



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD "VALLE DEL MOMBOY"
VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN

Sistema Inteligente de Búsqueda de Información Académica para la Universidad Valle del Momboy

Autores:

Br. José Gregorio Alarcón Kriebel
C.I.Nº25.604.778

Br. Samuel Andrés Delgado Rosario
C.I.Nº27.022.222

Tutor:

Dr. Iván Pérez

Carvajal, Abril 2018



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD "VALLE DEL MOMBOY"
VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN

Sistema Inteligente de Búsqueda de Información Académica para la Universidad Valle del Momboy

Trabajo Especial de Grado como requisito para optar al título de Ingeniería de
Computación.

Autores:

Br. José Gregorio Alarcón Kriebel
C.I.Nº25.604.778
Br. Samuel Andrés Delgado Rosario
C.I.Nº27.022.222

Tutor:

Dr. Iván Pérez

Carvajal, Abril 2018



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD "VALLE DEL MOMBOY"
VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN

CARTA DE APROBACION DEL TUTOR

En mi carácter de tutor, considero que el presente trabajo especial de grado titulado "**Sistema Inteligente de Búsqueda de Información Académica Para la Universidad Valle Del Momboy**", presentado por el bachiller José Gregorio Alarcón Kriebel Cedula de identidad N° 25.604.778 y el bachiller Samuel Andrés Delgado Rosario Cedula de identidad N° 27.022.222, para optar a el título de **Ingeniero de Computación** considerando que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para hacer sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que designe.

En la ciudad de San Rafael de Carvajal, 19 de febrero de 2017.

Dr. Iván Pérez
C.I 4.884.756

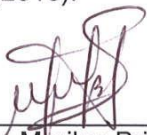
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY**www.uvm.edu.ve**

R.I.F: J-31702424-9

Av. Independencia con calle La Paz, Sede Mirabel, Urbanización Mirabel, Plata I,
Diagonal al Parque SAPNNAET. Municipio Valera Estado Trujillo.**VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA****VEREDICTO**

Nosotros, Prof. Iván Pérez, Profa. Claribel Silva y Profa. Marilyn Briceño, designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo Especial de Grado titulado: **"SISTEMA INTELIGENTE DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN ACADÉMICA PARA LA UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY"**, que presenta el Bachiller **JOSÉ GREGORIO ALARCÓN KRIEBEL**, portador de la Cédula de Identidad N° **25.604.778**, nos hemos reunido para revisar dicho Trabajo y después de la presentación, defensa e interrogatorio correspondiente lo hemos calificado con: **VEINTE (20)** puntos, de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Universitario de la Universidad Valle del Momboy, referente a la evaluación de los Trabajos Especiales de Grado para optar al título de Ingeniero de Computación.

En fe de lo cual firmamos, en Valera a los veinticuatro (24) días del mes de mayo de dos mil dieciocho (2018).


Profa. Marilyn Briceño
C.I. 13.205.436
JURADO
Prof. Iván Pérez
C.I. 4.884.756
TUTOR
Profa. Claribel Silva
C.I. 12.540.703
PRESIDENTE DEL JURADO
Profa. Claribel Silva
C.I.- N° 12.540.703
DECANA
Prof. José Luis Briceño
C.I.- N° 4.303.914
VICERRECTOR

DEDICATORIA

Madre y padre esto es por ustedes, por apoyarme en todo, sin ustedes no podría haber hecho mucho, sin sus consejos, impulsos, amor y jaladas de oreja de vez en cuando, pero siempre en el momento más oportuno, además de que ustedes son mi impulso para mejorar cada día, esto es por ustedes, los amo infinitamente.

Para ti tía, que con dedicación me encaminaste para ser un profesional y hoy día se cumple. A mis abuelos, que son un gran ejemplo a seguir, de tal manera que aprendí bastante de ustedes y que lo aplico diariamente. Para todos ustedes es este título amada familia, que con amor y trabajo lo logramos.

Por ultimo le dedico este título a mi colega, mejor amiga y mi compañera más amada, por el tiempo que me dedicó en mis estudios, toda esa ayuda que recibí se ve plasmada aquí, para ti Luzkarly Vázquez Te amo.

Samuel Delgado

DEDICATORIA

A mi tío Fidel, que fue la principal inspiración para lograr obtener un título profesional.

Mi Madre, mi Padre y hermanos, que son el pilar fundamental que me sostiene, el apoyo incondicional y el consejo sabio y oportuno, a ustedes dedico cada día de esfuerzo para lograr lo que hoy soy y ofrezco.

A mis amigos y amigas que con su entusiasmo y cariño me dieron el valor y coraje para caminar.

A mis maestros que con sus conocimientos, ayuda oportuna y desinteresada contribuyeron a la finalización de este trabajo.

A todos ustedes dedico el producto de mi esfuerzo.

José Alarcón

AGRADECIMIENTO

Gracias Madre por ser un ser tan maravilloso e inspirador, gracias impulsarme en esta etapa de mi vida, con palabras sabias de aliento y esperanza, las cuales fueron de bastante ayuda y aquí lo demuestro.

Gracias Padre por enseñarme tanto y por apoyarme en mis estudios, por los consejos y estímulos para culminarlos, gracias por ser un guía en mi vida.

Gracias tía Yami, que desde mi infancia me educabas y me enseñabas lo bueno y lo malo, fuiste y siempre serás mi primera maestra.

Les doy **Gracias** a ustedes tíos, Jesús, Pedro, Freddy, Argenis y José que me han enseñado grandes cosas de la vida, tanto en lo profesional, personal y espiritual.

Gracias Mamá Carmen, Gracias Mamá María y Gracias Abuelo Pedro, gracias por enseñarme la importancia de la familia, la clave de amar sin importar que. Gracias Abuelos los amo.

Gracias Luzkarly Vázquez, por darle ese toque especial a mi vida, gracias por llegar y darme esa palmadita en la espalda cuando lo necesitaba, alguien con quien puedo jugar, reír y estudiar.

Gracias José Alarcón y Mijalis Doulgeris por su amistad, sin ustedes nunca habría decidido estudiar esta grandiosa carrera, en gran parte a José, que me aguantó en toda la carrera.

Gracias a todos mis compañeros universitarios y futuros colegas, porque hicieron esta etapa muy linda y divertida para recordar, de manera especial a Vanessa Daboin y Helen Briceño con quienes tuve el placer de estudiar en toda la carrera.

Gracias a Dios, por darme a todas estas personas maravillosas que me introdujeron en el estudio, por darme fuerza y ser guía en mi vida.

Gracias al Dr. Iván Pérez, que con su ayuda y paciencia nos guió en este proyecto, para la culminación de nuestra carrera.

En fin, **Gracias** a todas aquellas personas que de alguna manera u otra estuvieron presente ayudándome, impulsándome y enseñándome.

Samuel Delgado

AGRADECIMIENTO

En primera instancia quisiera expresar mi agradecimiento a todos quienes estuvieron vinculados de alguna manera en este proyecto; a todas aquellas personas a las cuales tengo el honor de considerar mis amigos, a aquellos que me ayudaron y me alentaron a lo largo de mi carrera, como también a cualquier persona que con una sola palabra de apoyo me inspiró a seguir estudiando y esforzándome a terminar.

Debo agradecer de manera especial y sincera a mi madre Evelin Kriebel Godoy por guiarme siempre por el camino correcto y por impulsarme a seguir estudiando para convertirme en un profesional.

De la misma forma debo agradecer a mi Padre Carlos José Alarcón Briceño, por brindarme la educación y la ética correcta, por enseñarme lo valioso que es la humildad y la generosidad.

Quiero expresar también mi más sincero agradecimiento a mi mejor amigo Samuel Andrés Delgado Rosario, por ayudarme en cada una de las materias que curse y por prácticamente acarrearne en toda mi carrera universitaria.

Asimismo, quisiera expresar mi agradecimiento a mis dos grandes amigas Luzkarly Vázquez y Vanessa Daboin, muchas gracias por todos los momentos que pasamos juntos. Por las tareas que juntos realizamos y por todas las veces que a mí me explicaron gracias.

Quiero extender un sincero agradecimiento al Dr. Iván Pérez por su paciencia, disponibilidad y generosidad para compartir su experiencia y amplio conocimiento que permitieron que este trabajo de grado se finalizara con éxito.

Por ultimo quiero agradecer a todos mis amigos: Mijalis Doulgeris, Jesús Ruiz, Helen Briceño, Rene Graterol. Que tanto dentro como fuera de la institución me brindaron momentos de alegría. Gracias por regalarme tantas horas de compañía y gracias por todas las palabras de apoyo que me brindaron.

José Alarcón

ÍNDICE GENERAL

CARTA DE APROBACION DEL TUTOR	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
AGRADECIMIENTO	viii
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
EL PROBLEMA	3
Planteamiento del Problema	3
Objetivos de la Investigación	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos	6
Justificación de la investigación	6
Delimitación	8
CAPITULO II	9
MARCO TEÓRICO	9
Antecedentes	9
Bases Teóricas	12
Conocimiento	12
Ingeniería del conocimiento	13
Sistemas Expertos	18
Teoría de redes informáticas.	23
Algoritmos de Búsqueda	25
Motor de Búsqueda	27
CAPÍTULO III	30
MARCO METODOLÓGICO	30
Tipo de Investigación	30
Diseño de la Investigación	30
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	31

Revisión de documentos	31
Internet	32
Metodología	33
Metodología para el Desarrollo del Sistema Inteligente de Búsqueda de Información Académica	33
CAPITULO IV	35
DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA Y RESULTADOS	35
Desarrollo de la Propuesta	35
CAPITULO V	42
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
Conclusiones	42
Recomendaciones	43
BIBLIOGRAFÍA	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Representación de la adquisición del conocimiento para un SE	¡Error! Marcador no definido.
Diseño de las etapas para la adquisición de conocimiento	¡Error! Marcador no definido.
Arquitectura Básica de un Sistema experto	¡Error! Marcador no definido.
Etapas del Modelo OSI	¡Error! Marcador no definido.
Metodología de los Sistemas Expertos	¡Error! Marcador no definido.
Metodología del Sistema de Búsqueda de Información Académica para la Universidad "Valle del Momboy"	¡Error! Marcador no definido.
Interfaz Principal del sistema	¡Error! Marcador no definido.
Interfaz del sistema para categorías	¡Error! Marcador no definido.
Interfaz del sistema para resultados	¡Error! Marcador no definido.
Interfaz del sistema en la opción de mostrar resultado.	41

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD “VALLE DEL MOMBOY”
VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN

**SISTEMA INTELIGENTE DE BUSQUEDA DE INFORMACION ACADEMICA
PARA LA UNIVERSIDAD “VALLE DEL MOMBOY”.**

Autores:

Br. Samuel Delgado.

Br. José Alarcón.

Tutor: Dr. Iván Pérez.

Fecha: Abril 2018.

RESUMEN

Esta investigación tuvo como finalidad el desarrollo de un Sistema Inteligente de Búsqueda de Información para la Universidad “Valle del Momboy” que fue fundamentada teóricamente según los autores Vázquez, (2009:59), Rodríguez, (2002: 20), Zapata R, (1998) Arrúa L, Meza E, (2003). La investigación tuvo un tipo de diseño de campo, factible y documental, con el fin de facilitar la investigación, se utilizaron técnicas y métodos de recolección de datos, los cuales fueron plasmadas como revisión de documentos y la internet. Este sistema se generó a partir de la experiencia y la investigación realizada a través de los estudiantes y profesores. La consulta se ejecutó a través de un buscador que luego pasa por la base de datos donde se encuentran los libros y trabajos de grado. Como resultado se mostró los libros correspondientes a la consulta del usuario. Todo este proceso se realizó mediante la metodología de los sistemas expertos. Se recomienda dotar al sistema inteligente de una búsqueda avanzada para un mayor despliegue de información oportuna.

Palabras claves: Sistema, búsqueda, inteligente, experto.

INTRODUCCIÓN

Una búsqueda en un sistema, no es más que la acción que se lleva a cabo en un motor, con el objetivo de hallar ciertos archivos o documentos que están alojados en la base de datos. El usuario debe ingresar términos o frases, conocidos como palabras clave, con el fin de obtener una página con resultados.

De tal modo, un buscador es un programa que dentro de un sitio o página web, busca datos relacionados con la base de datos alojada dentro de ella. Los buscadores arrojarán resultados, gracias a un programa que se encarga de hacer coincidir las palabras clave que el usuario haya indicado.

Ahora bien, un sistema inteligente es una entidad capaz de decidir por sí misma que acciones llevará a cabo para alcanzar sus metas basándose en sus percepciones, conocimientos y experiencias acumuladas. Debe ser capaz de aprender. Esto implica que el sistema debe tener un recuerdo para que el aprendizaje se mantenga, teniendo en cuenta que este viene en un número de variedades, además, el aprendizaje también puede ser a través de la observación.

Por otra parte, un sistema de información, es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con un fin común; que permite que la información esté disponible para satisfacer las necesidades en una organización, es por esto que nos lleva al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) debido a que en la actualidad, están presentes en todos los sistemas de información. Esa influencia es indudablemente positiva y se deja sentir en mayores prestaciones, ahorro de costes, mejora de la productividad, mejora del nivel de comunicación entre las personas, todo esto gracias a un puñado de tecnologías y equipos que hoy se pueden considerar como básicos (la telefonía y el ordenador principalmente).

De tal manera, que la presente investigación, consta de cinco capítulos, ajustado a las definiciones anteriores. En el primer capítulo se establece el problema, los objetivos, el porqué del problema y en donde se llevará a cabo. En el capítulo siguiente, se constituye las bases teóricas y se indaga sobre trabajos relacionados a esta misma investigación.

Fundamentada las bases teóricas, se pasa al capítulo tres que sirve de apoyo para el desarrollo del sistema, debido a que aporta las técnicas y metodologías que se utilizaran. En el capítulo cuatro titulado DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA Y RESULTADOS, se plasma el desarrollo del sistema y todas sus cualidades.

Por último, en el capítulo cinco se exponen las conclusiones de la investigación, las cuales se refieren al análisis de los resultados, además, de recomendaciones propuestas por los mismos investigadores, con el motivo de optimizar y mejorar el Sistema Inteligente de Búsqueda de Información Académica para la Universidad “Valle del Momboy”.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

El desarrollo tecnológico alcanzado en nuestros días, unido al consecuente abaratamiento de los recursos, ha propiciado que cualquier entidad sea capaz de generar una cantidad ingente de datos. Esta facilidad para generar y almacenar información ha provocado la necesidad de desarrollar y perfeccionar sistemas inteligentes que automaticen el análisis de la información y que ofrezcan instrumentos que faciliten la toma de decisiones.

Ciborra, E. (2002) “define el estudio de los sistemas de información como el estudio que trata la inserción y el uso de la tecnología de la información en las organizaciones, instituciones, y la sociedad en general.”

Los usuarios de los sistemas de información tienen diferente grado de participación dentro de un sistema y son el elemento principal que lo integra, así se puede definir usuarios primarios quienes alimentan el sistema, y pueden estar identificados como aquellos usuarios que tienen la responsabilidad de administrar y tomar decisiones con base a la información que tenga que producir el sistema. También, usuarios indirectos que se benefician de los resultados pero que no interactúan con el sistema tales como, los estudiantes y personal de investigación.

El conocimiento tiene el poder de transformar las expectativas y pensamientos de las personas, y aquellas que trasciendan, podrán influenciar de manera significativa su entorno o el mundo. La universidad tradicional y en particular los profesores universitarios tenían por función la de transmitir experiencias, enseñar a grupos de individuos mediante la transferencia de su conocimiento; sin embargo, ahora los profesores son facilitadores o un guía al conocimiento que ayudados con estos sistemas de enseñanza actuales estimulan al estudiante a participar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde se profundice en los contenidos básicos, se desarrollen capacidades de

autoaprendizaje, se enseñe a pensar, a resolver problemas, a buscar, utilizar y analizar información con el fin de desarrollar procesos de generación de conocimiento durante y en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La Universidad Valle del Momboy, a través de conversaciones informales con personal de Aldea Tecnológica y por experiencia del investigador en el rol de estudiante se evidencia que la Universidad no cuenta actualmente con tecnología de vanguardia que permita la utilización de herramientas innovadoras y presentes en el mercado para ser uso de los sistema de búsqueda de información académica dejando atrás los tradicionales sistemas que no cuentan con la tecnología adecuada que ayude al estudiante a transformar la información en conocimiento, lo que hace que el alumno no desarrolle los argumentos necesarios para el futuro profesional. La institución tiene una biblioteca, pero a su vez esta no cuenta con el material suficiente para facilitar la información, generando un desabastecimiento bibliográfico y una desactualización en los libro, de tal manera, los profesores y estudiantes de la Universidad Valle del Momboy han denotado la falta de sistemas informativos adecuado en los laboratorios de computación.

En consecuencia, al no estar abastecida correctamente los profesores y estudiantes no indagan lo suficiente para encontrar la información adecuada a las materias correspondientes. Por lo tanto, se debe tener presente que tendría que existir una estrecha relación entre la biblioteca y la docencia, porque son canales principales a través de los cuales se trasmite el conocimiento en la universidad. En esta institución poco a poco se han ido integrando estas tecnologías para poder así mantenerse actualizados, con la finalidad de que toda la comunidad universitaria tenga acceso a cualquier información que requiera, fortaleciendo aún más el conocimiento de los estudiantes.

Por consiguiente, los sistemas inteligentes se utilizan para describir arquitecturas y métodos que simulan aspectos del comportamiento inteligente, como si su intención fuera la de aprender de la naturaleza. Tiene la capacidad de diseñar y construir arquitecturas computacionales más potentes. Con el objetivo de llegar a construir un artefacto, método o técnica en el que pueda manipular su propio conocimiento y razonar sobre él mismo, decidir y actuar,

además, asimilar nuevos conocimientos a través de la experiencia y de la interacción con el entorno y que, en definitiva, pueda llevar a cabo cualquier tarea que se considere como propia de los seres inteligentes.

La creación de un sistema Inteligente logrará que la Universidad Valle del Momboy tenga en cuenta una técnica que le brinde al estudiante, profesores y personal de investigación información para sus proyectos y faciliten el desarrollo de nuevas técnicas académicas e investigaciones a futuro que mejoren a la universidad, debido a esto se ve la necesidad de realizar un sistema que provee una adecuada información bibliográfica, teniendo en cuenta la estructura de la universidad, para satisfacer las necesidades de la educación integral de la comunidad universitaria.

Por otro lado, durante el proceso de búsqueda o de consulta de información, ya sean, documentación, notas científicas, libros o trabajos de grado, el usuario puede ingresar diferentes palabras, a la espera de una respuesta acorde a su petición, generalmente otros sistemas muestran sus respuestas en una larga lista de información, que en su mayoría no son pertinentes.

Este sistema para la Universidad Valle del Momboy, tendrá como foco principal la gestión de la información académica, y permitirá que, los estudiantes y profesores tengan acceso a toda información disponible para el estudio de las materias a cursar y de igual manera, para la investigación o estudio de trabajos de grado.

Se debe innovar la manera de estudiar y a su vez, buscar el interés por parte de los alumnos hacia los estudios o investigación. De acuerdo a lo anteriormente planteado, se debe dar respuesta a la siguiente incógnita ¿Un sistema inteligente de información académica para la Universidad Valle del Momboy podrá ayudar a aumentar el nivel académico de toda la comunidad universitaria?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Desarrollar un sistema inteligente de búsqueda de información académica para los estudiantes y personal docente, que ayude a encontrar fácilmente la información correspondiente a cada asignatura que ofrezca la Universidad Valle del Momboy.

Objetivos Específicos

- Identificar las dificultades de los estudiantes, docentes e investigadores de la Universidad Valle del Momboy para buscar información a través de la red.
- Diseñar un sistema inteligente que ayude en la búsqueda de información de los estudiantes de la Universidad Valle del Momboy.
- Implementar un sistema inteligente en la Universidad Valle del Momboy que permita la mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes.

Justificación de la investigación

Las tecnologías de información y las comunicaciones (TIC), ocupan un lugar prominente en estos escenarios. Ellas buscan responder a todas las necesidades académicas, pero, a su vez, crean nuevas exigencias, derivadas de la gran necesidad de aprovechar los recursos y herramientas del conocimiento. Los estudiantes de la Universidad Valle del Momboy, deben utilizar este tipo de tecnologías de información para mejorar su rendimiento y poder aplicarlos en su ámbito profesional. Por medio de estas se modificaran las formas de accesos y usos de información, llevando a la formación de ambientes educativos donde la cultura impresa y la comunicación perderían su hegemonía y obtendrán nuevas dimensiones.

En los últimos años, la Universidad Valle del Momboy, se ha visto afectado por la falta de un sistema de información que satisfaga las necesidades de un estudiante promedio de la institución con respecto a la

captación de conocimiento y su desarrollo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con la creación de este sistema inteligente, la universidad permitirá reforzar las técnicas de aprendizaje, a través de un instrumento tecnológico que ayude con las carencias de aprendizaje actuales en la institución.

Este sistema inteligente, constituirá un método y herramienta que ayude a la gestión de información, proporcionando de una manera más rápida y factible todo tipo de contenido que se quiera manejar en dicho sistema inteligente. El análisis e interpretación de estos sistemas facilitan el esfuerzo humano reduciendo su labor, dejando aún más tiempo al análisis cognitivo de la persona. De igual manera, los profesores y el personal de investigación se ven afectados de forma positiva en el momento de transmitir el conocimiento a sus estudiantes, debido a que provee contenido en concreto sobre el tema que se requiera.

Es de gran importancia brindarle a toda la comunidad universitaria un método de apoyo, que sea sencillo y de gran utilidad en el ámbito académico, implantando mayores posibilidades de captación de conocimiento. Por esto, la Universidad “Valle del Momboy” como formadores de profesionales, debe disponer de herramientas de apoyo, actualizadas y en constante evolución, donde los estudiantes puedan adquirir conocimiento en todas las áreas que deseen.

Por lo tanto, se desarrollará un sistema inteligente que se ofrezca como herramienta de investigación para los estudiantes y docentes, logrando una mejora en el proceso académico de cada estudiante que curse cualquier carrera en la Universidad Valle del Momboy, transformando la manera de cómo los profesores instruyen las materias, siendo capaces de estrechar la relación entre la información y conocimiento atribuido al estudiante. Los profesores podrán interactuar de manera constante con sus alumnos, por medio de la documentación actual y la buena implementación del sistema logrará una mejoría significativa en el área de desarrollo académico o investigación. Estimulando a los estudiantes de la Universidad Valle del Momboy a indagar de una manera práctica y fácil la información que se desee.

Delimitación

Este proyecto se realizará para los estudiantes, docente y personal de investigación de las instalaciones de la Universidad Valle del Momboy sede “Estovacuy” municipio San Rafael de Carvajal, edo. Trujillo, por medio de la línea de investigación “Modelos Matemáticos, lógica difusa y Cibernética” que comprenderá de un período de tres meses, a partir del mes de mayo hasta julio del año 2017.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes

En los siguientes análisis críticos se intenta indagar los conceptos y los enfoques metodológicos, especificando su relevancia y diferencias con el trabajo propuesto y las circunstancias que lo justifican.

Humbria G. y Kwong R. (2002) exhibieron en su trabajo de grado, “Sistema de información automatizado para la administración de una biblioteca universitaria” presentado en la “Universidad Rafael Urdaneta”, el desarrollo de un sistema de información que facilite la circulación de materiales bibliográficos en una biblioteca universitaria, tomando eso como principal objetivo de la investigación. Este proyecto se desarrolló principalmente por las metodologías planteadas por SENN y los hermanos KENDALL, además de una mención del potente sistema de programación utilizado para la realización del sistema propuesto y de esta manera llevar a cabo las actividades relacionadas al análisis y al diseño de sistemas informáticos, estos requieren el cumplimiento de varios pasos o etapas que permitan una organización o estructura eficiente durante el desarrollo de su trabajo.

La aplicación de este sistema automatizado en ciertas instituciones universitarias, reduciría enormemente los tiempos de espera de atención al estudiante, el fácil manejo del programa con ventanas explicas permitirán al usuario entrar en una búsqueda amigable, por tal motivo, las bibliotecas no necesitaran de un duro adiestramiento, debido a que es un sistema confiable y de fácil manejo.

Esta investigación nos aportara una serie de métodos los cuales podemos seguir para implementar en nuestro proyecto, puesto que organiza la información en bloques de libros y plantea una estructura jerárquica en base a las etiquetas que estos tengan. Por lo tanto, para nuestro proyecto convertiremos estos bloques de libros y lo llevaremos a bloque de datos, para

subirlos a la red y de esta manera entregar toda esta información a los estudiantes, los docentes y el personal de investigación de la Universidad Valle del Momboy.

Ropero, J. (2006) En su trabajo de investigación titulado “Diseño de un Agente Inteligente Web basado en técnicas de Inteligencia Artificial” realizada en la “Universidad de Sevilla” tiene como objetivo la implementación de un agente inteligente para la gestión de la información contenida en un portal de internet. Para ello, se realizaron pruebas con información sobre la Universidad de Sevilla (US).

Para este trabajo se desarrolla un método de clasificación de los contenidos por medio de la creación de índices basados en palabras clave y un método de consulta basado en una aplicación en lógica difusa provista de una interfaz con la que se puede interactuar. En lenguaje natural. Se propone, por tanto, una aplicación de la Inteligencia Artificial (Artificial Intelligence, AI) basada en el uso de la lógica difusa.

Esta investigación ayudara a crear un modelo de inteligencia artificial que gestione, maneje y controle las búsquedas que los usuarios realicen, de manera que cada búsqueda será controlada e interpretada por un agente que comparara con las etiquetas o temas que contenga la documentación de la base de datos.

Ramos, M. (2000) en su tesis doctoral titulada “Una Arquitectura para Sistemas Inteligentes Adaptativos Basada en el Modelo de Pizarra” realizada en el “Departamento de Tecnologías de las comunicaciones” ubicado en “Universidad de Vigo” expreso una arquitectura para la resolución de problemas complejos en tiempo real capaz de garantizar el cumplimiento de los requisitos temporales de tareas de tiempo real críticas y utilizar al mismo tiempo métodos de inteligencia artificial. Es decir un sistema que disponga de capacidades típicas de sistemas de inteligencia artificial como adaptación al medio con el que interactúan. Procesos de razonamiento para planificar las tareas a realizar ante situaciones no previstas o flexibilidad en su comportamiento y que, al mismo tiempo, sigan garantizando las restricciones temporales de las tareas de tiempo real cruciales.

Entre las interrogantes y objetivos estipulados se resalta la identificación de aquellos aspectos de las arquitecturas de pizarra existentes, que impiden su utilización para la creación de sistemas con requisitos de tiempo real críticos. Se estipula que una vez identificados estos problemas, se propondrán soluciones a los mismos para, a continuación. Proponer una arquitectura completa que implemente dichas soluciones, apartándose lo menos posible del modelo original de pizarra. Esta investigación dio como resultado la presentación de una arquitectura que combina la potencia de mecanismo de control inteligente con un entorno adecuado para la resolución de problemas de tiempo real críticos.

Para el diseño de la anterior arquitectura se han combinado diversas técnicas. Tanto del ámbito de planificación de tiempo real como del ámbito de inteligencia artificial, se utilizó el modelo de pizarra como modelo a seguir por la arquitectura propuesta debido a que este modelo es muy adecuado la resolución de problemas complejos y no totalmente especificados en entorno dinámicos dadas sus características de razonamiento oportunista e incremental.

En consecuencia, los aportes que deja este trabajo de grado nos puede ayudar al control lógico de nuestro sistema de inteligente, ya que este plantea una arquitectura compuesta, usando un resolución de problemas a través de inteligencia artificial, esto nos brinda un idea de cómo utilizar los métodos de pizarra previamente mencionados y modificarlos o adaptarlos al trabajo a realizar.

Gonzales, E. (2013) de la "Facultad Regional de Buenos Aires" "Universidad Tecnológica Nacional" a través de su tesis "Aprendizaje y Planificación en Sistemas Inteligentes Autónomos", realiza una serie de definiciones básicas sobre agentes inteligentes y una breve presentación a los sistemas inteligentes autónomos con el objetivo de elaborar un estado de la cuestión sobre los procesos de aprendizaje y planificación en sistemas inteligentes autónomos, particularmente en aquellas arquitecturas basadas en la formación y ponderación de teorías.

Del mismo modo, el contenido del trabajo se estructura de la siguiente forma, una breve introducción al concepto de agentes inteligentes, se elabora una revisión de los métodos de aprendizaje y la planificación utilizados en los sistemas basados en la creación de teorías para representar su entorno. También se describe algunos sistemas de conocimientos como también el modelo LOPE [García-Martínez y Borrajo, 2000] y se detallan todas las modificaciones o extensiones que se le han aplicado a dicho modelo en el transcurso de los últimos años.

Por último, estos concluyeron que las extensiones aplicadas al sistema LOPE mejoro el rendimiento del mismo. Y que en primer lugar, es importante destacar que tanto en el modelo LOPE original como en las variantes mencionadas. El proceso de aprendizaje solo se produce dentro de la fase de observación. En esta pondera crea teorías mutantes. En el caso que exista in plan en ejecución y que uno de sus pasos no haya logrado la situación esperada, el sistema solo se limita a abortar el plan y devolver el control al planificarlo.

Se puede denotar el uso de los sistemas modelos LOPE en nuestro trabajo de grado sería de gran ayuda en el momento de diseñar el sistema de información, por cuanto este integra el proceso de planificación, ejecución y aprendizaje en un ciclo cerrado, como también puede ser utilizado para el manejo de información y aprender a cómo distribuirla y a quien distribuirla.

Bases Teóricas

A continuación se definirá algunos conceptos básicos, teorías, métodos y modelos que facilitaran la comprensión de la investigación, asimismo, ayudara al desarrollo del mismo.

Conocimiento

Según Vázquez (2009:59) Desde el punto de vista de la Inteligencia Artificial (IA), el conocimiento “se puede interpretar como la combinación de esquemas o estructuras de datos y procedimientos interpretativos que confieren algún comportamiento inteligente y está formado por hechos, conceptos, procedimientos, ideas, abstracciones, reglas y asociaciones utilizadas para modelar el mundo real”. El conocimiento se refiere al

aprendizaje individual, en el cual intervienen el proceso de adquisición y almacenamiento del conocimiento cuyo objetivo es incrementar la capacidad del individuo para realizar acciones efectivas.

La gestión del conocimiento tiene el fin de transferir el conocimiento desde el lugar donde se genera hasta el lugar en dónde se va a emplear e implica el desarrollo de las competencias necesarias al interior de las organizaciones para compartirlo y utilizarlo entre sus miembros, así como para valorarlo y asimilarlo si se encuentra en el exterior de estas. (Fuentes, 2010)

Según Pech, (1999) los tipos de conocimiento son:

- Conocimiento declarativo: se puede expresar desde un hecho o atributo poseído por un objeto, persona o concepto abstracto y una o varias relaciones entre estos.
- Conocimiento procedural: consiste en un conjunto de reglas (basadas en conocimiento) que los expertos usa en la solución de los problemas. Consiguiendo así la generación de más conocimiento.
- Metaconocimiento: es el conocimiento sobre el propio conocimiento y la experiencia, forma parte del Motor de inferencia. En IA el metaconocimiento se refiere al conocimiento sobre la operación de los sistemas basados en conocimiento, es decir, sobre sus capacidades de razonamiento.

Ingeniería del conocimiento

Ingeniería del conocimiento (IC) De acuerdo a Rodríguez, (2002: 20) se presentan las siguientes definiciones de Ingeniería del conocimiento:

- Definición estricta: La Ingeniería del Conocimiento tiene que ver con la adquisición, representación, validación, inferenciación, explicación y mantenimiento del conocimiento.
- Definición amplia: La Ingeniería del conocimiento describe el proceso de desarrollo y mantenimiento de Sistemas de Inteligencia Artificial.

La ingeniería del conocimiento es aquella disciplina moderna que forma parte de la Inteligencia Artificial y cuyo fin es el diseño y desarrollo de Sistemas Expertos. Para esto, se apoya en metodologías instruccionales y en las

ciencias de la computación y de las tecnologías de la información, intentando representar el conocimiento y razonamiento humanos en un determinado dominio, dentro de un sistema artificial. La idea de la ingeniería del conocimiento consiste en proporcionar conocimiento a los sistemas expertos de los humanos en una determinada área, y en codificar dicho conocimiento de manera que pueda ser procesado por un sistema.

La ingeniería del conocimiento permite construir aplicaciones informáticas en dominios difíciles para la informática convencional como lo son los SE (sistemas Expertos), donde los algoritmos empleados nos son de tipo formal, debido a que el conocimiento, en general, no está bien estructurado, puede ser inconsistente, incompleto e impreciso.

La habilidad de expresar el conocimiento y utilizarlo en un sistema experto es aún más difícil, pues el lenguaje que utiliza un experto no es un lenguaje que la computadora entienda. Por eso es necesario que el IC establezca una comprensión global del área, se forme un diccionario mental de los términos esenciales y desarrolle una comprensión básica de los conceptos clave.

De manera general la Ingeniería del Conocimiento está constituida por tres procesos fundamentales:

- 1) Adquisición del conocimiento: fase en la cual mediante expertos humanos se da el dominio del conocimiento.
- 2) Representación del conocimiento: en la cual interviene de manera fundamental el ingeniero del conocimiento encargado de codificar y hacer explícitas las reglas u otros procedimientos, todo esto para que los expertos humanos sean capaces de resolver problemas reales, en la construcción de un SE dicha cooperación del experto humano con el Ingeniero de conocimiento.
- 3) Base de Conocimiento: última fase y es en la cual la información entra tal como llega, ya que el orden no influye en los resultados obtenidos. Sucede así porque cada elemento de conocimiento es comprensible por sí mismo, tomado de forma aislada y, por lo tanto, no es necesario referirse al contexto en el cual está inserto. La información puede ser

representada mediante reglas de producción. Las reglas de producción constituyen el método más utilizado para construir bases de conocimientos. Llamadas también implicaciones lógicas. Su estructura es la siguiente: para unas ciertas causas, unos efectos; o, para determinadas condiciones, ciertas consecuencias. Esto se define a menudo como programación orientada a las reglas.

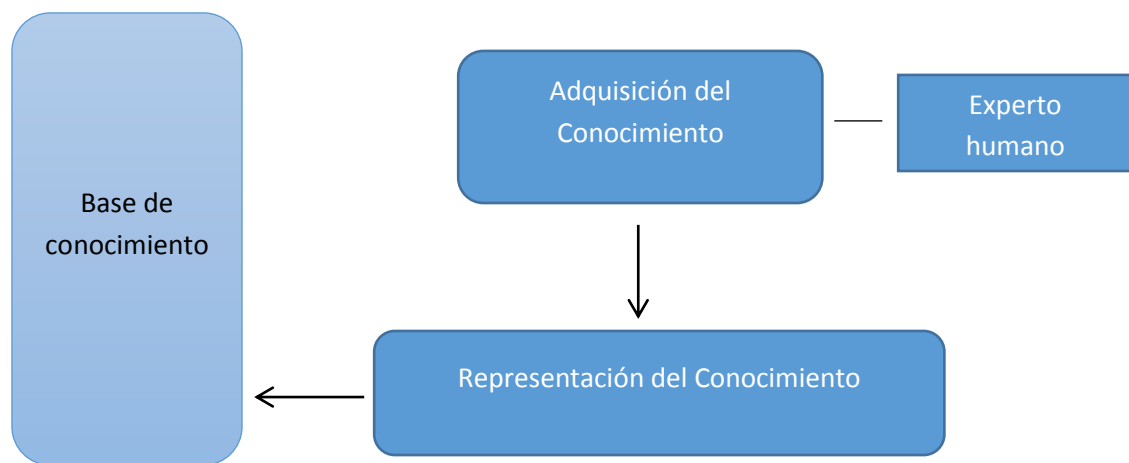


Figura 1. Representación de la adquisición del conocimiento para un SE.
Fuente: Rodríguez, (2002: 20)

Es importante saber que en la ingeniería del conocimiento se requieren de fuentes de conocimiento, las cuales se denominan como:

- Fuente de Conocimiento Estática (Fuente Secundaria): el contenido no se puede variar por lo cual se debe seleccionar las fuentes más apropiadas que están relacionadas con el problema para adquirir los conocimientos básicos del dominio, todo aquel conocimiento tangible a nosotros, por ejemplo un libro, una revista, un artículo, una película, etc.
- Fuente de Conocimiento Dinámica (Fuente Primaria): variable, cambiante e inexacta, basado en la experiencia, entre otros. El hombre realiza parte de este tipo de fuente, en particular, el Experto.

La Adquisición del Conocimiento es el proceso central en la creación de sistemas basados en el conocimiento para sistemas expertos. El ingeniero del conocimiento se encarga de crear y organizar un sistema de adquisición de

conocimiento, con su respectiva base de conocimiento, a partir de la captación e interrogación de la experiencia previa del experto. En la práctica, puede producirse un sistema experto inadecuado cuando el experto no lo es tanto, o sus conocimientos no se prestan a la formulación de reglas, por falta de estructuración, o porque la adquisición del conocimiento estuvo mal hecha.

Etapas de la Adquisición del conocimiento:

Según Vázquez, (2009:61). En el proceso de Adquisición del conocimiento se identifican 5 etapas para la extracción del conocimiento a continuación son descritas de manera general:

1. Identificación: Durante esta etapa, el problema y sus características principales son reconocidos. El problema es dividido en sub-problemas (si es necesario), los participantes son identificados, y se describen los recursos. El Ingeniero de conocimiento aprende de la situación y lo plasma todo cumpliendo con el propósito de la aplicación de IA.
2. Entendimiento: El conocimiento importante para una situación de decisión puede estar diferenciado. Por tanto, esto es necesario para determinar los conceptos y las relaciones usadas. Estas y muchas otras cuestiones son respondidas durante el entendimiento, por ejemplo: ¿Cuál información es usada y cómo puede ser representada en la Base de conocimiento? ¿Son las reglas un buen medio de representación? ¿Cómo extraer los conocimientos de manera segura?
3. Formalización: El conocimiento es adquirido por la representación en la Base de conocimiento. La forma en la cual el conocimiento es organizado y representado puede determinar la metodología de adquisición. Por ejemplo, en los sistemas basados en reglas, debe ser organizado en términos de reglas. En esta etapa la Adquisición del conocimiento en realidad es mezclada con la Representación del conocimiento. Aquí, varias piezas de software y hardware también

son examinadas. Esta etapa es muy difícil porque en ella está involucrada la extracción del conocimiento de los expertos humanos.

4. Implementación: Esta etapa involucra la programación del conocimiento en la computadora. Sin embargo, las mejoras del conocimiento están hechas con adquisiciones adicionales o cambios. Un prototipo de SE es desarrollado en esta etapa.
5. Pruebas: En la etapa final, el Ingeniero de conocimiento prueba el sistema por medio de ejemplos. Los resultados son mostrados al experto humano y las reglas (o cualquier Representación del conocimiento) son revisadas de ser necesario. En otras palabras, se examina la validez del conocimiento.

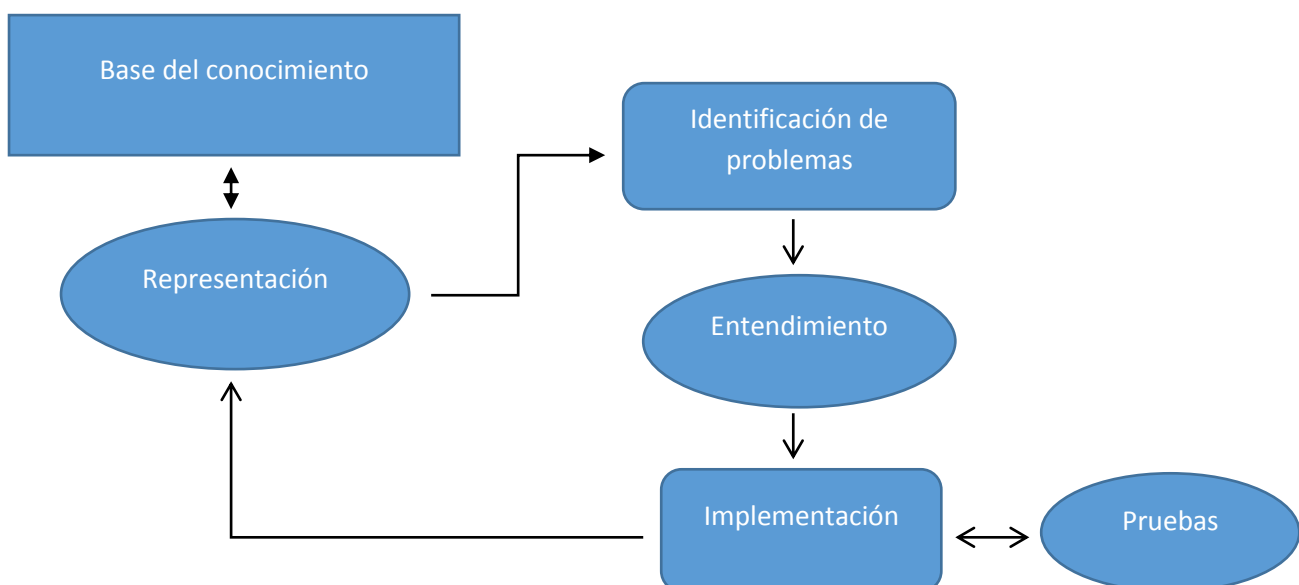


Figura 2. Diseño de las etapas para la adquisición de conocimiento.
Fuente: Vázquez, (2009:61).

Sistemas Expertos

Según Zapata R, (1998).

“Un sistema informático simula el proceso de aprendizaje de memorización, de razonamiento, de comunicación y de acción de un experto humano en una determinada rama de la ciencia o campo, suministrando, de esta forma, un consultor que puede sustituirle con unas ciertas garantías de éxito”.

Para esto, se debe tener en cuenta que la principal característica del experto humano viene a ser el conocimiento o habilidades profundas en ese campo determinando, por consiguiente, un sistema experto debe ser capaz de representar este conocimiento profundo con el objetivo de utilizarlo para resolver problemas, justificar su comportamiento e incorporar nuevos conocimientos. Se podría incluir también el hecho de poder comunicarse en lenguaje natural con las personas, si bien esta capacidad no es tan determinante como las anteriores de lo que se puede definir como Sistema Experto.

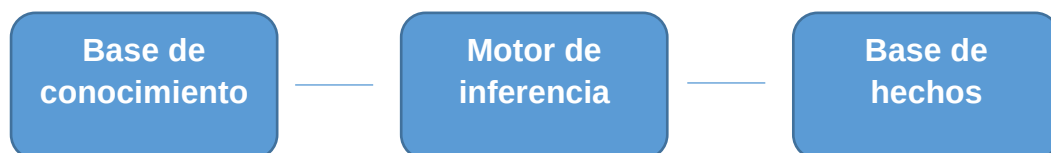


Figura 3.Arquitectura Básica de un Sistema experto.

Fuente: Soto C (2007).

La base del conocimiento es una estructura que contiene una gran cantidad de información sobre un tema en específico, generalmente introducida por un experto en dicho tema (se puede asociar a una memoria permanente), sobre el cual se desarrolla la aplicación.

Este conocimiento lo constituye la descripción de:

- Objetos a tener en cuenta y sus relaciones.
- Casos particulares o excepciones y diferentes estrategias de resolución con sus condiciones de aplicación (meta-conocimiento, que quiere decir conocimiento sobre el conocimiento).

Por otra parte la base de hechos es una memoria auxiliar que contiene a la vez los datos sobre la situación concreta en la cual se va a realizar la aplicación (hechos iniciales que describen el enunciado del problema a resolver) y los resultados intermedios obtenidos a lo largo del procedimiento de deducción.

Esta base (memoria temporal) no se conserva y depende exclusivamente de la situación estudiada.

Por último, el motor de inferencia, el cual es el núcleo del Sistema Experto, ya que ponen en acción los elementos de la base de conocimientos para empezar a construir los razonamientos. Se ejecutan las inferencias (deducciones) en el curso del proceso de resolución, bien sea por modificación o por adición de los elementos de la base de hechos.

Según Arrúa L, Meza E, (2003). Los Sistemas Expertos presentan las siguientes ventajas:

- Con la ayuda de un sistema experto, personal con poca experiencia puede resolver problemas que requieren un conocimiento de experto.
- El conocimiento de varios expertos humanos puede combinarse, lo que da lugar a sistemas expertos más fiables.
- Los sistemas expertos pueden responder a preguntas y resolver problemas mucho más rápidamente que un experto humano.
- Los sistemas expertos pueden suministrar respuestas rápidas y fiables en situaciones en las que los expertos humanos no pueden.
- Los sistemas expertos pueden ser utilizados para realizar operaciones monótonas, aburridas e incómodas para los humanos (por ejemplo un avión o una cápsula espacial dirigida por un sistema experto).
- Se pueden obtener enormes ahorros mediante el uso de sistemas expertos. Permanencia: A diferencia de un experto humano un SE (sistema experto) no envejece, y por tanto no sufre pérdida de facultades con el paso del tiempo.

Limitaciones

- Sentido común: Para un Sistema Experto no hay nada obvio. Por ejemplo, un sistema experto sobre medicina podría admitir que un hombre lleva 40 meses embarazado, a no ser que se especifique que esto no es posible ya que un hombre no puede gestar hijos.
- Lenguaje natural: Con un experto humano podemos mantener una conversación informal mientras que con un SE no podemos.
- Capacidad de aprendizaje: Cualquier persona aprende con relativa facilidad de sus errores y de errores ajenos, que un SE haga esto es muy complicado.
- Perspectiva global: Un experto humano es capaz de distinguir cuales son las cuestiones relevantes de un problema y separarlas de cuestiones secundarias.
- Capacidad sensorial: Un SE carece de sentidos.
- Flexibilidad: Un humano es sumamente flexible a la hora de aceptar datos para la resolución de un problema.
- Conocimiento no estructurado: Un SE no es capaz de manejar conocimiento poco estructurado.
- Un sistema experto no posee sentimientos ni puede comprender ciertas emociones y conceptos humanos como el matrimonio, la moralidad el amor o planear el futuro

Tareas que realiza un Sistema Experto.

1. Monitorización

La monitorización es un caso particular de la interpretación, y consiste en la comparación continua de los valores de las señales o datos de entrada y unos

valores que actúan como criterios de normalidad o estándares. En el campo del mantenimiento predictivo los Sistemas Expertos se utilizan fundamentalmente como herramientas de diagnóstico. Se trata de que el programa pueda determinar en cada momento el estado de funcionamiento de sistemas complejos, anticipándose a los posibles incidentes que pudieran acontecer. Así, usando un modelo computacional del razonamiento de un experto humano, proporciona los mismos resultados que alcanzaría dicho experto.

2. Diseño

Diseño es el proceso de especificar una descripción de un artefacto que satisface varias características desde un número de fuentes de conocimiento.

El diseño se concibe de distintas formas:

- El diseño en ingeniería es el uso de principios científicos, información técnica e imaginación en la definición de una estructura mecánica, máquina o sistema que ejecute funciones específicas con el máximo de economía y eficiencia.
- El diseño industrial busca rectificar las omisiones de la ingeniería, es un intento consciente de traer forma y orden visual a la ingeniería de hardware donde la tecnología no provee estas características.

Los SE en diseño ven este proceso como un problema de búsqueda de una solución óptima o adecuada. Las soluciones alternas pueden ser conocidas de antemano o se pueden generar automáticamente probándose distintos diseños para verificar cuáles de ellos cumplen los requerimientos solicitados por el usuario, esta técnica es llamada “generación y prueba”, por lo tanto estos SE son llamados de selección. En áreas de aplicación, la prueba se termina cuando se encuentra la primera solución; sin embargo, existen problemas más complejos en los que el objetivo es encontrar la solución óptima.

3. Planificación

La planificación es la realización de planes o secuencias de acciones y es un caso particular de la simulación. Está compuesto por un simulador y un

sistema de control. El efecto final es la ordenación de un conjunto de acciones con el fin de conseguir un objetivo global.

Los problemas que presentan la planificación mediante SE son los siguientes:

- Existen consecuencias no previsibles, de forma que hay que explorar y explicar varios planes.
- Existen muchas consideraciones que deben ser valoradas o incluirles un factor de peso.
- Suelen existir interacciones entre planes de sub-objetivos diversos, por lo que deben elegirse soluciones de compromiso.
- Trabajo frecuente con incertidumbre, pues la mayoría de los datos con los que se trabaja son más o menos probables pero no seguros.
- Es necesario hacer uso de fuentes diversas tales como bases de datos.

4. Control

Un sistema de control participa en la realización de las tareas de interpretación, diagnóstico y reparación de forma secuencial. Con ello se consigue conducir o guiar un proceso o sistema. Los sistemas de control son complejos debido al número de funciones que deben manejar y el gran número de factores que deben considerar; esta complejidad creciente es otra de las razones que apuntan al uso del conocimiento, y por tanto de los SE.

Cabe aclarar que los sistemas de control pueden ser en lazo abierto, si en el mismo la realimentación o el paso de un proceso a otro lo realiza el operador, o en lazo cerrado si no tiene que intervenir el operador en ninguna parte del mismo. Reparación, correcta o terapia.

La reparación, corrección, terapia o tratamiento consiste en la proposición de las acciones correctoras necesarias para la resolución de un problema. Los SE en reparación tienen que cumplir diversos objetivos, como son: Reparación lo más rápida y económicamente posible. Orden de las reparaciones cuando hay que realizar varias. Evitar los efectos secundarios de la reparación, es decir la aparición de nuevas averías por la reparación.

5. Simulación

La simulación es una técnica que consiste en crear modelos basados en hechos, observaciones e interpretaciones sobre la computadora, a fin de estudiar el comportamiento de los mismos mediante la observación de las salidas para un conjunto de entradas. Las técnicas tradicionales de simulación requieren modelos matemáticos y lógicos, que describen el comportamiento del sistema bajo estudio.

El empleo de los SE para la simulación viene motivado por la principal característica de los SE, que es su capacidad para la simulación del razonamiento de un experto humano, que es un proceso complejo.

Lo que diferencia a estos sistemas de un sistema tradicional de recuperación de información es que éstos últimos sólo son capaces de recuperar lo que existe explícitamente, mientras que un Sistema Experto debe ser capaz de generar información no explícita, razonando con los elementos que se le dan. Pero la capacidad de los SE en el ámbito de la recuperación de la información no se limita a la recuperación. Pueden utilizarse para ayudar al usuario, en selección de recursos de información, en filtrado de respuestas, etc. Un SE puede actuar como un intermediario inteligente que guía y apoya el trabajo del usuario final.

Teoría de redes informáticas.

La teoría de las redes informáticas no es algo reciente viene de la necesidad de compartir recursos e intercambiar información. Existiendo desde los primeros tiempos de la informática. Los comienzos de las redes de datos se remontan a los años '60, en los cuales perseguían exclusivamente fines militares o de defensa. Poco a poco se fueron adoptando para fines comerciales.

Obviamente en esa época no existían las PC's, por lo cual los entornos de trabajo resultaban centralizados y lo común para cualquier red era que el procesamiento quedara delegado a una única computadora central o mainframe. Los tiempos han cambiado y ya prácticamente todos los usuarios acceden a los recursos desde PC's.

Modelo De Referencia OSI

El modelo OSI (Open System Interconnection) es el comienzo de cualquier estudio de redes. Este modelo idealizado de 7 capas o niveles que representa la subdivisión de tareas, la cual se recomienda tener en cuenta para el estudio o diseño de un sistema. Cada capa tiene asignada una función específica y las mismas se apilan desde la inferior a la superior de forma que cada una depende de la inmediata inferior para su funcionamiento.

Esto no significa que todas las redes cumplan o deban cumplir exactamente con este modelo, pero de todas formas se recomienda siempre tener en cuenta el modelo OSI como referencia, ya que el conocimiento del mismo posibilita la correcta comprensión de cualquier red e inclusive facilita el poder realizar la comparación entre sistemas diferentes, las 7 capas son las siguientes:

7	APLICACIÓN
6	PRESENTACIÓN
5	SESIÓN
4	TRANSPORTE
3	RED
2	ENLACE
1	FÍSICA

Figura 4.Etapas del Modelo OSI.

Fuente: Lopez, M. (2003)

- Capa 1: Física: Define las reglas para transmitir el flujo de bits por el medio físico.
- Capa 2: Enlace: Organiza los bits en grupos lógicos denominado tramas o frames. Proporciona además control de flujo y control de errores.

- Capa 3: Red: Proporciona la posibilidad de rotear la información agrupada en paquetes.
- Capa 4: Transporte: Realiza el control de extremo a extremo de la comunicación, proporcionando control de flujo y control de errores. Esta capa es asociada frecuentemente con el concepto de confiabilidad.
- Capa 5: Sesión: conexión y mantenimiento del enlace
- Capa 6: Presentación: frecuentemente forma parte del sistema operativo y se encarga de dar formato los datos.
- Capa 7: Aplicación: Servicios para el usuario como e-mail, servicios de archivos e impresión, emulación de terminal, login.

Algoritmos de Búsqueda

Un algoritmo de búsqueda es aquel que está diseñado para localizar un elemento con ciertas propiedades dentro de una estructura de datos; por ejemplo, ubicar el registro correspondiente a cierta persona en una base de datos, o el mejor movimiento en una partida de ajedrez. La variante más simple del problema es la búsqueda de un número en un vector.

Búsqueda Secuencial

Se utiliza cuando el vector no está ordenado o no puede ser ordenado previamente. Consiste en buscar el elemento comparándolo secuencialmente (de ahí su nombre) con cada elemento del vector hasta encontrarlo, o hasta que se llegue al final. La existencia se puede asegurar cuando el elemento es localizado, pero no podemos asegurar la no existencia hasta no haber analizado todos los elementos del vector.

Búsqueda dicotómica

Se utiliza cuando el vector en el que queremos determinar la existencia de un elemento está previamente ordenado. Este algoritmo reduce el tiempo de búsqueda considerablemente, ya que disminuye exponencialmente el número de iteraciones necesarias. Por ejemplo, en uno conteniendo 50.000.000 elementos, el algoritmo realiza como máximo 26 comparaciones.

Para implementar este algoritmo se compara el elemento a buscar con un elemento cualquiera del vector (normalmente el elemento central), si el valor

de éste es mayor que el del elemento buscado se repite el procedimiento en la parte del vector que va desde el inicio de éste hasta el elemento tomado, en caso contrario se toma la parte del vector que va desde el elemento tomado hasta el final. De esta manera obtenemos intervalos cada vez más pequeños, hasta que se obtenga un intervalo indivisible. Si el elemento no se encuentra dentro de este último entonces se deduce que el elemento buscado no se encuentra en todo el vector.

Búsqueda Tabú

La búsqueda tabú es un método de optimización matemática, perteneciente a la clase de técnicas de búsqueda local. La búsqueda tabú aumenta el rendimiento del método de búsqueda local mediante el uso de estructuras de memoria: una vez que una potencial solución es determinada, se la marca como "tabú" de modo que el algoritmo no vuelva a visitar esa posible solución.

Detalles Básicos

La búsqueda tabú es un algoritmo metaheurístico que puede utilizarse para resolver problemas de optimización combinatoria. La búsqueda tabú utiliza un procedimiento de búsqueda local o por vecindades para moverse iterativamente desde una solución X hacia una solución X' en la vecindad de X , hasta satisfacer algún criterio de parada. Para poder explorar regiones del espacio de búsqueda que serían dejadas de lado por el procedimiento de búsqueda local.

En su forma más simple, una lista tabú es una memoria de corto plazo que contiene las soluciones que fueron visitadas en el pasado reciente, menos de n iteraciones atrás, donde n es el número de soluciones previas que van a ser almacenadas. Las listas tabú que contienen atributos pueden ser más efectivas para algunos dominios, pese a que presentan un nuevo problema. Cuando sólo un atributo es marcado como tabú, esto por lo general resulta en que más de una solución es marcada como tabú. Algunas de estas soluciones, que ahora deben ser evitadas, podrían ser de excelente calidad y no serían visitadas. Para mitigar este problema, se introducen los "criterios de

aspiración": estos pueden modificar el estado de tabú de una solución, por lo tanto incluyendo la antes excluida solución en el conjunto de soluciones permitidas. Un criterio de aspiración muy utilizado es admitir soluciones que son mejores que la mejor solución conocida al momento.

Motor de Búsqueda

Es un sistema informático que busca Archivos almacenados en servidores web gracias a su «spider» (o Web crawler). Un ejemplo son los buscadores de Internet (algunos buscan sólo en la Web pero otros buscan además en noticias, servicios como Gopher, FTP, etc.) cuando se pide información sobre algún tema. Las búsquedas se hacen con palabras clave o con árboles jerárquicos por temas; el resultado de la búsqueda es un listado de direcciones Web en los que se mencionan temas relacionados con las palabras clave buscadas.

Tipos de motores de búsqueda

- **Índices temáticos:** Son sistemas de búsqueda por temas o categorías jerarquizados, en algunos casos suelen incluir sistemas de búsqueda por palabras clave. Se trata de bases de datos de direcciones Web elaboradas "manualmente", es decir, hay personas que se encargan de asignar cada página web a una categoría o tema determinado.
- **Motores de búsqueda:** Son sistemas de búsqueda por palabras clave. Son bases de datos que incorporan automáticamente páginas web mediante "robots" de búsqueda en la red.
- **Sistemas Mixtos:** motores de búsqueda que tienen un directorio, además de su motor de búsqueda.

Clases de buscadores

Buscadores jerárquicos (Arañas o Spiders): La mayoría de grandes sitios internacionales que todos usamos y conocemos son de este tipo. Requieren muchos recursos para su funcionamiento. Recorren las páginas recopilando información sobre los contenidos de las páginas, principalmente el texto que en ellas aparece. Cuando buscamos una información ellos consultan con su

software en su base de datos, con la información que han recogido de las páginas y nos la presentan clasificados por su relevancia. De las webs, los buscadores pueden almacenar desde la página de entrada, a todas las páginas de la web. Cada cierto tiempo, el software revisa las webs indexadas, para actualizar los contenidos de su base de datos, por lo que no es extraño, que los resultados de la búsqueda no estén actualizados, de forma que la información o la página no exista.

Directorios: Una barata tecnología, que es ampliamente utilizada por la cantidad de programas scripts en el mercado. No se requieren muchos recursos de informática. En cambio, se requiere más soporte humano y mantenimiento.

Son completamente distintos a los spiders. En estos, los algoritmos son mucho más sencillos, presentando la información sobre las webs registradas como una colección de directorios. No recorren las webs ni almacenan sus contenidos. Solo registran algunos de los datos de nuestra página. Como el título y la descripción de la web que se introduzcan a la hora de registrar las webs.

Los resultados de la búsqueda, estarán determinados por la información que se haya suministrado al directorio cuando se registra la web. En cambio, a diferencia de los spiders, son revisadas por operadores humanos, y clasificadas según categorías, de forma que es más fácil encontrar webs del tema de nuestro interés.

Los sistemas mixtos (Buscador – Directorio): Son una mezcla entre spider y directorio. Además de tener características de arañas, presentan las webs registradas en catálogos sobre contenidos. Informática, cultura, sociedad. Que a su vez se dividen en subsecciones.

Buscadores verticales: Buscadores especializados en un sector concreto, lo que les permite analizar la información con mayor profundidad, disponer de resultados más actualizados y ofrecer al usuario herramientas de búsqueda avanzadas.

Metabuscador: Permite lanzar varias búsquedas en motores seleccionados respetando el formato original de los buscadores. Lo que hacen, es realizar búsquedas en auténticos buscadores, analizan los resultados de la página, y presentan sus propios resultados, según un orden definido por el sistema estructural del metabuscador.

Características de un metabuscador:

- Permite realizar búsquedas simultáneas en varios motores de búsqueda y/o directorios temáticos.
- Se usan para aquellas búsquedas en las que es interesante obtener el máximo de recursos disponibles en la red.
- Las búsquedas son más exhaustivas que en los buscadores, teniendo en cuenta el número de motores de búsqueda a donde envía las consultas.
- Ofrece una lista de resultados, organizada por cada buscador.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Una vez formulado el planteamiento del problema, establecido los objetivos y asumidas las bases teóricas se procedió a la búsqueda del método o técnica que facilite la obtención de datos, la cual ayudó al proceso de investigación.

Tipo de Investigación

Resultado necesario tener en cuenta el tipo de investigación a realizar debido a que esta parte ayudó a la recolección de fundamentos que guiaron a este proyecto. La UPEL (1998:7) 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”. De igual manera, la Universidad Simón Rodríguez (1980) considera que un proyecto factible “está orientado a resolver un problema planteado o a satisfacer las necesidades en una institución”.

En este sentido, este proyecto es de tipo factible, porque a través del mismo se implementó un sistema inteligente que permitió la resolución de problemas en la búsqueda de información tanto para estudiantes como profesores, facilitando la obtención de libros, notas científicas y trabajos de grado.

El presente proyecto consta de diferentes etapas, entre ellas el planteamiento del problema, bases de la investigación, fundamentación metodológica, análisis, conclusiones y recomendaciones, además de llevar a cabo la propuesta planteada.

Diseño de la Investigación

Arnau (1995:27) define el diseño de investigación como “un plan estructurado de acción que, en función de unos objetivos básicos, está orientado a la obtención de información o datos relevantes a los problemas

planteados”. Es decir, el diseño de la investigación es el plan y estructura de una investigación concebida para obtener respuestas a las preguntas de un estudio, mostrando como todas las partes principales del proyecto de investigación funcionan en conjunto con el objetivo de responder a las preguntas centrales de la investigación.

Según, el Manual UPEL (1998:18) la investigación de campo es definida como, “el análisis sistemático de problemas de la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos entender su naturaleza y factores constituyente”. La investigación de campo, se basó en el estudio que permite la participación real del investigador o los investigadores, desde el mismo lugar donde ocurren los hechos, el problema, la fenomenología en consideración. A través de esta modalidad, se establecen las relaciones entre la causa y el efecto y se predice la ocurrencia del caso o fenómeno.

De esta manera, se consideró este proyecto como una investigación de campo, debido a que el estudio se desarrolló en la institución, es decir el mismo entorno en donde ocurren los hechos y se establecen los datos de partida para la implementación del Sistema Inteligente de Búsqueda de Información Académica para la Universidad “Valle del Momboy”.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Un proceso investigativo no tiene validez sin la aplicación sistemática de técnicas de recolección de datos, debido a que ellas conducen a la constatación del problema planteado. Cada tipo de investigación determinara las técnicas específicas a utilizar y cada técnica establece sus herramientas, instrumentos o medios que serán empleados. Según Sabino (1992) un instrumento de recolección de datos, es cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información.

Revisión de documentos

Oullet (1982:95) define la revisión de documentos como “la piedra angular de la organización sistemática de una investigación. En efecto, ningún investigador serio no arriesgaría emprender una investigación sin tener, verificado el estado de la cuestión al nivel de los escritos sobre el tema investigado.”

La revisión de documentos para este trabajo consistió en detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales que fueron útiles para los propósitos del sistema, así como en la extracción y recopilación de la información relevante y necesaria que atañe al problema de esta investigación.

Internet

Hoy en día, el internet es una herramienta muy poderosa y de mucha utilidad, porque brinda al investigador un acceso mucho más fácil a la información que los instrumentos tradicionales, permitiendo a este proyecto la obtención de conocimientos fundamentales que guiaron al desarrollo de cada una de las etapas.

Metodología

Metodología para el Desarrollo del Sistema Inteligente de Búsqueda de Información Académica

Para el desarrollo de este sistema la metodología empleada estuvo basada en los Sistemas Expertos (SE), los cuales fueron desarrollados para la resolución de problemas en un campo en particular, pudiendo mejorar la productividad, ahorrar tiempo y dinero, conservar todos los conocimientos y difundirlos fácilmente. Cabe destacar que los sistemas expertos están basados en conocimiento y además, están conformados por:

- Base de conocimientos: contiene una gran cantidad de información sobre un tema específico, generalmente introducida por un experto en dicho tema, sobre el cual se desarrolla la aplicación. Para este proyecto la base de conocimientos estuvo conformada por toda la información que se encuentra en la base de datos.
- Base de Hechos: proporciona al sistema los datos sobre la situación concreta en la cual se va a realizar la aplicación. En referencia al proyecto, los hechos estuvieron relacionados con las palabras que se iban ingresando en el buscador.
- Motor de Inferencia: utiliza la base de conocimientos y la base de hechos, fusionándolos y combinándolos realizando de esta manera una serie de razonamientos.
- Interfaz de Usuario: son módulos de interacción con el usuario, o sea, posibilitan la fácil comunicación entre la máquina y el operador y en este proyecto se realizó mediante el lenguaje natural.

Dentro de los tipos de sistemas expertos están los siguientes:

1. Deterministas: Los problemas de este tipo pueden ser formulados usando un conjunto de reglas que relacionan varios objetos bien definidos. Los sistemas expertos que tratan problemas deterministas son conocidos como sistemas basados en reglas, porque sacan sus conclusiones basándose en un conjunto de reglas utilizando un mecanismo de razonamiento lógico.

2. Estocásticos: En situaciones inciertas es necesario introducir algunos medios para tratar la incertidumbre. Por ejemplo algunos sistemas expertos usan la misma estructura de los sistemas basados en reglas, pero introducen una medida asociada a la incertidumbre de las reglas y a la de sus premisas. En este caso se pueden usar algunas fórmulas de propagación para calcular la incertidumbre asociada a las conclusiones. Durante las últimas décadas han sido propuestas algunas medidas de incertidumbre, ejemplos de estas son: factores de certeza, la probabilidad y la lógica difusa.

Una característica muy importante es que la base de conocimientos es independiente del mecanismo de inferencia que se utiliza para resolver los problemas. De esta forma, cuando los conocimientos almacenados se han quedado obsoletos, o cuando se dispone de nuevos conocimientos, es relativamente fácil añadir reglas nuevas, eliminar las antiguas o corregir errores en las existentes. No es necesario reprogramar todo el sistema experto.

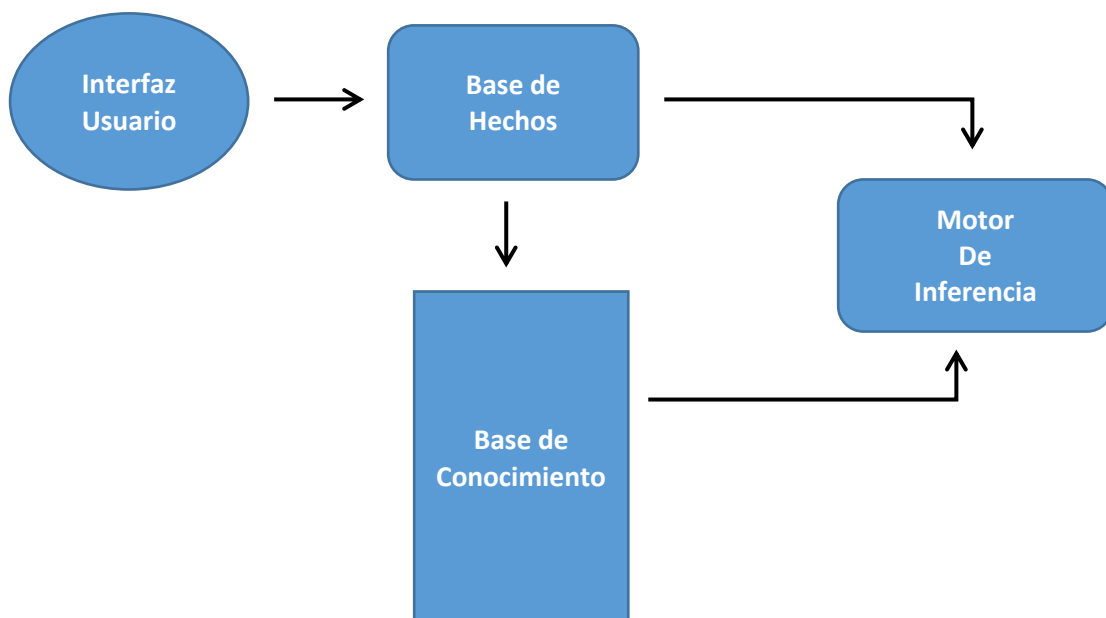


Figura 5. Metodología de los Sistemas Expertos.

Fuente: Delgado Samuel, Alarcón José. Basada en la Metodología de Soto. C.

CAPITULO IV

DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Desarrollo de la Propuesta

De acuerdo a la metodología expuesta anteriormente, se procedió a desarrollar el Sistema Inteligente de Búsqueda Información Académica para la Universidad “Valle del Momboy” y se mostrará el sistema ya finalizado para la misma.

Del mismo modo, esta metodología se basó fundamentalmente en las siguientes características:

1. Base de Conocimientos.
2. Base de Hechos.
3. Motor de Inferencia.
4. Interfaz de Usuario.

Base de Conocimientos: es el conocimiento total del sistema y para este proyecto se estableció el contenido de la base de datos creada, la cual constó de libros para las diferentes materias que se cursan en la universidad, así como también, las investigaciones científicas y trabajos de grado.

Base de Hechos: son todos los datos que permiten el razonamiento del sistema. Para este proyecto, los datos que fueron ingresados por el usuario a través de la barra de búsqueda permitieron obtener la información requerida, la cual se solicitó por medio de la base de datos (base de conocimientos).

Motor de Inferencia: es el encargado de combinar los datos de la base de hechos con las reglas de la base de conocimientos. De manera que, este sistema ejecutó las instrucciones correspondientes a cada una de las solicitudes que el usuario tenga disponible.

Interfaz de Usuario: a través de esta se permite la comunicación entre el sistema y el usuario. Teniendo en cuenta lo anterior, el proyecto mostró los datos de salida, los cuales fueron solicitados por el usuario. Estos datos fueron los resultados de la interacción de los tres procesos anteriores.

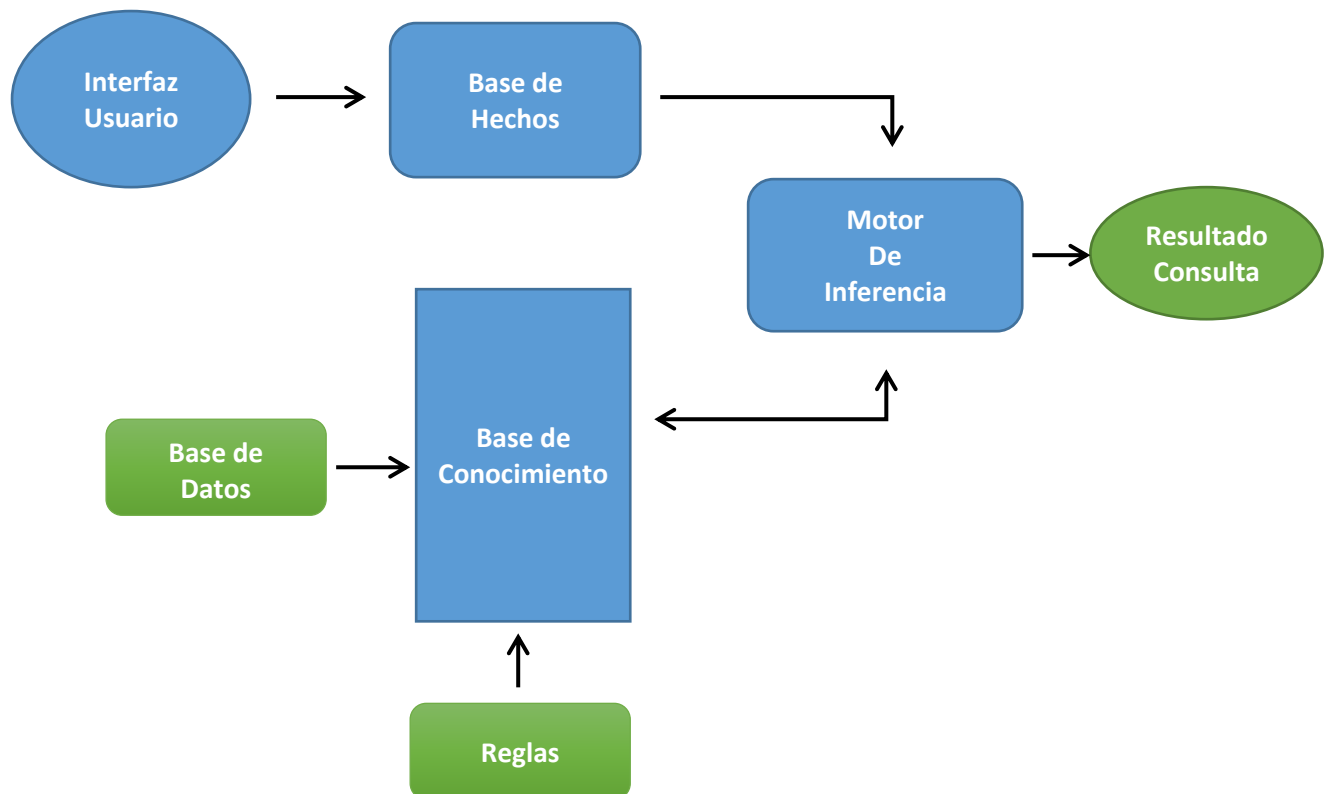


Figura 6. Metodología del Sistema de Búsqueda de Información Académica para la Universidad "Valle del Momboy".

Fuente: Delgado Samuel, Alarcón José. Basado en la metodología de sistemas expertos. Soto. C.

En el modelo anterior se expone de manera lógica como se efectuó la consulta en el sistema, la cual se generó a través de los datos ingresados por el usuario, los cuales fueron tomados por la Base de Hechos y así tener una variable que pueda ser relacionada con las reglas por medio del motor de inferencia, el cual ejecutaría las instrucciones correspondientes a lo solicitado, estas instrucciones o llamadas de otra manera como condicionales acarrearán resultados alojados en la base de datos, de ser así se mostrarían los resultados respectivamente indicados, de lo contrario se mostrara un mensaje al usuario para que mejore su búsqueda y que los resultados mostrados sean oportunos.

Es importante señalar que los sistemas expertos tienen una base de reglas y en este proyecto es muy resaltante por su gran frecuencia, debido a que cada palabra nueva o con solo una letra ingresada en la barra de texto, activaría una nueva consulta de acuerdo a lo solicitado por el usuario.

Este proyecto se realizó a partir de una serie de herramientas de desarrollo y diseño de aplicaciones, con el fin de crear un sistema útil y funcional para el uso de los estudiantes y profesores de la universidad “Valle del Momboy”, dicho sistema fue creado con HTML, que significa Lenguaje de Marcado para Hipertextos (en inglés HyperText Markup Language), que es el principal lenguaje para el desarrollo de aplicaciones web, brindando una gran comodidad a los procesos creativos de este proyecto.

HTML es el elemento de construcción más básico de una página web y se usa para crear y representar visualmente una página web. Determinando el contenido del proyecto, pero no su funcionalidad. Esta herramienta permitió imprimir de manera organizada el contenido de la página, brindando verticalidad y fácil acceso a personas sin mucho conocimiento sobre el tema.

HTML no incluyó el diseño gráfico del proyecto, sino que sirvió para indicar como va ordenado el contenido del sistema. Además, se reflejó una correcta comunicación entre lenguajes y sub-lenguajes gracias a la flexibilidad que tiene con las herramientas de programación que se utilizaron en el desarrollo del sistema, como lo son: PHP, JavaScript (AJAX), JQUERY, CSS y MYSQL.

CSS Hojas de Estilo en Cascada (en inglés Cascading Style Sheets) es el lenguaje utilizado para describir la presentación de documentos HTML o XML, esto incluye varios lenguajes basados en XML como son XHTML o SVG. CSS describe como debe ser renderizado el elemento estructurado en pantalla, en papel, hablado o en otros medios. Los Estilos definen la forma de mostrar los elementos HTML y XML. CSS permite a los desarrolladores Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo.

jQuery, es un framework de JavaScript para facilitar, entre otros, el acceso a los elementos del DOM, los efectos, interactuar con los documentos HTML, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX a páginas web.

jQuery consiste en un único fichero JavaScript que contiene las funcionalidades comunes de DOM, eventos, efectos y AJAX. La característica

principal de la biblioteca es que permite cambiar el contenido de una página web sin necesidad de recargarla, mediante la manipulación del árbol DOM y peticiones AJAX. Para ello utiliza las funciones `$()` o `jQuery()`.

AJAX es una técnica que permite, mediante programas escritos en JavaScript, que un servidor y un navegador intercambien información, posiblemente en XML, de forma asíncrona. La información intercambiada entre cliente y servidor puede hacerse en múltiples formatos: texto, HTML, JSON y, por supuesto, XML.

En esencia, AJAX permite que una página web que ya ha sido cargada solicite nueva información al servidor. A diferencia de las técnicas convencionales, al usar AJAX no es necesario recargar toda la página web, como ocurre cuando pinchamos en un enlace o cuando pulsamos el botón submit de un formulario. Con AJAX es posible realizar una conexión a un servidor desde dentro de una página web usando un programa Javascript.

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. MySQL definición y donde se hizo la base de datos.

MySQL es un sistema de gestión de base de datos de código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL). A pesar de que se puede utilizar en una amplia gama de aplicaciones, MySQL se asocia más con las aplicaciones basadas en la web y la publicación en línea. es una plataforma de desarrollo web que utiliza Linux como sistema operativo, Apache como servidor web, MySQL como sistema de gestión de base de datos relacional y PHP como lenguaje de programación orientado a objetos (a veces, Perl o Python se utiliza en lugar de PHP).

Por su parte, CSS es una herramienta que brinda estilo a la página, es decir todo lo organizado por parte de HTML, CSS lo configura visualmente proveyendo una estética agradable para el usuario. Es sorprendente su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez dispone de características avanzadas para los programadores profesionales.

Por medio de HTML se crearon etiquetas que ayudan a la comunicación visual con el usuario como lo son, la de imágenes, la de “header” las cuales direccionan a diferentes páginas de la institución y lo más resaltante una etiqueta input que es la que recibió la búsqueda del usuario a parte de una serie de “div” relacionados con otros lenguajes que nos permitió visualizar los resultados de la búsqueda que se encuentran en la base de datos SQL. Cabe destacar que esto fue solo la organización de la página, porque fue CSS quien nos ayudó a crear una extensa barra de estilos que ofrecieron personalidad a la página.

Luego de la organización del contenido por parte de HTML, se implementó el uso de CSS, el cual brindo estilo a la página como lo dicho anteriormente, es decir todo lo organizado por parte de HTML, CSS lo configuro visualmente proveyendo una estética agradable para el usuario, por ejemplo el conjunto de resultados se imprimió con una estética Box’s que es recibida a través de PHP, es decir se mostró los resultados relacionados con la consulta realizada y la base de datos.

Por su parte, PHP fue la principal herramienta de búsqueda y análisis sintáctico y semántico, de la consulta realizada por el usuario, comparando lo ingresado en la barra de búsqueda con lo almacenado en la base de datos. De manera que, cada palabra que se ingresó será comparada con todo lo que este dentro de la tabla general o si el usuario deseo una búsqueda más específica, la consulta se tuvo que haber comparado la palabra clave con algún campo en específico de la tabla. Al finalizar la búsqueda, PHP manda los resultados a través de HTML, modificando su estilo por medio de CSS.

Antes del proceso de reglas en PHP, AJAX extrajo letra por letra la consulta del usuario ingresada en la barra de búsqueda, comparándola con la base de conocimiento en SQL. Del mismo modo, AJAX combinado con JQuery permitió el desplazamiento de los elementos de estética, ubicándose de forma cómoda para el usuario.

Por último, la base de conocimiento fue conformada por tres tablas llamadas general, categoría y tipo_documento. En la primera se almaceno toda la información correspondiente, dividida en 8 columnas las cuales fueron id,

nombre, autor, descrip, tema, url, imagen, y visitas. Para la tabla categoría se creó 1 campo llamado categoría, la cual me heredo toda la información del libro o trabajo especial de grado, según la categoría que pertenezca, de igual manera para la tabla tipo_documento, con la diferencia de que heredo toda la información del libro o trabajo especial de grado, correspondiente al tipo de documento.



Figura 7. Interfaz Principal del sistema.

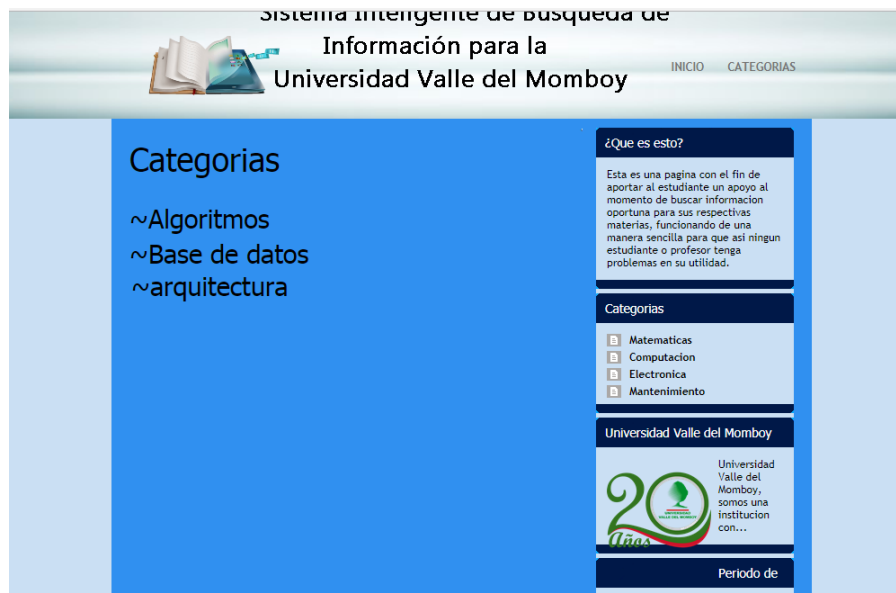


Figura 8. Interfaz del sistema para categorías.



Figura 9. Interfaz del sistema para resultados.

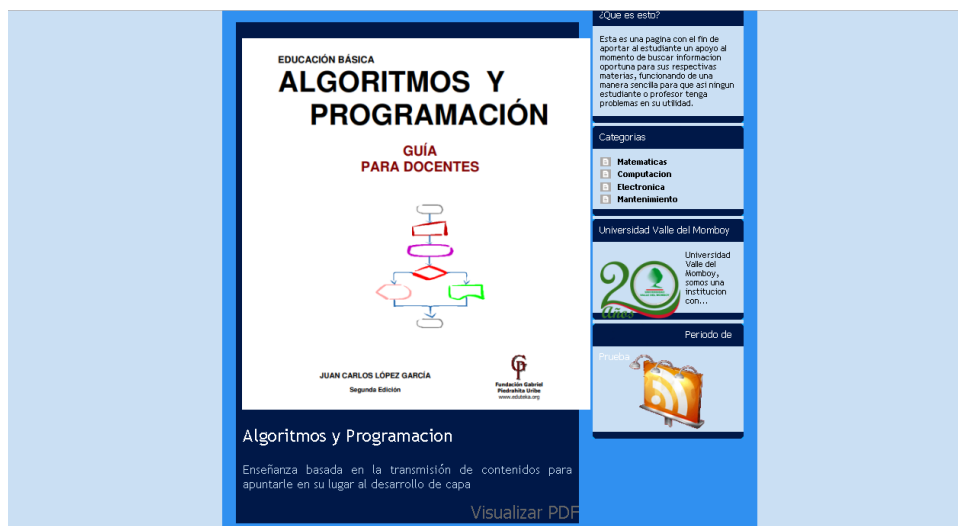


Figura 10. Interfaz del sistema en la opción de mostrar resultado.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente capítulo se exponen el conjunto de conclusiones y recomendaciones, que surgen de la investigación desarrollada, la cual se refiere a la mejora de la búsqueda de libros o trabajos de grado por parte de los estudiantes y profesores de la Universidad “Valle del Momboy”. Además, según Palella y Martins (2006:218) “Las conclusiones y recomendaciones se presentan en forma clara y ordenada, según la secuencia de los objetivos o hipótesis formuladas”. Por lo que es importante señalar que las conclusiones siguen la secuencia de los objetivos específicos establecidos.

Conclusiones

Los objetivos fueron encaminados a través de técnicas teórico-prácticas, las cuales fueron establecidas en todos los capítulos anteriores, resaltando las bases teóricas y fundamentos metodológicos, las cuales contribuyeron en gran parte al desarrollo del sistema debido a que estas técnicas brindan un ambiente posible del problema que se aborda.

De acuerdo al primer objetivo, se logró identificar una mala praxis a la hora de la búsqueda de información, a través de estudios en las conversaciones con estudiantes y personal docente, además, de la experiencia de los investigadores en el rol de estudiante. Lo cual lleva a un grado menor de obtención de conocimientos y un mal uso del tiempo manejado para la búsqueda.

Referente a esto, se diseñó un sistema funcional en tiempo real de búsqueda de información académica sobre todas las materias que se cursan en la Universidad “Valle del Momboy”, el cual agiliza los métodos de captación de información y reforzando a los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por último, la implementación de este sistema inteligente tiene un alcance con muchas mejoras en el rendimiento académico, puesto que su uso sustenta al estudiante de múltiples formas, haciéndole llegar a distintos temas

en específicos que realmente necesita para cada una de las materias. Además a los profesores les brida una herramienta de soporte para la organización de sus clases, talleres o investigaciones.

Recomendaciones

- Capacitar al sistema inteligente de protocolos que generen recomendaciones de libros en la búsqueda.
- Implementar al sistema funciones de filtro más avanzadas y específicas para una búsqueda más limpia.
- Crear un método de cuentas multiusuario al sistema inteligente, que permita a los estudiantes y profesores subir información pertinente de manera correcta.
- Suministrar un acceso que permita agregar libros favoritos a una lista para facilitar al estudiante su investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias de tesis

Gonzales, E. (2013) “Aprendizaje y Planificación en Sistemas Inteligentes Autónomos”, Trabajo Especial de Grado, “Universidad Tecnológica Nacional”, Buenos Aires, Argentina.

Humbria G. y Kwong R. (2002), “Sistema de información automatizado para la administración de una biblioteca universitaria”, Trabajo Especial de Grado, Universidad “Rafael Urdaneta”, Zulia, Venezuela.

Ramos, M. (2000), “Una Arquitectura para Sistemas Inteligentes Adaptativos Basada en el Modelo de Pizarra”, Trabajo Especial de Grado, “Universidad de Vigo”, Vigo, España.

Ropero, J. (2006), “Diseño de un Agente Inteligente Web basado en técnicas de Inteligencia Artificial”, Trabajo Especial de Grado, “Universidad de Sevilla”, Sevilla, España.

Referencias electrónicas:

José Miguel Roca Chillida, ¿Qué son las TIC?, <http://www.informeticplus.com/que-son-las-tic>, fecha de acceso.

EcuRed, Motor de Búsqueda - EcuRed, https://www.ecured.cu/Motor_de_b%C3%BAsqueda, fecha de acceso:

PHP, PHP: ¿Que es PHP? – MANUAL, <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>, Fecha de Acceso: .

Wikilibros, Ingeniería del Conocimiento/Fases de Adquisición – Wikilibros, https://es.wikibooks.org/wiki/Ingenier%C3%ADa_del_conocimiento/Fases_de_adquisici%C3%B3n, fecha de acceso.

Mariano López Figuerola, TEORÍA DE REDES INFORMATICAS, <http://redesafull.galeon.com/>, fecha de acceso.