesada para el mejor entendimiento del funcionamiento de sistemas de inteligencia artificial y su impacto en el procesamiento de la información.

3.4. Nivel de Investigación.

Según Guevara (2020) “La investigación descriptiva tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes”. Teniendo esto en cuenta, la presente investigación es descriptiva ya que se analizó la información procesada por la inteligencia artificial para la determinación de su efectividad a la hora de resumir y contestar preguntas del usuario.

3.5. Población y Muestra

3.5.1. Población

Según Arias (2016) “La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra que cumple con una serie de criterios predeterminados”. Para la presente investigación la población es considerada como las extensiones de navegadores.

3.5.2. Muestra

Según López (2012) muestra es “un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. Hay procedimientos para obtener la cantidad de los componentes de la muestra como fórmulas, lógica y otros que se verá más adelante. La muestra es una parte representativa de la población.” Por lo tanto, la muestra de la presente investigación está compuesta por las extensiones de navegadores basadas en inteligencia artificial.

3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

El Lic. Merino (2016) define las técnicas de recolección de datos como “Las técnicas de recolección de datos son procedimientos o actividades realizadas con el propósito de recabar la información necesaria para el logro de los objetivos de una investigación.” Por otra parte, Medina, Rojas, Bustamante, Loaiza, Martel y Castillo (2023) definen instrumento de recolección de datos como “una herramienta específica utilizada para recopilar y analizar información en el proceso de investigación.”

3.6.1. Observación directa

Según Ruiz (2015) “Es una técnica que consiste en observar el fenómeno, hecho o evento y obtener información y registrarla para su posterior análisis”. Utilizando esta técnica de recolección de información se pretende analizar y procesar información observada para entender las respuestas de la inteligencia artificial y lograr ajustar los detalles relevantes para lograr un buen resumen y contestación de preguntas.

3.6.2. Revisión Documental

Según Hernández, y Tobón (2016) un análisis documental “consiste en una serie de operaciones, cuyo propósito es representar la información de un documento de forma sintética, estructurada y analítica. En este, la información de un documento se estudia, se interpreta y se sintetiza para transformarlo en un nuevo documento de más fácil acceso y difusión, buscando el logro de unas determinadas metas.” La presente investigación utiliza el análisis documental debido al uso de métricas y mediciones externas para la proposición del problema planteado y el uso de otras investigaciones para el desarrollo y documentación de la investigación.

3.6.3 Escala de Estimación

Quero (2019) define las escalas de estimación como “Las Escalas de Estimación designan una técnica que comprende un conjunto preestablecido de categorías o de signos para cada uno de los cuales se precisan un juicio ponderado.” En la presente investigación se hace uso de la escala de estimación para estimar la confiabilidad del procesamiento de la información por parte de la inteligencia artificial (Véase el apéndice A).

3.7. Confiabilidad del Instrumento

Según Hernández (1996) “la confiabilidad como una propiedad de los instrumentos de medición consistente en que éstos, aplicados dos veces a los mismos sujetos (quienes no han cambiado en nada entre ambas aplicaciones), deben obtener el mismo valor.” Para evaluar correctamente la utilidad de la herramienta a crear y su necesidad se debe contar con una alta confiabilidad en los datos recolectados y las herramientas utilizadas para la recolección de datos, para esto se pretende utilizar el coeficiente de Alfa Cronbach. El cual se presenta a continuación.

Coefficiente de Alfa Cronbach:

$$\alpha = \frac{K}{(K - 1)} * \left[1 - \frac{\sum Vi}{VR}\right]$$

- K = número de ítems de la escala.

- V_i = Varianza asociada con cada elemento.
- Varianza total de la escala.

Tabla 1 Alfa de Cronbach.

Rangos	Magnitud
0,8 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,1 a 0,2	Muy baja

Fuentes: Castillo (2023)

3.8. Fases Metodológicas.

La presente investigación plantea el uso de la metodología XP para el desarrollo de la extensión de navegador, según Cevallos (2018) “La metodología extreme programming o XP, es la metodología ágil más conocida [...] La principal particularidad de esta metodología son las historias de usuario, las cuales corresponden a una técnica de especificación de requisitos; se trata de formatos en los cuales el cliente describe las características y funcionalidades que el sistema debe poseer.” Esta metodología fue escogida debido a su gran adaptabilidad al desarrollo, además de su eficaz forma de organización de tiempos y estándares de calidad, para el cumplimiento correcto de esta metodología se tiene que llevar a cabo.

Fase I – Determinación de los avances actuales en inteligencia artificial y su confiabilidad para el procesamiento y administración de información.

Durante esta fase, es fundamental identificar los requerimientos, los objetivos y los recursos necesarios para el desarrollo del software y la resolución efectiva del problema. Además, se utiliza el método de observación para recopilar datos que permitan diagnosticar el problema y determinar la mejor ruta de desarrollo. Durante esta etapa, también se pueden llevar a cabo otras actividades importantes, como la evaluación de riesgos, la planificación de tareas y la asignación de roles y responsabilidades. Estas actividades adicionales ayudan a garantizar que el proyecto se lleve a cabo de manera eficiente y exitosa.

Fase II – Determinación los requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo de una extensión de navegador basada en inteligencia artificial en el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web utilizando la metodología XP.

En esta fase se pretende realizar una investigación completa acerca las diferentes posibles opciones de softwares de gestión y ejecución de inteligencia artificial, esto con el objetivo de llegar a la opción más óptima dadas el alcance y limitaciones de la presente investigación, esta inteligencia artificial va a procesar dicha información en un Backend o servicio trasero y va a devolver información resumida o específica para asistir al usuario el cual estará interactuando con el Frontend el cual será la extensión de navegador.

Fase III - Diseño del sistema de extensión de navegador con inteligencia artificial para el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web.

En esta fase se determina los estándares de diseño a implementar en el desarrollo, esto con el objetivo de la creación de un software que cumpla con los objetivos específicos detallados en el capítulo uno de la presente investigación, se emplearan técnicas como la refactorización y pruebas unitarias para asegurar el desarrollo de un software de alta calidad y que sea efectivo en la resolución del problema presentado.

Fase IV – Desarrollo de una interfaz para el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web dirigido a un público general.

Teniendo completadas las primeras tres fases de la metodología XP se puede pasar a empezar el desarrollo de la extensión de navegador, el cual fue desarrollado usando JavaScript para el funcionamiento por parte del dispositivo del usuario y la conexión con el servicio de inteligencia artificial, además se desarrolló una interfaz para que el usuario pueda hacer uso de las funciones que la extensión de navegador va a presentar.

Fase V - Ejecución un plan de pruebas al sistema extensión de navegador con inteligencia artificial para el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web.

Ya contando con un software funcional se procedió a hacer pruebas para determinar la eficacia del software y el servicio de inteligencia artificial para lograr resolver la problemática presentada, los datos proveídos por los resultados de estas pruebas serán de vital importancia para la corrección y mejora no solo de la interfaz si no de las respuestas del servicio de

inteligencia artificial a través del ajuste fino de los parámetros y variables relevantes y contar con respuestas eficaces y relevantes.

3.9 Cuadro de Operacionalización de Variables

Tabla 2 Operacionalización de Variables.

OBJETIVO ESPECIFICO I	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	FUENTE DE INFORMACION
Determinar los avances actuales en inteligencia artificial y su confiabilidad para el procesamiento y administración de información.	Confiabilidad de la inteligencia artificial	Precisión	En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno poco satisfecho y cinco muy satisfecho ¿Qué tan satisfecho esta con la respuesta que proporciona la inteligencia artificial a sus preguntas?	"1-5"	Escala de estimación
		Rapidez	En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno poco satisfecho y cinco muy satisfecho ¿Qué tan satisfecho esta con la velocidad en que la inteligencia artificial responde sus preguntas?		
		Facilidad de uso	En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno muy fácil y cinco muy difícil ¿Qué tan fácil de usar es la inteligencia artificial?		

Fuentes: Castillo (2023)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Fase I: Determinación de los avances actuales en inteligencia artificial y su confiabilidad para el procesamiento y administración de información.

Para la elaboración de una extensión de navegador basada en inteligencia artificial para el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web, primero se necesitó tener conocimiento acerca de la confiabilidad y los avances de la inteligencia artificial, esto debido a que la extensión de navegador debe procesar información de manera correcta, y confiable por cada uso que se le dé.

4.1.1 Actividad I: Elaboración de guion para escala de estimación y aplicación del mismo.

En esta actividad se desarrolló un guion para realizar una escala de estimación con el objetivo de determinar la confiabilidad de la inteligencia artificial para el procesamiento y administración de información, después de desarrollado el guion se aplicó la escala de estimación a profesionales con experiencia en el uso de inteligencia artificial para determinar el nivel de avance de la inteligencia artificial y su confiabilidad para luego proceder a desarrollar la solución.

4.1.2 Actividad II: Aplicación de escala de estimación:

Luego de tener el guion listo, se procedió a aplicar la escala de estimación a profesionales que hacen uso en sus actividades diarias de extensiones de navegadores basadas en inteligencia artificial, esto para la recolección de datos para su luego procesamiento, en base a sus respuestas se sacaron las conclusiones necesarias para el desarrollo de la extensión de navegador basado en inteligencia artificial.

Tabla 1: Informante clave 1.

ESCALA DE ESTIMACION					
PREGUNTA	VALORES				
	1	2	3	4	5
En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno poco satisfecho y cinco muy satisfecho ¿Qué tan satisfecho esta con la respuesta que proporciona la inteligencia artificial a sus preguntas?				X	
En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno poco satisfecho y cinco muy satisfecho ¿Qué tan satisfecho esta con la velocidad en que la inteligencia artificial responde sus preguntas?			X		
En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno muy fácil y cinco muy difícil ¿Qué tan fácil de usar es la inteligencia artificial?					X

Fuente Castillo (2023)

Tabla 2: Informante clave 2.

ESCALA DE ESTIMACION					
PREGUNTA	VALORES				
	1	2	3	4	5
En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno poco satisfecho y cinco muy satisfecho ¿Qué tan satisfecho esta con la respuesta que proporciona la inteligencia artificial a sus preguntas?				X	
En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno poco satisfecho y cinco muy satisfecho ¿Qué tan satisfecho esta con la velocidad en que la inteligencia artificial responde sus preguntas?				X	
En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno muy fácil y cinco muy difícil ¿Qué tan fácil de usar es la inteligencia artificial?				X	

Fuente Castillo (2023)

Tabla 3: Informante clave 3.

ESCALA DE ESTIMACION					
PREGUNTA	VALORES				
	1	2	3	4	5
En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno poco satisfecho y cinco muy satisfecho ¿Qué tan satisfecho esta con la respuesta que proporciona la inteligencia artificial a sus preguntas?		X			

En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno poco satisfecho y cinco muy satisfecho ¿Qué tan satisfecho esta con la velocidad en que la inteligencia artificial responde sus preguntas?			X		
En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno muy fácil y cinco muy difícil ¿Qué tan fácil de usar es la inteligencia artificial?			X		

Fuente Castillo (2024)

4.1.3 Actividad III: Análisis de resultados.

Una vez realizada la escala de estimación a tres profesionales que hacen uso continuo de extensiones de navegadores basadas en inteligencias artificiales se procesaron los datos para poder determinar los avances de la inteligencia artificial y su utilidad para la extensión propuesta como solución en el proyecto, para esto se aplica el coeficiente alfa de Cronbach con el cual se procedió a determinar la confiabilidad de los datos recolectados para luego en base a ellos sacar las conclusiones pertinentes para empezar las fases de diseño y desarrollo de la extensión de navegador.

Aplicando entonces el coeficiente alfa de Cronbach según la ecuación previamente mostrada, tenemos que el coeficiente alfa de Cronbach de los resultados de la escala de estimación es de 0.75, según la tabla 1 este coeficiente es indicativo de una confiabilidad alta en los resultados recolectados, sabiendo esto, se procedió a analizar los resultados para determinar si el desarrollo de la extensión de navegador basada en inteligencia artificial es viable y va a llevar a un producto de software confiable y útil.

En la primera pregunta, siendo esta “¿Qué tan satisfecho esta con la respuesta que proporciona la inteligencia artificial a sus preguntas?” tenemos que entre los entrevistados, el promedio de su satisfacción con las respuestas que proporciona la inteligencia artificial es de 3.33, esto al ser mayor que la puntuación media de 2.5, denota una confianza en las respuestas de la inteligencia artificial, pero es válido notar el hecho de que una de las puntuaciones fue de dos (2), siendo que un entrevistado ve de manera negativa las respuestas proporcionadas por la inteligencia artificial.

En la segunda pregunta la cual es “¿Qué tan satisfecho esta con la velocidad en que la inteligencia artificial responde sus preguntas?” se tiene un promedio de 3.33 en el nivel de satisfacción de los entrevistados, esto al igual que la primera pregunta, denota tendencias positivas acerca de la percepción de la inteligencia artificial, pero en materia de velocidad, a

diferencia de la primera pregunta, los tres entrevistados están en conceso de ver la velocidad de respuesta como una velocidad adecuada.

Asimismo, en la tercera pregunta la cual es “¿Qué tan fácil de usar es la inteligencia artificial?” tenemos un promedio de cuatro (4), este representa el aspecto mas positivo entre los estudiados acerca de la inteligencia artificial, y es indicativo de la facilidad de uso por parte del usuario, dicha facilidad de uso sirve como justificación para el uso de esta herramienta para posibles usuarios que no tengan mucha experiencia con la inteligencia artificial y ayuda a la investigación actual a justificar la creación del sistema propuesto.

El valor promedio de las respuestas obtenidas en la escala de estimación es de 3.55, este valor va por encima del medio del rango de uno (1) a cinco (5), el cual es 2.5, esto es indicativo de una vista positiva general por parte de los entrevistados acerca de la inteligencia artificial y sus aspectos medidos, esta tendencia positiva es indicativo del avance reciente de la inteligencia artificial y reconoce su potencial para su uso dentro de la extensión de navegador.

Teniendo esto en cuenta se determinó que el proyecto es viable y el uso de la inteligencia artificial dentro del mismo es relevante. En lo que respecta a cuál modelo de lenguaje de inteligencia artificial se utilizó en la extensión de navegador, fue decidido el uso de los dos modelos más famosos y relevantes hasta la fecha, estos siendo Chat GPT y Gemini, esto debido a que la gran mayoría de profesionales y usuarios de inteligencia artificial tiene experiencia con estos modelos y su funcionamiento, esto les ayudara a la hora de la utilización del chat de la extensión de navegador para poder enviar mensajes de manera que ellos crean sea la mas efectiva para conseguir respuestas que determinen como satisfactorias.

4.2. Fase II: Determinación los requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo de una extensión de navegador basada en inteligencia artificial en el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web utilizando la metodología XP.

Una vez se determinó que la inteligencia artificial puede ser confiable para el manejo de datos e información, se procedió a determinar los requerimientos funcionales y no funcionales de la extensión de navegador, todo esto teniendo presente la metodología XP que fue la escogida para el desarrollo de la extensión de navegador, también se tomaron en cuenta los resultados de la escala de estimación.

A continuación, se presentarán los requerimientos funcionales y no funcionales.

- **Requerimientos Funcionales.**
 - Generar resúmenes de páginas web.
 - Chatear con la inteligencia artificial para hacer consultas acerca de la página actual que el usuario está viendo.
 - Refrescar el resumen generado y generar uno nuevo.
 - Refrescar el chat con la inteligencia artificial y generar otro.
- **Requerimientos no funcionales.**
 - Debe poder ejecutarse en cualquier dispositivo que tenga la versión de escritorio de Google Chrome.
 - Debe poder ser usado por cualquier usuario que use Google Chrome y tenga acceso a páginas web.
 - Manejo correcto de errores y excepciones.
 - Partición y condensación de texto de páginas si estas llegan a ser muy largas.

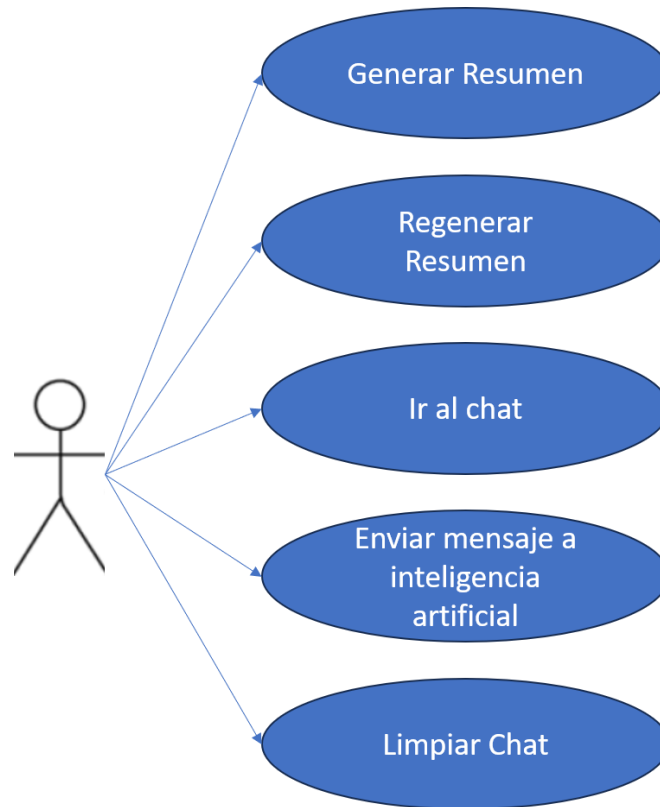
4.3. Fase III: Diseño del sistema de extensión de navegador con inteligencia artificial para el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web.

Una vez definidos los requerimientos funcionales y no funcionales, se empezó a aplicar las actividades de diseño necesarias para la elaboración de la extensión de navegador, guiando el diseño partir de los requerimientos elaborados y el problema a resolver.

4.3.1 Actividad I: Diseño de casos de uso.

Los casos de uso forman parte del conjunto de elementos incluidos en el Lenguaje de Modelado Unificado (UML). Estos casos permiten representar las distintas acciones que los diferentes actores pueden llevar a cabo dentro del sistema. A continuación, se mostrará el diagrama correspondiente, debido a que la extensión de navegador solo tiene un actor, el cual es el usuario, solo se diseñó el diagrama específico de ese actor y la extensión se desarrolló en base a dicho diagrama de uso.

Figura 1: Caso de uso rol de usuario.



Fuente Castillo (2024)

4.3.2 Actividad II: Descripción de casos de uso:

Tabla 4: Descripción de caso de uso (Generar resumen)

Generar Resumen	
Actor: Usuario	
Objetivo: Generar un resumen de la página web actual	
Precondición: Tener la extensión instalada en el navegador	
Flujo Normal	Flujo Alterno
1. Presionar botón principal	1. Presionar botón principal
2. Resumen es generado correctamente	2. Ocurre una excepción y se maneja como un error
Postcondición: Se muestra el resumen al usuario	

Fuente: Castillo (2024)

Tabla 5 Descripción de caso de uso (Regenerar Resumen)

Regenerar Resumen
Actor: Usuario
Objetivo: Volver a generar un resumen

Precondición: Tener un resumen generado	
Flujo Normal	Flujo Alterno
1. Presionar botón de regenerar	1. Presionar botón de regenerar
2. Resumen es generado correctamente	2. Ocurre una excepción y se maneja como un error
Postcondición: Se muestra el resumen al usuario	

Fuente: Castillo (2024)

Tabla 6 Descripción de caso de uso (Ir al chat)

Ir al chat	
Actor: Usuario	
Objetivo: Ir a la interfaz de chat con la inteligencia artificial	
Precondición: Tener un resumen generado	
Flujo Normal	Flujo Alterno
1. Presionar de chat	
2. Interfaz de chat es renderizada	
Postcondición: Se muestra la interfaz del chat al usuario	

Fuente: Castillo (2024)

Tabla 7 Descripción de caso de uso (Enviar mensaje a inteligencia artificial)

Enviar mensaje a inteligencia artificial	
Actor: Usuario	
Objetivo: Enviar mensaje a la inteligencia artificial desde el chat	
Precondición: Tener un resumen generado y tener la interfaz del chat renderizada	
Flujo Normal	Flujo Alterno
1. Enviar mensaje desde formulario del chat	1. Enviar mensaje desde formulario del chat
2. Se muestra la respuesta de la inteligencia artificial luego de que este cargue	2. Se muestra un mensaje de error y un botón que permita al usuario enviar el mensaje otra vez
Postcondición: Se muestra la respuesta de la inteligencia artificial al usuario	

Fuente: Castillo (2024)

Tabla 8 Descripción de caso de uso (Limpiar chat).

Limpiar chat	
Actor: Usuario	
Objetivo: Borrar el historial de mensajes de chat para hacer un chat nuevo	
Precondición: Tener un resumen generado y tener la interfaz del chat renderizada	
Flujo Normal	Flujo Alterno
1. El usuario presiona el botón de limpiar	

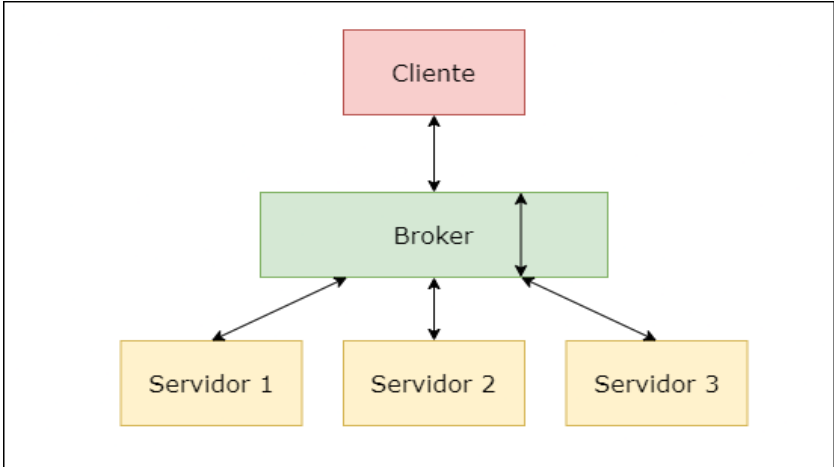
chat	
2. Los mensajes del chat son borrados dejando solo el inicial de la inteligencia artificial	
Postcondición: Se muestra el chat con solo el mensaje principal de la inteligencia artificial	

Fuente: Castillo (2024)

4.3.2 Actividad III: Descripción de la arquitectura del sistema:

El sistema usa una arquitectura de tipo broker (véase la figura 2), siendo que los servidores representan las API de Chat GPT y Gemini para el procesamiento con inteligencia artificial, el broker refiriéndose a una instancia de servidor hecho en node.js y express.js donde se reciben los datos enviados por la extensión y se procesa la respuesta de los servidores de los modelos de lenguaje para la fácil lectura de las respuestas en la extensión y el cliente representa a la extensión la cual es la interfaz utilizada por el usuario final.

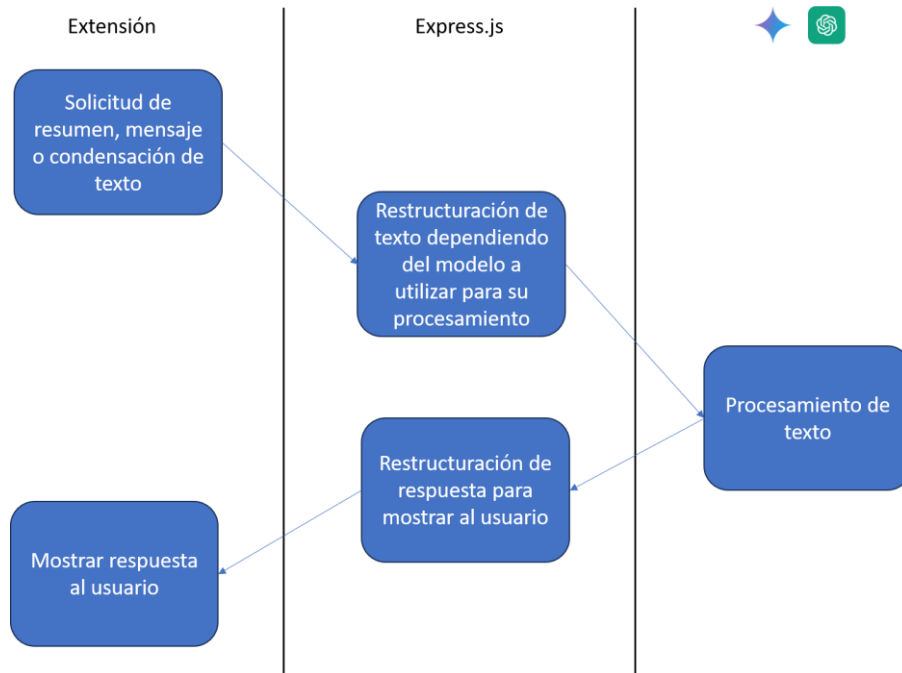
Figura 2 Arquitectura Broker



Fuente: Castillo (2024)

Gracias a este sistema se puede procesar las respuestas de manera modular y escalable, por si en algún momento el código es revisitado para la inserción de un nuevo modelo de lenguaje, este pueda ser añadido sin cambiar la estructura o arquitectura del proyecto, solo requiriendo ajustes menores los cuales dependen meramente de la estructura que dicho modelo pueda requerir para su implementación efectiva. En la siguiente figura se ve mas a fondo como esta estructura funciona en sus diferentes niveles.

Figura 3: Diagrama de estado.



Fuente Castillo (2024)

4.3.3 Actividad IV: Diseño de la interfaz.

En la última actividad de esta fase se procedió con el diseño de la interfaz, la cual se determinó que debe ser una interfaz con colores tenues y amigables, que vayan con el objetivo de simplificar y humanizar la información, por eso se escogió, colores verdosos suaves y amigables a la vista con un fondo beige, esto para transmitir una sensación de simplicidad amigable y humana, así mismo, también se diseñó las vistas y botones en base a iconos y elementos con información rápida y simple.

Figura 4 Colores de la interfaz.

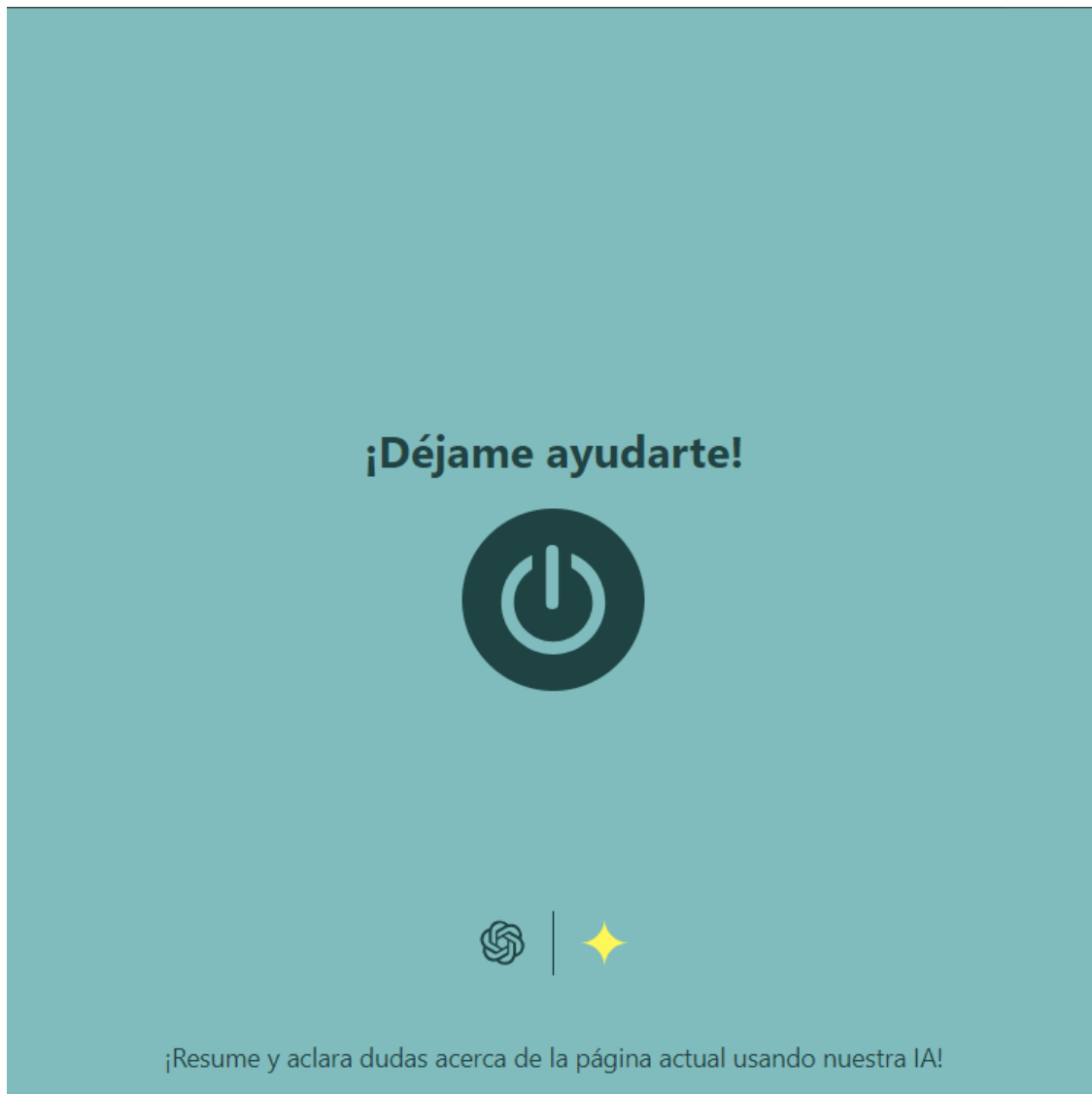


Fuente: Castillo (2024)

4.4 Fase IV: Desarrollo de una interfaz para el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web dirigido a un público general.

Una vez se tuvo las primeras fases del desarrollo de la extensión de navegador completadas, se procedió con el desarrollo de la interfaz, esto tomando como guía principal la metodología XP la cual indica que la cuarta fase es la de construcción y desarrollo. A partir de los casos de usos se determinó que eran necesarias tres vistas diferentes para la construcción de una interfaz efectiva y simple, estas vistas son la principal (véase figura 5), la de resumen (véase figura 6) y la vista de chat (véase figura 7).

Figura 5 Captura de pantalla principal



Fuente Castillo (2024)

Figura 6 Captura de pantalla de resumen.



Acerca de esta página...

El primer viaje de Cristóbal Colón fue una expedición marítima que partió el 3 de agosto de 1492 al servicio de los Reyes Católicos. Participaron tres embarcaciones: la carabela Pinta, la carabela Niña y la nao Santa María. Las naves llegaron a la isla de San Salvador el 12 de octubre, lo que se considera el Descubrimiento de América. Colón siguió explorando el Caribe y regresó a España en enero de 1493.

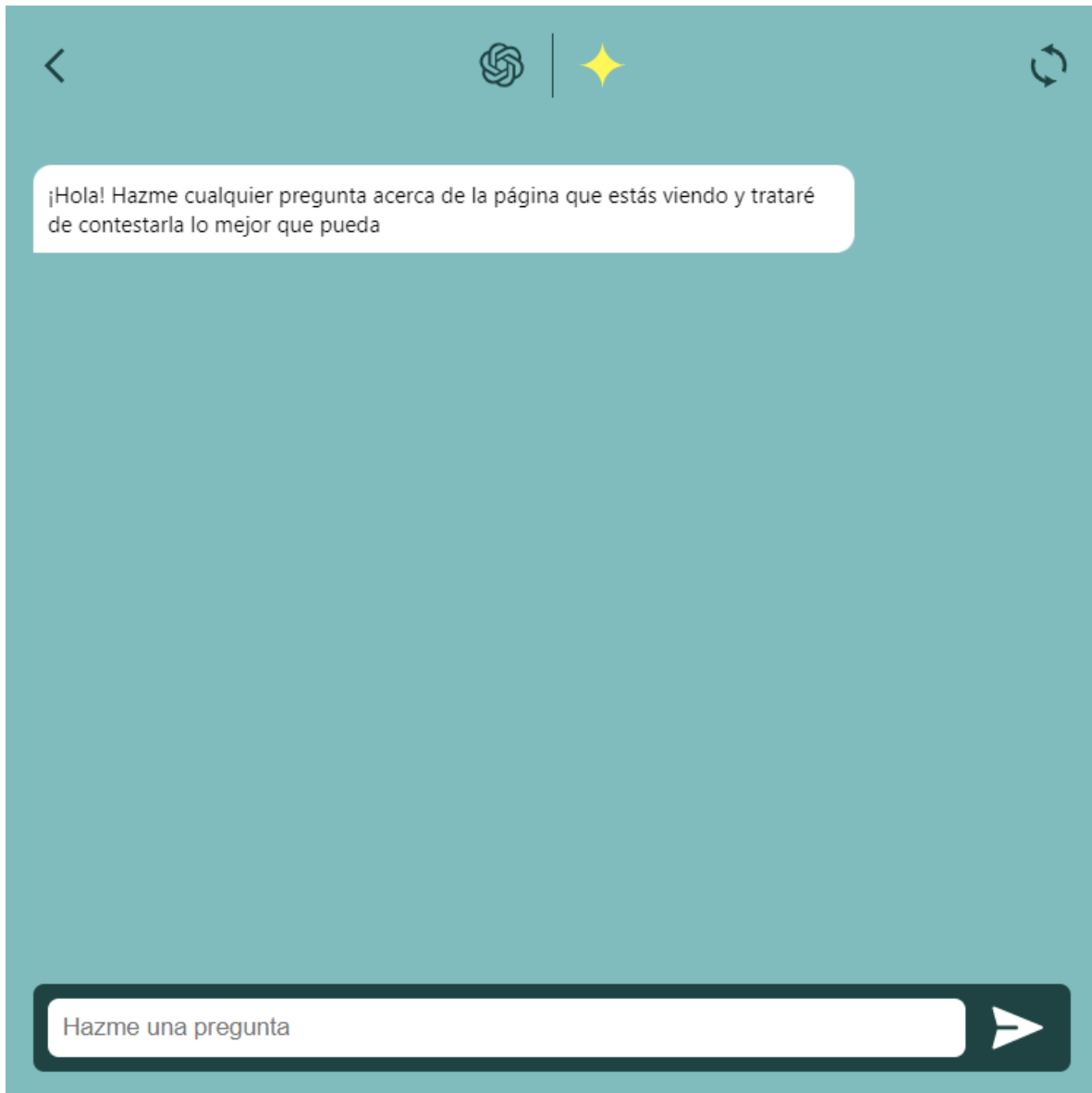
Busquedas relevantes:
Enlaces de busquedas que pueden llevarte a páginas relevantes.

- [Primer viaje de Colón](#)
- [Descubrimiento de América](#)
- [Expedición de Cristóbal Colón](#)
- [primer viaje de Cristóbal Colón](#)
- [Reyes Católicos](#)
- [descubrimiento de América](#)

Logo of OpenAI GPT-4o | ✨ | Chat icon | Copiar Resumen

Fuente Castillo (2024).

Figura 7 Captura de pantalla de chat.



Fuente Castillo (2024)

De esta forma se hizo el desarrollo de esta extensión usando JavaScript para el manejo de eventos y acciones que genera el usuario y para llevar la conexión con la inteligencia artificial desde la extensión, para esto se utilizaron las librerías JQuery para la fácil la interacción entre el código y las vistas de la extensión y la librería ShowDown para el renderizado correcto de la información devuelta por parte de los servidores de los modelos de lenguaje, el cual es ejecutado en una función designada en la extensión (Véase imagen 8).

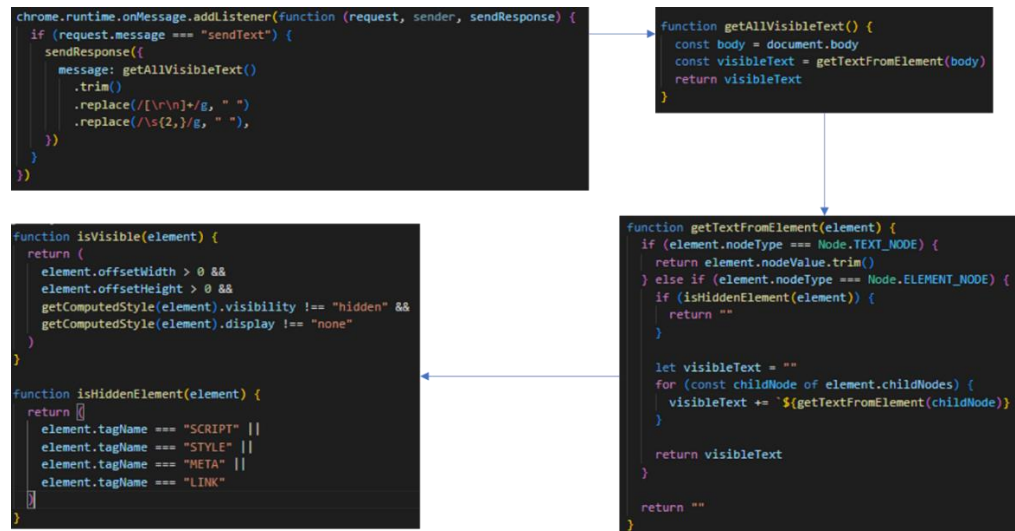
Figura 8 Función de manejo de texto Mark Down.

```
function convertMarkdown(text) {
  const converter = new showdown.Converter()
  const newText = converter.makeHtml(text)
  return newText
}
```

Fuente Castillo (2024)

También se desarrolló un script insertado por la extensión en la página web la cual el usuario este visualizando para poder extraer todo el texto de la página, este script filtra el texto a solo al legible y relevante omitiendo textos pertenecientes a elementos de la página como estilos o código JavaScript, este script es activado dependiendo de las acciones del usuario en la extensión de navegador, esto permite al script correr las veces que el usuario desee y así poder incluir textos que pueden haber renderizado luego de la ejecución inicial y exitosamente incluirlos en el texto que se envía al Backend para su procesamiento (Véase la figura 9).

Figura 9 Código de script insertado.



Fuente Castillo (2024)

Así mismo durante también se desarrolló las conexiones a los terminales de las APIs de los modelos de lenguaje a usar, para esto, como fue descrito antes, se desarrolló un servidor escrito en Javascript.js en el ambiente Node.js usando la librería Express.js (Véase figura 10), en este servidor se procede a procesar la información enviada por la extensión de navegador y transformarla al formato requerido según el modelo de lenguaje de inteligencia artificial seleccionado por el usuario en la extensión de navegador.

Figura 10 Rutas de express.js.

```
app.post("/api", async (req, res) => {
  const { text, model } = req.body
  try {
    res.json({
      status: "success",
      text:
        model === LLM_MODELS.GEMINI
          ? await generateDescriptionGemini(text)
          : await generateDescriptionGPT(text),
      search:
        model === LLM_MODELS.GEMINI
          ? JSON.parse(await getLinksGEMINI(text)).search
          : JSON.parse(await getLinksGPT(text)).search,
    })
  } catch (err) {
    console.log(err)
    res.status(400).send(err)
  }
})

app.post("/api/condenseText", async (req, res) => {
  const { text, model } = req.body
  try {
    res.json({
      status: "success",
      text:
        model === LLM_MODELS.GEMINI
          ? await condenseTextGemini(text)
          : await condenseTextGPT(text),
    })
  } catch (err) {
    console.log(err)
    res.status(400).send(err)
  }
})

app.post("/api/chat", async (req, res) => {
  const { messages, message, model } = req.body
  try {
    res.json(
      model === LLM_MODELS.GEMINI
        ? await chatGemini({ message, messages })
        : await chatGPT({ message, messages })
    )
  } catch (err) {
    console.log(err)
    res.status(400).send(err)
  }
})
```

Fuente Castillo (2024)

Para el desarrollo de dicho servidor se hizo uso de los SDK, proveídos por Open AI para la conexión con su modelo de lenguaje de inteligencia artificial y por Google para la conexión con su modelo de lenguaje de inteligencia artificial, debido a que hay algunas diferencias entre como cada SDK maneja la información a enviar a las terminales de los servidores correspondientes fue necesario el desarrollo de dicho servidor, para mantener la extensión ligera y no incluir credenciales confidenciales en el lado de la extensión lo cual sería una posible vulnerabilidad de seguridad del sistema desarrollado.

4.5 Fase V: Ejecución un plan de pruebas al sistema extensión de navegador con inteligencia artificial para el resumen y contestación de preguntas sobre páginas web.

En la etapa final del desarrollo, se llevó a cabo un plan de pruebas en la extensión de navegador utilizando el enfoque de caja negra. El objetivo era verificar la eficacia de la extensión de navegador y asegurar que cumpla con las promesas establecidas. Este plan se basó en los casos de uso previamente descritos, lo que facilitó la detección y corrección de errores en todas las vistas de la extensión de navegador.

Tabla 9 Prueba generar resumen.

CASO DE PUEBA		
Numero de prueba 1	Caso de uso	Generar resumen
	Estrategia	Prueba de caja negra
Descripción	Generar un resumen basado en la página web que el usuario tiene indicada	
Entradas	Ninguna	
Resultado Esperado	El usuario inicia el proceso de generar resumen y uno es renderizado exitosamente	
Resultado	Exitoso	
Observación	El usuario pudo generar un resumen de manera exitosa, el tiempo de ejecución depende de la cantidad de texto de la pagina	

Fuente Castillo (2024)

Tabla 10 Prueba generar resumen nuevamente

CASO DE PRUEBA		
Numero de prueba 2	Caso de uso	Generar resumen nuevamente.
	Estrategia	Prueba de caja negra.

Descripción	Generar un resumen basado en la página web que el usuario tiene indicada después de ya tener uno generado.
Entradas	Ninguna.
Resultado Esperado	El usuario inicia el proceso de generar resumen, el viejo se elimina y uno nuevo es renderizado.
Resultado	Exitoso.
Observación	El usuario pudo generar un nuevo resumen de manera exitosa, el resumen anterior fue borrado de manera exitosa.

Fuente Castillo (2024)

Tabla 11 Prueba enviar un mensaje

CASO DE PUEBA		
Numero de prueba 3	Caso de uso	Enviar un mensaje usando el chat con la inteligencia artificial.
	Estrategia	Prueba de caja negra.
Descripción	Enviar un mensaje en el chat con la inteligencia artificial y que esta devuelva una respuesta coherente y acertada basándose en el texto de la página renderizada.	
Entradas	El mensaje a enviar.	
Resultado Esperado	Se debe mostrar una animación de carga y luego de esto debe renderizarse la respuesta de la inteligencia artificial la cual debe ser una que tenga coherencia y basada en el texto de la página web renderizada.	
Resultado	Exitoso.	
Observación	En el chat un nuevo mensaje fue renderizado exitosamente luego de que la animación de carga apareciera mientras se cumplía la solicitud desde la extensión, el mensaje fue uno coherente y relevante con el tema de la página web.	

Fuente Castillo (2024)

Tabla 12 Prueba de limpiado de chat.

CASO DE PUEBA		
Numero de prueba 4	Caso de uso	Limpiar el historial del chat.
	Estrategia	Prueba de caja negra.
Descripción	Al dar al botón de reiniciar chat, el historial del chat y la barra de cuenta de límite de texto con el chat deben ser reiniciados a sus estados iniciales y permitir al usuario seguir chateando	
Entradas	Ninguno.	

Resultado Esperado	Se debe mostrar el chat en su estado inicial, con solo el mensaje inicial de la inteligencia artificial y sin ningún valor en la barra de progreso de cantidad de texto en el chat.
Resultado	Exitoso.
Observación	En el chat fue limpiado exitosamente, siendo que el historial de mensajes fue borrado y la barra de progreso que indica la cantidad de texto intercambiado en el chat se reinició a su estado inicial.

Fuente Castillo (2024)

Tabla 13 Prueba de generación de resumen desde vista de error.

CASO DE PUEBA		
Numero de prueba 5	Caso de uso	Generar resumen desde vista de error.
	Estrategia	Prueba de caja negra.
Descripción	Si se genera un error a la hora de generar un resumen, se le renderiza una vista al usuario que informa del error y permite a través de un botón intentar generar el resumen otra vez.	
Entradas	Ninguno.	
Resultado Esperado	Se debe mostrar la animación de carga de manera correcta y renderizar el resumen después de generado si esta correctamente generado, si no debería salir nuevamente la vista de error.	
Resultado	Exitoso.	
Observación	El resumen fue generado exitosamente luego de que se accionara el botón de intentar otra vez, la animación de carga y la renderización del resumen también fueron exitosas.	

Fuente Castillo (2024)

Tabla 14 Prueba de partición y condensación de texto

CASO DE PUEBA		
Numero de prueba 6	Caso de uso	Particionar y condensar el texto.
	Estrategia	Prueba de caja negra.
Descripción	Si una página web llega a tener mucho texto, más de 50.000 caracteres, este texto debe ser particionado de manera equitativa y condensado usando la inteligencia artificial, para que luego pueda ser procesado ya sea en el chat o en generar resumen.	
Entradas	Ninguno.	
Resultado Esperado	Se debe particionar el texto y mostrar en la animación de carga el proceso de condensación de manera correcta, luego de esto se debe generar un resumen en base al texto condensado de manera exitosa	
Resultado	Exitoso.	

Observación	Después de mostrar el progreso de condensación de manera correcta en la animación de carga, se generó un resumen correcto y coherente con el texto condensado.
-------------	--

Fuente Castillo (2024)

Tabla 15 Prueba de copiado de resumen a portapapeles

CASO DE PUEBA		
Numero de prueba 7	Caso de uso	Copiar resumen.
	Estrategia	Prueba de caja negra.
Descripción	Al hacer clic en el botón de copiar resumen, el resumen debe ser copiado exitosamente en el portapapeles del usuario.	
Entradas	Ninguno.	
Resultado Esperado	El texto del resumen debe ser copiado exitosamente en el portapapeles del usuario, y debe cambiar de color momentáneamente para simbolizar dicha acción.	
Resultado	Exitoso.	
Observación	Después de hacer clic en el botón de copiar texto, el mismo es exitosamente copiado al portapapeles del computador del usuario.	

Fuente Castillo (2024)

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se exponen las conclusiones derivadas del desarrollo del trabajo investigativo y sus recomendaciones. A partir de las conclusiones se tiene que la integración de las tecnologías de inteligencias artificiales es invaluable para el desarrollo y optimización de procesamientos de datos en áreas llevadas normalmente por humanos, esto gracias a la gran cantidad de datos a los cuales los usuarios comunes tienen acceso, y la falibilidad de estos cuando estas grandes cantidades son mas de las que un usuario común puede procesar, también se hace énfasis en que la integración de estas tecnologías sea en pro al desarrollo humano la automatización de las tareas que este desempeña.

De esta forma se concluye que la fase de determinación de avances actuales en la inteligencia artificial fue de vital importancia para la determinación de la confiabilidad de los modelos de lenguaje de inteligencia artificial a través de las variables y preguntas presentadas, en base a esto se logro determinar que los modelos de lenguaje de inteligencia artificial son lo suficientemente capaces y confiables para manejar gran cantidad de datos y procesar respuestas en base a estos según los usuarios o los sistemas que hacen uso de estos lo ameriten, gracias a esto también se decidió el uso de los dos modelos de lenguaje mas populares y utilizados en el mundo ya que la integración y uso de estos ayuda a usuarios con experiencia en tecnologías de inteligencia artificial a adaptarse a la extensión de navegador y sacar mayor provecho de sus servicios.

A su vez, gracias a la recolección y procesamiento de datos hecho en la fase uno (1) del trabajo investigativo, se procedió con el desarrollo y determinación de ciertos aspectos del sistema más allá de su funcionamiento inicial o su viabilidad, el diseño y colores fueron escogidos de manera que evocan un sentimiento de simpleza y humildad al usuario, esto de manera que la extensión se más amigable y fácil de usar, esto permitirá a que usuarios con poca experiencia en los sistemas de inteligencia artificial o sistemas de interfaces de usuario generales puedan usar de manera intuitiva la extensión y sus funciones.

Así mismo, el trabajo investigativo hace énfasis en la importancia de la asistencia a los usuarios haciendo uso de la inteligencia artificial para aliviar la y disminuir el exceso de información a los cuales estos pueden estar expuestos a la hora de hacer uso de los navegadores

para la ejecución de acciones virtuales o la recopilación de información, esto debido a las consecuencias que trae el exceso de información a los usuarios y las pérdidas que se incurren debido a la misma.

Finalmente en cuanto a las recomendaciones, se recomienda ampliar la cantidad de modelos de lenguaje de inteligencia artificial utilizados en la extensión, esto con su debido cambio en diseño para poder efectivamente comunicar al usuario las diferentes opciones que están disponibles en la extensión, así mismo también se recomienda el uso de un sistema de identificación de modelo de lenguaje para cada mensaje individual, esto con el propósito de comunicar al usuario acerca del modelo de lenguaje autor de cada mensaje, esto es específicamente útil si el usuario cambia varias veces de modelo de lenguaje a través de la conversación, a su vez se recomienda revisar, analizar y si es necesario cambiar los modelos de lenguaje a unos mas actuales dentro de las mismos servicios que son proveídos por los proveedores de los servicios de inteligencia artificial, esto para mantener la extensión de navegador actualizada con los últimos avances de la inteligencia artificial y aumentar su efectividad a la hora de reducir el exceso de información.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alfonso I. (1994) **Técnicas de investigación bibliográfica**. Caracas: Contexto Ediciones.
- Álvarez, M (2016) **Manual de Javascript** (1ª ed.)
- Ayala, H y Tobón S. (2016) **Análisis documental del proceso de inclusión en la educación**.
Universidad Autónoma Indígena de México
- Casal, R (2006) **Metodología de la investigación**
- Cevallos, H (2018) **Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software**. Espirales revistas multidisciplinaria de investigación.
- Chachati, E y Ruiz, F (2021) **Desarrollo De Un Sistema De Monitoreo, Proyección Y Estrategias En Ventas Para La Empresa “Dicascada C.A” Con Ayuda**
- Chicas, R (2004) **Investigación aplicada al área de inteligencia artificial y desarrollo de un sistema experto**. Universidad de el salvador
- Cruz, E (2020) **Implementación de un asistente basado en inteligencia artificial para ambientes de aprendizaje de niños con discapacidad visual** Universidad Autónoma de Puebla
- Delgado, A. (2018) **Diseño Y Desarrollo Web – Navegadores Y Buscadores**. Universidad de Panamá.
- Dra. Quevedo A (2016) **Normas para la elaboración y presentación de trabajos de investigación**. Universidad Fermín Toro
- Gómez, G (2018) **Antecedentes de la investigación, Marco Teórico, Bases Teóricas y Bases Legales**. Universidad Fermín Toro
- Gómez, J (2016) **El protocolo de investigación III: la población de estudio**
- Guartatanga, G (2022) **Desarrollo e Implementación de una extensión (plugin) Para el navegador web Google Chrome para análisis y evaluación de accesibilidad de una página web como complemento de la herramienta análisis automático de accesibilidad web de la universidad politécnica salesiana**. Universidad Politécnica Salesiana.
- Guevara, G (2020) **Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción)**. Editorial Saberes del Conocimiento.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (1996). **Metodología de la investigación**.

- León, E y Sánchez, A (2020) **Plataforma Colaborativa Para La Gestión De Proyectos De Software Aplicando Algoritmos De Aprendizaje Profundo**
- López, P (2012) **Población muestra y muestreo.**
- Medina, Rojas, Bustamante, Loaiza, Martel y Castillo (2023) **Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación.** Instituto Universitario De Innovación Ciencia Y Tecnología
- Merino, R (2016) **Técnicas de recolección de datos.** Universidad de El Salvador
- Ocaña, F. Valenzuela-Fernández, Y. Vera-Flores, L y Rengifo-Lozano, Miguel (2021) **Inteligencia artificial (IA) aplicada a la gestión pública.** Universidad del Zulia
- Quero (2019) **Escala de Estimación.**
- Rodríguez, L y Rodríguez, M (2021) **Inteligencia artificial en los tribunales como una nueva forma de administrar justicia en el mundo o en Venezuela**
- Ruiz A (2015) **La Observación**
- Varas (2010) **Investigación Empresarial Aplicada II.** Universidad San Martin de Porres.
- Yazbeck, F (2022) **Implementación del Backend y el Frontend para una empresa de servicio de mantenimiento de equipos de Laboratorio Clínico.**

APÉNDICE A

Tabla 3. Escala de estimación

Instrucciones: Se debe responder a las preguntas propuestas seleccionando una de las opciones entre uno (1) y cinco, (5) los valores de los mismos serán proporcionados por la pregunta						
N°	PREGUNTAS	OPCIONES				
		1	2	3	4	5
1	En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno poco satisfecho y cinco muy satisfecho ¿Qué tan satisfecho esta con la respuesta que proporciona la inteligencia artificial a sus preguntas?					
2	En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno poco satisfecho y cinco muy satisfecho ¿Qué tan satisfecho esta con la velocidad en que la inteligencia artificial responde sus preguntas?					
3	En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno muy fácil y cinco muy difícil ¿Qué tan fácil de usar es la inteligencia artificial?					

Fuentes: Castillo (2023)

APENDICE B



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN

INSTRUCCIONES PARA LA GUÍA DE ESCALA DE ESTIMACIÓN

- Indique su función dentro de la empresa
- Proceda a leer detenidamente cada una de las preguntas
- Responda de manera objetiva
- En caso de dudas, consulte con la persona encargada de aplicar el cuestionario

N°	Guión de Escala de estimación	OPCIONES				
		1	2	3	4	5
1	En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno poco satisfecho y cinco muy satisfecho ¿Qué tan satisfecho esta con la respuesta que proporciona la inteligencia artificial a sus preguntas?					
2	En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno poco satisfecho y cinco muy satisfecho ¿Qué tan satisfecho esta con la velocidad en que la inteligencia artificial responde sus preguntas?					
3	En una escala del uno (1) al cinco (5) siendo uno muy fácil y cinco muy difícil ¿Qué tan fácil de usar es la inteligencia artificial?					