



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**APLICACIÓN DE ASISTENTE DE ESTUDIO CON INTELIGENCIA  
ARTIFICIAL PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN**

**Autor:**

Juan Torrelles  
C.I. 26.634.602

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 INGENIERIA  
ESCUELA DE COMPUTACIÓN**

**APLICACIÓN DE ASISTENTE DE ESTUDIO CON INTELIGENCIA  
ARTIFICIAL PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN.**

**PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO DE COMPUTACIÓN**

**Autor:**  
Juan Torrelles  
**Tutor académico:**  
Prof. Milbet Rodríguez.



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: Aplicación de asistente de estudio con inteligencia artificial para la escuela de Ingeniería en Computación

Realizado por el (la) Br. Juan Torrelles


C.I. N° 26.634602 cursante de la carrera de Computación

hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:


APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

  
Tutor Académico (Coordinador)  
Nombre: Milbet Rodríguez  
C.I.: 7996228

  
Jurado  
Nombre:  
C.I.:

  
Jurado  
Nombre: Francois Blau  
C.I.: 15087997

Fecha: 28/01/2022



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DECANATO DE INGENIERÍA



FI-C-009-2021-1CR-TG

Valencia, 15 de noviembre de 2021

Ciudadano:  
Torrelles Figueredo, Juan Rafael  
C.I. 26.634.602  
Presente -

Cumplo con informar que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 2-2021 de fecha 08/10/2021 aprobó el proyecto de grado titulado:

**Aplicación de asistente de estudio con inteligencia artificial para la escuela de Ingeniería en Computación**

Presentado por usted como requisito para optar al título de Ingeniero en Computación.

Se ratifica la designación del Tutor Académico que lo asesorará en el desarrollo de este proyecto a:  
Lcda. Milbet Del Carmen Rodríguez Alcalá, titular de la cédula de identidad V-7.996.228



Atentamente

**Dr. Francisco Gelanzé Sevilla.**  
**Decano de Ingeniería**

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado

ANEXO N




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

CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA  
DEL TRABAJO DE GRADO

Quien suscribe MILBET DEL CARMEN RODRIGUEZ ALCALA, portador de la cédula de identidad N° 7.996.228, en mi carácter de tutora del trabajo de grado presentado por el ciudadano JUAN RAFAEL TORRELLES FIGUEREDO, portador de la cédula de identidad N° 26.634.602, titulado APLICACIÓN DE ASISTENTE DE ESTUDIO CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero en Computación, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 16 días del mes de diciembre del año dos mil veintiuno.

  
(Firma autógrafa del tutor)  
Nombres y Apellidos  
N° de la Cedula de Identidad  
7996228

## **DEDICATORIAS**

El presente trabajo está dedicado a mis padres por haberme apoyado a lo largo de toda mi formación académica y en mi crecimiento como ser humano, gracias a su amor, trabajo y sacrificio todos estos años he logrado llegar a lo que soy hoy. Ha sido un orgullo y un privilegio el ser su hijo.

A mis tíos que me apoyaron económicamente ante todas las adversidades que atraviesa el país.

Y por último a todas las personas que brindaron su apoyo para que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que compartieron sus conocimientos.

**Juan Torrelles**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres y familiares cercanos por haberme dado el fuerte apoyo durante todo este tiempo para culminar mis estudios en esta universidad.

A mi tutora de tesis, por haberme guiado en esta etapa final, con la que hoy pude culminar este trabajo.

A los profesores que me ayudaron a crecer gracias a sus enseñanzas y conocimientos.

A mis compañeros de carrera por todo el apoyo y compañía brindados en el transcurso de la misma.

A la Universidad José Antonio Páez, por haberme brindado el espacio para desarrollarme como profesional.

**Juan Torrelles**

## ÍNDICE GENERAL

	PP.
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xi</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>3</b>
<b>EL PROBLEMA</b> .....	<b>3</b>
1.1 Planteamiento del problema. ....	3
1.2 Formulación del Problema.....	5
1.3 Objetivos de la Investigación.....	5
1.3.1 Objetivo General .....	5
1.3.2 Objetivos Específicos .....	5
1.4 Justificación de la Investigación .....	5
1.5 Alcance .....	7
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>8</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>8</b>
2.1 Antecedentes de la investigación.....	8
2.2 Bases Teóricas. ....	11
2.2.1 Internet.....	11
2.2.2 Sistema.....	11
2.2.3 Tipos de Sistema. ....	11
2.2.4 Lenguaje de Programación. ....	12
2.2.5 Inteligencia Artificial.....	12
2.2.6 Ambiente Web.....	12
2.2.7 Sistemas de Información.....	12
2.2.8 Base de Datos.....	13
2.2.9 Procesos Académicos.....	13
2.3 Bases legales.....	14
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>19</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>19</b>

3.1 Tipo de Investigación. ....	19
3.2 Diseño de la investigación.....	19
3.3 Nivel de Investigación.....	20
3.4 Población y Muestra .....	20
3.5 Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos .....	21
3.6 Fases de la investigación .....	21
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>23</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
4.1 Fase I: Diagnóstico de la situación actual de las plataformas de desarrollo colaborativo de trabajo o similares al sistema en desarrollo, aplicando las técnicas respectivas de recolección de datos. ....	23
4.1.1 Actividad I: Investigación de sistemas con similitudes a la plataforma que se planteó desarrollar.....	23
4.1.2 Actividad II: Elaboración del guion para la entrevista y aplicación del mismo. ....	23
4.2 Fase II: Determinación de los requerimientos funcionales y no funcionales para una plataforma colaborativa basada en algoritmo de aprendizaje profundo, en la gestión de proyectos de software, en función al diagnóstico que se realizara. ....	28
4.2.2 Actividad I: Análisis y definición de los requisitos funcionales y no funcionales del asistente de estudio.....	28
4.2.3 Requerimientos funcionales: .....	28
4.2.4 Requerimientos no funcionales: .....	28
4.3 Fase III: Diseño de las bases de los modelos del asistente de estudio para la plataforma colaborativa mediante la metodología XP.....	29
4.3.1 Actividad I: Gráfico N° 1 Diagrama de casos de uso. ....	29
4.3.2 Actividad II: Descripción de casos de uso. ....	30
4.4 Fase IV: Desarrollo de la plataforma colaborativa para el asistente de estudio usando herramientas computacionales. ....	32
4.5 Fase V: Ejecución de un plan de pruebas de software para verificar el correcto funcionamiento de la plataforma colaborativa. ....	32

<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>33</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>36</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

### CONTENIDO

<b>CUADROS</b>	<b>PP.</b>
<b>CUADRO 1:</b> Pregunta N° 1.....	24
<b>CUADRO 2:</b> Pregunta N° 2.....	25
<b>CUADRO 3:</b> Pregunta N° 3.....	25
<b>CUADRO 4:</b> Pregunta N° 4.....	26
<b>CUADRO 5:</b> Pregunta N° 5.....	27
<b>CUADRO 6:</b> Caso de uso(registrarse).....	30
<b>CUADRO 7:</b> Caso de uso(iniciar sesión).....	30
<b>CUADRO 8:</b> Caso de uso(realizar búsqueda).....	31
<b>CUADRO 9:</b> Caso de uso(seleccionar resultado).....	31
<b>CUADRO 10:</b> Caso de uso(inicio de sesión, nuevo usuario).....	32
<b>CUADRO 11:</b> Caso de uso(solicitud de información).....	32



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

**APLICACIÓN DE ASISTENTE DE ESTUDIO CON INTELIGENCIA  
ARTIFICIAL PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN.**

**Autor:** Juan Torrelles

**Tutor:** Prof. Milbet Rodríguez

**Fecha:** noviembre 2021

**RESUMEN**

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un asistente de estudio con inteligencia artificial, que sirve para brindar un apoyo a la hora de realizar labores estudiantiles; dicho sistema cuenta con funciones de búsqueda que ayudan a la hora de realizar una investigación, a filtrar la misma y hacer el proceso mucho más rápido y eficiente. Esta investigación se enmarcó en un tipo de investigación de proyecto factible, con un diseño de campo y descriptivo, utilizándose la metodología de desarrollo XP. Cabe destacar que este asistente está dirigido para la escuela de ingeniería en computación o carreras similares, esto no limita a que cualquier persona pueda utilizarla, pero solo se basaría en temas relacionados a la carrera, los cuales sirven de información nutritiva para cualquier persona interesada en dichos temas. El asistente irá aprendiendo de las búsquedas anteriores y preferencias de cada usuario, todo esto mediante un algoritmo, que además de todo es capaz de mejorarse de manera independiente con el tiempo. El trabajo se encuentra inmerso en la línea de investigación de Desarrollo de nuevas tecnologías de la información y comunicación de La Universidad José Antonio Páez, de la Facultad de Ingeniería de la Escuela de Computación.

**Descriptor:** Plataforma colaborativa, aprendizaje profundo, equipos de trabajo, desarrollo de software, inteligencia artificial.

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la tecnología informática ha evolucionado de tal manera a lo largo de los últimos años, llegando a ser una herramienta indispensable en diferentes áreas laborales de la sociedad actual. Por otra parte, también este facilita o impulsa pequeñas mejoras o facilidades en la vida cotidiana de los seres humanos. Como ejemplo de ello se tienen las comunicaciones móviles y lo que estas permiten en los diferentes métodos de pagos automatizados, métodos de compras, entre otras. La mayoría de estas tecnologías traen consigo la finalidad de automatizar los procesos y para llegar a desarrollar algunas de ellas, es necesario que la programación evolucionara a ritmos similares que la tecnología informática.

Detrás de toda esta evolución, se presentan cambios significativos lo que generan nuevas tecnologías enfocadas al desarrollo en cada generación, lo que, a través de ellas, las personas, grupos u organizaciones se orientan al desarrollo de tales tecnologías. Estos cambios también se reflejan en las estructuras, sobre todo lo relacionado con los nuevos desarrollos o proyectos a implementar y que han ido evolucionando. Tanto desde el punto de vista metodológico, basado en nuevas formas de trabajar, dependiendo de los diferentes factores que intervienen como la dificultad, el tiempo, los recursos, entre otros, así como desde el punto de vista de los desarrolladores, el conjunto de tecnologías que existen actualmente para el desarrollo de sistemas informáticos, es muy amplio y generalmente una persona se enfoca solo en algunas áreas.

En tal sentido, la presente investigación tiene como objetivo es un asistente de estudio con inteligencia artificial, que tiene la funcionalidad de proporcionar apoyo a los estudiantes en sus labores y podrá ayudar a mejorar la eficacia de las sesiones de estudio sobre todo en el hogar donde no se cuenta con el apoyo de algún educador, así como también servirá para identificar algunas debilidades o falta de rendimiento por parte del estudiante en cuestión.

Con la finalidad de presentar los resultados de la investigación, se han estructurado en cuatro (4) capítulos, los cuales se describen a continuación:

**Capítulo I**, referido a la descripción general del problema, justificación, objetivos de la investigación, incluyendo objetivos específicos y el alcance de la investigación.

**Capítulo II**, comprende el marco teórico de la investigación, (los antecedentes más influyentes), las bases teóricas, las bases legales y los términos básicos que sustentan la investigación.

**Capítulo III**, contiene el marco metodológico, el cual comprende la descripción de las metodologías utilizadas en el desarrollo de la investigación y la metodología aplicada en el desarrollo del sistema, que en este caso sería la plataforma.

**Capítulo IV**, describe el sistema siguiendo los pasos de la metodología de desarrollo escogida por el investigador. Se realizan las fases de dicha metodología dando muestras y pruebas del prototipo del sistema. Por último, se muestran las conclusiones obtenidas del trabajo de investigación, así como recomendaciones descritas por el investigador para el desarrollo de la plataforma planteada.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### **1.1 Planteamiento del problema.**

La Educación ha venido desempeñando un proceso de crecimiento en el mundo, impulsada inicialmente por la tendencia natural del hombre a aprender y a enseñar. En el presente se están presentando situaciones desfavorables en el área educativa, el sistema educativo ha decaído, una de estas causas es debido la pandemia que estamos viviendo, influyendo en ello factores diversos en la calidad de educación. Entre estos factores, se pueden identificar el manejo de información malversada, uso inadecuado de la tecnología, entre otras, generando como consecuencia, distractores en el interés de los estudiantes en el proceso de enseñanza.

En la actualidad, existen diversos métodos de estudio para obtener información y conocimiento sobre temas específicos a investigar. Si se habla de la web como herramienta clave para recopilar datos de investigaciones, la información allí encontrada es muy amplia para cada búsqueda que se realiza, la cual se desconoce su fiabilidad, en especial de fuentes con poca referencia. En el caso de la escuela de ingeniería en computación o carreras similares, se ven afectados en este aspecto, ya que pueden llegar a conclusiones erradas, obtener información invalida, enseñar contenido que no es correspondiente al tema, exceso o escasa información, entre otros. Además, hemos de contar con el hecho de que no todos los alumnos saben buscar con criterio en internet, el exceso de información disponible, su dispersión y presentación atomizada, y falta de método en la búsqueda, pueden provocar una sensación de desbordamiento que bloquee el trabajo intelectual.

Todos los problemas descritos antes, traen como consecuencia una mala formación académica, y declive de índice académico en la en la escuela de ingeniera en computación a causa de fomentar información malversada, en los graduandos egresados de la escuela con conocimientos pésimos y errados. Esto debido al mal manejo de información en la web.

La Inteligencia Artificial ha sido utilizada en muchas ocasiones con fines educativos en sus diversas presentaciones, por ejemplo en la Universidad de Oriente

en México, en el año 2019 se desarrolló un chatbot con la herramienta Dialogflow con el objetivo de proporcionar apoyo a los educadores ya que este funcionaria como un soporte al que los estudiantes podrían consultarle fechas de entrega de trabajos, características que debían tener los mismos trabajos e incluso profundizar temas vistos en clase por si quedaban dudas con respecto a los mismos. Esto permite que el docente pueda enfocar más tiempo en dar clases completas para los alumnos mientras que el Bot se encarga del resto.

El presente trabajo de grado, tiene como finalidad desarrollar un asistente de estudio con inteligencia artificial, el cual busca solventar varios problemas en el área educativa de la escuela de ingeniería en computación, entre ellos, el manejo de información fiable. Otro problema a recalcar es, con qué motivo queremos obtener la información, ya sea por desconocimiento del tema, reforzamiento, o para profundizar una investigación que se esté llevando a cabo. Además de todo lo antes mencionado, existen otras causas, como ayudar a los estudiantes y profesores a distancia a fomentar su aprendizaje mediante el asistente, el cual no solo se basa en buscar información, sino que este integra inteligencia artificial acompañado de un machine learning, el cual realiza una predicción de problemas o dificultades en el aprendizaje a través del análisis de su rendimiento, de esta manera puede predecir nuevas rutas de aprendizaje. La recopilación de estos datos permite al asistente identificar el contenido que el estudiante ha comprendido y el que debe fortalecer.

Cabe destacar que este asistente está dirigido para la escuela de ingeniería en computación o carreras similares, esto no limita a que cualquier persona pueda logearse, pero solo se basaría en temas relacionados a la carrera, los cuales sirven de información nutritiva para cualquier persona interesada en dichos temas. El asistente irá aprendiendo de las búsquedas anteriores y preferencias de cada usuario, todo esto mediante un algoritmo, que además de todo es capaz de mejorarse de manera independiente con el tiempo.

## **1.2 Formulación del Problema**

Para abordar una posible solución a la problemática planteada, el objeto de esta investigación radica en la siguiente interrogante: ¿De qué manera la escuela de ingeniería en computación será capaz de mejorar el aprendizaje de los estudiantes y profesores de la escuela?

## **1.3 Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Desarrollar un asistente de estudio con inteligencia artificial y machine learning para la escuela de ingeniería en computación, con el fin de la optimización la búsqueda de información y fortalecimientos de conocimientos.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1. Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales de la Aplicación de Asistente de estudio con inteligencia artificial para estudiantes de ingeniería en computación, usando técnicas de recolección de datos.
2. Diseñar la Aplicación de Asistente de estudio con inteligencia artificial para estudiantes de ingeniería en computación, según lo requerimientos ya establecidos y siguiendo la metodología xp.
3. Desarrollar aplicación de Asistente de estudio con inteligencia artificial para estudiantes de ingeniería en computación, usando herramientas computacionales.
4. Realizar pruebas de caja blanca y caja negra para determinar el buen funcionamiento de la aplicación.

## **1.4 Justificación de la Investigación**

Desde que se evidencia la aparición de un problema en cuanto a la necesidad que se presenta al afectar el adecuado funcionamiento del proceso enseñanza aprendizaje a desarrollarse en el aula, y se manifiesta la intención del docente por resolverlo a través del proceso de la investigación que conduzca a la solución del problema presente, en este instante se inicia la justificación de realizar el aporte a investigar.

Esta afirmación parte por reconocer que la educación es lo primordial para el futuro de un país, la promoción del desarrollo del potencial humano, conjuntamente con el uso de la tecnología, la información y la comunicación dan paso al fortalecimiento del asistente de estudio, que hoy en día trata de responder a la necesidad de mejorar la calidad de la educación.

Este uso del asistente de estudio facilita la modalidad de estudios a distancias, donde el asistente toma rol central, ya que será el espacio donde se concentrará el proceso de aprendizaje, sea semipresencial o remota, sincrónica o asincrónica. El asistente de estudio será el medio de intercambio a donde la clase tenga lugar, y será también un centro para la investigación.

Este proyecto se justifica teórica, metodológica y prácticamente puesto que a través del mismo se hace posible la formulación de ideas concretas de operatividad y se plantearan soluciones viables y factibles a los problemas planteados por el educando. Por otra parte, la incorporación del asistente de educación como herramienta cognitiva para procesar e intercambiar información en el proceso enseñanza y aprendizaje, es un impacto educativo, porque proporciona a los alumnos la entrada a la sociedad del conocimiento tecnológico donde los procesos de interrelación acerquen al docente con el alumno sin importar el lugar o distancia. También permitirá aprovechar el tiempo y facilitar la investigación actualizada de los últimos avances científicos y tecnológicos que existen a nivel mundial.

Esta investigación se realiza con el propósito de servir como guía para próximos estudiantes interesados en el tema, donde el principal ejemplo será la óptima utilización de los recursos y el aprovechamiento de dicho asistente de estudio.

Cabe destacar, que es la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos y aplicar los ya obtenidos a lo largo de la carrera de ingeniería en computación, para que ser partícipe de un nuevo aporte y que por ende existan repercusiones sobre futuros proyectos, buscando siempre dar mejora a los procesos actuales.

Se encuentra inmerso en la línea de investigación de Desarrollo de nuevas tecnologías de la información y comunicación de La Universidad José Antonio Páez, de la Facultad de Ingeniería de la Escuela de Computación.

## **1.5 Alcance**

El asistente de estudio con inteligencia artificial, tiene la funcionalidad de proporcionar apoyo a los estudiantes en sus labores y podrá ayudar a mejorar la eficacia de las sesiones de estudio sobre todo en el hogar donde no se cuenta con el apoyo de algún educador, así como también servirá para identificar algunas debilidades o falta de rendimiento por parte del estudiante en cuestión. Dicho asistente está diseñado para ser utilizado por estudiantes de la carrera de ingeniería en computación, aunque carreras similares como licenciatura en computación o ingeniería en sistemas deberían poder utilizarla de igual forma.

Dicho asistente contara con funciones esenciales como un login para el uso personalizado de cada usuario, aparte de todo esto vendrá con un motor de búsqueda de inteligencia artificial que aprenderá de los intereses del mismo para ajustar la profundidad y los objetivos de la próxima búsqueda; por otra parte el usuario en su registro podrá ingresar sus preferencias en cuanto a la carrera y su estatus de estudiante, de esta forma la inteligencia artificial podrá aprender de forma más rápida del usuario y sus intereses particulares. También contará con un registro especial en donde cada alumno podrá registrar todos sus pendientes y tareas para poder tener un recordatorio de lo que tienen que hacer.

También se estipulo que la metodología aplicada es la Extreme Programming (XP), la cual se centra en potenciar las relaciones interpersonales del equipo de desarrollo como clave del éxito mediante el trabajo en equipo, el aprendizaje continuo y el buen clima de trabajo.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

Una vez situado al objeto de estudio, a fin de orientar la búsqueda y ofrecer una conceptualización adecuada de cada requerimiento utilizado. El marco teórico muestra en su primera parte, antecedentes de trabajos que están relacionados en estructura y propósito con esta investigación. Seguidamente se definen las Bases Teóricas, y todo lo que dicho capítulo conlleva según las normas de trabajo de grado ya antes descritas.

Dada la situación definida, en el mundo moderno, podremos observar como la tecnología va de la mano con la inteligencia artificial, avanza muy rápido y que las empresas no han quedado atrás buscan la manera de brindar y mejorar un servicio de calidad al usuario final.

#### **2.1 Antecedentes de la investigación.**

Javier Sanz-Cruzado Puig (2015) en su trabajo de fin de grado, titulado: **“Metabuscador con gestión de sesión”** para optar al título profesional de Ingeniero en informática, de la Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España. Donde el estudiante, ha desarrollado una aplicación que persigue un doble objetivo. En primer lugar, ofrecer funcionalidades avanzadas de búsqueda sobre un metabuscador que combine resultados de diversos buscadores comerciales. En concreto, se han implementado técnicas y algoritmos de diversificación de resultados, relevance feedback y gestión de sesiones de búsqueda, sobre una agregación de los buscadores Google, Bing, Carrot y Faroo. Por otro, las técnicas de relevance feedback, que añaden palabras a una consulta en función de las acciones previas de un usuario en una sesión de búsqueda (un grupo de consultas orientadas a satisfacer una única necesidad de información). Por último, se han desarrollado métodos para realizar la gestión de dichas sesiones a partir de las consultas realizadas por los usuarios, tanto de manera implícita (gestión interna), como de manera explícita, mediante un sistema que permite a los usuarios guardar aquellos documentos que les parezcan más interesantes, así como crear y guardar sesiones de búsqueda.

En segundo, se ha implementado en el presente trabajo un sistema que permite la evaluación simultánea de diferentes buscadores web, a partir de métodos de intercalado de resultados. Para alcanzar este objetivo, el estudiante desarrolló un método probabilístico de intercalado de resultados que permite realizar la evaluación de diversos buscadores a partir de las interacciones de los usuarios con el sistema, sin que el usuario observe ninguna diferencia en el aspecto de la aplicación respecto al uso normal.

En conclusión, este fue un aporte muy importante para nuestro trabajo de grado, ya que nuestro software implementa un estilo de motor de búsqueda el cual dependiendo de cada usuario que tenga su sesión en el asistente, mostrará diversos resultados y sugerencias, siendo esto causa de la inteligencia artificial.

Ahora bien, Ismael Vallejo Ruiz (2015) en su trabajo de fin de grado, titulado: **“Asistente Virtual (Chatbot) para la web de la Facultad de Informática”**, para optar al Título profesional de Ingeniero en Informática, en la Universidad Complutense de Madrid (UCM), Madrid, España. Planteó como objetivo general en reducir el tiempo de búsqueda que un usuario tarda en encontrar una página dentro de la web de la facultad de informática, ya que, especialmente para un usuario nuevo en la web, le puede llevar tiempo encontrar exactamente lo que busca. La diferencia es que esto se realizará de forma que se pueda producir una interacción usuario-chatbot en lenguaje natural, de manera que el usuario pueda preguntar con oraciones completas, y el chatbot pueda responder con links, pero camuflados en lenguaje natural, para dar una breve descripción de dónde le conducirá el enlace, siempre que se refiera a preguntas relacionadas con la facultad.

El siguiente proyecto, se ha realizado utilizando un marco de desarrollo ágil, tipo scrum. Esta forma de desarrollo se caracteriza por entregas parciales y regulares del producto final. De esta forma se observan resultados de manera temprana, y de esa forma se van adoptando medidas para mejorar dichos prototipos hasta llegar a un resultado final.

El autor concluyó que, el software desarrollado en su trabajo de fin de grado, ha conseguido implementar un chatbot que responde perfectamente ante una gran

mayoría de peticiones acerca de la facultad de informática ante usuario que se conectan en busca de ayuda.

Como aporte se tiene que, al realizar una aplicación de asistente de estudio con inteligencia artificial para la escuela de ingeniería en computación, logramos reducir el tiempo de búsqueda que realiza el usuario, produciendo una interacción usuario-asistente, con inteligencia artificial, de manera que el usuario pueda preguntar con oraciones completas, y el asistente pueda responder con links.

Por último, José Salao (2009) presentó un trabajo de grado titulado: **“Estudio de las técnicas de inteligencia artificial mediante el apoyo de un software educativo”**, para optar al Título profesional de Ingeniero en Sistemas Informáticos, en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Donde se creó dicho software educativo, para el estudio de la materia de Inteligencia artificial, el cual fue desarrollado con la finalidad de conocer más afondo las principales técnicas, conceptos, y aplicaciones, que servirán para el aprendizaje de estos temas a los estudiantes de Informática de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

En los recursos utilizados pudimos contar con tecnología para la Web utilizando el entorno de programación PHP, MySQL, Apache. Para el diseño utilizaron la herramienta Dreamweaver como editor de páginas Web. Por último, utilizaron técnicas pedagógicas, ya que es un sistema de aprendizaje.

El autor pudo concluir que, dicho software, potencia el estudio de las técnicas, funcionamiento y aplicaciones de la Inteligencia Artificial mediante el apoyo de una aplicación educativa.

Este proyecto contribuyó a este trabajo, puesto que sirvió de guía y referencia en todo el desarrollo de la inteligencia artificial, dado que los temas que tocaron son similares a los de la presente investigación.

## **2.2 Bases Teóricas.**

Con esta finalidad, para realizar el desarrollo de un Sistema Informático se requiere conocer previamente algunos aspectos teóricos relacionados con las variables de estudio como son los sistemas, sus tipos, y entre otros.

A continuación, se desarrollan los fundamentos teóricos de la investigación, según Hernández, Fernández, & Baptista (2010, pag. 53) esta etapa “consiste en consultar, obtener la bibliografía y otros materiales útiles para los propósitos del estudio, de los cuales se extrae y recopila información relevante y necesaria para el problema de investigación”, por tanto, entre los aspectos y autores que sirvieron de base teórica se encuentran:

### **2.2.1 Internet.**

Es denotado, por Stair R. y Reynolds G. (2001, pag. 290) en su obra Principios de Sistemas de Información como: “...un grupo de redes conectadas entre sí, todas ellas intercambian información con toda libertad”.

### **2.2.2 Sistema.**

Ahora según, Senn (1999, pag. 363), es “Un conjunto de componentes que interactúan entre sí para lograr un objetivo común”. Por otra parte, Montilva (1999, pag. 241), lo considera “Un conjunto de dos o más elementos interrelacionados que conforman un todo”. Los autores coinciden en sus 20 definiciones, al establecer que un sistema está formado por elementos relacionados para la obtención de un fin común. Atendiendo a esta consideración, y a los fines de la investigación, Sistema es un conjunto de actividades académicas, administrativas y procesos interrelacionados, cuyo objeto es generar información para la tomade decisiones.

### **2.2.3 Tipos de Sistema.**

En este mismo orden de ideas, la opinión de los autores Senn (1992, pag. 21), y Stoner (1996, pag. 51), coinciden, en cuanto a los tipos de Sistemas se refiere. Sistema cerrado, lo consideran “Un sistema que no interactúa con su ambiente”. Para la investigación, no se implementará un sistema cerrado, sólo se utilizará de forma teórica. Sistemas Abiertos, lo consideran “Un sistema que interactúa con su medio ambiente”. Así mismo se puede establecer que en un sistema abierto existe la

utilización de diversas plataformas tecnológicas, para el buen y mejor funcionamiento del mismo. Por lo tanto, esta investigación se considera que es un sistema abierto.

#### **2.2.4 Lenguaje de Programación.**

A título ilustrado, el Autor Wilson (1993, pag. 75), da a entender que, “un lenguaje de programación es un idioma artificial diseñado para expresar computaciones que pueden ser llevadas a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una 49 máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación.”

#### **2.2.5 Inteligencia Artificial.**

De acuerdo a, Amat (1989), “La inteligencia Artificial es la parte de la informática que trata de los sistemas computarizados inteligentes, es decir, sistemas que muestran las características que pueden asociarse a la inteligencia en lo que se refiere al comportamiento humano: comprensión de lenguaje, aprendizaje, resolución de problemas, y entre otros.”

#### **2.2.6 Ambiente Web.**

Por su parte, se podría definir ambiente Web, como la tecnología que está basada en el formato HTML y el protocolo HTTP, le cual fue diseñado específicamente para la World Wide Web, es el entorno donde el usuario puede interactuar con elementos multimedia (imagen, sonido, texto, video, entre otros), los cuales se encuentran alojados en un sitio Web al cual se puede acceder a través de un navegador (Internet Explorer, Netscape. Opera, Firefox, entre otros) Con el propósito de realizar diversas acciones, como, por ejemplo, buscar una información en específico, enviar y recibir correos electrónicos y todas las funciones inherentes al Internet.

#### **2.2.7 Sistemas de Información.**

Vinculado al concepto, Montilva, (1999, pag. 35), describe lo siguiente; “un sistema de información es un sistema hombre máquina que procesa datos a fin de

registrar los detalles originados por las transacciones que ocurren y las entidades que forman una 21 organización; y proporcionar información que facilite la ejecución de actividades, operaciones y funciones de una organización.”

#### **2.2.8 Base de Datos.**

Como manifiesta, McLeod (2000, pag. 264), “es una colección integrada de datos de computadora, organizados y almacenados de manera tal que se 46 facilita su recuperación. Es preciso usar dispositivos de almacenamientos de acceso directo, es una integración lógica de los registros de múltiples archivos.” Así mismo, Ildelfonso (2007, p. 94), en su acepción más amplia es, simplemente, “una colección de informaciones relacionadas y accesibles conforme a algún criterio de selección. Significa entonces, que las bases de datos es un conjunto de datos que pertenecen a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. La cual es preciso utilizar dispositivos de almacenamientos de acceso directo.”

#### **2.2.9 Procesos Académicos.**

Por último, Arrechavaleta (1994, pag.44), “es un proceso complejo que involucra la entrada de recursos diversos (tangibles e intangibles), un procesamiento de la complejidad más elevada que pueda existir (pues tiene que vérselas con el desarrollo de las capacidades intelectuales y emotivas, que involucra aspectos aptitudinales y actitudinales).

Genera salidas bajo la forma de productos de alta complejidad (como: nuevos conocimientos, profesionalidad, habilidades cognoscitivas, investigativas, capacidades de solución en el descubrimiento, formulación, planteamiento y resolución de problemas profesionales, pretendiendo que se minimicen los errores y se maximicen los aciertos en aras de garantizar el continuado progreso de la sociedad humana en equilibrada armonía con la naturaleza a la que pertenece).

El proceso académico que realizan los departamentos docentes suelen presentar distinta complejidad según las tareas que le correspondan. Una de las distinciones más significativas está asociada al hecho de que tengan la responsabilidad de una carrera o especialidad o el que no tengan como contenido el trabajo en esta dirección. El caso que aquí se estudia es, precisamente, el de una estructura conocida como

Departamento-carrera. Ello aporta complejidades adicionales al trabajo académico, tanto en su conducción como en su previsión, orientación, control, medición y evaluación de los resultados.”

### **2.3 Bases legales**

Cabe considerar, que las bases legales de una investigación constituyen el sustento jurídico del estudio, para lo cual es necesaria la revisión de la Constitución, Leyes, Códigos, Ordenanzas y Reglamentos, lo cual indica que la presente investigación, presenta bases legales las cuales están relacionadas con el tema a investigar, con lo cual se menciona algunos artículos y leyes al respecto.

Como estudiantes y Profesionales en ejercicio es nuestra responsabilidad, contribuir al desarrollo y la formación integral de los estudiantes, para ello debemos apoyarnos en el marco jurídico, estando siempre informados sobre las diferentes leyes y regulaciones en el marco de la informática y la educación.

#### **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)**

**Artículo 102.** “la educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos los niveles y modalidades, y no como instrumento de conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad.

**Artículo 103.** “toda persona tiene derecho a un a educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones. La educación es obligatoria en todos los niveles, desde el maternal hasta el nivel medio diversificado. La impartida en las instituciones del estado es gratuita hasta el pregrado universitario.”

**Artículo 108.** “Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley.”

**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 los mismos. 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. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) presentada en (Gaceta Oficial N° 38.236 del 26 de julio de 2005).”

### **Leyes que regulan la informática en Venezuela**

#### **Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI)**

Tiene por objeto dirigir la producción científica y tecnológica, y sus aplicaciones, con base en el ejercicio pleno de la soberanía nacional, la democracia participativa y protagónica, la justicia y la igualdad social, el respeto al ambiente y la diversidad cultural, mediante la aplicación de conocimientos populares y académicos.

## **Ley Especial Contra Delitos Informáticos**

**Delito Informático:** “Todas aquellas conductas ilícitas susceptibles de ser sancionadas por el derecho, y que hacen uso indebido de cualquier medio informático”.

La Ley Especial Contra Delitos Informáticos forma parte de un conjunto de instrumentos jurídicos que vienen a establecer el marco de regulación del área tecnológica en Venezuela, aspecto en el cual (como ya se ha dicho en múltiples ocasiones) se avanza a pasos agigantados. Sin embargo, el dinamismo en materia tecnológica crea ciertos inconvenientes debido a que al no estar regulada jurídicamente ésta área, da cobijo a actividades que sin ser “ilícitas” representan una plaga para la sociedad. Como, por ejemplo:

- Acceso indebido.
- Sabotaje o daño a sistemas.
- Espionaje informático.
- Falsificación de documentos.
- Manejo fraudulento de tarjetas inteligentes o instrumentos análogos.
- Difusión o exhibición de material pornográfico.
- Apropiación de propiedad intelectual.

## **Ley Sobre Mensajes De Datos Y Firmas Electrónicas**

El presente Decreto-Ley tiene por objeto otorgar y reconocer eficacia y valor jurídico a la Firma Electrónica, al Mensaje de Datos y a toda información inteligible en formato electrónico, independientemente de su soporte material, atribuible a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, así como regular todo lo relativo a los Proveedores de Servicios de Certificación y los Certificados Electrónicos.

### **Informática y educación**

## **Ley Orgánica De Educación (LOE) (1980)**

**Artículo 6.** El Estado, a través de los órganos nacionales con competencia en materia Educativa, ejercerá la rectoría en el Sistema Educativo. En consecuencia:

Garantiza:

- El derecho pleno a una educación integral, permanente, continua y de calidad para todos y todas con equidad de género en igualdad de condiciones y oportunidades, derechos y deberes.
- Las condiciones para la articulación entre la educación y los medios de comunicación, con la finalidad de desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo...

**Artículo 15.** La educación, conforme a los principios y valores de la Constitución de la República y de la presente Ley, tiene como fines: ...” Formar en, por y para el trabajo social liberador, dentro de una perspectiva integral, mediante políticas de desarrollo humanístico, científico y tecnológico, vinculadas al desarrollo endógeno productivo y sustentable.”

**Artículo 22.** Las empresas públicas y privadas están obligadas a facilitar instalaciones, servicios, personal técnico y profesional para la ejecución y desarrollo de programas en las áreas de formación para el trabajo liberador, planes de pasantías para estudiantes de educación media general y media técnica, pregrado y postgrado Universitario y en las modalidades del Sistema Educativo. La obligación opera también en la ejecución de aquellas acciones en las cuales intervengan en forma conjunta las empresas y los centros de investigación y de desarrollo tecnológico, dentro de los planes y programas de desarrollo endógeno local, regional y nacional.

**Artículo 32.** La educación universitaria profundiza el proceso de formación integral y permanente de ciudadanos críticos y ciudadanas críticas, reflexivos o reflexivas, sensibles y comprometidos o comprometidas, social y éticamente con el desarrollo del país, iniciado en los niveles educativos precedentes. Tiene como función la creación, difusión, socialización, producción, apropiación y conservación del conocimiento en la sociedad, así como el estímulo de la creación intelectual y cultural en todas sus formas. Su finalidad es formar profesionales e investigadores o investigadoras de la más alta calidad y auspiciar su permanente actualización y mejoramiento, con el propósito de establecer sólidos fundamentos que, en lo

humanístico, científico y tecnológico, sean soporte para el progreso autónomo, independiente y soberano del país en todas las áreas.

### **Reglamento De La Ley Orgánica De Ciencia, Tecnología E Innovación.**

Regula y establece lineamientos, mecanismos, modalidades y formas en lo relativo a las investigaciones y los aportes a la ciencia, la tecnología, la innovación y sus aplicaciones; a la ética en la investigación, la tecnología y la innovación; así como al financiamiento de actividades relacionadas con estos campos.

Gaceta Oficial 39.109 – Normas Técnicas de Formato Abierto de Documentos ODF PDF y portales web de la APN

El uso de los formatos de archivos ODF y PDF, así como las características mínimas de los portales web de la Administración Pública (AP) cuentan con el soporte jurídico que garantizará la gobernabilidad de las TI en la AP.

### **2.4 Definición de términos básicos.**

**Algoritmo:** un algoritmo es una serie ordenada de instrucciones, pasos o procesos que llevan a la solución de un determinado problema. Los hay tan sencillos y cotidianos como seguir la receta del médico, abrir una puerta, lavarse las manos, entre otros; hasta los que conducen a la solución de problemas muy complejos

**Sistema Informático:** un sistema informático (SI) es un sistema que permite almacenar y procesar información; es el conjunto de partes interrelacionadas: hardware, software y personal informático.

**Software:** La palabra software proviene del inglés; significa "mercancía suave", en contraposición con hardware, que significa "mercancía dura", el software es un conjunto de instrucciones que una computadora debe seguir, es decir, todas aquellas indicaciones sobre lo que tiene que hacer y cómo.

**Web:** Es un vocablo inglés que significa “red”, “telaraña” o “malla”. El concepto se utiliza en el ámbito tecnológico para nombrar a una red informática y, en general, a Internet (en este caso, suele escribirse como Web, con la W mayúscula).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

De acuerdo a, Palella & Martins (2010, pag. 79), el marco metodológico es “una guía procedimental, producto de la reflexión, que provee pautas lógicas generales pertinentes para desarrollar y coordinar operaciones destinadas a la consecución de objetivos intelectuales”. En este capítulo se detalla el diseño y el tipo de la investigación, así como también la población y muestra de estudio, las técnicas para la recolección y análisis de los datos y los procedimientos para la presentación de los resultados.

El presente capítulo, tiene como finalidad presentar la forma de trabajo a desarrollar para dar respuesta a las interrogantes planteadas en esta investigación. Palella y Martins (2010, pag.38) plantea: “Desde el punto de vista técnico, la investigación es un proceso ordenado, controlado y riguroso, mediante el cual manejamos objetos, hechos o ideas con el fin de extender, corregir o verificar el conocimiento sobre ese objeto.”

#### **3.1 Tipo de Investigación.**

Este es un proyecto de tipo factible, en tanto que aspira a contribuir con la solución del problema planteado, el cual es desarrollar un asistente de estudio, donde se busca solventar en el área educativa de la escuela de ingeniería en computación, el manejo de información fiable, con qué motivo queremos obtener la información, ayudar a los estudiantes y profesores a distancia a fomentar su aprendizaje, entre otros. Por lo tanto, se manejarán datos e información obtenidos del asistente de estudio, que de alguna manera enfoquen cuantitativamente la problemática.

En este sentido, la UPEL (1998) define el proyecto factible como un estudio que consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales.

#### **3.2 Diseño de la investigación**

Para este trabajo en estudio, el diseño de la investigación es no experimental, apoyada en una investigación de campo, ya que la propuesta del asistente de estudio

se basa en las condiciones reales del proceso con sus propias y diversas características. Sabino (2002), expresa que en el diseño de campo “los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y su equipo”. Este tipo de investigación no se ocupa de la verificación de hipótesis, sino que se efectúa una descripción detallada de la problemática, y se hace una evaluación de la situación actual y las posibles oportunidades de mejora.

### **3.3 Nivel de Investigación**

El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio. La presente investigación es de tipo descriptivo, ya que comprende la descripción, registro y análisis de todos los integrantes que están definidos para la plataforma colaborativa para optimizar el asistente de estudio.

Según Arias F. (2012), “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere”.

### **3.4 Población y Muestra**

Parella y Martins (2012, pag. 105), definen la población de la siguiente manera: “es el conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones”.

Parella y Martins (2012, pag. 110), señala que la muestra se realiza cuando: La población es tan grande o inaccesible que no se puede estudiar toda, entonces el investigador tendrá la posibilidad seleccionar una muestra. El muestreo no es un requisito indispensable de toda investigación, eso depende de los propósitos del investigador, el contexto, y las características de sus unidades de estudio.

Para este caso en estudio, se tomará como población la Escuela de Ingeniería en Computación, a nivel macro en las universidades de Venezuela a nivel meso, en el Estado Carabobo, y, por último, como población micro, la Escuela de Ingeniería en Computación en la Universidad José Antonio Páez (UJAP).

En el caso de la muestra, se tomará el 100% de la población micro, dado que la cantidad de sujeto de estudio conforman un numero finito y manejable, ya que se conoce la cantidad de unidades que la integra.

### **3.5 Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos**

Dentro de este marco, una de las técnicas de recolección de datos que se utilizan para estos trabajos de investigación es la observación directa puesto que los datos son recolectados en contacto personal con el hecho de estudio. La cual es definida por Palella & Martins (2010, pag. 115) “como el uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que se estudia”, Adicionalmente se utilizará cuestionarios y encuestas, los cuales son técnicas en donde se plantea un listado de preguntas cerradas para obtener datos precisos.

Usualmente se usan en investigaciones cuantitativas, pero también pueden incluirse preguntas abiertas para permitir un análisis cualitativo.

Es una técnica muy extendida porque permite obtener información precisa de una gran cantidad de personas. El hecho de tener preguntas cerradas, permite calcular los resultados y obtener porcentajes que permitan un análisis rápido de los mismos.

Además, es un método ágil, teniendo en cuenta que no requiere la presencia del investigador para realizarse. Puede hacerse masivamente por correo, a través de internet o vía telefónica.

### **3.6 Fases de la investigación**

El desarrollo de esta plataforma se llevará a cabo mediante la implementación de la metodología XP, la cual, según Izquierdo, J. (2014) la define como “una metodología basada en la comunicación, la reutilización del código desarrollado y la realimentación”. Esta metodología es idónea para proyectos que necesitan de buena interacción del equipo de desarrollo y como dice Calvo, D. (2018) “esta metodología pone el énfasis en la retroalimentación continua entre cliente y el equipo de desarrollo y es idónea para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes”. También se pueden aplicar estos términos de requisitos a las funciones internas de la plataforma que tomarán forma y evolucionarán en su desarrollo para llegar a los resultados esperados de la misma. Esta metodología se divide en las siguientes fases:

- **Fase I: Diagnóstico de la situación actual de las plataformas de desarrollo colaborativo de trabajo o similares al sistema en desarrollo, aplicando las técnicas respectivas de recolección de datos.**

Para lograr el objetivo de diagnosticar la situación actual de las plataformas de desarrollo colaborativo o similares, se propone aplicar las técnicas de recolección de información mediante la utilización de un instrumento como es la entrevista y será aplicada de forma no estructurada

- **Fase II: Determinación de los requerimientos funcionales y no funcionales para una plataforma colaborativa basada en algoritmo de aprendizaje profundo, en el asistente de estudio, en función al diagnóstico que se realizará.**

En esta fase se quiere establecer los requerimientos funcionales y no funcionales para una plataforma colaborativa, basada en algoritmos de aprendizaje profundo para el asistente de estudio, en función al diagnóstico de la situación actual.

- **Fase III: Diseño de las bases de los modelos del asistente de estudio para la plataforma colaborativa mediante la metodología XP.**

Se pretende elaborar la base del asistente de estudio para la plataforma colaborativa mediante la aplicación de la metodología XP.

- **Fase IV: Desarrollo de la plataforma colaborativa para el asistente de estudio usando herramientas computacionales.**

Se comienza con la codificación de la plataforma colaborativa a través de su desarrollo para el asistente de estudio, usando herramientas computacionales.

- **Fase V: Ejecución de un plan de pruebas de software para verificar el correcto funcionamiento de la plataforma colaborativa.**

En esta fase se pretende ejecutar un plan de pruebas de software, para verificar el correcto funcionamiento de la plataforma colaborativa aprovechando los recursos que se tengan a disposición.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1 Fase I: Diagnóstico de la situación actual de las plataformas de desarrollo colaborativo de trabajo o similares al sistema en desarrollo, aplicando las técnicas respectivas de recolección de datos.**

Para lograr el objetivo de diagnosticar la situación actual de las plataformas de desarrollo colaborativo o similares, se propone aplicar las técnicas de recolección de información mediante la utilización de un instrumento como es la entrevista y será aplicada de forma no estructurada

##### **4.1.1 Actividad I: Investigación de sistemas con similitudes a la plataforma que se planteó desarrollar.**

Se investigaron y probaron diferentes herramientas que cumplieran con la característica de asistentes virtuales con chatbots. El proceso de pruebas se centró en entender las funcionalidades y su utilidad en el área para así comprender de forma más amplia que aspecto abarcaba cada uno de estos sistemas y poder rescatar, mejorar y adaptar algunas características de estas.

##### **4.1.2 Actividad II: Elaboración del guion para la entrevista y aplicación del mismo.**

En esta actividad se elaboró el guion para la entrevista en base a la investigación previamente realizada, con la finalidad de poder analizar el conocimiento de cada usuario sobre el software desarrollado y como poder mejorarlo. En cuanto a los resultados de esta entrevista tenemos que:

1. De acuerdo con su opinión como estudiante, ¿Cuáles son los beneficios de un asistente de estudio con inteligencia artificial?

**CUADRO 1. Respuestas pregunta n°1 entrevista.**

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	La inteligencia artificial transformará positivamente la educación en los próximos años. En un futuro cercano la inteligencia artificial podría acompañar y apoyar a los estudiantes dentro y fuera de las clases. De esta manera, existirán nuevas formas que permitan modelar la experiencia de aprendizaje en tiempo real.
2	Con la ayuda de herramientas que usan técnicas de inteligencia artificial los alumnos prueban sus conocimientos, evalúan el aprendizaje de conceptos presentados y centran el estudio en las asignaturas en las que tienen más dificultades.
3	La utilización de inteligencia artificial por parte de los profesores permite evaluar el desempeño y supervisar el aprendizaje de cada estudiante, de forma individualizada, a través de métodos estadísticos, que son también útiles para detectar problemas y actuar de forma más rápida.
4	Los dispositivos que hacen uso de la inteligencia artificial permiten un mayor almacenamiento y acceso a más materiales de consulta para el aprendizaje. En paralelo con esta posibilidad, el docente puede crear un espacio virtual que ayude a la evolución intelectual del alumno.
5	Tradicionalmente los profesores se veían obligados a retrasar la clase debido a las dudas de los alumnos. Con la Inteligencia Artificial eso se acabó. Se han implantado plataformas en red donde pueden participar alumnos y profesores para presentar sus dudas o sus aportaciones y donde también está el material necesario para aprobar la asignatura.
6	La educación no acaba en clase, los dispositivos de inteligencia artificial van comprendiendo las necesidades de los usuarios y pueden ofrecerle contenido similar o actualizado al respecto. Es decir, si estamos involucrados a fondo con alguna materia en concreto, las máquinas nos invitan a abrir una ventana llena de posibilidades y vertientes en cuanto al tema inicial.

**Fuente:**Torrelles (2021)

**Breve análisis:** En base a la información proporcionada, los criterios que se deben tomar en cuenta para mejorar el asistente de estudio de manera eficaz, es mantener un software didáctico, intuitivo y nutrido de información, ayudando así al usuario a tener un mayor manejo de esta tecnología, pudiendo sacar el mayor provecho y aprendiendo todo lo relacionado a la información solicitada.

2. ¿Cómo determina usted la eficacia de obtener información válida con respecto a su búsqueda?

**CUADRO 2. Respuestas pregunta n°2 entrevista.**

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	Verificando las fuentes y la elocuencia del material investigado puedo determinar la veracidad de la información obtenida y saber así si es efectivo el resultado.
2	Guiándome de los autores, es un método de determinar la eficacia de la información que he solicitado, también verificando las fuentes de donde proviene dicha información.
3	Una información eficaz también depende de la densidad del contenido obtenido, ya que muy pocos sitios web surten el contenido suficiente sobre una búsqueda realizada.
4	A mi opinión, la eficacia de la información la denoto comparando ciertos resultados obtenidos y verificando que sean similares.
5	Observo si tiene comentarios de personas que hayan visitado dicha página
6	Primero verifico que sea una página con buena calificación y reviso sus fuentes

**Fuente:** Torrelles (2021)

**Breve análisis:** En base a las respuestas proporcionadas es importante nutrir y enseñar a nuestro software con inteligencia artificial, las mejores fuentes de información para que el usuario pueda obtener resultados concordantes a su búsqueda, que lo dejen satisfecho y cumpla su rol.

3. ¿Cuáles son sus sitios web de preferencia para la obtención de información referente a investigación de estudio?

**CUADRO 3. Respuestas pregunta n°3 entrevista.**

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	Monografías, Wikipedia, Scribd, rincón del vago.
2	Wikipedia, academia.edu, monografías.
3	Archive.org, ehow, imdb, Wikipedia.
4	Wikipedia, yahoo, monografías, Scribd.
5	EHow, Wikipedia.
6	Archive.org, rincón del vago, monografías, Wikipedia.

**Fuente:** Torrelles (2021)

**Breve análisis:** Entre los sitios web más utilizados por los encuestados, se observan unos que se repiten, lo cual hace denotar que son unos de los que mejor información pueden tener y se pueden enlazar con el software para mejorar los resultados de la misma.

4. Según tus propias palabras, ¿Qué es para ti la inteligencia artificial?

**CUADRO 4. Respuestas pregunta n°4 entrevista.**

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	Podría definirla como la capacidad que tienen las máquinas de ser inteligentes y reconocer patrones, habilidad que permite desarrollar soluciones que ayudan a resolver los desafíos y problemas de las personas.
2	Para mí, la inteligencia artificial es un conjunto de disciplinas de software, lógica, informática y filosofía que están destinadas a hacer que los PC realicen funciones que se pensaba que eran exclusivamente humanas, como percibir el significado en el lenguaje escrito o hablado, aprender, reconocer expresiones faciales, etc.
3	En mi opinión, es la capacidad de una máquina o sistema informática de emular en parte el comportamiento de la mente humana desarrollando capacidades que hasta hace poco solo estaban alcance del cerebro humano, como la creatividad o el análisis complejo en base de datos incompletos.
4	La inteligencia artificial es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano.
5	Una inteligencia artificial es una máquina que puede pensar de manera muy similar a como la gente pensamos.
6	Es la simulación de procesos de inteligencia humana por parte de máquinas, especialmente sistemas informáticos.

**Fuente:** Torrelles (2021)

**Breve análisis:** En cuanto a las respuestas aquí obtenidas, pudimos notar que hay buen conocimiento respecto a las definiciones básicas de lo que es inteligencia artificial, lo cual hace que el usuario tenga una mayor facilidad al momento de utilizar el software

5.¿Cuáles son las ventajas del uso de chatbots hoy en día?

**CUADRO 5. Respuestas pregunta n°5 entrevista.**

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son rápidos y precisos</li> <li>• No son intrusivos</li> <li>• Aportan una conversación directa y eficaz</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecen una atención al cliente 24 horas y 7 días de la semana</li> <li>• Se pueden realizar pagos</li> <li>• El usuario no percibirá que está hablando con un robot</li> <li>• No hace falta descargar nada en nuestros dispositivos móviles para utilizarlos</li> <li>• Tienen la posibilidad de aprender sobre los gustos y preferencias de un usuario para ofrecer la información que necesita en cada momento.</li> </ul>
3	<p>Las aplicaciones de Chatbot aceleran las interacciones entre personas y servicios, mejorando la experiencia del cliente. Al mismo tiempo, ofrecen nuevas oportunidades para mejorar el proceso de compromiso de los clientes y además ayuda a mejorar la eficiencia operativa al reducir el costo típico del servicio al cliente.</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder preguntas frecuentes de forma inmediata</li> <li>• Obtener los datos del cliente de forma amigable</li> <li>• Mejorar la imagen de la empresa</li> </ul>
5	<p>Las ventajas de los chatbots son numerosas: disponibilidad 24x7x365, agilidad y eficiencia en la respuesta, aprendizaje constante, ahorro de costes, facilidad de personalización e, incluso, ¡gestión de redes sociales!</p>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención permanente</li> <li>• Atención inmediata</li> <li>• Experiencia casi-humana</li> <li>• Fácil implementación</li> </ul>

**Fuente:** Torrelles (2021)

**Breve análisis:** En base a las respuestas proporcionadas, nos damos de cuenta que los chatbots hoy en día son muy útiles, ya que le generan una sensación al usuario tan real como si fuese con un ser humano, causando así una buena relación usuario – maquina.

## **4.2 Fase II: Determinación de los requerimientos funcionales y no funcionales para una plataforma colaborativa basada en algoritmo de aprendizaje profundo, en la gestión de proyectos de software, en función al diagnóstico que se realizara.**

En esta fase se quiere establecer los requerimientos funcionales y no funcionales para una plataforma colaborativa, basada en algoritmos de aprendizaje profundo para el asistente de estudio, en función al diagnóstico de la situación actual.

### **4.2.2 Actividad I: Análisis y definición de los requisitos funcionales y no funcionales del asistente de estudio.**

Se realizo el análisis requerido de la información obtenida a través de las respectivas herramientas de recolección de datos, las cuales fueron definidas con anterioridad. Adicional, se tomaron en consideración las observaciones adicionales que se produjeron en el proceso de la entrevista, con la finalidad de definir lo mejor posible las bases fundamentales del asistente de estudio, que son los requerimientos funcionales y no funcionales.

A continuación, se presentarán en forma de lista los requerimientos:

#### **4.2.3 Requerimientos funcionales:**

- Se deben poder realizar búsquedas en base a diferentes criterios.
- Cada usuario debe poder tener un perfil único para que el funcionamiento del sistema sea lo más personalizado posible.
- Se debe poder organizar todo el contenido de cada usuario de tal manera que sea fácil de manejar tanto para los mismos como para los moderadores.
- Registrar usuarios
- Gestionar perfil

#### **4.2.4 Requerimientos no funcionales:**

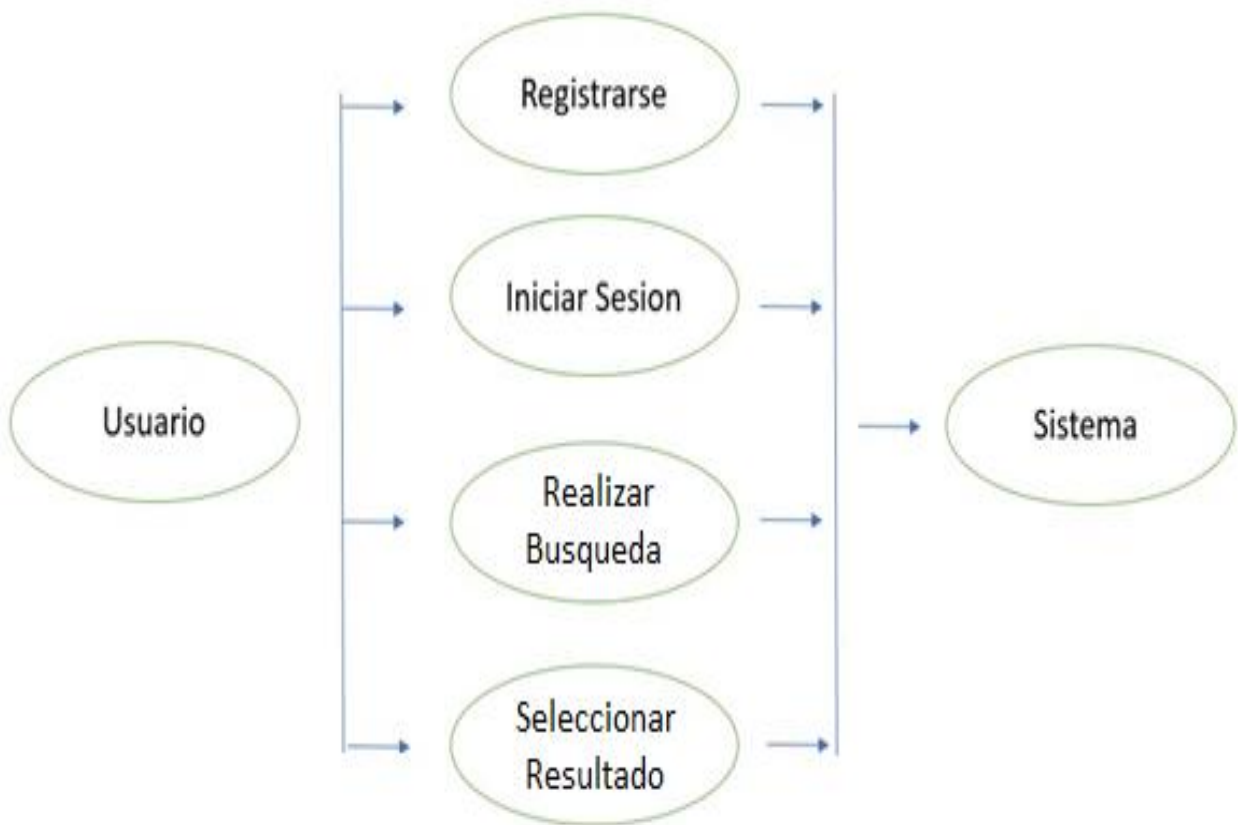
- Realizar respaldo de la base de datos de forma periódica.
- Proteger el sistema con los estándares básicos de seguridad.
- Mantener un diseño uniforme en la interfaz en toda la plataforma.

- Realizar todas las validaciones necesarias para garantizar la integridad de los datos ingresados en la plataforma.
- Garantizar la escalabilidad del sistema mediante una adecuada documentación, diseño y desarrollo.

### **4.3 Fase III: Diseño de las bases de los modelos del asistente de estudio para la plataforma colaborativa mediante la metodología XP.**

Una vez completada la fase de análisis y determinados los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, adicional a esto se realizó diagrama, y descripción de casos de uso de la plataforma colaborativa.

#### **4.3.1 Actividad I: Gráfico N° 1 Diagrama de casos de uso.**



**Fuente:** Torrelles (2021)

### 4.3.2 Actividad II: Descripción de casos de uso.

**CUADRO 6: Caso de uso (Registrarse).**

<b>Registrarse</b>	
<b>Actor:</b> Usuario	
<b>Objetivo:</b> Obtener credenciales para acceder a las funciones del sistema.	
<b>Precondición:</b> No estar registrado en la plataforma.	
<b>Flujo normal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Entrar a la sección de ingreso de la plataforma.</li> <li><input type="checkbox"/> Posicionarse en la sección de registro.</li> <li><input type="checkbox"/> Llenar el formulario con los datos solicitados.</li> <li><input type="checkbox"/> Presionar el botón para registrar.</li> <li><input type="checkbox"/> Esperar la validación de los datos.</li> <li><input type="checkbox"/> Entrada a la plataforma.</li> </ul>	<b>Flujo alterno:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Las credenciales ingresadas en el sistema son inválidas.</li> <li><input type="checkbox"/> Se genera una alerta para informar al usuario del error.</li> <li><input type="checkbox"/> No se da acceso a la plataforma, hasta ingresar las credenciales correctas.</li> </ul>
<b>Postcondición:</b> Se accede a la plataforma y se registran las credenciales.	

**Fuente:** Torrelles (2021)

**CUADRO 7: Caso de uso (Iniciar sesión).**

<b>Iniciar sesión</b>	
<b>Actor:</b> Usuario.	
<b>Objetivo:</b> Acceder a las funciones de la plataforma.	
<b>Precondición:</b> Estar registrado en la plataforma.	
<b>Flujo normal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Entrar a la sección de ingreso de la plataforma.</li> <li><input type="checkbox"/> Ingresar las credenciales (Correo y contraseña) en los campos requeridos.</li> <li><input type="checkbox"/> Presionar el botón para ingresar.</li> <li><input type="checkbox"/> Esperar la validación de los datos.</li> <li><input type="checkbox"/> Entrada a la plataforma.</li> </ul>	<b>Flujo alterno:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Las credenciales ingresadas en el sistema son inválidas.</li> <li><input type="checkbox"/> Se genera una alerta para informar al usuario del error.</li> <li><input type="checkbox"/> No se da acceso a la plataforma, hasta ingresar las credenciales correctas.</li> </ul>
<b>Postcondición:</b> Se accede a la plataforma.	

**Fuente:** Torrelles (2021)

**CUADRO 8: Caso de uso (Realizar Búsqueda).**

<b>Crear Calendario</b>	
<b>Actor:</b> Usuario.	
<b>Objetivo:</b> Personalizar el sistema	
<b>Precondición:</b> Haber ingresado en la plataforma.	
<b>Flujo normal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Entrar a la sección de chatbot de la plataforma.</li> <li><input type="checkbox"/> Ingresar los datos correspondientes a buscar.</li> <li><input type="checkbox"/> Presionar el botón para buscar.</li> <li><input type="checkbox"/> Esperar la respuesta.</li> <li><input type="checkbox"/> Los datos fueron guardados con éxito.</li> </ul>	<b>Flujo alterno:</b>
<b>Postcondición:</b> Se guarda los datos del calendario.	

**Fuente:** Torrelles (2021)**CUADRO 9: Caso de uso (Seleccionar Resultado).**

<b>Generar preguntas</b>	
<b>Actor:</b> Usuario.	
<b>Objetivo:</b> Utilizar la IA del sistema.	
<b>Precondición:</b> Haber ingresado en la plataforma.	
<b>Flujo normal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Entrar a la sección de chatbot de la plataforma.</li> <li><input type="checkbox"/> Realizar un cuestionamiento acerca de un tema.</li> <li><input type="checkbox"/> Enviar la pregunta a la IA.</li> <li><input type="checkbox"/> Esperar la respuesta correspondiente.</li> <li><input type="checkbox"/> Obtener la respuesta.</li> </ul>	<b>Flujo alterno:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La pregunta realizada esta mal planteada o es confusa.</li> <li><input type="checkbox"/> Se genera una alerta para informar al usuario del error.</li> <li><input type="checkbox"/> No se da respuesta.</li> </ul>
<b>Postcondición:</b> la pregunta fue contestada con éxito.	

**Fuente:** Torrelles (2021)

#### 4.4 Fase IV: Desarrollo de la plataforma colaborativa para el asistente de estudio usando herramientas computacionales.

Se comienza con la codificación de la plataforma colaborativa a través de su desarrollo para el asistente de estudio, usando herramientas computacionales.

#### 4.5 Fase V: Ejecución de un plan de pruebas de software para verificar el correcto funcionamiento de la plataforma colaborativa.

En esta fase se pretende ejecutar un plan de pruebas de software, para verificar el correcto funcionamiento de la plataforma colaborativa aprovechando los recursos que se tengan a disposición. Se realizaron las siguientes pruebas:

**CUADRO 10: Inicio de sesión, nuevo usuario**

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba 1</b>	<b>Caso de Uso</b>	Inicio de sesión, nuevo usuario
<b>Descripción</b>	El usuario desea registrarse en la plataforma	
<b>Entradas</b>	Nombre de usuario y contraseña	
<b>Resultado Esperado</b>	El usuario se logra registrar exitosamente en la aplicación	
<b>Resultado</b>	Exitoso	
<b>Observación</b>	El usuario no tuvo dificultades en registrarse y logro ingresar de manera exitosa al sistema.	

**Fuente:** Torrelles (2021)

**CUADRO 11: Solicitud de información**

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba 3</b>	<b>Caso de Uso</b>	Solicitud de información realizada por el usuario
<b>Descripción</b>	El usuario una vez registrado, puede acceder a la búsqueda de información requerida.	
<b>Entradas</b>	Un motor de búsqueda donde puede introducir el texto a solicitar	
<b>Resultado Esperado</b>	El usuario obtiene la información solicitada en el tiempo estimado, sin problemas.	
<b>Resultado</b>	Resultado de búsqueda exitosa	
<b>Observación</b>	El usuario no tuvo ningún tipo de problemas a la hora de realizar la búsqueda.	

**Fuente:** Torrelles (2021)

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al examinar los resultados obtenidos en cada una de las fases descritas previamente, conjuntamente con el desarrollo y despliegue de un sistema, debidamente realizadas las pruebas del mismo, los investigadores llegaron a una serie de desenlaces relacionados a los objetivos definidos en la presente investigación.

**En la fase inicial** referente al diagnóstico del Asistente de estudio con IA, aplicando técnicas de recolección de datos, los investigadores lograron realizar una indagación de los sistemas desarrollados para tal fin, con ayuda de un conjunto de preguntas elaboradas aplicando el método de recolección de cuestionario, donde se logró examinar el conjunto de herramientas existentes destinadas para tal fin y el nivel de conocimientos de la población con respecto al tema.

**En la segunda fase**, siguiendo los lineamientos establecidos en el presente documento, se logró descubrir haciendo uso del recurso de recolección de datos antes mencionado, los requerimientos que debe presentar la plataforma desarrollada, derivando en los requerimientos funcionales del sistema tales como la creación de proyectos, estimación de rendimiento de desarrolladores basado en sus características y simulación de duración de un determinado proyecto aplicando algoritmos de aprendizaje profundo y automático, es decir el uso de inteligencia artificial para la correcta ejecución de las actividades, módulo de notificaciones para establecer un correcto sistema organizativo dentro de la plataforma, asignación de recursos disponibles y seguimiento de los mismos.

Con respecto a los requerimientos no funcionales, se logró establecer un conjunto de directrices que son fundamentales en el presente sistemas tal y como la seguridad proporcionada en el mismo, correspondiente a rendimiento de la privacidad de los diferentes usuarios y roles actuales en sistema presentado. Además de esto la creación de interfaces fáciles e intuitivas para la correcta utilización de la herramienta.

**En la tercera fase**, se logró establecer los modelos de gestión de proyectos para el asistente de estudio mediante la metodología XP, en los cuales se elaboraran todos los diagramas y tablas requeridas por las bases fundamentales en la ingeniería de

software entre los cuales destacan el diagrama de base de datos, la representación y especificación de los casos de usos por roles de usuario y la arquitectura del sistema; por otra parte, se plantearon y maquitaron las bases del diseño que se implementó en la plataforma realizando cartas de diseño y la paleta de colores para mantener la uniformidad a lo largo de todo el sistema.

Para la ejecución de la **cuarta fase** descrita en el presente documento, se desarrolló un asistente de estudios usando herramientas computacionales que abarcan desde el Frontend de la plataforma con Python o el Backend del mismo el cual fue desarrollado implementando el marco de aplicación web, cabe destacar que se realiza la base de datos mediante un entorno no relacional (NoSQL) tal como es MongoDB, también para el desarrollo de la API que implementaba la inteligencia artificial profundas se usó Dialogflow una aplicación de Tensorflow que es una librería desarrollada por Google la cual implementa los métodos necesarios para el entrenamiento de las redes neuronales y Flask como el marco de desarrollo web de Python para el manejo de las solicitudes y funciones de la API.

**En la última fase,** de acuerdo a lo puntualizado en el trabajo de grado, se ejecutó un plan de pruebas para verificar el correcto funcionamiento de todos y cada uno de los módulos que integran dicha plataforma.

## **Recomendaciones**

En concordancia con la información obtenida durante el desarrollo de las fases, para futuras aplicaciones del sistema propuesto, se recomienda aplicar las recomendaciones expuestas a continuación.

En vista de que los sistemas computacionales se encuentran en una constante evolución y cambio, naturalmente los requerimientos funcionales y no funcionales cambiarán con el paso del tiempo, lo que significa que en el caso de uso del sistema pueden realizarse actualizaciones y/o modificaciones en los diferentes módulos que componen al sistema.

El reentrenamiento de la IA es una opción para mejorar los resultados de las futuras interacciones, teniendo en cuenta los nuevos datos y la consideración fundamental de no realizar sobre-entrenamiento en las mismas, para obtener resultados no deseados.

La adición de nuevas habilidades, no necesariamente enfocadas a lenguajes de programación, sino también a la experiencia y conocimiento en otro software y/o habilidades requeridas en la gestión de proyectos. Este último punto para la elaboración de sistemas con procesos más generales y con un mayor alcance en proyectos de diferentes áreas de tecnología, ciencias, ingeniería y afines

## REFERENCIAS

- Amat (1989) **Investigación aplicada al área de inteligencia Artificial y desarrollo de un sistema experto**. El Salvador. Recuperado de:  
<http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/13463/1/Investigaci%C3%B3n%20aplicada%20al%20%C3%A1rea%20de%20inteligencia%20artificial%20y%20desarrollo%20de%20un%20sistema%20experto.pdf>
- Arrechavaleta (1994) **Capítulo II, Marco Teórico**. Maracaibo, Venezuela. Recuperado de:  
<http://virtual.urbe.edu/tesispub/0093361/cap02.pdf>
- Bases legales de la informática educativa en Venezuela (1999). **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela**. Venezuela. Recuperado de:  
<https://mariamontanadotblog.wordpress.com/bases-legales-de-la-informatica-educativa-en-venezuela/>
- Calvo Diego (2018) **Metodología XP Programación Extrema (Metodología ágil)**. España. Recuperado de: <https://www.diegocalvo.es/metodologia-xp-programacion-extrema-metodologia-agil/>
- Cruzado P. Javier S. (2015) **Metabuscador con gestión de sesión**. Madrid, España. Recuperado de: [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/668991/Sanz-Cruzado Puig Javier tfg.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/668991/Sanz-Cruzado%20Puig%20Javier%20tfg.pdf?sequence=1)
- Fidias G. Arias F. (2012) **El proyecto de la investigación introducción a la metodología científica 6ta edición**. Caracas, Venezuela. Recuperado de:  
<https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACI%C3%93N-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>
- Hernández, Fernández, & Baptista (2010) **Metodología de la investigación, Quinta edición**. México. Recuperado de:  
<https://institutoprofesionalmr.org/wpcontent/uploads/2018/04/Hern%C3%A1ndez-Fern%C3%A1ndez-Baptista-2010-Metodologia-de-la-Investigacion-5ta-edicion.pdf>
- Ildelfonso (2007) **Capítulo II, Marco Teórico**. Maracaibo, Venezuela. Recuperado de:  
<http://virtual.urbe.edu/tesispub/0093361/cap02.pdf>
- Izquierdo Judit (2014) **¿Qué es el XP Programming?**. Madrid, España. Recuperado de:  
<https://www.iebschool.com/blog/que-es-el-xp-programming-agile-scrum/>

- McLeod (2000) **Capítulo II, Marco Teórico**. Maracaibo, Venezuela. Recuperado de: <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0093361/cap02.pdf>
- Montilva (1999, pag. 241) **Capítulo II, Marco Teórico**. Maracaibo, Venezuela. Recuperado de: <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0093361/cap02.pdf>
- Montilva (1999, pag. 35) **Capítulo II, Marco Teórico**. Maracaibo, Venezuela. Recuperado de: <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0093361/cap02.pdf>
- Palella & Martins (2010) **Metodología de la investigación cuantitativa**. Caracas, Venezuela. Recuperado de: <https://es.calameo.com/books/000628576f51732890350>
- Palella y Martins (2012) **Software educativo sobre el parque arqueológico “piedra pintada” dirigido a estudiantes de educación mención artes plásticas de la Universidad de Carabobo**. Valencia, Venezuela. Recuperado de: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/3984/9.%20TEG.%20EDIMAR%20e%20isabel..docx?sequence=1>
- Palella y Martins (2012) **Capítulo III, Marco Metodológico**. Maracaibo, Venezuela. Recuperado de: <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0094366/cap03.pdf>
- Sabino (2002) **El proceso de investigación**. Caracas, Venezuela. Recuperado de: [http://paginas.ufm.edu/sabino/ingles/book/proceso\\_investigacion.pdf](http://paginas.ufm.edu/sabino/ingles/book/proceso_investigacion.pdf)
- Stair R. y Reynolds G. (2001) **Principios de sistemas de información 9ed**. México, D.F. Recuperado de: <http://docshare04.docshare.tips/files/24101/241015829.pdf>
- Salao B. José R. (2009) **Estudio de las Técnicas de Inteligencia Artificial mediante el apoyo de un Software Educativo**. Riobamba, Ecuador. Recuperado de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/90/1/18T00366.pdf>
- Senn (1999) **Capítulo II, Marco Teórico**. Maracaibo, Venezuela. Recuperado de: <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0093361/cap02.pdf>
- Senn (1992) y Stoner (1996) **Capítulo II, Marco Teórico**. Maracaibo, Venezuela. Recuperado de: <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0093361/cap02.pdf>
- UPEL (1998) **El Proyecto Factible: una modalidad de investigación**. Caracas, Venezuela. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/410/41030203.pdf>

Vallejo R. Ismael (2015) **Asistente Virtual (Chatbot) para la web de la Facultad de Informática**. Madrid, España. Recuperado de:  
<https://eprints.ucm.es/33443/1/Memoria%20TFG%20%20Ismael%20Vallejo%20Rui%20z.pdf>

Wilson (1993) **Capítulo II, Marco Teórico**. Maracaibo, Venezuela. Recuperado de:  
<http://virtual.urbe.edu/tesispub/0093361/cap02.pdf>