



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARVAJAL- EDO TRUJILLO

**ALGORITMO INTELIGENTE PARA LA BUSQUEDA DE PERFILES ACADEMICOS
DE LOS PROFESORES NUEVO INGRESO DE LA UNIVERSIDAD VALLE DEL
MOMBOY.**

Autores:

Br. José Vera C.I 26.123.669

Br. Luis Ochoa C.I 27.070.607

Tutor: Dr. Iván Pérez

Enero de 2019



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARVAJAL- EDO TRUJILLO

**ALGORITMO INTELIGENTE PARA LA BUSQUEDA DE PERFILES ACADEMICOS
DE LOS PROFESORES NUEVO INGRESO DE LA UNIVERSIDAD VALLE DEL
MOMBOY.**

(Trabajo presentado como requisito parcial para optar al Grado en

Ingeniero de Computación)

Autores:

Br. José Vera C.I 26.123.669

Br. Luis Ochoa C.I 27.070.607

Tutor: Dr. Iván Pérez

Enero de 2019

DEDICATORIA

José Alexander Vera Paredes.

“**A Dios** Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad. **A mis Padres** por haberme apoyado en todo momento en las buenas y las malas, por haberme dado mis estudios, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor. **A mi hermano Jesús** que más que un hermano fue un amigo en los momentos difíciles, por su apoyo en todo momento en mis estudios y aconsejarme en esos momentos donde más lo necesitaba. **A mi Abuelo** por todo su apoyo e interés que tuvo en mi formación e educación. A mis Familiares que participaron directa o indirectamente en mi educación y por todo su apoyo mostrado a lo largo de este camino. **A mis amigos Dioni y Ochoa**, que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos. ¡Gracias a Ustedes!”

DEDICATORIA

Luis Agustín Ochoa Rondón.

“**A mis padres Adolfo y Belkys**, por darme la dicha de existir, por ser mis guías y siempre creer en mí. **A mis abuelos Dulfa, Luis, María, Flor y Benito**, por formarme y contribuir notablemente en quien soy hoy día. **A mis hermanos Ana y Adolfo**, por compartir conmigo travesuras y vivencias desde pequeños. **A Gabriela** por brindarme un amor puro y lindo. **A mis amigos Dioni y José**, quienes me acompañaron de cerca en esta etapa de mi vida. **A todos los venezolanos**, que siguen creyendo y trabajando por este país”.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres, por darnos la dicha de la vida y acompañarnos durante este proceso.

A nuestro tutor Dr. Iván Pérez, por servir de guía académico durante el desarrollo de esta investigación.

A nuestros Docentes, por haber sido facilitadores de nuestro proceso de aprendizaje.

A la Universidad Valle del Momboy, por darnos las herramientas necesarias para ser un profesional de alto nivel.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARVAJAL – EDO TRUJILLO

CARTA DE ACEPTACIÓN DE TUTOR

Ciudadano (a)

Director(a) CIDIFI

Presente.-

Me dirijo a usted en la oportunidad de informarle que yo **Dr. Iván Pérez**, portador de la Cédula de Identidad N° **V-4.884.756**, he aceptado la responsabilidad de servir de tutor a los Bachiller: **VERA JOSE, C.I. V-26.123.669** y **OCHOA LUIS C.I. V-27.070.607** en su Trabajo Especial de Grado titulado: **ALGORITMO INTELIGENTE PARA LA BUSQUEDA DE PERFILES ACADÉMICOS DE LOS PROFESORES NUEVO INGRESO DE LA UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY.**

Dando fe de lo expuesto a los 5 días del mes de febrero de 2019.

TUTOR



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARVAJAL – EDO TRUJILLO

CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Ciudadano(a)

Director(a) CIDIFI

Presente.-

Me dirijo a usted en la oportunidad de informarle que el Trabajo Especial de Grado que presentan los bachilleres: **VERA JOSE C.I. V-26.123.669 Y OCHOA LUIS C.I. V-27.070.607**, titulado: **ALGORITMO INTELIGENTE PARA LA BUSQUEDA DE PERFILES ACADEMICOS DE LOS PROFESORES NUEVO INGRESO DE LA UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY**.

Lo considero listo para ser presentado y defendido ante el jurado evaluador que la universidad convenga en nombrar para tal fin. En tal sentido, solicito formalmente señalar la fecha, hora y sitio para efectuar la defensa correspondiente.

Agradeciendo su atención.

TUTOR

Fecha: 05/02/2019

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY

www.uvm.edu.ve

RIF: 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, Prof. Wilmer Méndez y Profa. Claribel Silva, designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo Especial de Grado titulado: **"ALGORITMO INTELIGENTE PARA LA BÚSQUEDA DE PERFILES ACADÉMICOS DE LOS PROFESORES NUEVO INGRESO DE LA UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY"**, que presenta el Bachiller **JOSÉ ALEXANDER VERA PAREDES**, portador de la Cédula de Identidad N° **26.123.669**, 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 quince (15) días del mes de febrero de dos mil diecinueve (2019).

Prof. Wilmer Méndez
C.I. 5.501.239
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. Héctor R. Barazarte Urbina
C.I.- N° 9.150.645
VICERRECTOR



ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	16
Capítulo I.....	18
El Problema.....	18
Planteamiento del problema.....	18
Objetivo general.....	19
Objetivo específico.....	19
Justificación.....	19
Delimitación.....	20
Capítulo II.....	21
Marco teórico.....	21
Antecedentes de la Investigación.....	21
Base teóricas.....	23
Algoritmo:.....	23
Algoritmo Inteligente:	24
Perfil Académico:	24
Inteligencia Artificial:	24
Sistema Experto:.....	25
Sistema experto basado en reglas:.....	27
Encadenamiento de reglas:	29
Arquitectura o Modelo Cliente-Servidor:	29
HTML (HyperText Markup Language):.....	30
CSS:.....	31
JavaScript:	32

PHP:.....	33
CodeIgniter:	34
MariaDB:.....	35
Servidor Apache:.....	37
Bases legales.	38
Mapa de operación de variable.	41
Capítulo III.....	42
Marco Metodológico.	42
Tipo de investigación.	42
Población y Muestra.	43
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	43
Capitulo IV.....	44
Desarrollo de la propuesta.....	44
Adquisición del conocimiento:.....	46
Modelado del conocimiento para la creación de las reglas del sistema experto (base de conocimiento):.....	50
Modelado de la base de hechos:	52
Modelado del motor de inferencias:	55
Creación de la interfaz de usuario final y administrador:.....	56
Pruebas:.....	61
Manual de usuarios del sistema experto de postulación para los profesores nuevo ingreso de la Universidad Valle del Momboy.....	65
Requerimientos.....	65
Estructura principal de sistema	65
CONCLUSIONES.....	77
RECOMENDACIONES	79

Referencias	80
-------------------	----

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. ESQUEMA DE UN SISTEMA EXPERTO.	26
ILUSTRACIÓN 2. EJEMPLO DE REGLAS PARA SACAR DINERO DE UN CAJERO AUTOMÁTICO.	28
ILUSTRACIÓN 3. EJEMPLO DE ENCADENAMIENTO DE REGLAS	29
ILUSTRACIÓN 4. MODELO CLIENTE-SERVIDOR.....	30
ILUSTRACIÓN 5. ESTRUCTURA SEMÁNTICA DE UNA PÁGINA WEB DADA POR HTML5	31
ILUSTRACIÓN 6. EJEMPLO DE CÓDIGO CSS.....	32
ILUSTRACIÓN 7. EJEMPLO DE CÓDIGO JAVASCRIPT, UTILIZANDO FUNCIONES DEL DOM.....	33
ILUSTRACIÓN 8. EJEMPLO DE CÓDIGO PHP EN EL CUAL SE MUESTRA UN MENSAJE.	34
ILUSTRACIÓN 9. INTERACCIÓN ENTRE LOS COMPONENTES DEL MODELO VISTA CONTROLADOR.....	35
ILUSTRACIÓN 10. LOGO DE LA FOUNDATION MARIADB.....	37
ILUSTRACIÓN 11. ERROR 404 GENERADO POR EL SERVIDOR HTTP APACHE. .	38
ILUSTRACIÓN 12. FASES EN EL PROCESO DE DESARROLLO DEL SISTEMA EXPERTO.....	45
ILUSTRACIÓN 13. ESQUEMA DE LA TABLA POSTULANTE DONDE SE GUARDARÁN LOS HECHOS DE CADA POSTULANTE.....	53
ILUSTRACIÓN 14. FORMULARIO PARA OBTENER INFORMACIÓN DEL ASPIRANTE.....	54
ILUSTRACIÓN 15. MODELADO DEL MOTOR DE INFERENCIAS.....	55

ILUSTRACIÓN 16. VISTA LANDING PAGE.	57
ILUSTRACIÓN 17. VISTA DEL FORMULARIO PARA OBTENER LOS HECHOS.....	58
ILUSTRACIÓN 18. VISTA LOGIN, DONDE SE ACCEDE AL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN.....	59
ILUSTRACIÓN 19. VISTA DASHBOARD DEL ADMINISTRADOR.	59
ILUSTRACIÓN 20. VISTA DE LOS POSTULANTES.....	60
ILUSTRACIÓN 21. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS EN LA VISTA POSTULANTE.	62
ILUSTRACIÓN 22. PRUEBA REALIZADA EN BASE AL PERFIL ASPIRANTE 4.	63
ILUSTRACIÓN 23. VISTA DEL INICIO DE LA WEB.....	66
ILUSTRACIÓN 24. VISTA DE PRINCIPAL DE LA WEB.....	67
ILUSTRACIÓN 25. VISTA DE REQUISITOS.....	68
ILUSTRACIÓN 26. VISTA DE REQUISITOS.....	68
ILUSTRACIÓN 27. VISTA PRINCIPAL PARA POSTULARSE.	69
ILUSTRACIÓN 28. VISTA DEL FORMULARIO DE POSTULACIÓN.....	70
ILUSTRACIÓN 29. VISTA INICIO DE SESIÓN DEL ADMINISTRADOR.....	71
ILUSTRACIÓN 30. VISTA PRINCIPAL DE PANEL DE ADMINISTRACIÓN.	72
ILUSTRACIÓN 31. VISTA MENÚ DE NAVEGACIÓN.....	72
ILUSTRACIÓN 32. VISTA DE POSTULACIONES RECIBIDAS.	73
ILUSTRACIÓN 33. VISTA SIN POSTULACIONES RECIBIDAS.	74
ILUSTRACIÓN 34. VISTA OPCIONES DEL ADMINISTRADOR.....	74
ILUSTRACIÓN 35. VISTA CREACIÓN DE NUEVO USUARIO.....	75
ILUSTRACIÓN 36. VISTA CAMBIO DE CONTRASEÑA.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CONJUNTO DE REQUISITOS PARA SER MIEMBRO DEL PERSONAL DOCENTE PERTENECIENTE AL REGLAMENTO INTERNO DE LA UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY.	48
TABLA 2. REQUISITOS EXIGIDOS PARA SER PERSONAL DOCENTE ESTABLECIDOS LOS ARTÍCULOS 85 Y 178 DE LA LEY DE UNIVERSIDADES.	49
TABLA 3. REGLA 1 DEL SISTEMA EXPERTO, PARA VALIDAR SI UN ASPIRANTE ES CANDIDATO VÁLIDO A SER MIEMBRO DEL PERSONAL DOCENTE.	51
TABLA 4. REGLA 2 DEL SISTEMA EXPERTO, PARA VALIDAR SI UN ASPIRANTE ES CANDIDATO VÁLIDO A SER MIEMBRO DEL PERSONAL DOCENTE.	51
TABLA 5. REGLA 3 DEL SISTEMA EXPERTO, PARA VALIDAR SI UN ASPIRANTE ES CANDIDATO VÁLIDO A SER MIEMBRO DEL PERSONAL DOCENTE.	52
TABLA 6. PERFILES CREADOS PARA LAS PRUEBAS DEL ALGORITMO INTELIGENTE.	62



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARVAJAL, ESTADO TRUJILLO

ALGORITMO INTELIGENTE PARA LA BUSQUEDA DE PERFILES ACADEMICOS DE LOS PROFESORES NUEVO INGRESO DE LA UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY.

Autores:

Br. José Vera, Br. Luis Ochoa

Tutor: Dr. Iván Pérez.

Año: 2019.

RESUMEN

La presente investigación logró crear un algoritmo inteligente capaz de asistir en el proceso de selección aplicado a los aspirantes a ser miembros del personal docente nuevo ingreso; este algoritmo inteligente tomó la forma de un Sistema Experto, dicho sistema experto utiliza un razonamiento basado en reglas, y su principal objetivo es evitar la desviación subjetiva al momento de realizar la selección de los aspirantes. Para la elaboración del Sistema Experto basado en reglas se realizó una revisión documental del reglamento interno que posee la Universidad Valle del Momboy para regir la selección del personal docente, y además se hizo una revisión de la Ley de Universidades vigente al momento de realizar la investigación.

El Sistema Experto, funciona como una aplicación web, siguiendo el modelo/arquitectura cliente-servidor, el mismo presenta varias vistas: Una de entrada donde se presenta información general de los requisitos y de la Universidad, otra de un formulario donde el aspirante sube sus datos, otra para el inicio de sesión del administrador y otra para realizar la gestión de los aspirantes. Al momento en que un aspirante, llene el formulario y lo envía en primera instancia este se valida, luego se aplican las reglas de inferencias para determinar si el aspirante es candidato valido o no para ser miembro del personal docente. La información suministrada se almacena en una base de datos relacional, el proceso de inferencia se realiza con ayuda del framework CodeIgniter, la presentación de las vistas se realiza con HTML, CSS y JavaScript.

Palabras Clave: Algoritmo Inteligente, Sistema Experto, Razonamiento basado en reglas, Aplicación Web.

INTRODUCCIÓN

En un mundo regido por la competitividad entre organizaciones, la selección del personal dentro de cualquier organización es un aspecto de suma importancia debido a que éstas, buscan perfiles que coincidan con sus lineamientos respectivos los cuales permiten seguir la misión y visión de determinada organización.

La búsqueda de perfiles corresponde a una actividad que delimitará el futuro de la calidad académica que dicha Universidad imparte en sus aulas, por esto es de suma importancia realizar este proceso no solo de forma automatizada sino también de una forma en la cual se respeten los lineamientos en cuanto a las características de los perfiles siendo importante en todo momento evitar las desviaciones subjetivas que puedan presentarse durante este proceso.

La Universidad Valle del Momboy en su búsqueda de docentes nuevo ingreso busca añadir al cuerpo docente, individuos con el fin de conformar un cuerpo docente de alta calidad garante de impartir educación de calidad en las aulas de la Universidad y de propiciar investigaciones que se traduzcan en avances a nivel local, regional y nacional.

Para determinar si un aspirante es un candidato valido o no a ser miembro del personal docente, el mismo debe encajar con un perfil establecido en el reglamento interno de la Universidad Valle del Momboy, además debe cumplir con todos los demás exigidos en la Ley de Universidades vigente, en base a esto se determina que la presente investigación será de carácter documental debido a que extraerá información fundamentalmente de estos dos documentos.

El proceso de selección actualmente se realiza de forma manual, sin embargo en esta investigación se realiza una propuesta para desarrollar en primer paso una solución automatizada e inteligente a este proceso; Con el planteamiento de un algoritmo inteligente que permitirá brindar ayuda al personal administrativo correspondiente a realizar el proceso de selección de docentes nuevo ingreso al

momento de tomar una decisión conexas con los perfiles académicos y un interesado en ser docente.

Las características de este proceso permiten enmarcar al algoritmo inteligente en un Sistema Experto cuyo razonamiento estará basado en reglas; esto debido a que se está lidiando con una situación que poco cambiará y que posee diversos estados conocidos. Estos estados son las reglas que determinan cuando un aspirante es un candidato válido y cuando no; la determinación de éstas son resultado de la revisión documental realizada durante la investigación.

El Sistema Experto desarrollado en cuestión, estará sustentado en una arquitectura Cliente-Servidor, tomando la forma de una aplicación web, esto permitirá la portabilidad del mismo y el fácil acceso desde cualquier sitio que posea conexión a internet, se sustentará en tecnologías tales como: HTML, CSS, JavaScript, PHP (framework CodeIgniter), MariaDB/MySQL.

CAPÍTULO I

El Problema.

Planteamiento del problema.

La búsqueda de perfiles académicos corresponde a una actividad que tiene como finalidad encontrar las mayores coincidencias entre los aspirantes a docentes de una institución y los lineamientos que la misma institución establece para aspirar a ser docente, o por lo menos tener derecho a concursar para una posibilidad. Cada Universidad posee diversos requerimientos para la selección de sus profesores según sus propios perfiles académicos, sin embargo son pocas las que cuentan con herramientas inteligentes que permitan en una forma menos subjetiva, realizar este proceso de selección considerando dichos perfiles establecidos.

Los recursos como tiempo y personal que una Universidad ocupa para encontrar los perfiles académicos adecuados podrían ser mejor aprovechado para otras actividades que permitan aumentar la productividad, realizando esta tarea de forma automática gracias al empleo de la tecnología de inteligencia artificial; la cual ha logrado brindar una solución a problemas que de forma general debían ser resueltos siguiendo metodologías tradicionales, y ha brindado una optimización en el rendimiento de las organizaciones que han decidido implementarla en sus procesos.

La Universidad Valle del Momboy actualmente realiza el proceso de selección del personal docente nuevo ingreso según su curriculum vitae de forma manual, este proceso consiste en la revisión por parte de dos o más profesores de las credenciales académicas (título, experiencia docente previa, universidad de procedencia, entre otras) del aspirante, en algunos casos es posible que la selección se desvíe de los principios que están establecidos como requerimientos de ingreso de acuerdo a los estatutos orgánicos de la Universidad Valle del Momboy y la Ley de Universidades vigente.

El problema de realizar el proceso de selección de forma manual del perfil académico para seleccionar los nuevos profesores de la Universidad Valle del Momboy, es que se pueden presentar desviaciones de carácter subjetivo de parte de quien(es) tiene(n) esa responsabilidad, o siguiendo el mismo orden de ideas se pueden presentar problemas en cuanto a la verificación de los requerimientos debido a la ausencia de profesores preparados para tal fin y la necesidad de cubrir dichas vacantes. Debido a esto es que se plantea la siguiente interrogante como problema a investigar:

¿Qué características debe tener un algoritmo inteligente que permita realizar la búsqueda de perfiles académicos para profesores nuevo ingreso de la Universidad Valle del Momboy?

Objetivo general.

- Diseñar un algoritmo inteligente que permita buscar los perfiles académicos de los profesores nuevo ingreso para la Facultad de Ingeniería de la Universidad Valle del Momboy.

Objetivo específico.

1. Analizar los requisitos necesarios para ingreso de los nuevos profesores en la Universidad Valle del Momboy.
2. Identificar los perfiles requeridos para el ingreso de nuevos profesores en la Universidad Valle del Momboy.
3. Diseñar un algoritmo inteligente que permita buscar los perfiles académicos de los profesores nuevo ingreso de la Universidad Valle del Momboy.

Justificación.

Tomando en cuenta que toda investigación debe estar sustentada por aportes teóricos, prácticos y metodológicos. Al respecto, Hurtado, J (2007); se refiere a que toda justificación como aquella que “permite explicar la importancia del tema seleccionado y de la investigación a realizarse considerando su relevancia social, científica, personal, institucional, entre otras”. (p.82).

En cuanto al aspecto institucional, servirá para la búsqueda de perfiles académicos de los profesores nuevo ingreso de la Universidad Valle del Momboy, que en la actualidad no cuenta con este sistema de búsqueda para los perfiles académicos de los profesores nuevo ingreso en la facultad, por lo antes planteado y en virtud de personas interesadas en el desarrollo de este algoritmo inteligente, se espera que este proyecto deje aportes significativos, que beneficiaría a muchas personas de la comunidad Universitaria Valle del Momboy, más que todo a aquellas personas de personal administrativo que realizan este trabajo hoy en día de forma manual.

En el aspecto teórico, esta investigación generara un nuevo algoritmo inteligente que permita asistir el proceso de búsqueda y selección en cuánto a perfiles académicos de los nuevos profesores de la Universidad refiere. En lo práctico, con este diseño del algoritmo inteligente se busca agilizar la búsqueda de los perfiles académicos que coincidan con los requisitos de la Universidad, no obstante el presente estudio servirá como antecedentes a futuras investigaciones, en los diferentes niveles de educación.

Delimitación.

El presente proyecto tiene como propósito diseñar un algoritmo inteligente para buscar los perfiles académicos de los profesores nuevo ingreso de la Universidad Valle del Momboy, pertinente a la carrera Ingeniería de Computación, el mismo será realizado en San Rafael de Carvajal en el Estado Trujillo, Venezuela. El proyecto abarcó la fase de inicio, la fase de elaboración y la fase construcción de los diagramas. El mismo será realizado en un lapso comprendido entre Mayo 2018 a Enero 2019.

Temática: Algoritmo inteligente para seleccionar docentes nuevos ingreso en la Universidad Valle del Momboy.

Espacial: Instituto Privado ubicado en el Estado Trujillo.

Temporal: Se está desarrollando durante los meses de julio del 2018 y enero del 2019.

CAPÍTULO II

Marco teórico.

Antecedentes de la Investigación.

Según Sampieri (2009), la revisión de la literatura consiste en detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales que pueden ser útiles para los propósitos del estudio, así como en extraer y recopilar la información relevante y necesaria que atañe a nuestro problema de investigación (disponible en distintos tipos de documentos). Esta revisión es selectiva, puesto que generalmente, cada año se publican en diversas partes del mundo cientos de artículos de revistas, libros y otras clases de materiales dentro de las diferentes áreas del conocimiento.

Mendoza y Cacerez (2016) en su trabajo de investigación **“Sistema experto para la selección de postulantes en puestos de una agencia bancaria usando la metodología CommonKADS”**. Trabajo desarrollado en Lima, Perú cuyo principal objetivo es obtener al personal mejor capacitado para el puesto de trabajo, los resultados obtenidos son reflejados en la eficiencia del proceso: reducción del tiempo de selección y costo de los mismos y el resultado final de selección, todo esto dentro de marco de trabajo CommonKADS. El desarrollo de este sistema se fundamentó en base a servir de forma estratégica para realizar el trabajo lógico de selección más rápido y exacto, además de perder toda desviación subjetiva que pueda existir en el proceso.

Para el desarrollo del sistema se tomó en consideración los puestos dentro de la agencia bancaria y mediante el sistema experto se podrán definir ciertas características del perfil del postulante que permitirán realizar inferencias en base a un puntaje interno, el sistema desarrollado tiene capacidad de medir competencias, inteligencia y definirá el puesto que hipotéticamente podría ocupar el postulante dentro de la organización; es muy importante hacer de conocimiento que este sistema no acepta personas con discapacidad física o psicológica.

Para su proceso de selección el sistema experto evalúa habilidades duras, aquellas obtenidas durante una formación técnica, y habilidades blandas aquellas que

están ligadas a las habilidades emocionales y sociales que una persona pueda tener ejemplo de ellas son: la conducta, las motivaciones, los valores y la cultura del ser humano. Este trabajo de investigación representa la aproximación más similar al trabajo de investigación actual.

Montilla y Perrotta (2017) **“Selección de equipos de trabajo de alto desempeño para la Universidad Valle del Momboy, ubicada en la ciudad de Valera - estado Trujillo”**. Trabajo desarrollado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Valle del Momboy en Venezuela, plantea que se puede implementar el uso de la Lógica Difusa con un Enfoque Lingüístico Difuso para la selección de personal administrativo y de alto perfil la cual tiene como Objetivo General “Desarrollar un modelo híbrido entre un modelo lingüístico difuso bajo consenso y Microsoft Máquina de aprendizaje, que permita seleccionar equipos de alto desempeño en la Universidad Valle del Momboy”, de tal modo que se necesitaba estudiar a los potenciales aspirantes a cargos dentro de la referida alma mater para aportar una visión clara de si eran recomendados o no dependiendo del desarrollo de sus pruebas que implicaban el uso de lógica en las que se trabaja con conocimiento vago e impreciso, utilizaron etiquetas lingüísticas en lugar de valores numéricos, definieron 7 etiquetas lingüísticas: nada (N) muy bajo (MV), bajo (B), medio (M), alto (A), muy alto, (MA), perfecto (P), a las cuales les asignaron un valor arbitrario comprendido entre 0 y 1.

Negretty (2018) **“Modelo híbrido de enseñanza de algoritmo”**, es una investigación relacionada al campo de inteligencia artificial y cuyo fin es crear un modelo híbrido para enseñar algoritmos dentro de la Universidad Valle del Momboy, esta investigación se basó en la utilización de 3 algoritmos, uno de búsqueda, uno de inserción y Microsoft Azure, para de esta forma realizar unión de los dos algoritmos anteriores y crear un código de programación unificado que realicé el enlace con la máquina inteligente Microsoft Azure, para de esta forma generar vistas que le permitirán al usuario final mejorar el aprendizaje de algoritmos gracias al modelo planteado.

El enfoque de este modelo está orientado a desarrollo web, para la construcción del modelo se emplearon las tecnologías orientadas a este tipo de desarrollo (PHP, HTML, CSS, MySQL y Microsoft Azure) con el fin de proporcionar una interfaz fácilmente accesible desde el navegador y en la cual se presenta información sobre algoritmos presentada de forma tal que el aprendizaje se facilite.

Base teóricas.

Los fundamentos y las bases teóricas constituyen a un conjunto de conceptos y proporciones, las cuales dan un punto de vista o un enfoque determinado, dirigido a explicar el problema planteado. Adicional estas bases teóricas refuerzan el análisis de este problema relacionado con el presente trabajo de investigación. A continuación se harán referencia a los planteamientos teóricos, conceptuales que servirán de soporte a la investigación tomando en cuenta la postura o posición de diferentes autores en relación a las variables de estudio.

Algoritmo:

Según Aho (1974), un algoritmo es una secuencia ordenada de pasos que permite alcanzar un objetivo especificado; los algoritmos son utilizados de forma natural por todos los seres ya que permiten y están destinados a alcanzar un objetivo, la analogía siguiente permite entender esto: En el reino animal podemos observar un ejemplo de algoritmo la acción de cazar, un animal cazador en acción de caza a su presa, si el cazador logra realizar la caza de forma exitosa, entonces come, de lo contrario deberá volver a intentarlo o utilizar otra técnica. Para realizar la caza debe cumplir con ciertos pasos secuenciales, antes que nada tener la necesidad de caza, luego tener una(s) técnica(s) de caza y luego tener una presa que cazar.

Este será un algoritmo que tiene una definición más formal y sistemática, ya que el mismo nos permitirá realizar un proceso de selección para profesores nuevo ingreso

que cumplan con el perfil académico que establece en su reglamento interno la Universidad Valle del Momboy.

Algoritmo Inteligente:

Este tipo de algoritmo va más allá de la heurística propia de los algoritmos tradicionales, permiten realizar una mayor cantidad de consideraciones y por ende son ampliamente utilizados al momento de tomar decisiones, es por ello que estos algoritmos hoy en día son los más utilizados en el área de la tecnología por la gran capacidad en la que se puede resolver el problema planteado.

Perfil Académico:

Un perfil académico reúne un conjunto de características académicas que una persona puede tener, como lo son todas sus aptitudes que forma parte de una persona, también en estos perfiles se refleja el nivel académico de estudios y todas aquellas virtudes e conocimientos que pueda tener una persona; los perfiles académicos varían tanto como cualquier otro rasgo de una persona, además, son requeridos de forma diferente según la organización ya que cada una busca satisfacer sus propias necesidades y requerimientos. Los perfiles académicos son esenciales en el momento de selección de personal docente para las Universidades.

Inteligencia Artificial:

La inteligencia artificial es una máquina inteligente que lleva a cabo acciones que maximicen sus posibilidades de éxito en su objetivo o tarea específica que esta vaya a realizar, trabajando como los humanos pero estas asocian con otras mentes humanas como lo son aprender y resolver problemas en cualquier área específica. Según Andreas Kaplan (2012), define la inteligencia artificial como “la capacidad de un sistema para interpretar correctamente datos externos, para aprender de dichos datos y emplear esos conocimientos para lograr tareas y metas concretas a través de la adaptación flexible”. A todo esto podemos aprender que aplicar la IA actualmente es la

mejor manera de enfrentar de mejor manera los problemas que se buscan resolver de manera efectiva, para mejorar o igualar a la mente humana.

Sistema Experto:

Un sistema experto está basado en el conocimiento de un área de aplicación compleja que emula la capacidad de tomar decisiones de un humano experto, los sistemas expertos proporcionan repuestas sobre un área problemática muy específica sobre los conocimientos obtenidos en una base de conocimiento especializados, este tipo de sistemas se ubican en la rama de la inteligencia artificial; este sistema simula el proceso de aprendizaje, razonamiento, de comunicación y de acción en cualquier rama de la ciencia.

La principal característica de los sistemas expertos es tener habilidad para adquirir conocimiento en lo que se desea implementar este sistema, tener fiabilidad para poder confiar en sus resultados o apreciaciones y tener la capacidad para resolver problemas con mejor solidez en el dominio de su conocimiento, sacar conclusiones lógicas e aprender de la experiencia y los datos existentes. Técnicamente el sistema experto explica el proceso de razonamiento y dar razón del porque se solicita tal o cual información o dato.

La utilización de un sistema experto ayuda a resolver cualquier tipo de problemas que requieran un conocimiento formal especializado, se pueden obtener conclusiones para resolver problemas de forma más rápida que los expertos humanos. El uso de los de este sistema es recomendado por los expertos humanos, en una determinada situación complejas donde la subjetividad humana puede llevar a conclusiones erróneas por este sentido cuando el volumen de datos es muy elevado ha de considerarse para obtener una mejor conclusión del problema que se busca resolver con el sistema experto.

Un sistema experto consta de:

1. Una base de hechos (BC).
2. Una base de conocimientos (BC).

3. Una máquina o motor de inferencias (MI).
4. Una interfaz para interactuar con el usuario final.

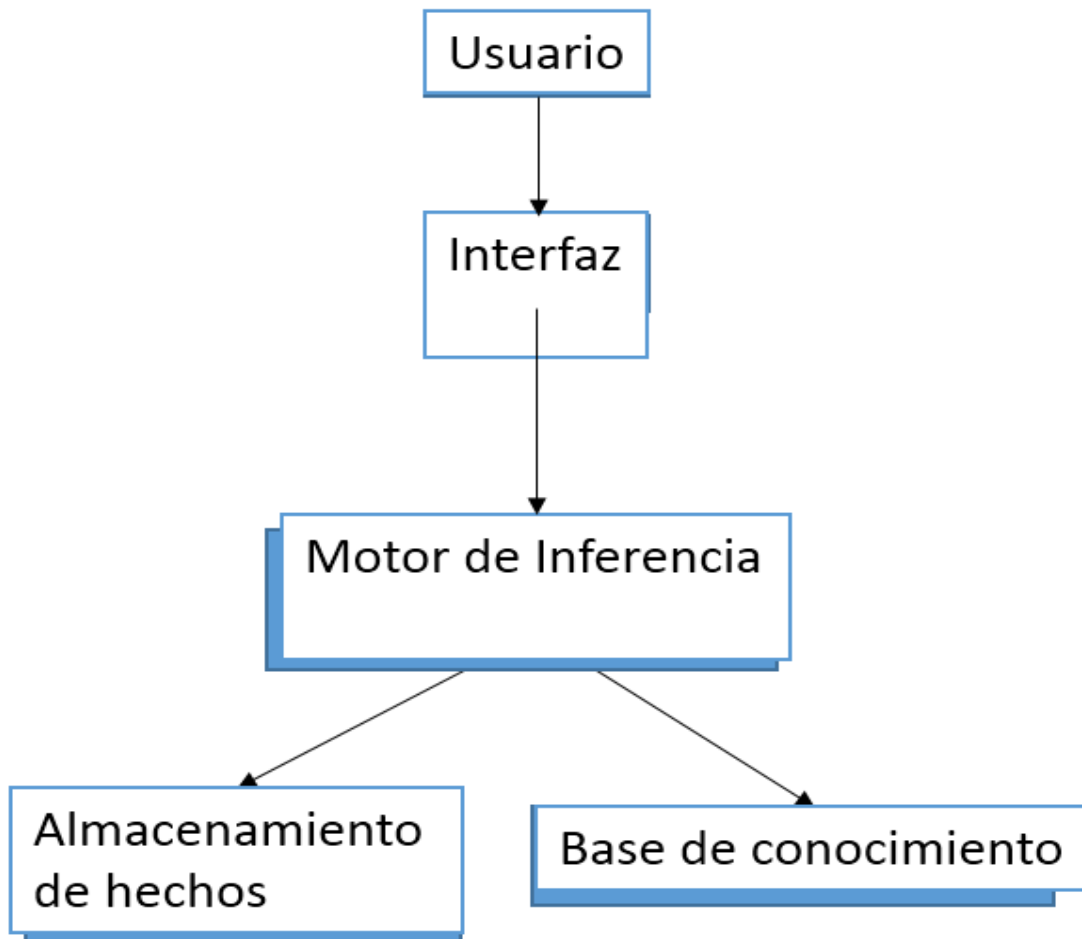


Ilustración 1. Esquema de un Sistema Experto.

Fuente: Elaboración propia.

Los sistemas expertos pueden ser clasificados en dos tipos: deterministas y no deterministas; para propósitos de la presente investigación, se abarcará el diseño de un sistema experto determinista orientado a reglas; este tipo de sistemas expertos plantean la mejor solución cuando se desea afrontar una situación donde prevalecen una serie de reglas determinísticas, puesto que se está trabajando con reglas ya

establecidas y pautadas tanto por la Universidad Valle del Momboy, como por el marco de Leyes dentro la cual la misma hace vida, de igual modo es importante mencionar que esta metodología es la más sencilla de las utilizadas durante la creación de sistemas expertos.

Sistema experto basado en reglas:

Cuando se tienen una serie de reglas determinadas que regirán el comportamiento de un sistema, hablar de un sistema experto basado en reglas es la opción más eficiente en cuanto a facilidad y tiempo de implementación del mismo, este tipo de sistema experto se basa en la aplicación de inferencia básica (cuyo sentido recae en la lógica de primer orden) a situaciones que no cambiarán en un contexto determinado, un ejemplo de esto sería: sistemas de control de tráfico, sistemas de seguridad, transacciones bancarias. Las características composicionales que rigen este tipo de sistema experto son las siguientes:

1. La base de conocimiento contiene las variables y conjunto de reglas que definen el problema.
2. Base de hechos: Se considera como parte de memoria del computador utilizado para almacenar datos recibidos para la resolución de un problema. La base de hechos recolecta información sobre el caso concreto que se trabaja *in situ*.
3. El motor de inferencia obtiene las conclusiones aplicando la lógica a las reglas y hechos presentes.
4. Interfaz del usuario: Al igual que en cualquier otro tipo de SE, representa el medio en que se comunicarán el usuario y el sistema experto en cuestión.

Una regla no es más que una relación entre dos hechos, este tipo de relación es de carácter lógico (y, o, o no) de la forma que se forme una expresión lógica del tipo "Si

premisa, entonces condición”, de acuerdo a esto, un sistema experto busca encajar la situación propuesta por el usuario con un conjunto de reglas determinadas por la base de conocimientos que permitan realizar la inferencia y dar una conclusión según la regla correspondiente.

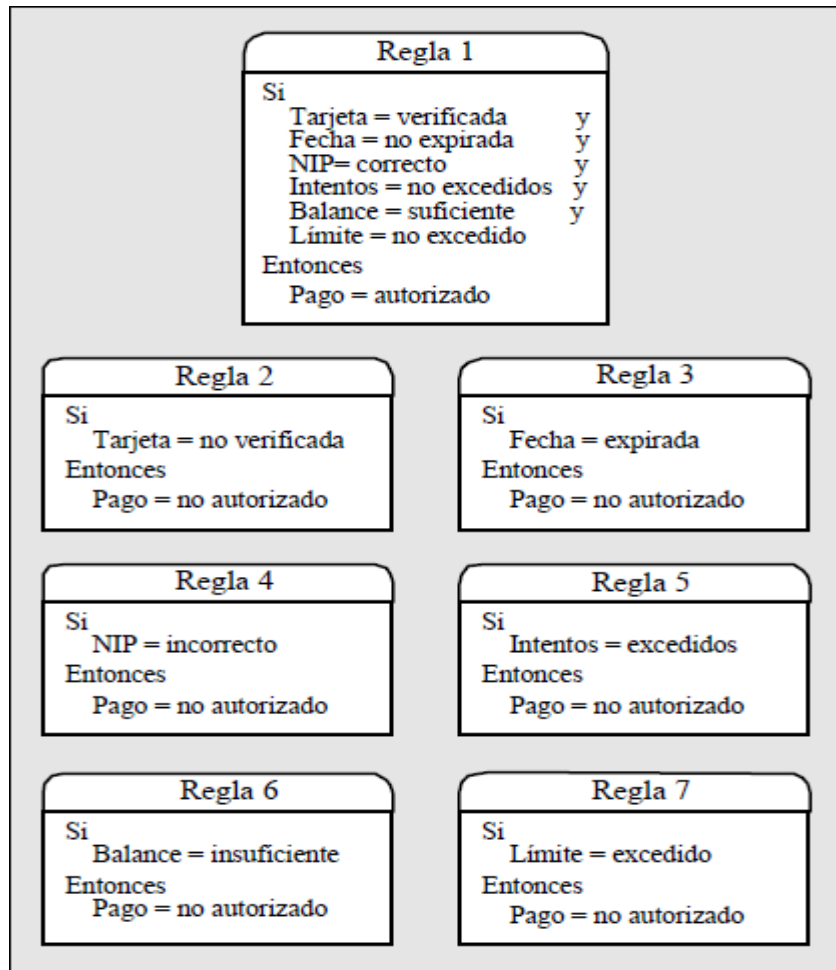


Ilustración 2. Ejemplo de reglas para sacar dinero de un cajero automático.

Fuente: Tomado de (Durkin, 1994).

Encadenamiento de reglas:

Según Durkin (1994) “Esta estrategia puede utilizarse cuando las premisas de ciertas reglas coinciden con las conclusiones de otras. Cuando se encadenan las reglas, los hechos pueden utilizarse para dar lugar a nuevos hechos. Esto se repite sucesivamente hasta que no pueden obtenerse más conclusiones. El tiempo que consume este proceso hasta su terminación depende por una parte de los hechos conocidos y por otra de las reglas que se activan”. La técnica de encadenamiento de reglas, constituye una estrategia para realizar inferencias sencillas que permite evaluar diferentes hechos y relacionarlos, de forma que se busque satisfacer cierta condición sobre la cual ocurrirá un hecho concreto; para el diseño de sistemas expertos, utilizar encadenamiento de reglas permite orientar la inferencia hacia un objetivo determinado.

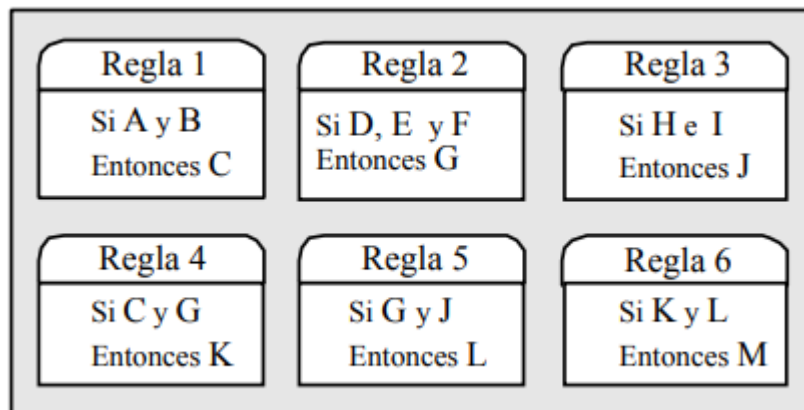


Ilustración 3. Ejemplo de encadenamiento de reglas

Fuente: Tomado de (Durkin, 1994).

Arquitectura o Modelo Cliente-Servidor:

Es un modelo de diseño de software y a su vez, arquitectura de redes en el cual las tareas se reparten entre proveedores de recursos o servicios (servidores) y los demandantes (clientes). Al respecto, la conexión entre cliente y servidor se realiza mediante una red. Por su parte, Tanenbaum y Wheterall (2012) especifican que “la realización más popular del modelo cliente-servidor es la de una aplicación web, en la cual el servidor genera páginas webs basadas en su base de datos en respuesta a las solicitudes a los clientes que pueden actualizarla. Por consiguiente, para la elaboración del algoritmo inteligente, se utilizará este modelo para comunicar la interfaz del sistema experto con los demás componentes del dicho sistema.

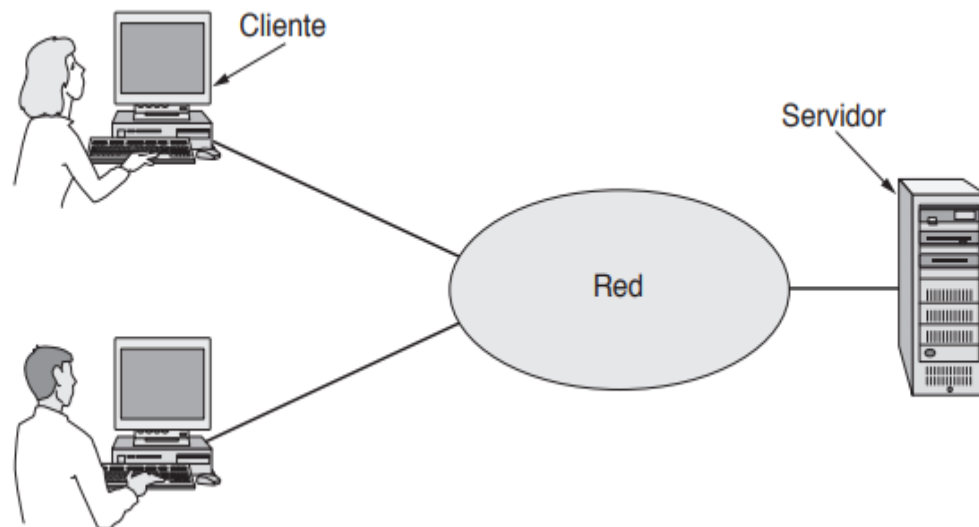


Ilustración 4. Modelo cliente-servidor.

Fuente: Tomado de (Tanenbaum & Wetherall, 2012).

HTML (HyperText Markup Language):

Es un lenguaje de marcas de hipertexto actual estándar para la creación de páginas web, el mismo permite definir la estructura y contenido de una página mediante etiquetas, también se puede agregar estilos visuales, sin embargo, el propósito del mismo se limita a estructurar semánticamente una página web. Este lenguaje permite representar la forma más básica de construcción de un sitio web, y gracias a su facilidad de aprendizaje y desarrollo, se ha convertido en una de las tecnologías más deseadas hoy en día.

HTML, utiliza “markup para definir los contenidos de una página bien, pudiendo ser estos: Enlaces a otras páginas, imágenes, textos, audio, vídeo e incluso gráficos, a su vez es importante mencionar que el mismo está regido por el World Wide Web Consortium (W3C), en español Consorcio WWW. Este lenguaje posee varias versiones, siendo la última estable (HTML5) la que se utilizará conjuntamente a CSS3 y JavaScript para la creación de la interfaz perteneciente al Sistema Experto.

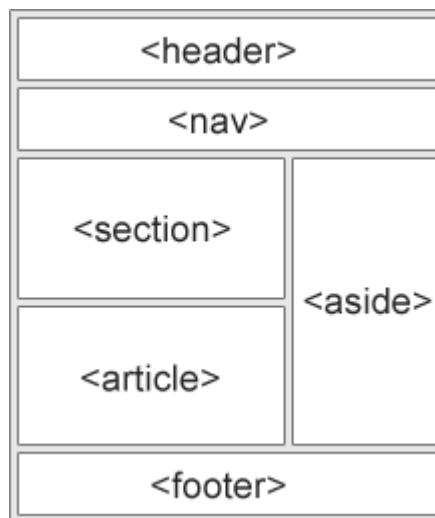


Ilustración 5. Estructura semántica de una página web dada por HTML5

Fuente: Tomado de (HTML5 Semantic Elements. W3Schools, 2019)

CSS:

Cascade Style Sheet, en español, “Hojas de estilo en cascada” es un lenguaje de diseño gráfico utilizado para crear la presentación visual de un documento escrito en lenguaje de marcado, este lenguaje se utiliza para crear interfaces de las páginas webs aplicándole estilos visuales a los elementos denotados por el lenguaje HTML. Una de las implementaciones más importantes de este lenguaje, además de aplicar estilo visual es garantizar un óptimo diseño ‘responsive’, esto significa que el diseño se adapta al tamaño de pantalla donde se visualiza. Al igual que HTML, este lenguaje está definido y estandarizado por el W3C.

CSS fue diseñado para trabajar con la separación del contenido en sí, y los elementos decorativos gráficos que le afectan, para de esta forma garantizar una óptima accesibilidad del documento conjuntamente con una menor complejidad del código para desarrollar una página web, ya que se tienen lenguajes diferentes para diferentes enfoques (HTML – estructura y contenido, CSS – Presentación y diseño).

```
h1 { color: white;
background: orange;
border: 1px solid black;
padding: 0 0 0 0;
font-weight: bold;
}
/* begin: seaside-theme */

body {
background-color:white;
color:black;
font-family:Arial,sans-serif;
margin: 0 4px 0 0;
border: 12px solid;
}
```




Ilustración 6. Ejemplo de código CSS.

Fuente: Ilustración extraída de (Ferning, 2018).

JavaScript:

Es un lenguaje de programación interpretado multipropósito, cuyo uso más particular recae en el desarrollo de páginas webs dinámicas (ejecutado desde el lado del cliente), este lenguaje posee una de las curvas de aprendizajes más rápidas y es uno de los más demandados en la industria de la programación. El estándar de JavaScript es ECMAScript, lenguaje que forma la base y que se actualiza anualmente gracias a la ECMA International standards organization.

Al utilizar JavaScript en la construcción de sitios webs, se añade dinamismo e interacción que HTML o CSS no soportan, algunas acciones realizadas con JavaScript son: Abrir y cerrar ventanas, validar formularios, cambiar algún aspecto de la página en base a una acción del usuario, realizar peticiones AJAX, desarrollo de cadenas de texto, procedimientos lógico-aritmético y más.

```
1  const c = document.getElementById('myContent')
2  const b = document.getElementById('btnLoad')
3  const l = document.getElementById('loading')
```

Ilustración 7. Ejemplo de código JavaScript, utilizando funciones del DOM.

Fuente: Elaboración propia.

PHP:

Acrónimo de PHP: Hypertext Preprocessor, en español preprocesador de hipertexto, es un lenguaje de programación cuyas principales características son: Código abierto, adecuado a desarrollo web, fácil incrustación con HTML, de propósito general, orientado a ser ejecutado en el lado del servidor, simplicidad, altamente permisivo, y velocidad gracias a ser un lenguaje interpretado. Fue inicialmente diseñado para crear páginas webs dinámicas, las cuales pudieran mostrar información extraída de una base de datos siguiendo la arquitectura cliente-servidor, hoy en día

constituye el lenguaje de programación en entorno web más utilizado a nivel mundial y evidencia de esto es que 7 de cada 10 páginas webs, están construidas con PHP.

PHP funciona sirviendo recursos desde un servidor a un cliente, para esto toma una petición, la procesa y prepara, y luego establece una respuesta, además procesa solicitudes de recursos, y almacena nuevos recursos; el desarrollo con PHP generalmente suele estar acoplado a un stack LAMP (Linux – Apache – MySQL/MariaDB – PHP), en el cual se desarrollan aplicaciones web.

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
  <head>
    <title>Ejemplo</title>
  </head>
  <body>

    <?php
      echo "¡Hola, soy un script de PHP!";
    ?>

  </body>
</html>
```

Ilustración 8. Ejemplo de código PHP en el cual se muestra un mensaje.

Fuente: Extraído de (PHP: Hypertext Preprocessor., 2019).

CodeIgniter:

Sus creadores lo define como “Un poderoso framework de PHP con una muy pequeña huella para desarrolladores que necesitan una simple y elegante herramienta para crear aplicaciones webs con todas las funciones”, actualmente es desarrollado por EllisLab y es distribuido bajo una licencia de código abierto MIT, además es utilizado para crear sitios webs dinámicos, implementando el patrón de desarrollo MVC (Modelo-Vista-Controlador) donde: Modelo, es donde se procesa y obtienen los datos de la base de datos, Vista es donde se presentan los datos en pantalla y Controlador donde se aplica lógica de negocios y se comunica la Vista con el Modelo.

El empleo de CodeIgniter durante el desarrollo permite utilizar funcionalidades ya creadas y de esta forma, aumentar considerablemente la velocidad de desarrollo, ejemplo de estas funcionalidades son: manejo de plantillas, enrutadores, implementación de librerías de terceros que permitan desarrollar un sistema de registro de usuarios, entre otras.

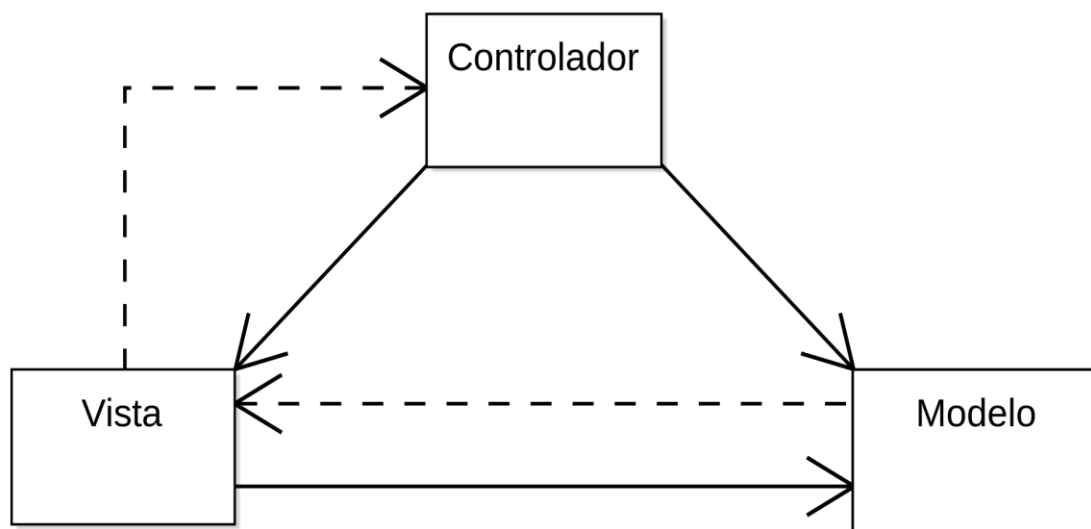


Ilustración 9. Interacción entre los componentes del Modelo Vista Controlador.

Fuente: Elaboración propia.

MariaDB:

Es un sistema gestor de base de datos relacionales hecho por los creadores originales de MySQL y que garantiza permanecer como un proyecto *open source*, algunos de sus usuarios más destacados son: Wikipedia, Wordpress.com y Google, los orígenes de MariaDB son resultado del deseo de mantener un sistema gestor de base de datos totalmente *open source* al momento en que Sun Microsystems (Quién a su vez compró a MySQL AB, creadora de MySQL) por parte de Oracle y el miedo que el fin de esta compra no fuera más que debilitar MySQL frente al sistema gestor de base de datos de Oracle.

MariaDB, es mantenida y desarrollada por la fundación MariaDB y la comunidad de desarrollo *open source*, además es resultado de una bifurcación (o fork) directo de MySQL lo cual significa dos cosas importantes: Que la compatibilidad entre MySQL y MariaDB es alta, ya que un objetivo de la fundación MariaDB es poder cambiar entre estos sistemas gestores sin inconvenientes, y además, garantizar la existencia de MySQL con licencia totalmente *open source*.

MariaDB es capaz de transformar datos en información estructurada, en un gran horizonte de posibles aplicaciones, desde sistemas bancarios hasta sitios webs, y actualmente representa de lejos una mejor opción que MySQL, debido a sus mejoras en cuanto dos nuevos motores de almacenamiento, uno llamado Aria (reemplaza a MyISAM de MySQL) y otro llamado XtraDB (sustituye a InnoDB de MySQL), siendo importante agregar también que MariaDB al estar sustentada por una comunidad dinámica y abierta a desarrolladores garantiza la aparición más rápida de parches que puedan solucionar problemas eventuales de seguridad.



Ilustración 10. Logo de la Foundation MariaDB.

Fuente: Extraído de (Foundation, 2019)

Servidor Apache:

Su nombre oficial es Apache HTTP Server y permite servir archivos y contenidos en la web, gracias a este servidor se popularizó el uso del internet y la World Wide Web, Apache es un software de servidor HTTP gratuito y de código abierto que puede ser implementado en plataformas Unix (GNU/Linux, BSD, etc.), Macintosh y Windows que implemente el protocolo HTTP/1.1, mantenido y desarrollado por la Apache Software Foundation; la meta de desarrollo para el Servidor HTTP Apache es proveer un servidor seguro, eficiente y extensible que provea servicios HTTP en sintonía con los estándares de HTTP actuales.

Actualmente, Apache es el servidor HTTP más utilizado para servir contenidos en aplicaciones web estáticas y dinámicas, se utiliza como servidor web en el stack de desarrollo web LAMP (Linux – Apache – MySQL/MariaDB – PHP) y los lenguajes de programación PHP – Perl – Python y ahora también Ruby; el funcionamiento de Apache es el siguiente: Cuando un visitante quiere cargar una página de una aplicación

web, le realiza una solicitud al servidor Apache, solicitud que Apache responde con todos los archivos solicitados, para establecer esta comunicación entre cliente y servidor, se emplea el protocolo HTTP, donde Apache es responsable de garantizar la comunicación fluida y segura entre ambos roles.

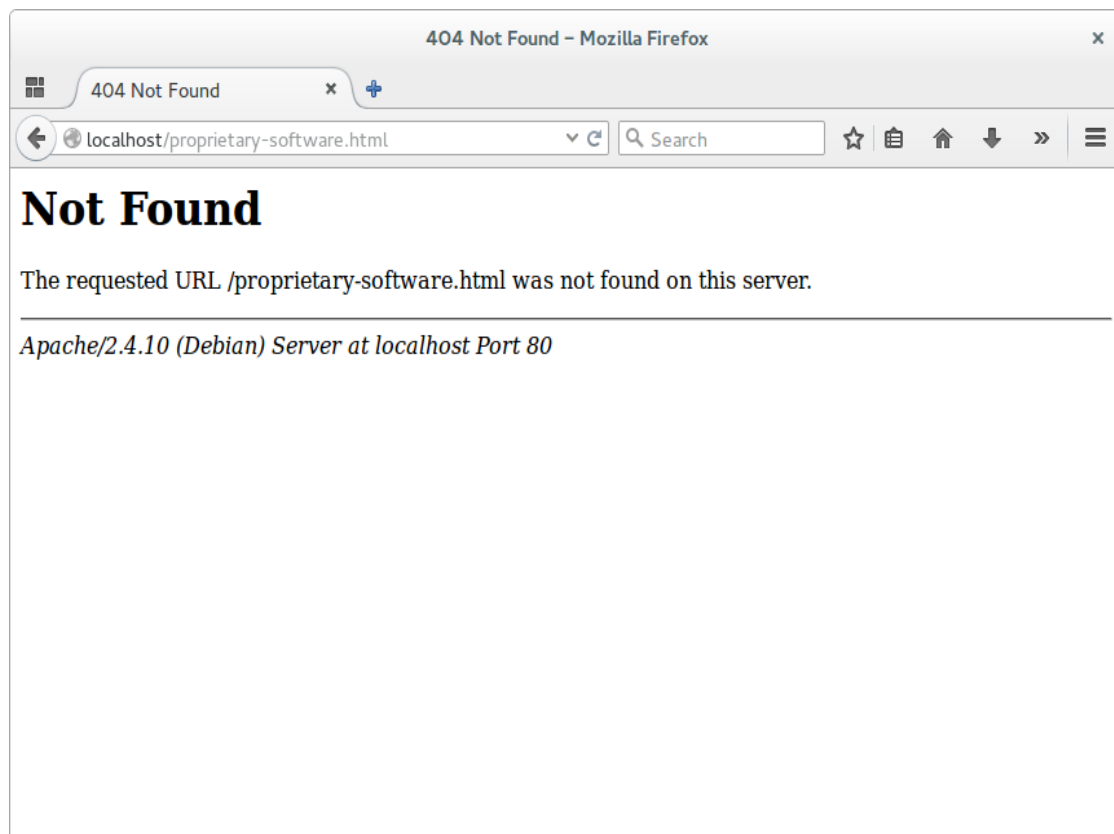


Ilustración 11. Error 404 generado por el servidor HTTP Apache.

Fuente: Extraído de (Bozzolan, 2017)

Bases legales.

Según Pérez, (2002) define las bases legales como: “El conjunto de leyes, reglamentos, normas, decretos, etc..., que establecen el basamento jurídico que sustentan la investigación (p.60). Por ello, el conjunto de bases legales se define como

el conjunto de normativas legales desde las leyes, reglamentos, decretos entre otros que guarden relación con la investigación de estudio.”

Los reglamentos y leyes de la República Bolivariana de Venezuela, que se aplican en este proyecto serán para establecer de manera legal el desarrollo del mismo para estar bajo toda seguridad y no incumplir con ninguna ley que no permita la aplicación de este trabajo de investigación. De forma general se aplicaran las siguientes leyes, encargadas de gestionar el componente legal de la educación superior de forma legal:

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación: La ley tiene como propósito estructurar todos los actores que den participación en las actividades científicas y de desarrollo, esta ley fue publicada de manera oficial en gaceta el 03/08/2005, con el número 38.242. La ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e innovación es fundamental para el desarrollo económico, social para el país tanto para la institución educativa como lo es la Universidad. Uno de los principales objetivo de la ley es el desarrollo de los principios orientales en materia de Ciencia Tecnología e Innovación y sus aplicaciones, también la organización del sistema nacional de Tecnología.

Ley Universitaria: Para empezar la ley Universitaria busca explorar y hacer investigaciones conducentes al aprendizaje en los diferentes campos del saber y que puedan solventar las necesidades del país Venezuela. La ley Universitaria fue publicada en Gaceta Oficial el 17/02/1967, con el número 28.262. La educación Universitaria busca impulsar el desarrollo científico, tecnológico, humanístico y social de nuestro país. Existen diferentes artículos en la ley Universitaria que van del (Artículo 1 – Artículo 45), concretamente con estos artículos se buscan garantizar todas los derechos a personas que prestan servicio en la comunidad universitaria, es por ello que es una de las principal ley que se debe tomar en cuenta en esta investigación.

Adicional a las dos leyes anteriormente planteadas tenemos dos reglamentos que hacen énfasis en el radio de acción del profesional docente, estos son:

Reglamento de la profesión docente: La educación es uno de los principales derechos der ser humano es un deber fundamental y obligatorio para todos sin ningún

tipo de restricción. Es por ello que la profesión docente es una de las principales profesiones de un país y a todo esto existe una ley y reglamento que busca que todos sus derechos como profesional sean respetados en una institución académica. El reglamento de la profesión docente cuenta con múltiples artículos que van siendo nombrados por títulos donde en cada uno de estos artículos más que nada se hace nombramiento a cada uno de los diferentes derecho que existe para cada profesional docente. Este reglamento va desde el artículo 1 hasta el artículo 202 y también cuenta con diferentes títulos, este reglamento fue publicado en Gaceta Oficial el 31/10/2000 con el número 28.626.

En estos reglamentos existen dos artículos muy importantes que son el artículo 85 y 178 de la ley universitaria, donde más que nada nos da como aporte que para ser un docente universitario se deben cumplir una serie de requisitos como lo son haber distinguido en sus estudios universitarios o en su especialidad o más que nada ser un autor de trabajos valiosos en la materia que aspira enseñar. El personal docente de las universidades privadas, deben llenar todas las condiciones establecidas en este artículo para así poder ser un nuevo docente de la institución educativa.

Reglamento del profesor universitario: El reglamento del profesor universitario, propone todas las exigencias que se les deben cumplir al profesional del área, donde vela por los beneficios del profesor universitario y también normas que debe cumplir un profesional, para no ser sancionado por la leyes y puede quedar expulsado de cualquier universidad del país Venezuela por incumplimiento de sus condiciones. Este reglamento es fundamental a tener en cuenta por las universidades y los profesores que cumplen labores en dichas universidades. Todas estas leyes y reglamentos están amparadas por la República Bolivariana de Venezuela en su Constitución donde más que nada se busca cumplir con todas las exigencias en los diferentes artículos que allí se presentan y para esto están las autoridades del país que son los que corroboran que todas estas exigencias se cumplan en todo el territorio de Venezuela.

Mapa de operación de variable.

Objetivo general				
DISEÑAR UN ALGORITMO INTELIGENTE PARA LA BUSQUEDA DE LOS PERFILES ACADEMICOS DE LOS PROFESORES NUEVO INGRESO DE LA UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY				
Objetivo especifico	Variable	Dimensión	Indicador	Ítems
Identificar aptitudes en los perfiles académicos de los profesores nuevo ingreso de la Universidad Valle del Momboy	Perfil Académico	Aptitudes	Condiciones morales, cívicas e intelectuales	
			Valores	
			Experiencia	
			Técnicas	
Describir los requisitos exigidos para los profesores nuevo de la Universidad Valle del Momboy		Requisitos exigidos	Título Universitario	
			Promedio de calificaciones de estudios universitarios	
			No haber aplazado materias	
			Calificaciones de alto promedio	
Diseñar una herramienta para poder buscar el perfil académico del profesor nuevo ingreso de la Universidad Valle del Momboy				

CAPÍTULO III

Marco Metodológico.

Toda investigación se fundamenta en un marco metodológico, el cual define el uso de métodos, técnicas, instrumentos, estrategias, y procedimientos a utilizar en el estudio que se desarrolla. Al respecto Balestrini (2006, p. 125) define “El marco metodológico como las instancias referida a los métodos, las diversas reglas, registros, técnicas y protocolo con los cuales unas teorías y su método calculan las magnitudes de lo real”. Según Finol y Camacho (2008, p. 60) el marco metodológico está referida al “como se realizara la investigación, muestra el tipo y diseño de la investigación, población, muestra, técnicas e instrumentos para la recolección de datos, validez y confiabilidad y las técnicas para el análisis de datos”.

Tipo de investigación.

Arias (2006), señala que en un estudio pueden identificarse diversos tipos de investigación, existiendo muchos modelos y diversas clasificaciones, sin embargo, independientemente de la clasificación utilizada “todos son tipos de investigación, y al no ser excluyentes, un estudio puede ubicarse en más de una clase” (p.23).

De acuerdo al problema planteado y a los objetivos a alcanzar, la investigación referida al diseño de un Algoritmo Inteligente que permita buscar los Perfiles académicos de los profesores nuevo ingreso de la Universidad Valle del Momboy, se considera como una investigación de tipo documental, debido a que durante el desarrollo de la misma se recogerá información presente en documentos encargados de regir el proceso de admisión de un nuevo docente. Esta investigación de campo se apoyó en el empleo de fuentes documentales a partir de las cuales se construyen los fundamentos teóricos que dan sustento al estudio y permitirán establecer las reglas necesarias para el Sistema Experto.

Para Arias (2006) una investigación documental es “aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos” (p.49). En este sentido, la información utilizada derivó de fuentes primarias a través de documentos que están establecidos en el reglamento interno de

la Universidad Valle del Momboy sobre los perfiles académicos, de documentos establecidos en la Ley de Universidades, y en el Reglamento de la Profesión docentes, estos últimos dos de carácter legal y los cuales están en vigencia al momento de la realización de este estudio.

Población y Muestra.

Una vez definido el tipo de la investigación, se describe a continuación la población o universo objeto de este estudio. Según lo señala Balestrini (1997) por población se entiende “un conjunto finito o infinito de personas, cosas o elementos que presentan características comunes y para el cual serán validadas las conclusiones obtenidas en la investigación” (p. 137), es decir, la población está constituida por el conjunto de entes en los cuales se va a estudiar el evento, y que además comparten características comunes. La población de la investigación estará determinada por los individuos que aspiren a ser docentes nuevo ingreso y los actuales docentes. Por otra parte, la muestra está constituida por los docentes que ya forman parte de la Universidad.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Durante el desarrollo de esta investigación se utilizó la técnica de observación documental o bibliográfica, según Baveresco (2006) “Este tipo de investigación tiene su apoyo en los distintos tipos de notas de contenido: información general, resumen, paráfrasis, comentario o confrontación directa (textual o literal), entrevista personal mixta y cruzada así como en las técnicas de cita al pie de página y en la bibliografía final del trabajo de investigación”. El empleo de esta técnica permite acceder a los requisitos que la Universidad posee para seleccionar a sus aspirantes a docentes nuevo ingreso mediante acceso a la documentación oficial que la Universidad tiene establecido para ello, a su vez estos requisitos junto a la documentación jurídica pertinente, son tomados en la presente investigación y transformados en la base de conocimiento empleada durante el desarrollo del Sistema Experto.

CAPITULO IV

Desarrollo de la propuesta

Durante este capítulo se abordará el proceso de desarrollo pertinente al algoritmo inteligente planteado en los capítulos anteriores en forma de un Sistema Experto Basado en Reglas, el cual está enmarcado en una aplicación web regida por el patrón de diseño Modelo – Vista –Controlador; para ello se plantea la estructuración metodológica del desarrollo en las siguientes fases:

1. Adquisición del conocimiento.
2. Modelado del conocimiento para la creación de las reglas del sistema experto (base de conocimiento).
3. Modelo de la base de hechos (Almacenamiento de datos en trabajo).
4. Modelado del motor de inferencia.
5. Creación de la interfaz del usuario final y administrador del sistema experto.
6. Pruebas.

Esta última fase será de carácter iterativo, ya que en base a los resultados obtenidos en las pruebas se evaluará el funcionamiento del Sistema Experto, y en caso de que exista alguna desviación no deseada en el comportamiento, se retrocederá hasta la fase anterior que se considere necesaria: pudiendo ser éstas el modelado del conocimiento, modelado de la base de hechos o modelado del motor de inferencia.

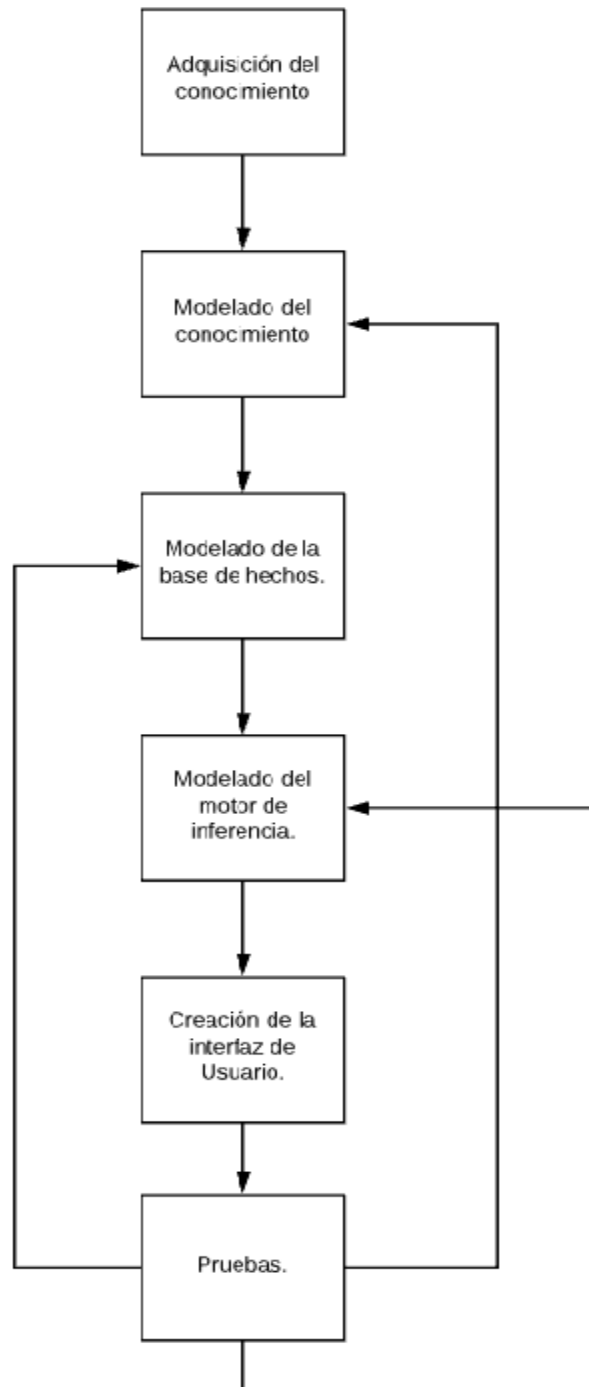


Ilustración 12. Fases en el proceso de desarrollo del Sistema Experto.

Fuente: Elaboración propia.

Adquisición del conocimiento:

El funcionamiento de un Sistema Experto se sustenta gracias al conocimiento que se le impregne durante su diseño y desarrollo, este conocimiento determinará si un Sistema Experto contará con mayor o menor capacidad de realizar inferencias en cuanto a la situación que el mismo abordará; la primera fase, adquisición del conocimiento, constituye la fase más importante ya que el conocimiento obtenido permitirá definir la estructura del Sistema Experto, esta fase consiste en conseguir el conocimiento necesario para realizar el proceso de selección de docentes nuevo ingreso evitando una desviación subjetiva por parte de quien realiza esta actividad, este conocimiento es proveniente del reglamento interno que la Universidad Valle del Momboy utiliza para seleccionar sus docentes nuevo ingreso, correlacionado con la Ley de Universidades actual al momento de realizarse la investigación; con esto se garantiza que el Sistema Experto en cuestión cumpla con los lineamientos de la Universidad y el marco Legal sobre el cual la misma funciona.

Para adquirir el conocimiento necesario se realizó una revisión documental del reglamento interno de la Universidad Valle del Momboy junto con La Ley de Universidades vigentes, se pudo constatar los requisitos necesarios que un aspirante debe cumplir para ser docente nuevo ingreso, siendo importante aclarar que los autores durante el proceso de investigación notaron similitud en cuanto los requisitos exigidos por ambos documentos mencionados anteriormente; los requisitos exigidos se presentan a continuación.

Requisito	Conjunto de valores posibles	Determinante
Título Universitario.	Posee título, no posee título.	El aspirante debe poseer título Universitario
Condiciones morales, cívicas e intelectuales.	Posee las condiciones, no posee las condiciones.	El aspirante debe tener condiciones.

Promedio de calificaciones general.	Posee el promedio general, no posee el promedio.	El aspirante debe tener promedio general mayor o igual a quince puntos. Escala de 20 puntos.
Promedio de calificaciones en el área.	Posee el promedio, o no lo posee.	El aspirante debe cumplir con un promedio en el área de mayor o igual a diecisiete puntos. Escala de 20 puntos.
Postgrado en el área por la cual solicita ingreso.	Posee postgrado, no posee postgrado.	Este requisito es opcional si: El aspirante posee promedio mayor o igual a diecisiete puntos en la materia por la cual solicita ingreso, caso contrario deberá tener postgrado en el área para poder ser miembro del personal docente.
Porcentaje de aplazo.	Posee un porcentaje de aplazo válido, no lo posee.	El aspirante debe tener máximo 10% de aplazo en sus materias durante sus estudios de pregrado.
No haber sido removido.	Ha sido removido, no ha sido removido.	Si el aspirante NO fue removido de algún cargo, es candidato a docente nuevo ingreso.
Sanción Ley de Universidades.	Posee sanción, no posee sanción.	Si el aspirante NO ha sido sancionado por la Ley de Universidades, es aplicable a docente nuevo

		ingreso.
Pruebas de suficiencia tecnológica.	Posee conocimientos tecnológicos acordes y certificado medico	El candidato debe cumplir un mínimo de conocimientos tecnológicos junto con certificado de salud e higiene mental vigente para poder ser un aspirante a docente nuevo ingreso.

Tabla 1. Conjunto de requisitos para ser miembro del personal docente perteneciente al reglamento interno de la Universidad Valle del Momboy.

Fuente: Elaboración propia.

Requisitos exigido por la Ley de Universidades en sus artículos 85 y 178, los cuales hacen referencia a los requerimientos como tal del personal docente de Universidades públicas y los requerimientos del personal docente de Universidades privadas; este último se regirá de igual forma que las Universidades públicas:

Requisito.	Variaciones.	Determinante.
Condiciones morales y cívicas	El sujeto puede poseer las condiciones o no.	Un miembro del personal docente universitario debe tener las condiciones morales y cívicas que lo haga apto para tal fin.
Distinción en sus estudios, o en su especialidad, o autor de trabajos valiosos.	El sujeto puede tener distinciones o no.	El sujeto debe tener alguna distinción que lo haga apto para ser

		miembro del personal docente.
Título Universitario	El sujeto puede tener o no título universitario.	Un miembro del personal docente debe obligatoriamente poseer título universitario.
Universidades privadas	No aplica.	Las universidades privadas tomarán los mismos requisitos establecidos por la Ley de Universidades a las Universidades Públicas.

Tabla 2. Requisitos exigidos para ser personal docente establecidos los artículos 85 y 178 de la Ley de Universidades.

Fuente: Elaboración propia.

Es importante recalcar los demás requisitos exigidos que la Ley de Universidades abarca en sus artículos 87, 91 y 92 fundamentalmente dos aspectos: Toda persona que desee ser miembro del personal docente debe poseer título universitario, una vez un sujeto se convierta en miembro del personal docente, se evaluará su evolución en función del tiempo para determinar su jerarquía, pudiendo ser éstas: Instructor, Profesor Asistente, Profesor Agregado, Profesor Asociado y Profesor Titular; para propósitos de la presente investigación, este último aspecto será ignorado puesto que no es un elemento de interés para el proceso de selección de un aspirante a docente nuevo ingreso, por otra parte el primer aspecto es de suma importancia, puesto que se convierte en un factor determinante a la hora de seleccionar una persona.

Modelado del conocimiento para la creación de las reglas del sistema experto (base de conocimiento):

Una vez adquirido el conocimiento, se procede a evaluar la forma en que el mismo será transmitido al sistema y gracias a esto se registrará el comportamiento del sistema experto; esto se lleva a cabo analizando el conocimiento obtenido en la fase anterior y estructurándolo de forma que se simplifique en la medida posible la implementación de reglas que implementará el Sistema Experto. Fundamentalmente la investigación propia busca eliminar la desviación subjetiva en el proceso de selección de personal, sin embargo, hay algunos aspectos que salen del rango de estudio de la misma, por ejemplo: Evaluar la condición cívica y moral es una actividad subjetiva en sí mismo, y este proceso debería estar asistido con la ayuda de un profesional tal como un psicólogo.

Por otra parte, se considera obvio el requisito de título Universitario para ser postulante, además de esto, se debe tomar en cuenta el promedio general de calificaciones, el promedio específico de calificaciones, si el aspirante posee postgrado o no, junto con el porcentaje de aplazo y si el aspirante posee alguna sanción o ha sido removido del cargo. En las siguientes tablas se pueden apreciar las reglas implementadas para el Sistema Experto que permitirán determinar en tres casos diferentes si un aspirante es candidato válido para ser miembro del personal docente; caso contrario que no se cumpla ninguna de estas reglas, el aspirante no será considerado un candidato válido.

Regla candidato válido 1.	-El candidato posee título Universitario -El candidato posee promedio general de 15 puntos o más. -El candidato posee promedio en el área por la cual solicita ingreso de 17 puntos o más.
----------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> -El candidato posee un Postgrado en el área por la cual solicita ingreso. -El candidato posee un porcentaje de aplazo durante pregrado de a lo sumo 10%. -El candidato no posee ninguna sanción por la Ley de Universidades. -El candidato no ha sido removido del cargo.
--	--

Tabla 3. Regla 1 del Sistema Experto, para validar si un aspirante es candidato válido a ser miembro del personal docente.

Fuente: Elaboración propia.

<p>Regla candidato válido 2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -El candidato posee título Universitario -El candidato posee promedio general de 15 puntos o más. -El candidato posee promedio en el área por la cual solicita ingreso de 17 puntos o más. -El candidato posee un porcentaje de aplazo durante pregrado de a lo sumo 10%. -El candidato no posee ninguna sanción por la Ley de Universidades. -El candidato no ha sido removido del cargo.
---	---

Tabla 4. Regla 2 del Sistema Experto, para validar si un aspirante es candidato válido a ser miembro del personal docente.

Fuente: Elaboración propia.

<p>Regla candidato válido 3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El candidato posee título Universitario - El candidato posee promedio general de 15 puntos o más. - El candidato posee Postgrado en el área por la cual solicita ingreso. - El candidato posee un porcentaje de aplazo durante pregrado de a lo sumo 10%. - El candidato no posee ninguna sanción por la Ley de Universidades. - El candidato no ha sido removido del cargo.
---	---

Tabla 5. Regla 3 del Sistema Experto, para validar si un aspirante es candidato válido a ser miembro del personal docente.

Fuente: Elaboración propia.

Modelado de la base de hechos:

La base de hechos constituyen los datos locales sobre los cuales se realizaran las inferencias, así bien es importante señalar que estos datos son obtenidos mediante un formulario y luego procesados en base a las reglas establecidas anteriormente y sobre estos es que se realizarán las inferencias correspondientes para determinar si un candidato puede o no ser miembro del personal docente, estos datos locales, son guardados en una base de datos relacional.

ion_auth postulante	
id	: int(255)
nombre	: varchar(50)
apellido	: varchar(50)
cedula	: int(50)
titulo	: varchar(255)
promedio_ge	: int(5)
area_conocimiento	: varchar(50)
promedio_area	: int(5)
postgrado	: varchar(50)
porcentaje_apla	: int(5)
trabajo_valioso	: varchar(50)
removido_cargo	: varchar(50)
sancion_uni	: varchar(50)
curriculum	: varchar(250)
status	: int(1)

Ilustración 13. Esquema de la tabla postulante donde se guardarán los hechos de cada postulante.

Fuente: Elaboración propia.

Esta tabla se ira llenando con información sobre los aspirantes, dicha información será obtenida mediante un formulario creado en una vista compuesta por HTML5, CSS3 y JavaScript; este formulario primero enviará sus datos a un script de JavaScript encargado de realizar validaciones y las inferencias, luego, se enviará a un controlador de CodeIgniter que se encargará de insertar la información utilizando programación de alto nivel; al utilizar este tipo de programación obtenemos dos beneficios significativos: Reducción del tiempo de codificación y código más semántico.

En la imagen anterior podemos apreciar los campos que se evaluarán al momento de tomar los datos de un aspirante, es de suma importancia notar el campo **status** el cual representará cuando un candidato es válido y cuando no; el proceso de inferencia se realiza antes de guardar los datos en la base de datos, junto al proceso de validación de los mismos, y en base a la conclusión obtenida, se asigna este valor a

este campo. Manejar este campo luego nos permitirá llevar un control sobre todas las postulaciones en función de las que son válidas y las que no.

Nombre *

Apellido *

Cedula *

Titulo universitario *

Promedio general *

Area de conocimiento *

Promedio del area de conocimiento *

Postgrado

Porcentaje de aplazo *

Posee algún trabajo valioso

Removido del cargo *

Sancionado por la ley *

Curriculum * Ningún archivo seleccionado

Ilustración 14. Formulario para obtener información del aspirante.

Fuente: Elaboración propia.

En el formulario anterior hay que destacar que no se aprecia un campo para agregar valor al campo **status**, este campo está presente como un input de tipo 'hidden', y su valor es dependiente de las inferencias que realice el motor de inferencia, en la siguiente fase se apreciará como dicho valor puede ser 1 o 0 según las condiciones correspondientes.

Modelado del motor de inferencias:

Durante esta fase se realizó el proceso de inferencia evaluando las reglas planteadas durante la fase de modelado del conocimiento, para ello se toman los datos que el aspirante en cuestión introduce mediante el formulario y se evalúan para obtener una inferencia en base a dichos datos, En la siguiente ilustración se observa como mediante inferencia if/else se asigna un valor al campo status, el cual determina cuando un aspirante es candidato a ser miembro del personal docente y cuando no.

```
$promedio_ge = $this->input->post("promedio_ge");
$promedio_es = $this->input->post("promedio_area");
$postgrado = $this->input->post("postgrado");
$aplazo = $this->input->post("porcentaje_apla");
$sancion = $this->input->post("sancion_uni");
$removido = $this->input->post("removido_cargo");

if (
    ($promedio_ge >= 15 && $promedio_es >= 17 && $postgrado != null && $aplazo <= 10 && $sancion == 'NO' && $removido == 'NO')
    ||
    ($promedio_ge >= 15 && $promedio_es >= 17 && $aplazo <= 10 && $sancion == 'NO' && $removido == 'NO')
    ||
    ($promedio_ge >= 15 && $postgrado != null && $aplazo <= 10 && $sancion == 'NO' && $removido == 'NO')
) {
    $status = 1;
} else {
    $status = 0;
}
```

Ilustración 15. Modelado del motor de inferencias.

Fuente: Elaboración propia.

En este punto además del uso de inferencia mediante condicionales if/else se puede observar el encadenamiento de reglas, lo cual permite ir evaluando de forma

consecuente hasta llegar a un objetivo determinado, esto nos permite encajar al aspirante en una de las 3 reglas establecidas si es que aplica, o en sentido contrario clasificar al mismo como un aspirante no candidato a ser miembro del personal docente. Este proceso de inferencia se realizó en el controlador encargado de procesar la información del formulario, este realiza la inferencia antes de cargar la información en la base de datos.

Creación de la interfaz de usuario final y administrador:

El Sistema Experto en cuestión cuenta con cinco vistas: Una vista principal tipo **landing page**, una vista para el formulario, una vista para la autenticación y Login, una vista principal tipo **dashboard** para el Administrador, y una vista para ver todas las postulaciones. A través de la vista **landing page** se busca llevar al aspirante que visita el sitio al formulario de postulación, además se muestran los requisitos que el mismo deberá cumplir para ser un candidato válido para pertenecer al personal docente.

En la vista del formulario, se presenta un formulario que deberá ser llenado por el aspirante que desee ser miembro del personal docente universitario, este formulario es validado con JavaScript para que sus entradas coincidan por lo esperado en la base de datos; en la vista autenticación y Login, se puede observar un Formulario para Iniciar sesión en el sistema de administración, este sistema está dirigido a un administrador, el cual tiene la posibilidad de ver todas las aplicaciones y además observar lo que el sistema experto dice: Si una aplicación es válida o no. Esta vista conduce a su vez a la vista **dashboard** aquí se observa verá un resumen en general del número de aplicaciones, y a la vista subsecuente de aplicaciones de aspirantes.

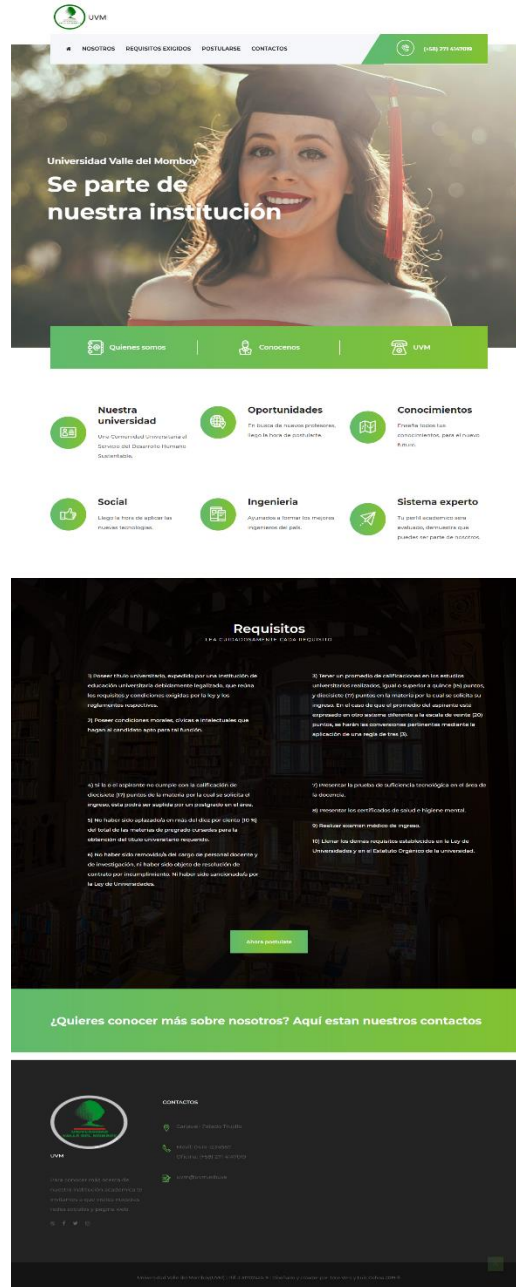


Ilustración 16. Vista landing page.

Fuente: Elaboración propia.

Postulate

DEMUESTRA QUE ERES EL MEJOR

Te recomendamos que antes de llenar este formulario con tus datos, lee detalladamente cada uno de nuestros requisitos exigidos para que tu postulación sea enviada de manera exitosa.



Carjaval- Estado Trujillo

Movil: 0414-1234567

Oficina: (+58) 271 4147019

uvm@uvm.edu.ve

Nombre *

Nombre

Apellido *

Apellido

Cedula *

Cedula

Titulo universitario *

Titulo

Promedio del area de conocimiento *

Promedio del area

Postgrado

Postgrado

Porcentaje de aplazo *

Porcentaje de aplazo

Posee algún trabajo valioso

Trabajo valioso

Removido del cargo *

Porcentaje de aplazo

Posee algún trabajo valioso

Trabajo valioso

Removido del cargo *

No

Sancionado por la ley *

No

Curriculum * Ningún archivo seleccionado

Enviar

Ilustración 17. Vista del formulario para obtener los hechos.

Fuente: Elaboración propia.

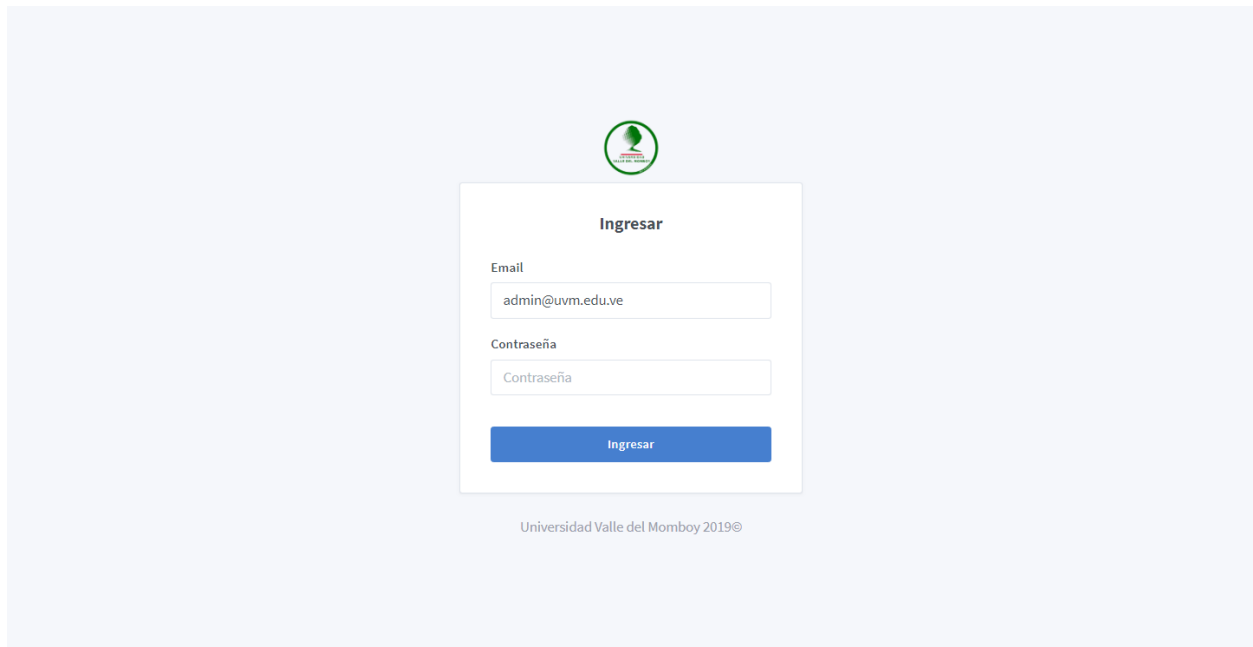


Ilustración 18. Vista Login, donde se accede al sistema de administración.

Fuente: Elaboración propia.

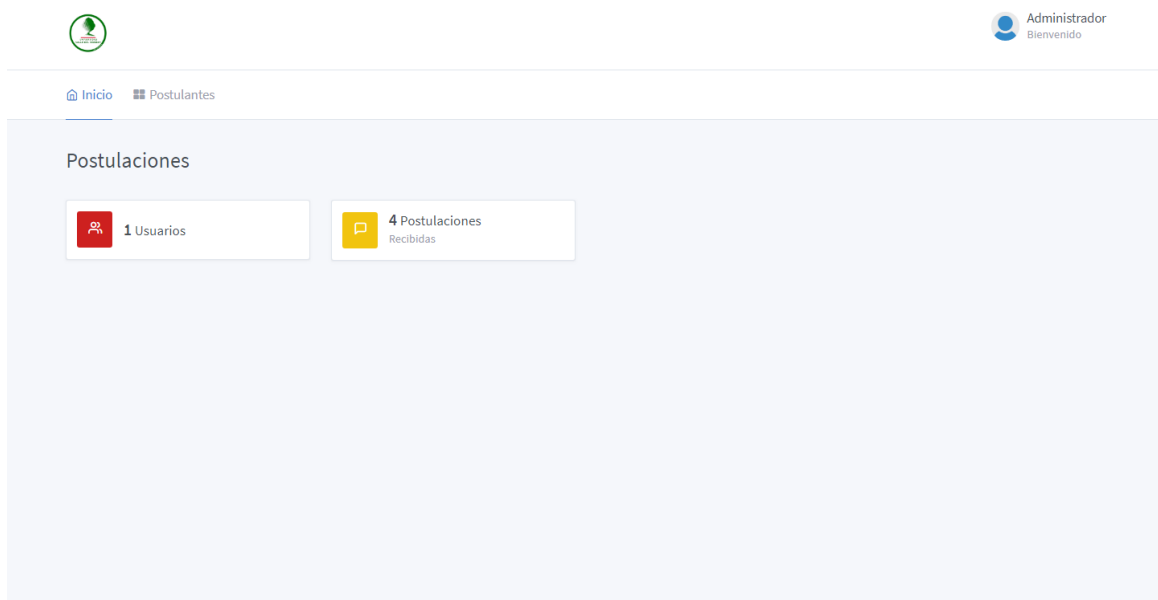


Ilustración 19. Vista Dashboard del administrador.

Fuente: Elaboración propia.



Cedula: 0
Titulo universitario:
Promedio general: 0
Area de conocimiento: matematica
Promedio del area: 0
Postgrado:
Porcentaje de aplazo: 0
Trabajo valioso:
Removido del cargo: no
Sancionado por ley universitaria: no
Ver curriculum ✔ Activo

Cedula: 0
Titulo universitario:
Promedio general: 0
Area de conocimiento: matematica
Promedio del area: 0
Postgrado:
Porcentaje de aplazo: 0
Trabajo valioso:
Removido del cargo: no
Sancionado por ley universitaria: no
Ver curriculum ✔ Activo

Cedula: 0
Titulo universitario:
Promedio general: 0
Area de conocimiento: matematica
Promedio del area: 0
Postgrado:
Porcentaje de aplazo: 0
Trabajo valioso:
Removido del cargo: no
Sancionado por ley universitaria: no
Ver curriculum ✔ Activo

Cedula: 0
Titulo universitario:
Promedio general: 0
Area de conocimiento: matematica
Promedio del area: 0
Postgrado:
Porcentaje de aplazo: 0
Trabajo valioso:
Removido del cargo: no
Sancionado por ley universitaria: no
Ver curriculum ✔ Activo

Ilustración 20. Vista de los postulantes.

Fuente: Elaboración propia.

Pruebas:

Para realizar las pruebas pertinentes al Sistema Experto, se crearon cuatro perfiles de aspirantes diferentes con el fin de observar si las reglas establecidas funcionan correctamente o no; tres de estos perfiles constituyen un perfil válido, por otra parte el cuarto representa un perfil que no es válido. En la siguiente tabla se pueden apreciar las características de cada uno:

Aspirante 1	Aspirante 2	Aspirante 3	Aspirante 4
✓ Posee título Universitario	✓ Posee título universitario.	✓ Posee título universitario.	✓ Posee título universitario.
✓ Posee promedio general de 16 puntos.	✓ Posee promedio general de 15 puntos.	✓ Posee promedio general de 15 puntos.	✓ Posee promedio general de 14 puntos
✓ Posee promedio específico de 17 puntos.	✓ Posee promedio específico de 14 puntos.	✓ Posee promedio específico de 18 puntos.	✓ Posee promedio específico de 13 puntos.
✓ Posee Postgrado en el área por la cual solicita Ingreso.	✓ Posee Postgrado en el área por la cual solicita ingreso.	✓ No posee postgrado.	✓ No posee postgrado.
✓ Posee 5% de aplazo.	✓ Posee 3% de aplazo.	✓ Posee 2% de aplazo.	✓ Posee 10% de aplazo.
✓ No posee sanciones ni	✓ No posee sanciones ni	✓ No posee sanciones ni ha sido removido del cargo	No posee sanciones ni ha sido removido del cargo.

ha sido removido del cargo.	ha sido removido del cargo.		
-----------------------------	-----------------------------	--	--

Tabla 6. Perfiles creados para las pruebas del Algoritmo Inteligente.

Luego de realizar estas pruebas, los resultados obtenidos en la vista postulantes fueron los siguientes:

Aspirante 1 Aspirante 1	Aspirante 2 Aspirante 2	Aspirante 3 Aspirante 3
Cedula: 27070607	Cedula: 27070607	Cedula: 27070607
Titulo universitario: Ingeniero	Titulo universitario: Licenciado	Titulo universitario: Técnico
Promedio general: 16	Promedio general: 15	Promedio general: 15
Area de conocimiento: Software	Area de conocimiento: Hardware	Area de conocimiento: Hardware
Promedio del area: 17	Promedio del area: 14	Promedio del area: 18
Postgrado: Doctor	Postgrado: Especialista	Postgrado:
Porcentaje de aplazo: 5	Porcentaje de aplazo: 3	Porcentaje de aplazo: 2
Trabajo valioso:	Trabajo valioso:	Trabajo valioso:
Removido del cargo: NO	Removido del cargo: NO	Removido del cargo: NO
Sancionado por ley universitaria: NO	Sancionado por ley universitaria: NO	Sancionado por ley universitaria: NO
Ver curriculum ✔ Activo	Ver curriculum ✔ Activo	Ver curriculum ✔ Activo

Ilustración 21. Resultados de las pruebas en la vista postulante.

Fuente: Elaboración propia.

En la ilustración anterior se puede apreciar como los perfiles de aspirantes 1, 2,3 estructurados para esta fase de pruebas al momento de ser ingresados al sistema mediante el formulario fueron clasificados de forma correcta siendo encajados en el estatus **activo**, el cual determina que un aspirante es candidato valido para ser miembro del personal docente, de igual forma en la ilustración subsecuente se evidencia lo contrario; estatus desactivado, determinante para un aspirante que no aplica para ser miembro del personal docente.

Aspirante 4 Aspirante 4
Cedula: 27070607
Título universitario: Ingeniero
Promedio general: 14
Area de conocimiento: Formación Integral
Promedio del area: 13
Postgrado:
Porcentaje de aplazo: 10
Trabajo valioso:
Removido del cargo: NO
Sancionado por ley universitaria: NO
Ver curriculum ✔ Desactivado

Ilustración 22. Prueba realizada en base al perfil aspirante 4.

Fuente: Elaboración propia.



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARVAJAL- EDO TRUJILLO

Manual de usuarios

Autores:

Br. José Vera C.I 26.123.669

Br. Luis Ochoa C.I 27.070.607

Tutor: Dr. Iván Pérez

Enero de 2019

Manual de usuarios del sistema experto de postulación para los profesores nuevo ingreso de la Universidad Valle del Momboy

El presente sistema experto se llevó a cabo basándose en una necesidad que surgió por parte de la Universidad Valle del Momboy con el propósito de avanzar en las tecnologías actuales, para la selección de su nuevo personal docente en el área de ingeniería para esto se cuenta con esta aplicación web, que realizará de manera efectiva la selección de un nuevo profesor que desee ser parte de la Universidad Valle del Momboy.

Requerimientos

- ✓ Se requiere una computadora, laptop o dispositivos inteligentes con acceso a internet.
- ✓ Un Navegador (Google Chrome o Mozilla Firefox).

Estructura principal de sistema

Al usuario ingresar al sistema podrá acceder a cualquiera de las diferentes vistas con la que cuenta dicho sistema, principalmente se encontrara un menú de navegación donde puede cambiar de vista fácilmente como el usuario así lo desee.



Ilustración 23. Vista del inicio de la WEB.

Fuente: Elaboración propia.

- También podremos ver una serie de puntos en específico sobre lo que trata este sitio web, para conocer más acerca de lo que se basa el sistema.



Ilustración 24. Vista de principal de la WEB.

Fuente: Elaboración propia.

- Una de la parte importante del sistema es los diferentes requisitos exigidos por la Universidad Valle del Momboy para poder ser un nuevo profesor de dicha universidad, requisitos que se deben cumplir estrictamente para así lograr ser contratado.



Ilustración 25. Vista de Requisitos.

Fuente: Elaboración propia.

- Al final de leer todos los requisitos, tiene la opción de un botón para dirigirse a llenar un formulario para enviar una postulación

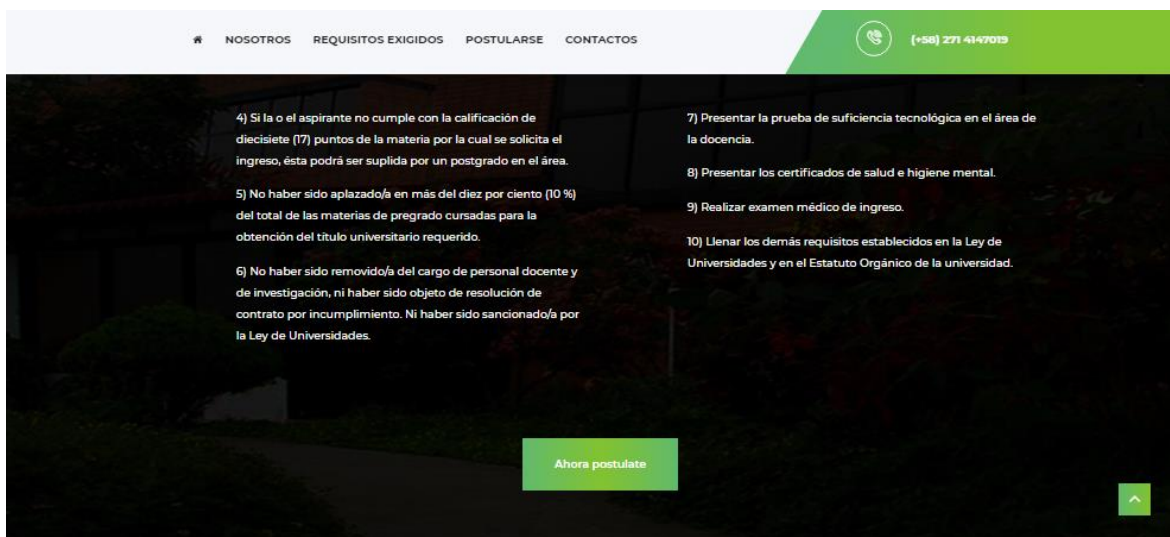


Ilustración 26. Vista de requisitos.

Fuente: Elaboración propia.

- Al presionar el boton de postularse, encrantraran la siguiente vista, donde se puede apreciar una breve recomendación y una serie de información para saber mas de la Universidad Valle del Momboy.

UVM

NOSOTROS REQUISITOS EXIGIDOS POSTULARSE CONTACTOS (+58) 271 4147019

Postulate

DEMUESTRA QUE ERES EL MEJOR

Te recomendamos que antes de llenar este formulario con tus datos, lee detalladamente cada uno de nuestros requisitos exigidos para que tu postulación sea enviada de manera exitosa.

f t @

Carjaval- Estado Trujillo

Oficina: (+58) 271 4147019

uvm@uvm.edu.ve

Nombre *

Apellido *

Cedula *

Titulo universitario *

Ilustración 27. Vista principal para postularse.

Fuente: Elaboración propia.

- El paso más importante de este sistema experto es llenar el siguiente formulario donde se deben cumplir una serie de requisitos ya previamente informados al usuario por la misma página web. Para enviar la postulación de forma exitosa el sistema experto evalúa antes de enviarse todos los campos llenados con información por el usuario.

Postulate

DEMUESTRA QUE ERES EL MEJOR

Te recomendamos que antes de llenar este formulario con tus datos, lee detalladamente cada uno de nuestros requisitos exigidos para que tu postulación sea enviada de manera exitosa.

[f](#)
[t](#)
[@](#)

[Carjeval- Estado Trujillo](#)
 Oficina: (+58) 271 4147019
uvm@uvm.edu.ve

Nombre *

Apellido *

Cedula *

Título universitario *

Promedio general *

Area de conocimiento *

Promedio del area de conocimiento *

Postgrado

Porcentaje de aplazo *

Posee algún trabajo valioso

Removido del cargo *

Sancionado por la ley *

Curriculum *

(Solo archivos PDF)

 Ningún archivo seleccionado

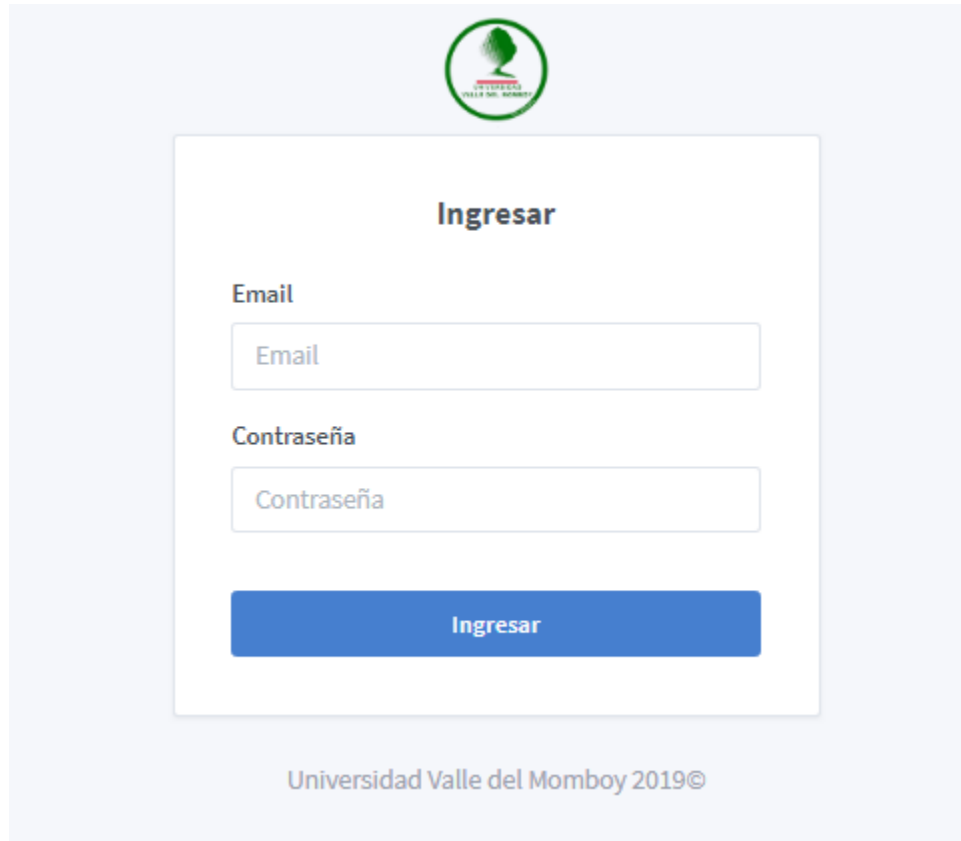
Nota:


Si tu postulación es enviada de manera exitosa, nos estaremos comunicando con usted via Correo electronico ó Celular.

Ilustración 28. Vista del formulario de postulación.

Fuente: Elaboración propia.

- Ahora el administrador del sistema accederá a ver las postulaciones enviadas por los usuarios. Primero tiene que entrar acceder como administrador en el sistema de login, llenando el campo de Email y Contraseña.





Ingresar

Email

Email

Contraseña

Contraseña

Ingresar

Universidad Valle del Momboy 2019©

Ilustración 29. Vista Inicio de sesión del administrador.

Fuente: Elaboración propia.

- Al administrador entrar al sistema encontrara el siguiente panel de administrador donde podrá ver los usuarios con los que cuentan para manejar el sistema de administración y ver el número de postulaciones recibidas hasta el momento.



Ilustración 30. Vista principal de panel de administración.

Fuente: Elaboración propia.

- Esta vista también cuenta con un menú de navegación donde podrás ver las postulaciones recibidas, panel del administrador e inicio.



Ilustración 31. Vista menú de navegación.

Fuente: Elaboración propia.

- Presionando postulaciones podremos ver de manera detalladamente todas las postulaciones recibidas hasta el momento, donde podremos ver el status del

postulante si está activo, desactivado o simplemente se podrá rechazar por el administrador y así también poder ver su respectivo curriculum.

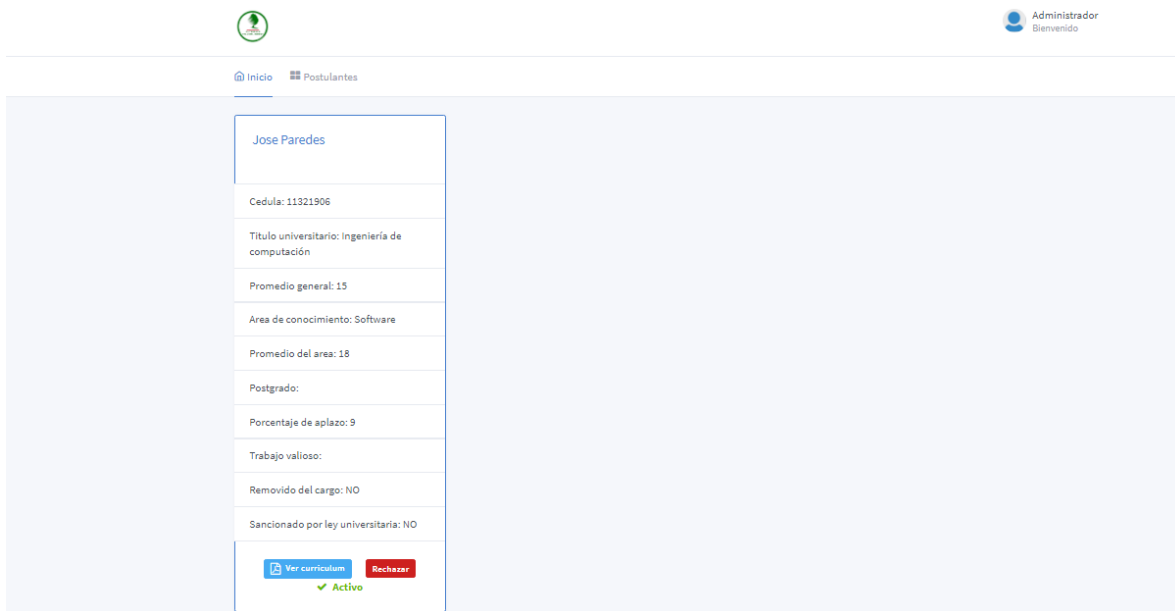


Ilustración 32. Vista de postulaciones recibidas.

Fuente: Elaboración propia.

- Si no se cuenta con postulaciones recibidas simplemente la web mostrara el siguiente mensaje.

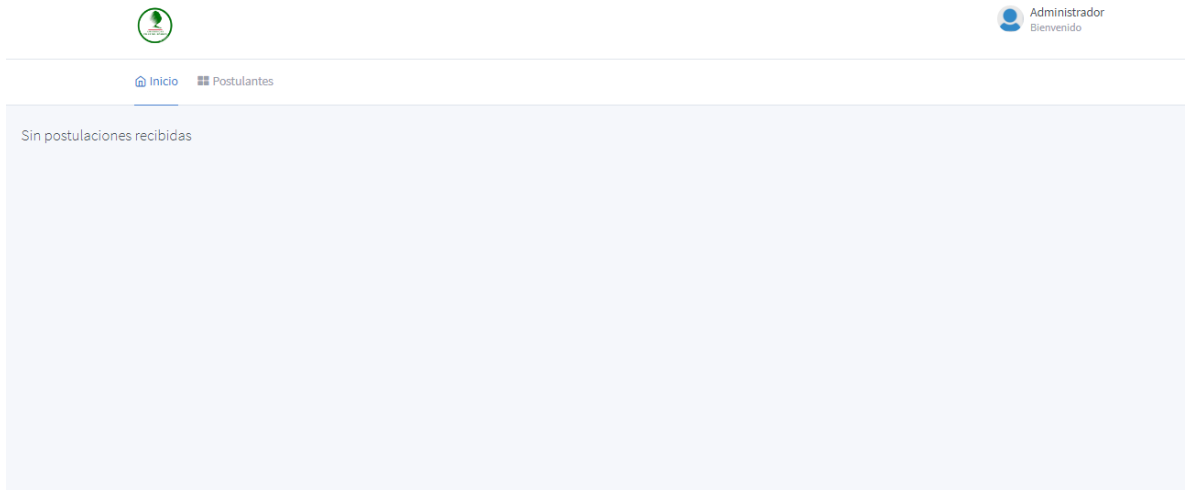


Ilustración 33. Vista sin postulaciones recibidas.

Fuente: Elaboración propia.

- El administrador también puede una serie de opciones que te da la web, para poder crear nuevos usuarios, configurar el perfil administrador y cerrar sesión.

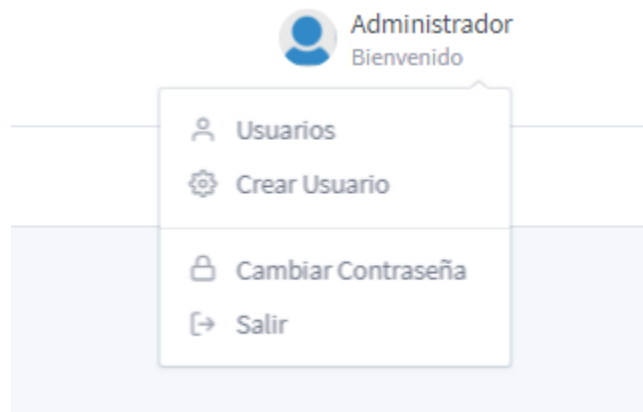


Ilustración 34. Vista opciones del administrador

Fuente: Elaboración propia.

- Con este siguiente formulario el administrador puede crear un nuevo usuario si así lo desea.

The screenshot displays a web interface for creating a new user. At the top left, there is a logo and navigation links for 'Inicio' and 'Postulantes'. At the top right, the user is identified as 'Administrador Bienvenido'. The main heading is 'Crear Usuario'. Below this, a message reads 'Por favor, introduce la información del usuario.' The form contains six input fields arranged in two rows: 'Nombre:', 'Apellidos:', and 'Email:' in the first row; 'Teléfono:', 'Contraseña:', and 'Confirmar contraseña:' in the second row. A blue button labeled 'Crear Usuario' is positioned at the bottom right of the form area.

Ilustración 35. Vista creación de nuevo usuario.

Fuente: Elaboración propia.

Otra opción es el cambio de contraseña.

Cambiar Contraseña

Antigua Contraseña:

Nueva Contraseña (de al menos 8 caracteres de longitud):

Confirmar Nueva Contraseña

[Cambiar](#)

Ilustración 36. Vista cambio de contraseña.

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

El objetivo del presente trabajo especial de grado era elaborar un sistema experto basado en reglas que permitiera buscar el perfil académico para un profesor nuevo ingreso de la Universidad Valle del Momboy, este objetivo se quería lograr en primera instancia con el estudio de los requisitos que exige la institución académica para poder así aspirar a un cargo como docente y así poder impartir sus conocimientos para formar futuros profesionales.

En este orden de ideas la aportación principal de este trabajo especial de grado consiste en el diseño de un algoritmo inteligente que permita buscar el perfil académico de los profesores nuevo ingreso de la Universidad Valle del Momboy, el cual para obtener un mejor resultado fue desarrollado como un sistema experto basado en reglas. Los cuales las reglas fueron utilizadas como herramientas principales para la elaboración del sistema experto, ya que con estas reglas es que un usuario podrá enviar una postulación y así pasara a evaluarse si aplica o no su postulación.

De acuerdo al primer objetivo de la investigación que consistió en evaluar los requisitos exigidos para los profesores nuevo ingreso de la Universidad Valle del Momboy, para así lograr determinar las reglas para implementar el sistema experto.

Continuando con el planteamiento anterior, el segundo objetivo de la investigación se procedió a crear la estructura del algoritmo inteligente que permitiera buscar el perfil académico de los profesores nuevo ingreso de la Universidad Valle del Momboy; El tercer objetivo de la investigación se logró diseñar el algoritmo inteligente que permitiera buscar los perfiles académicos de los profesores nuevo ingreso, lo cual resultó de forma exitosa dentro de una aplicación web a base de CODEIGNITER, HTLML, CSS, JAVASCRIPT Y MSQ/MARIADB.

Finalmente, el cuarto objetivo de la investigación consistió en implementar el sistema experto en reglas en la Universidad Valle del Momboy, además el desarrollo del sistema experto basado en reglas para la Universidad Valle del Momboy, aportó una serie de beneficios no sólo para los postulantes, sino para la institución académica

que así tendrá de manera más organizada dichas tareas, prevaleciendo en la facilidad para la gestionar todas las postulaciones de trabajo que reciban en tiempo real, aumento del nivel de eficiencia y selección, con ello, el cumpliendo cabal de los objetivos y la obtención de resultados satisfactorios, logrando ventajas competitivas y dando valor agregado a la Universidad

RECOMENDACIONES

Durante el proceso de investigación y desarrollo del proyecto surgieron algunas recomendaciones que se generan para las partes interesadas sobre el manejo del sistema experto para la Universidad Valle del Momboy:

1. Evaluar el sistema y llevar un seguimiento para establecer un plan de mantenimiento del sistema experto asegurando así la operatividad continua del sistema.
2. Distribuir y Promover la utilización del manual de usuario con la finalidad de obtener la correcta utilización del sistema experto.
3. No compartir ningún dato como el código de registro o la contraseña del administrador; con la finalidad de asegurar la veracidad, integridad y confiabilidad de todos los datos.
4. Dar una breve capacitación al administrador para facilitarles el manejo del sistema al momento de ver las postulaciones recibidas.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación, Guía para su elaboración*. Caracas: Episteme.
- Balestrini, M. (1997). *Como se Elabora el Proyecto de Investigación*. Caracas: Consultores Asociados.
- Baveresco, A. (2006). *Proceso Metodológico en la Investigación*. Maracaibo: Editorial de La Universidad del Zulia.
- Bozzolan, V. (30 de 01 de 2017). *Wikipedia Commons*. Obtenido de HTTP 404 generated by Apache on Debian displayed in Mozilla Firefox 39 with GNOME.png:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HTTP_404_generated_by_Apache_on_Debian_displayed_in_Mozilla_Firefox_39_with_GNOME.png
- Durkin, J. (1994). *Expert Systems: Design and Development*. New York: Maxwell Macmilan.
- Ferning. (6 de Febrero de 2018). *Wikipedia*. Obtenido de CSS-shade.svg. Wikipedia:
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CSS-shade.svg>
- Foundation, T. M. (2019). *MariaDB.org*. Obtenido de Logos and Badges. MariaDB.org:
<https://mariadb.org/about/logos/>
- HTML5 Semantic Elements*. W3Schools. (28 de 01 de 2019). Obtenido de W3Schools:
https://www.w3schools.com/html/html5_semantic_elements.asp
- Jackson, P. (1998). *Introduction To Expert Systems* . Boston: Addison-Wesley.
- PHP: Hypertext Preprocessor*. (2019). Obtenido de PHP: ¿Qué es PHP? - Manual. PHP: Hypertext Preprocessor.: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- Sampiere, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2009). *Metodología de la Investigación*. Mexico.: McGraw-Hill.
- Tanenbaum, A., & Wetherall, D. (2012). *Redes de Computadoras*. Mexico: Pearson Educación.

