

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN
SISTEMA EXPERTO - TUTOR INTELIGENTE.
ENFOCADO EN EL AREA DE ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR EN LA
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD SIMON
BOLIVAR.**

AVILES VIZCAINO GABRIEL.
FONTALVO REYES LUIS.
MORALES RODRIGUEZ JAINNY.
TORRES DIAZ NESTOR RAFAEL.

TRABAJO DE FORMATIVA IV.
PRESENTADO AL INGENIERO:
Rafael Iván Orjuela Cid.

SEMESTRE X A

CORPORACION EDUCATIVA MAYOR DEL DESARROLLO SIMON BOLIVAR.
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS.
BARRANQUILLA
2005



NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Barranquilla, 2 de Diciembre de 2005

**A Dios que siempre esta con
nosotros y nunca nos desampara.
A nuestras familias, que nos han
brindado su apoyo durante todo
el transcurso de la carrera.**

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

Ingeniera Patty Pedroza, Jefe de Proyectos de Investigación, 2004-Primer Semestre de 2005.

Ingeniero Rafael Orjuela, Jefe de Proyectos de Investigación, Segundo Semestre 2005.

Ingeniero Juan Carlos Calabria, Tutor Formativa II Segundo Semestre 2004.

Ingeniero Sergio Jiménez, Tutor Formativa III Primer Semestre 2005.

Ingeniero René Ramirez, Asesor de Formativas I, II y III.

Ingenieros Alexis Messino, Alberto Redondo y Ricardo Marín, Tutores de Formativa IV, Segundo Semestre 2005.



INTRODUCCION.

En Colombia, se está viviendo una coyuntura histórica que demanda de cada colombiano dosis extraordinaria de creatividad, empeño y optimismo, que permitan el avance de las condiciones tecnológicas subdesarrolladas y por ende, el impulso, progreso y desarrollo de tecnologías aplicadas.

Dentro de los diferentes problemas que se dan en Colombia para la aplicación de tecnologías de punta, se destaca la creencia de que no es posible desarrollar y aplicar tales herramientas en nuestro contexto universitario, personal e industrial. La carencia de este convencimiento es lo que tiene a las universidades aplicando programas educativos que forman profesionales pocos creativos e innovadores, profesionales que se rigen por los paradigmas convencionales de los sistemas de información tradicionales, tales como software de nomina, contabilidad, inventarios, etc.



	Pág.
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	
1.1 Descripción del problema.	1
1.2 Formulación del problema.	2
1.3 Sistematización del problema.	3
2. OBJETIVOS	
Objetivo General	4
Objetivos Específicos	4
3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO	5
4. MARCO DE REFERENCIA	
4.1 Marco Teórico	7
4.2 Marco Conceptual	33
4.3 Marco Espacial	38
4.4 Marco Legal	38
5. HIPOTESIS	41
6. METODOLOGIA	42
6.1 Tipo de Estudio	42
6.2 Línea de Investigación	42
6.3.1 POBLACION Y MUESTRA	43
6.3.2 Población	43
6.3.3 Muestra	43
7. RECURSOS	44
7.1 Recursos Humanos	44
7.2 Recursos Materiales	44
7.3 Recursos Financieros	45
8. CRONOGRAMA	46
9. INGENIERIA DE REQUISITOS	47
9.1 Descripción del Sistema	47
9.2 Identificación de Requisitos	54
9.3 Análisis de Requisitos	55
9.4 Especificación de Requisitos	55
10. INGENIERIA DE INFORMACION	56
10.1 Misión	56
10.2 Visión	57
10.3 Historia	57



	Pág.
10.4 Descripción de la Universidad	58
10.5 Programas	59
10.6 Dependencias	60
10.7 Organigrama	61
11. ANALISIS DE L SISTEMA	62
BASE DE CONOCIMIENTO	63
11.1 Árbol de Conocimiento	64
11.2 Estructura de la base de Conocimiento	68
12. DISEÑO DEL SISTEMA	78
12.1 Árbol de Decisiones	78
12.2 Mapa de Navegación	82
12.3 Diseño de Interfaces	83
BIBLIOGRAFIA	100
ANEXOS	101

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA.

En La Corporación Educativa Mayor del Desarrollo Simón Bolívar, en la facultad de ingeniería de sistemas, en el área de arquitectura del computador, los estudiantes presentan un bajo rendimiento académico, debido a varios factores, en primer lugar se debe señalar la complejidad de la asignatura, tres horas semanales de clases no le garantizan la comprensión y asimilación de un tema específico. En segundo lugar, el gran número de estudiantes por aula le dificulta al profesor aclarar las dudas que presenten los estudiantes, ya que cuentan con poco tiempo para aclarar todas estas, y por último, el poco tiempo libre con el que cuenta el profesor para dar soluciones a dudas que los estudiantes no pudieran aclarar en el transcurso de la clase.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cómo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de sistemas en el área de arquitectura del computador en la Corporación Educativa Mayor del Desarrollo Simón Bolívar?



1.3 SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA.

- ✓ ¿Cómo lograr aumentar el rendimiento académico y la calidad de los estudiantes de la Universidad Simón Bolívar en el área de arquitectura del computador?
- ✓ ¿Cómo aclarar y dar soluciones a las inquietudes y dudas de los estudiantes?
- ✓ ¿Cómo reforzar los conocimientos que adquieren los estudiantes en clases?
- ✓ ¿Cómo ofrecer a los estudiantes la posibilidad de investigar y profundizar un tema específico para adquirir nuevos conocimientos?

2. OBJETIVOS.

2.1 OBJETIVO GENERAL.

Diseñar e Implementar un SISTEMA EXPERTO-TUTOR INTELIGENTE enfocado en el área de arquitectura del computador que le permitirá a los estudiantes pertenecientes a la facultad de ingeniería de sistemas de la universidad Simón Bolívar mejorar, fortalecer, aclarar y los conocimientos acerca de esta asignatura.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ✓ Conocer distintas técnicas de aprendizaje, todas ellas empleadas en diferentes sistemas inteligentes, cada una de las cuales aportara ideas interesantes sobre cómo se produce el aprendizaje.
- ✓ Conocer diferentes formas de representar el conocimiento adquirido.
- ✓ Implementar las estrategias de programación de la Inteligencia Artificial.
- ✓ Implementar una base de conocimiento que contenga toda la información básica correspondiente al área de arquitectura del computador.

3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO.

Con la evolución tecnológica a la que nos vemos abocados día a día, se hace necesario estar a la vanguardia de estos avances; la inteligencia artificial (IA), es una rama de la ciencia de la computación que en los últimos años ha logrado un vertiginoso progreso en los países desarrollados; Un campo de gran interés en el dominio de la IA es el relacionado con los Sistemas Expertos, estos son sistemas informáticos que simulan el proceso de aprendizaje, de memorización, de razonamiento, de comunicación y de acción de un experto humano en cualquier rama de la ciencia. Últimamente los SE han sido centro de atención tanto por el elevado número de investigaciones como por las aplicaciones de los mismos en diferentes entornos ya sea la medicina, economía, psicología, derecho, prácticamente en todas las ramas del conocimiento. Con la ayuda de los SE, personas con poca experiencia pueden resolver problemas que requieren un conocimiento formal especializado, se pueden obtener conclusiones lógicas y resolver problemas de forma más rápida que los expertos humanos. Estos sistemas han sido y son especialmente de gran utilidad en situaciones donde los expertos humanos son escasos en determinadas áreas, cuando es muy elevado el volumen de datos que ha de considerarse para obtener una conclusión y en situaciones complejas donde la subjetividad humana puede llevar a conclusiones erróneas.

Uno de los hábitos de estudio que un buen estudiante debe desarrollar es manejar fuentes de información. El profesor y los libros de texto son sin duda fuentes imprescindibles para el aprendizaje, pero no pueden ni deben ser las únicas. Hoy en día gracias a los avances tecnológicos, los estudiantes cuentan con dos recursos de información extremadamente valiosos: las enciclopedias electrónicas y la Web.

Ambos ofrecen grandes beneficios a la hora de proporcionar información; y merece la pena que los estudiantes los incorporen a su método habitual de estudio como fuente de enriquecimiento de su aprendizaje. Pero hay momentos en que estas dos herramientas no nos brindan la información necesaria y correcta que se requiere para poder llegar a entender un tema o para poder aclarar ciertas inquietudes que se les presenta en el transcurso del estudio.

Se desarrollará un tutor inteligente basado en la asignatura de la arquitectura del computador que les brinde la información necesaria y concisa a los estudiantes de ingeniería de sistemas. La implementación de esta herramienta permitirá a los estudiantes mejorar el rendimiento académico en esta asignatura, además les ayudará a mejorar la asimilación, comprensión de los conocimientos que adquieran en clase, y permitirá dar solución a las dudas o inquietudes que los alumnos presenten con respecto a un tema. Por medio de este sistema los mismos estudiantes se podrán reforzar sus conocimientos sin necesidad de consultar a los profesores.

4. MARCO DE REFERENCIA.

4.1 MARCO TEORICO.

Los sistemas expertos proceden inicialmente de la inteligencia artificial a mediados de los años sesenta. En ese período se creía que bastaban unas pocas leyes de razonamiento junto con potentes ordenadores para producir resultados brillantes. Un intento en ese sentido fue el llevado a cabo por los investigadores Alan Newell y Herbert Simon que desarrollaron un programa denominado GPS (General Problem Solver; solucionador general de problemas). Podía trabajar con criptoaritmética, con las torres de Hanoi y con otros problemas similares. Lo que no podía hacer el GPS era resolver problemas del mundo real, tales como un diagnóstico médico.

Algunos investigadores decidieron entonces cambiar por completo el enfoque del problema restringiendo su ambición a un dominio específico e intentando simular el razonamiento de un experto humano. En vez de dedicarse a computarizar la inteligencia general, se centraron en dominios de conocimiento muy concretos. De esta manera nacieron los sistemas expertos.

A partir de 1965, un equipo dirigido por Edward Feigenbaum, comenzó a desarrollar sistemas expertos utilizando bases de conocimiento definidas minuciosamente.

“En 1967 se construye DENDRAL, que se considera como el primer sistema experto. Se utilizaba para identificar estructuras químicas moleculares a partir de su análisis espectrográfico.”

<http://www.redcientifica.com/doc/doc199908210001.html>



Entre 1970 y 1980 se desarrolló MYCIN para consulta y diagnóstico de infecciones de la sangre. Este sistema introdujo nuevas características: utilización de conocimiento impreciso para razonar y posibilidad de explicar el proceso de razonamiento. Lo más importante es que funcionaba de manera correcta, dando conclusiones análogas a las que un ser humano daría tras largos años de experiencia. En MYCIN aparecen claramente diferenciados motor de inferencia y base de conocimientos. Al separar esas dos partes, se puede considerar el motor de inferencias aisladamente. Esto da como resultado un sistema vacío o shell (concha). Así surgió EMYCIN (MYCIN Esencial) con el que se construyó SACON, utilizado para estructuras de ingeniería, PUFF para estudiar la función pulmonar y GUIDON para elegir tratamientos terapéuticos.

En esa época se desarrollaron también: HERSAY, que intentaba identificar la palabra hablada, y PROSPECTOR, utilizado para hallar yacimientos de minerales. De este último derivó el shell KAS (Knowledge Adquisition System).

A partir de 1980 se ponen de moda los sistemas expertos, numerosas empresas de alta tecnología investigan en este área de la inteligencia artificial, desarrollando sistemas expertos para su comercialización. Se llega a la conclusión de que el éxito de un sistema experto depende casi exclusivamente de la calidad de su base de conocimiento. El inconveniente es que codificar la pericia de un experto humano puede resultar difícil, largo y laborioso.

Un ejemplo de sistema experto moderno es CASHVALUE, que evalúa proyectos de inversión y VATIA, que asesora acerca del impuesto sobre el valor añadido o I.V.A.

A partir de la fecha 1999, inicio de los proyectos de investigación formativa perteneciente a la facultad de ingeniería de sistemas DE LA CORPORACIÓN EDUCATIVA MAYOR DEL DESARROLLO SIMÓN BOLÍVAR, no ha tenido mucho auge el desarrollo de proyecto basado en SISTEMAS EXPERTOS puesto que en esta universidad solo se ha desarrollado un proyecto y hay otro que se encuentra en construcción.

A nivel departamental se han desarrollado diversos proyectos basados en S.E, de los cuales podemos mencionar algunos de ellos realizados en la Universidad Autónoma Del Caribe:

- ❖ SISTEMA EXPERTO PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS JURIDICO DE SUCESIONES.
- ❖ SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION EN LEGISLACION ADUANERA.

Los primeros sistemas expertos procedentes de la Ingeniería Artificial fueron creados con muy pocas leyes de razonamiento y al ser construidas de esta forma no podían razonar y resolver problemas del mundo real.

A medida que fue transcurriendo el tiempo la ambición de los investigadores de los investigadores por querer igualar el razonamiento humano poco a poco fue creciendo, estos se dedicaron a implementar detalladamente la base de conocimientos y el motor de inferencia buscando resolver los problemas del mundo real.

Hoy en día, los sistemas expertos han evolucionado, existen una gran variedad de ellos, podemos encontrar sistemas que detectan cáncer de

mamas hasta aquellos que se basan en el reconocimiento de vos para luego transformarla en texto.

El proyecto que se va a implementar, trabajará con un motor de inferencia y una base de conocimiento, estas dos interactuarán entre si para ofrecer respuestas a las preguntas realizadas. En la base de conocimiento se encontrará toda la información referente al tema a estudiar (Arquitectura del computador), y el motor de inferencia se encargara de tomar la información de la base de conocimiento, y luego deducirá la respuesta mas apropiada.

“ La inteligencia es el proceso que más enfrenta a la inteligencia artificial con el ámbito filosófico, debido a que parece imposible que la inteligencia siendo algo tan inherente al hombre, la cual lo hace dominador del mundo puede ser adquirida por una maquina.

Para discutir sobre este tema es necesario hacer antes un análisis de la situación de la inteligencia en la organización mental, según Jean Piaget, un individuo no experimenta ninguna acción sino hasta cuando el equilibrio entre el ambiente y el organismo se encuentran momentaneamente roto, la acción tiende a restablecer ese equilibrio, es decir, a readaptar el organismo. Esta adaptación trae consigo intercambio de espacios (Percepción), de tiempo (Memoria) y de trayectoria (Rodeos).”¹

“Inteligencia: En mi propia forma de ver las cosas la cuestión de la inteligencia es subsidiaria de la Conciencia. Me parece poco concebible que la verdadera

¹ Cabeza, Rafael. La Solución de Problemas su enfoque en IA ...



inteligencia pudiera estar presente a menos que estuviera acompañada de la Conciencia”²

“Mas bien la Conciencia consiste en muchos tipos de actividades y habilidades diferentes, la conciencia es compleja, y ello explica como las diferencias entre los ratones, monos y el ser humano son de grado y no de genero en contra del punto tradicional de Descartes, quien afirmo que la conciencia consiste en le hecho de que unas ideas están presentes en la mente no material”³

“Como se pudo observar, la inteligencia es la respuesta para encontrar nuevamente el equilibrio o satisfacción a la inquietud que se genera mediante alguna situación en un individuo; pero para poder satisfacer esa inquietud el individuo necesita recurrir a su sistema Cognoscitivo con el fin de armar un marco de referencia que le permita tener bases para razonar y por ende poder tomar sus propias decisiones, las cuales, de cumplir con la satisfacción a la inquietud generada sirvan para fortalecer a un más su sistema Cognoscitivo y si no, tenerlas en cuenta para no cometer ese error en situaciones futuras.”⁴

Según Edelman, “el aprendizaje entraña no solo memoria sino también valor, un modo de evaluar algunos estímulos por encima de otros. Un sistema tiene que preferir algunas cosas a otras para poder aprender. El aprendizaje es una cuestión de cambios en la conducta basados en categorizaciones gobernadas por valores positivos y negativos”⁵

² Penrose, Roger. La nueva mente del emperador

³ Thomson, Garrett. ¿Es usted una Maquina?.

⁴ CABEZA Rafael. La Solución de problemas su enfoque IA ...

⁵ SEARLE Jhon. El misterio de la Conciencia.

"La memoria no es un mero proceso pasivo de almacenaje sino un proceso activo de recategorización fundado en previas categorizaciones"⁶

El proceso cognitivo mediante el cual procesamos información incorporándola a nuestro cerebro, codificándola, almacenándola y, después, recuperándola se denomina memoria.

La memoria es responsable de funciones muy diferentes por lo que resulta útil definir ciertos conceptos; el concepto de memoria a corto plazo ha ido perdiendo terreno frente al de memoria operativa o memoria de trabajo, el que hace referencia a un sistema muy complejo, cuyo funcionamiento operativo - incluye la manipulación de la información sobre nuestra experiencia actual- es mucho más importante que el almacenamiento. La memoria de trabajo tiene capacidad y duración limitadas.

"En el interior de nuestras cabezas hay una magnífica estructura que controla nuestras acciones y de algún modo da lugar a una conciencia del mundo que nos rodea llamado cerebro"⁷

Para nadie es dudoso que el cuerpo humano ha sido descrito como una maravilla, casi un milagro. Sin embargo, ninguna de estas palabras parece ser adecuada para describirlo por entero.

Tal vez se deba a su asombrosa versatilidad. El funcionamiento del cerebro humano es lo que nos diferencia de los demás animales. Es éste el que nos

⁶ Searle, Jhon. El misterio de la Conciencia.

⁷ Penrose, Roger. La nueva mente del emperador.

proporciona la capacidad de razonar, de comunicarnos con los otros, de aprender y recordar. Son estas capacidades las que han convertido a los seres humanos en la especie dominante de la Tierra, capaz de hacer frente e influir en el medio ambiente e incluso, viajar al espacio.

Dominando desde lo alto de la columna vertebral, el cerebro es el ordenador central del cuerpo humano, que controla hasta el último pensamiento y la mayor parte de los movimientos. Es el órgano más complicado del cuerpo, con 10 millones de células, llamadas neuronas, y 100 mil millones de conexiones entre ellas.

El cerebro es un órgano que tiene como misión compaginar lo físico con lo psíquico. Es decir, funciones como la memoria y la inteligencia como también la sensibilidad, la visión y la audición.

El cerebro humano esa maquina bioquímica, que funciona como una maquina universal de Turing, contiene ciertos generadores de secuencias estocásticas (dispositivo aleatorio) y no se puede decir por tanto que sea un sistema rigurosamente determinista. Esto no quiere decir que exista una igualdad estructural o Isomorfa entre el cerebro humano y la máquina. Lo que se puede comparar es la forma de funcionar del cerebro en la resolución de problemas de algoritmia, y que, por lo tanto, puede ser simulado por la máquina universal de Turing.

Los modelos de cerebro más comunes son de dos tipos:

Modelos cibernéticos: explican la conducta simple: reflejos, control muscular, reconocimiento de patrones sensoriales, aprendizaje estimulo-respuesta. Estos modelos usan computación analógica (pensamientos en el mundo físico).

Penrose, Roger. La nueva mente del emperador.

Modelos de IA: Estos modelos utilizan métodos de procesamiento simbólicos para la presentación de conocimientos, aprendizaje de reglas, solución de problemas y

conductas dirigidas por fines (acerca de la naturaleza de los modelos mentales). En el procesamiento simbólico el conocimiento se representa como una red de relaciones entre símbolos los símbolos representan conceptos que pueden ser activados en la mente tal activación indica la presencia de objetos pensados.

Un área de gran interés en los últimos años es la que se conoce como la Inteligencia Artificial (IA), nacida en el verano del año 1956 durante el famoso congreso de Dartmouth.

Hasta hace algunos años, la IA era vista como la cara oscura de las ciencias de la computación; se creía que, al igual que el doctor Frankenstein de Shelley intentaba crear vida, la IA trabaja para crear pensamiento.

“Al considerar esta nueva materia, existe frecuentemente una tendencia, primero a sobre valorar lo que encontramos que es ya interesante o notable; y, segundo, debido a una especie de reacción natural, a infravalorar el estado real de ella, cuando descubrimos que nuestras nociones han sobrepasado aquellas que eran de verdad sostenibles. (Lovelace, 1861)”.

En una primera aproximación, se puede definir la inteligencia artificial como la rama de la computación que estudia la automatización del comportamiento

Penrose, Roger. La nueva mente del emperador.



inteligente. La investigación en este campo ha llevado al desarrollo de herramientas computacionales específicas, entre las cuales se cuentan una gran diversidad de formalismos de representación de conocimientos y de algoritmos que los aplican, además de los lenguajes, estructuras de datos y técnicas de programación utilizados para su implementación.

Sin embargo, la definición anterior no es completamente satisfactoria porque hace referencia a la noción de inteligencia, en sí muy difícil de precisar. A pesar de que a la mayoría de las personas les parece obvio distinguir cuándo un comportamiento es inteligente, la intuición que avala este juicio resulta imposible de describir con el suficiente grado de detalle para ser utilizada como criterio formal de evaluación de la supuesta inteligencia de un programa computacional.

“Los objetivos de la IA son imitar por medio de máquinas, normalmente electrónicas tantas actividades mentales como sea posible y quizás llegar a mejorar las capacidades humanas.”⁸

Se necesitan por lo tanto criterios más elaborados para delimitar los problemas que caen dentro de la esfera de la inteligencia artificial y validar los resultados de los programas contruidos para resolverlos.

Si tomamos al ser humano como modelo de comportamiento inteligente, el objetivo sería reproducir en el computador la eficacia de sus reacciones frente a tareas o situaciones complejas. Entre las capacidades humanas que involucran las facultades intelectuales, la de mayor relevancia es la de dialogar en una lengua verbal. Fue precisamente dicha capacidad la que el matemático Alan Turing utilizó como base para plantear la validación de una máquina inteligente en su famoso

⁸ Penrose, Roger. La nueva Mente del Emperador.

pacer "Computing Machinery and Intelligence" (1950), que fue uno de los primeros trabajos encaminados a plantear este objetivo.

En Darmouth se abordó el problema de la inteligencia de las máquinas de dos maneras fundamentales, el primer enfoque definido por Newell y Simon, opinaba que la Cognición era un fenómeno de alto nivel que en cierto modo podía separarse del cerebro, del mismo modo que se separa la nata de la parte superior de una botella de leche pura. El Credo de este grupo es que la inteligencia es un procesamiento cerebral de símbolos. Así pues, crear una inteligencia similar en la máquina requiere simplemente crear los adecuados sustitutos de silicón de los símbolos que usa el cerebro y luego generar las mismas reglas que emplea este para impulsar estos símbolos de un lado a otro del mismo. Esta es la esencia de lo que llegó a denominarse IA de "Arriba-Abajo". Olvidar la estructura física real del cerebro y centrar la atención en los símbolos y reglas que gobiernan su combinación en símbolos nuevos y mayores.

En contra posición al modelo "Arriba-Abajo", Rosenblatt estableció un modelo denominado "Abajo-Arriba", el cual consiste en que la estructura real del cerebro humano es importante para la ejecución de su función cognitiva y, por consiguiente, si se quiere construir una inteligencia mecánica, habría que tratar de simular esta estructura en Hardware.

Alan Mathison Turing (1912-1954) es considerado como uno de los padres de la teoría de la computación y de la inteligencia artificial.

Penrose, Roger. La nueva mente del emperador.

El test de Turing propone un criterio empírico para comparar el desempeño de un computador al de un humano en un "juego de imitación" en que el computador trata de hacerse pasar por un humano.

En su versión más simple, el dispositivo experimental consta de un interrogador humano que puede comunicarse con un computador y un contraparte humano por medio de un terminal (o cualquier dispositivo de transmisión de texto). Se le pide al interrogador, que está aislado y no tiene la posibilidad de mirar o hablar directamente con sus interlocutores, que distinga cuál de ellos es el humano, basándose sólo en las respuestas a las preguntas hechas a través del terminal. Si dialogando de esta manera el computador logra engañar al interrogador, puede asumirse que es inteligente.

El aspecto más interesante de este test es que establece una noción objetiva de inteligencia que evita entrar en debates filosóficos sobre su verdadera naturaleza.

A pesar de sus ventajas, el test de Turing es vulnerable a varias críticas justificadas que impiden considerarlo como el único criterio de validación de inteligencia, el juego de imitación obliga al computador a reproducir no sólo las destrezas del comportamiento humano, sino que también sus flaquezas. Para no ser detectado, el computador debe cometer el mismo tipo de errores que un humano, por ejemplo, en el caso de operaciones aritméticas complejas. Esto es contraproducente desde el punto de vista tecnológico. Lo que realmente importa en un sistema de diálogo es la ergonomía de la comunicación, y no que el computador sea capaz de hacerse pasar por humano.

Penrose, Roger. La nueva mente del emperador.

Hay un sesgo a problemas que dependen de las capacidades de procesamiento simbólico. No se pueden evaluar capacidades perceptuales o de destreza manual. El test se basa enteramente en la inteligencia humana. Esto restringe innecesariamente el tipo de inteligencia que se puede implementar en un computador.

El test indica si un programa cumple o no el criterio de inteligencia, pero en caso de falla no entrega herramientas para corregir defectos y orientar su desarrollo. Tampoco permite realizar validaciones parciales, indispensables desde el punto de vista de la ingeniería de software si se considera la complejidad de los sistemas inteligentes.

“Ahora bien, podría decirse que este test es bastante injusto con el computador. En efecto si se invirtieran los papeles de forma que se le pidiese al ser humano que se hiciera pasar por un computador y al computador que respondiese sinceramente, sería demasiado para el interrogadora descubrir cual es cual. Todo lo que necesitaría hacer sería pedir al sujeto que realizara una complicada operación aritmética. Un buen computador sería capaz de responder al instante con precisión, pero un ser humano se quedaría mudo”⁹

El objetivo de la Inteligencia Artificial como herramienta científica es simular en el computador modelos del comportamiento de sistemas inteligentes naturales (en particular humanos) para verificar empíricamente su validez. Esta simulación es indispensable porque los sistemas estudiados son generalmente demasiado complejos para obtener predicciones analíticas precisas de su funcionamiento. Las áreas que más pueden beneficiarse con esta herramienta son la psicología cognitiva y la neurobiología. Esto no significa que los aspectos computacionales sean secundarios, ya que todo comportamiento inteligente implica un procesamiento de

⁹ Penrose, Roger. La nueva Mente del Emperador.



información que es legítimo estudiar desde un punto de vista puramente computacional. Además, los mecanismos naturales investigados pueden enriquecer el arsenal de métodos de la computación (como en el caso de las redes neuronales).

El objetivo de la inteligencia artificial como herramienta tecnológica es resolver en el computador problemas "difíciles", que se sabe está al alcance de sistemas inteligentes naturales pero para los cuales no existe una descripción algorítmica satisfactoria. Los problemas incluidos dentro de esta categoría se caracterizan en general por la dificultad de disponer de toda la información necesaria para resolverlos sin ambigüedad. Ya sea hay demasiada información que considerar (ej.: ajedrez), ya sea ésta es incompleta o inconsistente (ej.: lenguaje verbal), ya sea está muy poco estructurada (ej.: análisis de imágenes). En estos casos es interesante reproducir las capacidades de procesamiento observadas en los sistemas naturales, aunque no necesariamente modelando sus mecanismos internos.

Además de los métodos generales de la computación, en Inteligencia Artificial se utilizan técnicas específicas que se diferencian del enfoque algorítmico clásico. El enfoque clásico da por hecho que se dispone de toda la información necesaria para llegar siempre a una solución óptima del problema abordado. En Inteligencia Artificial, las decisiones se basan en un conocimiento parcial que no garantiza encontrar el óptimo.

La inteligencia consiste precisamente en saber sacar el máximo provecho a la información disponible para tratar de obtener el resultado deseado. Dicho en forma gradual, un sistema es más inteligente mientras menos información requiera analizar para llegar a un determinado resultado y mientras mejor sea este

Penrose, Roger. La nueva mente del emperador.

resultado. Esta definición permite abarcar a la mayoría de los métodos de la inteligencia artificial y pone de manifiesto el compromiso entre exhaustividad del análisis y calidad del resultado que los caracteriza: se sacrifica la seguridad de obtener soluciones óptimas por la ventaja de poder operar con información incompleta.

Las técnicas computacionales desarrolladas dentro de este marco metodológico son llamadas heurísticas (de una raíz griega que significa hallar). Una heurística es una estrategia de resolución de problemas que permite orientar la búsqueda de la solución haciendo un análisis selectivo de las posibilidades más relevantes según la información disponible. A pesar de no garantizar siempre la mejor solución, una buena heurística debería permitir hallar una solución muy cercana al óptimo en la mayoría de los casos.

El paradigma declarativo separa la meta de los métodos utilizados para alcanzarla. El usuario especifica la meta mientras que el mecanismo subyacente de implementación trata de satisfacerla. Se han creado varios paradigmas y lenguajes de programación asociados para implementar el modelo declarativo.

Los paradigmas no declarativos se están volviendo popular. Estos nuevos paradigmas utilizan cada vez mas para una amplia variedad de aplicaciones. Pueden usarse en aplicaciones individuales o junto a otros paradigmas.

Una aplicación de la Inteligencia Artificial que esta despertando interés es la programación basada en inducción, en este paradigma el programa aprende a partir de ejemplos.

Los sistemas expertos pueden considerarse programación declarativa por que el programador NO especifica como es que el programa va a alcanzar su objetivo a

Penrose, Roger. La nueva mente del emperador.

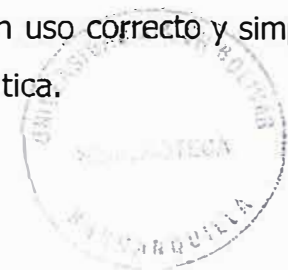
nivel de un algoritmo. Por ejemplo, en un sistema experto basado en reglas, cualquier regla puede activarse.

Los sistemas expertos a menudo están diseñados para tratar con incertidumbre debido a que el razonamiento es una de las mejores herramientas.

Un sistema experto en un tipo concreto de problema es un programa que trata de obtener resultados, a partir de los datos disponibles, de una manera semejante a como lo haría un experto humano en el mismo campo.

Del estudio de estos expertos se deduce que, a menudo, utilizan reglas heurísticas (es decir, producto de la experiencia) que pueden expresarse más o menos así: "Si se cumplen estas y aquellas condiciones, podemos deducir que ocurre tal o cual cosa". O bien "cuando ocurren estas y aquellas circunstancias, hay que actuar de determinada manera". Las primeras podrían llamarse reglas de diagnóstico, pues nos permite analizar e identificar la situación con la que nos enfrentamos, mientras que las segundas son reglas de actuación, que nos capacitan para responder a dicha situación. Un experto utilizara primero la regla de diagnóstico y, como consecuencia de ella, pasara a aplicar la de actuación.

Los sistemas expertos se diferencian de los programas de ordenador convencionales en su estructura y en la forma en que organizan la información de que disponen. Mientras en un programa clásico existen dos niveles (las instrucciones y los datos), en los sistemas expertos podemos distinguir cuatro componentes diferentes. En primer lugar, los datos sobre el problema concreto con el que nos enfrentamos, que a veces se llama axiomas. En segundo lugar, un conjunto de reglas heurísticas de los dos tipos indicados arriba. En tercer lugar, un sistema o motor de inferencias, capaz de aplicar las reglas sobre los datos de que dispone. Finalmente, un interfaz de usuarios que permite un uso correcto y simple del sistema experto por una persona poco ducha en informática.



El papel que desempeñan las instrucciones en los programas clásicos se ve aquí dividido entre las reglas (que incorporan la información que utilizaría un experto humano en el mismo campo) y el motor inferencias, que es el mismo, cualquiera que sea la información y las reglas de que se disponga y que, por tanto, puede servir para un número ilimitado de sistemas expertos diferentes. El conjunto de las reglas utilizadas por el sistema experto y de los datos correspondientes al problema concreto que se trata de resolver se denomina base de conocimientos del sistema experto, y esta es la parte que varía entre un sistema experto y otro diferente que utilice el mismo motor de inferencias.

Algunas veces no se hace distinción entre reglas y datos o axiomas. La razón de esto es que una regla es una afirmación condicional (B si A), mientras que un dato es una afirmación incondicional, que también puede considerarse como un caso particular de regla donde A se cumple siempre (y por ello B se cumple siempre).

La interfaz del usuario no es esencial para el funcionamiento de un sistema experto, pero sí facilita considerablemente su utilización, y en el mejor de los casos debería permitir al usuario comunicarse con el sistema experto de la manera más natural posible: con frases pertenecientes a su propia lengua.

El conjunto de una interfaz de usuario, de un motor de inferencias y de un sistema de soporte de una base de conocimientos vacía (sin información) no es un sistema experto, sino un entorno de desarrollo de sistemas expertos (expert system shell). Existen en el mercado varios entornos de desarrollo de este tipo. Sólo después de introducir la información correspondiente en la base de conocimientos se podrá hablar de un verdadero sistema experto.

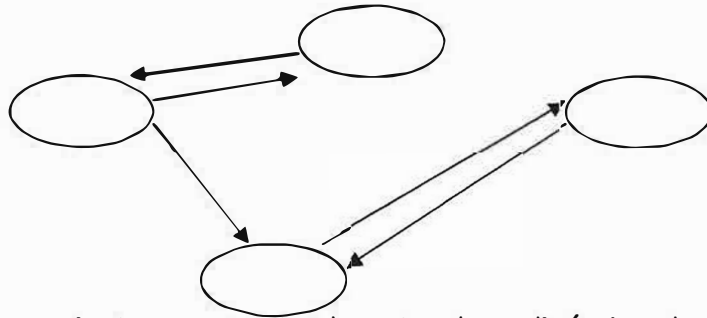
Penrose, Roger. La nueva mente del emperador.

Desde el principio, los esfuerzos de la IA apuntaban a descubrir un pequeño conjunto de técnicas de razonamiento potentes que pudieran resolver muchos problemas. Algunos investigadores están todavía interesados en encontrar principios de este tipo. Mientras tanto, otros han optado por encontrar maneras eficientes y eficaces de presentar gran cantidad de conocimientos para reducir la búsqueda requerida por un programa. Estos métodos de representación del conocimiento son combinaciones de estructuras de datos para almacenar conjuntos de procedimientos de interpretación, para hacer inferencias sobre los datos almacenados. La representación del conocimiento proporcional al computador una descripción de cómo interactúan los distintos grupos de información.

Las investigaciones de la IA han creado una variedad de representaciones diferentes para los distintos tipos de conocimiento y no una simple, cerrada y definitiva representación. El objetivo es elegir una representación que facilite el trabajo en una tarea particular. Esto se puede extender para combinar diferentes representaciones dentro de un solo sistema o desarrollar una nueva representación o una variación de algún existente si se ajusta al dominio del problema. El problema mismo se puede solucionar usando representación, varios operadores y estrategias de control.

Las Redes Semánticas son un Método de representación de conocimientos que consiste en una red que representan conceptos u objetos conectados por arcos que describen las relaciones existentes entre ellos.

Penrose, Roger. La nueva mente del emperador.



A menudo, es conveniente representar la naturaleza dinámica de una aplicación de la IA por un conjunto de reglas hechas de condiciones y acciones.

El conocimiento especializado es presentado como un conjunto de reglas que se estructuran de la siguiente manera: SI (precondición) ENTONCES (Solución). Es decir, cuando se presenta un caso que tenga una sola alternativa de respuesta y que cumpla con las características de la precondición, la solución se genera. Una de las reglas que hace que las acciones de la regla a ejecutar den lugar a nuestras descripciones producen más acciones (de aquí el nombre de "reglas de producción"), así hasta que el sistema encuentre la solución o se detenga.

Un sistema consistente en un conjunto de reglas de producción, son los operadores en el sistema, es decir, las que se usan para manipular las bases de datos. Los lenguajes de estos sistemas de producción, facilitan la representación del conocimiento en reglas de producción. Cada una de estas reglas está embebida en una pieza de conocimiento que puede ser añadida o quitada del sistema según las necesidades. La parte "SI..." y la parte "entonces..." pueden estar compuestas de más de una frase por ejemplo, "Si es diciembre y estás en el norte del círculo antártico, entonces necesitas un buen abrigo... y ...una linterna día y noche".

El formato "Si... Entonces..." de las reglas de producción hace relativamente fácil codificar los sistemas expertos del conocimiento, pero frecuentemente pensamos sobre la experiencia de una manera: "Si... Entonces...".

Las reglas son candidatas a actuar cuando los elementos "Si..." son satisfactorios por el estado actual del sistema, que continuamente cambia al ir actuando las reglas. Explícitamente las estructuras de control en algunos programas pueden también limitar la aplicabilidad de alguna regla en algún momento. La capacidad para añadir o quitar reglas de producción en algún punto del sistema sin considerarlas por orden ayuda a desarrollar el trabajo más fácilmente.

La lógica proposicional es similar a las reglas de producción. Su diferencia principal con éstas es que separa los elementos que componen la base de conocimiento de aquellos que controlan la operación del sistema.

La experiencia en la resolución de problemas es una cualidad que poseen los humanos y que es necesario capturar para poder crear un modelo de comportamiento inteligente. Aunque un experto y un principiante dispongan de unos conocimientos básicos sobre un dominio en concreto (conocimientos teóricos, basados en principios básicos, etc.), la organización de los conocimientos es diferente: el experto tiene sus conocimientos de acuerdo a características que favorecen la resolución de los problemas con los que se encuentra habitualmente, y el principiante organiza sus conocimientos de acuerdo a características superficiales, esto es, no directamente vinculadas a la resolución de problemas. La organización de los conocimientos en el experto es una consecuencia de su experiencia en la resolución de una importante cantidad de problemas o casos. La resolución de problemas es, pues, una manera de adaptar los conocimientos para ser aplicados adecuadamente.



El aprendizaje basado en casos consiste precisamente en aprender a partir de experiencias precedentes o casos.

El aprendizaje basado en casos también se conoce como razonamiento basado en casos por el hecho de que este tipo de aprendizaje no se concibe sin el proceso de razonamiento que conlleva la obtención de una nueva experiencia. De alguna manera, en el razonamiento basado en casos se supone la existencia de un ciclo de razonamiento-aprendizaje llevado a cabo por un mismo agente. Por ello, y por ser el término más difundido, utilizaremos razonamiento basado en casos (abreviado RBC) para referirnos al aprendizaje basado en casos.

El Razonamiento basado en casos es un paradigma de solución de problemas en la Inteligencia Artificial. La idea básica es que un problema nuevo se resuelve buscando en la memoria del sistema un caso previo similar, y almacenando su solución para usarla en situaciones futuras. Los seres humanos por lo general articulan su conocimiento mediante ejemplos de problemas y soluciones anteriores, más que por medio de reglas específicas y abstractas.

Las tareas centrales que todo método de Razonamiento Basado en Casos tiene que desempeñar son:

- (a) Identificar el problema actual.
- (b) Encontrar un caso similar al nuevo,
- (c) Utilizar ese caso para sugerir una solución al problema actual,
- (d) Evaluar la solución propuesta,
- (e) Actualizar el sistema almacenando el nuevo caso con su solución.

Penrose, Roger. La nueva mente del emperador.

El RBC es un paradigma de solución de problemas. Que difiere de otros enfoques y técnicas en que es capaz de utilizar el conocimiento específico adquirido en situaciones previas y utilizarlo en la situación presente. Un problema nuevo se resuelve buscando en su memoria un caso similar resuelto en el pasado. Además incrementa su conocimiento almacenando el nuevo caso para ser usado en situaciones futuras. Esto permite que su conocimiento se mantenga actualizado en todo momento.

El RBC se ha estudiado desde hace algunos años desde dos puntos de vista; el punto de vista psicológico, y como un paradigma de la Inteligencia Artificial para la solución de problemas. Por esta razón decimos que el RBC provee dos cosas:

- Un modelo cognoscitivo de la organización de la memoria, el razonamiento y el aprendizaje humano. En este modelo, la memoria, el razonamiento y el aprendizaje se encuentra interrelacionados, es decir, para aprender necesitamos recordar, y después almacenar lo aprendido.
- Un nuevo paradigma en la Inteligencia Artificial para la solución de problemas. Este paradigma lo iremos descubriendo y entendiendo a través de presente escrito.

Para entender mejor las bases del razonamiento basado en casos podemos recurrir a un ejemplo muy familiar, la visita al médico. Por ejemplo: sabemos que un médico tiene conocimiento de ciertos casos comunes en los que intervienen enfermedades y sus síntomas.

Penrose, Roger. La nueva mente del emperador.



Cuando un paciente llega al consultorio, el médico lo examina para conocer sus síntomas, y conforme a las enfermedades y síntomas que conoce encuentra una enfermedad que encaja perfectamente con los síntomas del paciente. Pero si éste no es el caso, el médico considera o recuerda la enfermedad (o las enfermedades) con síntomas más parecidos a los del paciente e intenta reconocer la enfermedad aun cuando no se presentan todos los síntomas.

El paradigma del RBC se basa en la idea de que los problemas similares tienen soluciones similares y, los tipos de problemas que pueden surgir tienden a ser recursivos. Lo cual es una verdad para la mayor parte de los dominios y actividades humanas como la medicina, la industria y administración. De hecho la educación sobre actividades prácticas (diseño de software, de redes locales, el manejo de una máquina etc.) que se nos proporciona, se basa en la generalización de casos previos sobre el dominio. El instructor intenta ofrecer su experiencia adquirida y ofrece consejos basándose en los casos que ha vivido.

El RBC aprende de la experiencia para explotar éxitos previos y para evitar fallas pasadas. Si una acción funcionó en el pasado qué impide que funcione ahora, o si fracasó, debemos esperar que no funcione, no es una lógica difícil de entender, de hecho es una forma común de actuar de un humano.

El razonamiento basado en casos significa, pues, resolver problemas a partir de experiencias precedentes (casos), adaptando soluciones antiguas para resolver problemas nuevos, o recuperando casos anteriores para iluminar aspectos de la situación actual

Penrose, Roger. La nueva mente del emperador.



Las características diferenciales del RBC versus el resto de métodos analógicos radican en el hecho que el RBC realiza analogías entre casos de un mismo dominio, mientras que el resto de métodos analógicos realizan analogías interdominio. Por ejemplo, en el razonamiento analógico la compresión del movimiento de planetas alrededor del sol se utiliza para entender el comportamiento de un átomo alrededor de su núcleo. El RBC, sin embargo, cuando conoce el comportamiento de un átomo, por ejemplo de hidrógeno, utiliza este comportamiento para derivar el comportamiento de otro átomo, como por ejemplo de oxígeno. En el primer caso se están realizando analogías entre diferentes dominios: el planetario y el atómico; mientras que en el segundo caso las analogías se establecen dentro de un mismo dominio: el atómico.

Otra característica distintiva del RBC es la capacidad de aprendizaje, mientras otros métodos consisten en diferentes etapas: recuperación, adaptación, evaluación y aprendizaje. El RBC hace de la última etapa, el aprendizaje, el centro de todo proceso analógico.

El RBC como técnica de adquisición de conocimientos, Como ya se dijo anteriormente, la unidad básica del conocimiento es el caso y no la regla. Los seres humanos por lo general articulan su conocimiento mediante ejemplos de problemas y soluciones anteriores, más que por medio de reglas específicas y abstractas.

En conclusión, tenemos que:

- libera al experto humano de la tarea de facilitar datos de entrenamiento propiamente dichos, característica de otras técnicas de aprendizaje tradicionales, y es suficiente que el sistema observe casos resueltos, eventualmente, por un maestro, y
- facilita la interacción hombre-máquina, ya que la comunicación se puede realizar mediante casos concretos y no con trozos parciales de conocimiento, como son las reglas.

El RBC como mecanismo de resolución de problemas permite, aprender de la experiencia propia del sistema, de manera que un sistema inicialmente no-experto puede llegar a ser experto.

Otra ventaja del RBC, es que se ha demostrado que el RBC permite trabajar en dominios de problemas de difícil estructuración y representación, características que normalmente presentan las aplicaciones del mundo real. Por ejemplo, un abogado necesita conocer además del código legislativo, donde están recogidas las leyes de aplicación general, en qué circunstancias se han aplicado las leyes, cuándo ha habido una excepción respecto a ellas, etc. Expresar todo el conocimiento contenido en los casos sería un problema intratable.

En cuanto a la forma de aprendizaje, a diferencia de los sistemas basados en reglas convencionales, si la misma situación se presenta repetidamente, no se tiene que construir o generar la misma solución a partir de cero cada vez que se presente el mismo problema.

También es cierto que no todo son ventajas respecto al RBC. El RBC resulta costoso en cuanto a memoria. Esto es, este tipo de razonamiento se basa en recordar casos que para tal propósito deben estar almacenados en algún lugar.

La información de los casos suele ser extensa tanto por su cantidad como por la variedad de datos que contienen. Otro tipo de representación como pueden ser las reglas resulta más económica.

Una característica muy importante del RBC es su habilidad de aprendizaje. Estos sistemas logran un aprendizaje sostenible al actualizar la base de casos después de que se ha resuelto un problema. Esto favorece el poder aprender de la experiencia, dado que es más sencillo aprender recordando una experiencia de solución a un problema concreto , que generalizar a partir de éste mediante la creación de reglas. Para lograr lo anterior, un sistema de RBC realiza una secuencia de tareas que en una sección posterior describiremos con más detalle.

Las tareas centrales que todo método de RBC tiene que desempeñar son:

1. Identificar el problema actual. Es decir, identificar las características más relevantes del nuevo problema.
2. Encontrar un caso similar al nuevo. Que se realiza mediante las características encontradas en paso anterior.
3. Utilizar ese caso para sugerir una solución al problema actual. La solución propuesta se basa en uno o mas casos similares al actual.

4. Evaluar la solución propuesta. Determinar que tan apropiada o riesgosa es la solución propuesta.
5. Actualizar el sistema almacenando el nuevo caso con su solución. Esta tarea es determinante para que el sistema incremente su conocimiento.

Una de las ramas más importantes de la Inteligencia Artificial es aquella orientada a facilitar la comunicación hombre-computadora por medio del lenguaje humano, o lenguaje natural. El Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) es la disciplina encargada de producir sistemas informáticos que posibiliten dicha comunicación, por medio de la voz o del texto. Se trata de una disciplina tan antigua como el uso de las computadoras (años 50), de gran profundidad, y con aplicaciones tan importantes como la traducción automática o la búsqueda de información en Internet. Dado el tiempo disponible, es imperativo concentrar nuestros esfuerzos en un ámbito necesariamente limitado: los sistemas de PLN que utilizan técnicas de carácter estadístico aplicados al análisis del texto.

Penrose, Roger. La nueva mente del emperador.



4.2 MARCO CONCEPTUAL.

SISTEMAS EXPERTOS.

Son programas de ordenador diseñados para actuar como un especialista humano en un dominio particular o área de conocimiento. En este sentido, pueden considerarse como intermediarios entre el experto humano, que transmite su conocimiento al sistema, y el usuario que lo utiliza para resolver un problema con la eficacia del especialista. El sistema experto utilizará para ello el conocimiento que tenga almacenado y algunos métodos de inferencia.

BASE DE CONOCIMIENTO.

La base de conocimientos contiene el conocimiento especializado extraído del experto en el dominio. Es decir, contiene conocimiento general sobre el dominio en el que se trabaja.

BASE DE DATOS O BASE DE HECHOS.

La base de datos o base de hechos es una parte de la memoria del ordenador que se utiliza para almacenar los datos recibidos inicialmente para la resolución de un problema. Contiene conocimiento sobre el caso concreto en que se trabaja. También se registrarán en ella las conclusiones intermedias y los datos generados en el proceso de inferencia. Al memorizar todos los resultados intermedios, conserva el vestigio de los razonamientos efectuados; por lo tanto, se puede utilizar explicar las deducciones y el comportamiento del sistema.

<http://www.redcientifica.com/doc/doc199908210001.html>

MOTOR DE INFERENCIA.

El motor de inferencias es un programa que controla el proceso de razonamiento que seguirá el sistema experto. Utilizando los datos que se le suministran, recorre la base de conocimientos para alcanzar una solución.

INTERFAZ DEL USUARIO.

El interfaz de usuario permite que el usuario pueda describir el problema al sistema experto. Interpreta sus preguntas, los comandos y la información ofrecida. A la inversa, formula la información generada por el sistema incluyendo respuestas a las preguntas, explicaciones y justificaciones. Es decir, posibilita que la respuesta proporcionada por el sistema sea inteligible para el interesado. También puede solicitar más información si le es necesaria al sistema experto. En algunos sistemas se utilizan técnicas de tratamiento del lenguaje natural para mejorar la comunicación entre el usuario y el sistema experto.

MODULO DE EXPLICACION.

La mayoría de los sistemas expertos contienen un módulo de explicación, diseñado para aclarar al usuario la línea de razonamiento seguida en el proceso de inferencia. Si el usuario pregunta al sistema cómo ha alcanzado una conclusión, éste le presentará la secuencia completa de reglas usada. Esta posibilidad de explicación es especialmente valiosa cuando se tiene la necesidad de tomar decisiones importantes amparándose en el consejo del sistema experto.

MODULO DE ADQUISICION DEL CONOCIMIENTO.

El módulo de adquisición del conocimiento permite que se puedan añadir, eliminar o modificar elementos de conocimiento (en la mayoría de los casos reglas) en el sistema experto. Si el entorno es dinámico es muy necesario, puesto que, el sistema funcionará correctamente sólo si se mantiene actualizado su conocimiento. El módulo de adquisición permite efectuar ese mantenimiento, anotando en la base de conocimientos los cambios que se producen.

REGLAS DE PRODUCCION.

Es una representación formal de una relación, una información semántica o una acción condicional. Una regla de producción tiene, generalmente, la siguiente forma: SI Premisa ENTONCES Consecuencia. Ofrecen una gran facilidad para la creación y la modificación de la base de conocimiento. Permite introducir coeficientes de verosimilitud para ponderar el conocimiento (estos coeficientes se van propagando durante el proceso de razonamiento mediante unas fórmulas de cálculo establecidas) y, en teoría, el método asegura que cuantas más reglas posea más potente es. Sin embargo, aunque es la forma de representación más intuitiva y rápida, cuando el número de reglas es grande aumenta la dificultad de verificación de todas las posibilidades con el consiguiente riesgo de perder la coherencia lógica en la base de conocimiento.

Los hechos y las reglas asociadas de la base de conocimiento normalmente no son exactos; es decir se tiene incertidumbre sobre el grado de certeza de algunos hechos y también sobre el campo de validez de algunas de las reglas. Para el

manejo de la incertidumbre en los sistemas de reglas se han utilizado varios sistemas; los tres más conocidos son los Factores de Certeza (utilizados en MYCIN), la lógica de Dempster Shafer, y la Lógica Difusa (Fuzzy Logic). El método de tratar la incertidumbre es una de las características más importantes de las herramientas de desarrollo, y actualmente se encuentra en discusión la validez de estas lógicas para tratar con la incertidumbre. En sustitución se han propuesto las Redes Bayesianas que tienen una base matemática más firme. De todas formas es un campo actual de investigación que permanece abierto.

LÓGICA PROPOSICIONAL.

Es similar a las reglas de producción. Su diferencia principal con éstas es que separa los elementos que componen la base de conocimiento de aquellos que controlan la operación del sistema.

REDES SEMÁNTICAS.

Es un método que consiste en representar el conocimiento en forma de redes o grafos; los nodos representan conceptos u objetos, y los arcos que los interconectan describen relaciones entre ellos.

MARCOS.

Consiste en asociar propiedades a los nodos que representan los conceptos u objetos. Las propiedades son descritas en términos de atributos y los valores asociados.

<http://www.redcientifica.com/doc/doc199908210001.html>



OBJETOS.

La diferencia con los marcos reside en que, en un entorno de programación orientada a objetos, éstos pueden actuar como entidades independientes. De esta forma, el control del sistema se consigue mediante el envío de mensajes del sistema a los objetos y entre ellos mismos.

REPRESENTACIONES MÚLTIPLES.

Es posible, e incluso muy frecuente, combinar dos o más formas de representar el conocimiento en el mismo sistema para obtener la modelización más adecuada a cada problema por lo que es bueno que una herramienta de desarrollo de sistemas basados en el conocimiento contemple más de una forma de representación.

4.3 MARCO ESPACIAL.

El proyecto sistema experto - tutor inteligente enfocado en el área de arquitectura del computador va a ser desarrollado para la facultad de ingeniería de sistemas en la corporación educativa mayor del desarrollo Simón Bolívar. Ubicada en Barranquilla en el norte centro histórico (de acuerdo con la nueva localización territorial) en la dirección Cra 59 #59-65.

4.4. MARCO LEGAL.

4.4.1 Como reconocer la piratería de software. La piratería de software tienen muchas formas y puede entrar a su empresa de diversos modos. Para ayudarlo a mantenerse dentro de la ley a continuación se enumeran las formas más comunes de piratería.

- ✓ Piratería en la Red.

Ocurre en redes de computadoras cuando un numero mayor de usuarios que el permitido por la licencia accede al programa de computadora. Varios administradores de red fallan en reconocer que esto es una violación de las leyes de derechos de autor, y no controlan ni limitan adecuadamente el uso.

- ✓ Piratería en Internet.

La piratería de software ha crecido dramáticamente con la expansión de Internet. Los programas cargados en los sistemas de boletines

electrónicos (BBS) o de servicios comerciales de comunicación electrónica pueden ser descargados o enviados por correo electrónico a individuos que no tienen una licencia.

4.4.2. Tipos de Programas. Shareware. Son versiones incompletas que pueden ser copiadas y distribuirlas para probarlas. Una vez el usuario satisfecho decide adquirir la versión completa, deberá pagar una suma al editor por la actualización. **Freeware.** Programas que pueden ser copiados, archivados o distribuidos, siempre y cuando esto no se haga con fines lucrativos. Estos programas no son comerciales. **De dominio público:** Programas a los cuales el propietario ha renunciado a los derechos sobre su propiedad.

4.4.3. Ley sobre derechos de autor. En Colombia, en 1.993 el Congreso aprobó la Ley Nro 44 de Derechos de Autor, que modificó la ley 23 del año 1.982 y la Comisión del Acuerdo de Cartagena sancionó la Decisión 351 sobre derechos de autor. Esta legislación incluye expresamente a los programas de computación entre las obras protegidas como literarias y establece sanciones civiles y penales para el caso de violación de los derechos de autor.

La ley colombiana prohíbe hacer copias de software sin la autorización previa del titular de los derechos de autor. La única excepción es el derecho del usuario de hacer una sola copia con fines de resguardo o de seguridad exclusivamente. De acuerdo con la ley es también ilegal distribuir, poner en circulación o importar copias o reproducciones ilegales.

- ¿Cuáles son las sanciones?

Si usted o su empresa posee copias ilegales de software, podrán ser demandados civil o penalmente. Las sanciones civiles incluyen la obligación de resarcir los daños morales y materiales, multas considerables, y destrucción de las copias ilegales y demás maquinaria utilizada para la reproducción ilegal. La ley castiga con prisión de 2 a 5 años a toda persona que con intención o sin derecho reproduzca, distribuya o importe copias ilícitas. También se podrá cancelar o suspender la licencia de funcionamiento de los establecimientos abiertos al público donde ocurran esos hechos ilícitos.

- ¿Cuáles son las obligaciones del usuario?

La principal obligación como usuario de software es adquirir programas originales solo para su uso. Si adquiere software para usarlo en un negocio, cada computadora debe tener su propio juego de programas originales con los manuales que correspondan. Es ilegal adquirir un juego de software original y usarlo en más de una computadora, prestarlo, copiarlo o distribuirlo, por cualquier razón, sin la autorización previa del fabricante del programa.

5. HIPOTESIS.

Si se logrará desarrollar un tutor inteligente basado en un sistema experto que le brinde al estudiante la posibilidad de acceder en cualquier momento a cualquier sala de computo en la cual pueda aclarar y dar solución a las dudas que le quedaran después de una clase, así se podría mejorar el rendimiento en esta área.



6. METODOLOGIA.

6.1. TIPO DE ESTUDIO.

El tipo de estudio a utilizar es el correlacional, las variables fundamentales para la realización de un tutor inteligente en el área de arquitectura del computador son las siguientes, en primer lugar el rendimiento académico en esta área no es muy satisfactorio, los conocimientos suministrados por el profesor no son asimilados en su totalidad, algunos de los motivos es la gran cantidad de estudiantes por aula, es muy difícil que el profesor aclare las dudas de 40 estudiantes en 2 horas de clase, el tiempo libre después de clase que tienen los profesores es muy corto.

6.2. LINEA DE INVESTIGACION.

El proyecto a realizar pertenece a la línea de investigación de la inteligencia artificial. De esta el eje temático en el cual se enfocará el proyecto de investigación es el de los sistemas expertos ya que se pretende crear un tutor inteligente con base en la asignatura de arquitectura del computador, el cual alcanzará el nivel de un experto técnico, que esté en la capacidad de aprender, razonar y dar solución a las inquietudes del usuario.

6.3 POBLACION Y MUESTRA.

6.3.1 POBLACIÓN.

La Corporación Educativa Mayor del Desarrollo Simón Bolívar cuenta con una población de 1500 estudiantes de la facultad de ingeniería de sistemas de la jornada diurna aproximadamente.

6.3.2 MUESTRA.

Solo se trabajará con una pequeña parte de la población estudiantil, alrededor de 200 alumnos, elegidos al azar (5º-A-D, 6º-A-D, 7º-A-D, 8º-A-D).

7. RECURSOS

7.1. RECURSOS HUMANOS.

❖ Personal de la universidad.

- ✓ **Ingeniero de sistemas:** Néstor Torres.
- ✓ **Especialista en matemática cibernética:** Rene Ramírez.
- ✓ **Especialista en metodología:** Clara Inés Galindo.
- ✓ **Docente de Investigación formativa I:** Patty Pedroza.
- ✓ **Docente de Investigación formativa II:** Juan Carlos Calabria.
- ✓ **Docente de Investigación formativa III:** Sergio Jiménez.

❖ Integrantes del proyecto.

- ✓ Avilés Vizcaíno Gabriel.
- ✓ Fontalvo Reyes Luís.
- ✓ Morales Rodríguez Jainny.
- ✓ Torres Díaz Néstor Rafael.

7.2. RECURSOS MATERIALES.

- ❖ Salas de Computo (UNISIMON).
- ❖ Proyecto de investigación de la universidad Simón Bolívar.

7.3. RECURSOS FINANCIEROS

Aproximadamente hemos tenido gastos de DOCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS PESOS, por concepto de:

UTENSILIOS	VALOR UNITARIO	UNIDADES	VALOR TOTAL
Fotocopias	\$ 70	2000	\$ 140.000
CD	\$ 1500	10	\$ 15.000
Diskets	\$ 1000	4	\$ 4.000
Impresiones	\$ 400	500	\$ 200.000
Anillados	\$ 3000	4	\$ 12.000
Internet	\$ 2.000	128 hrs.	\$ 256.000

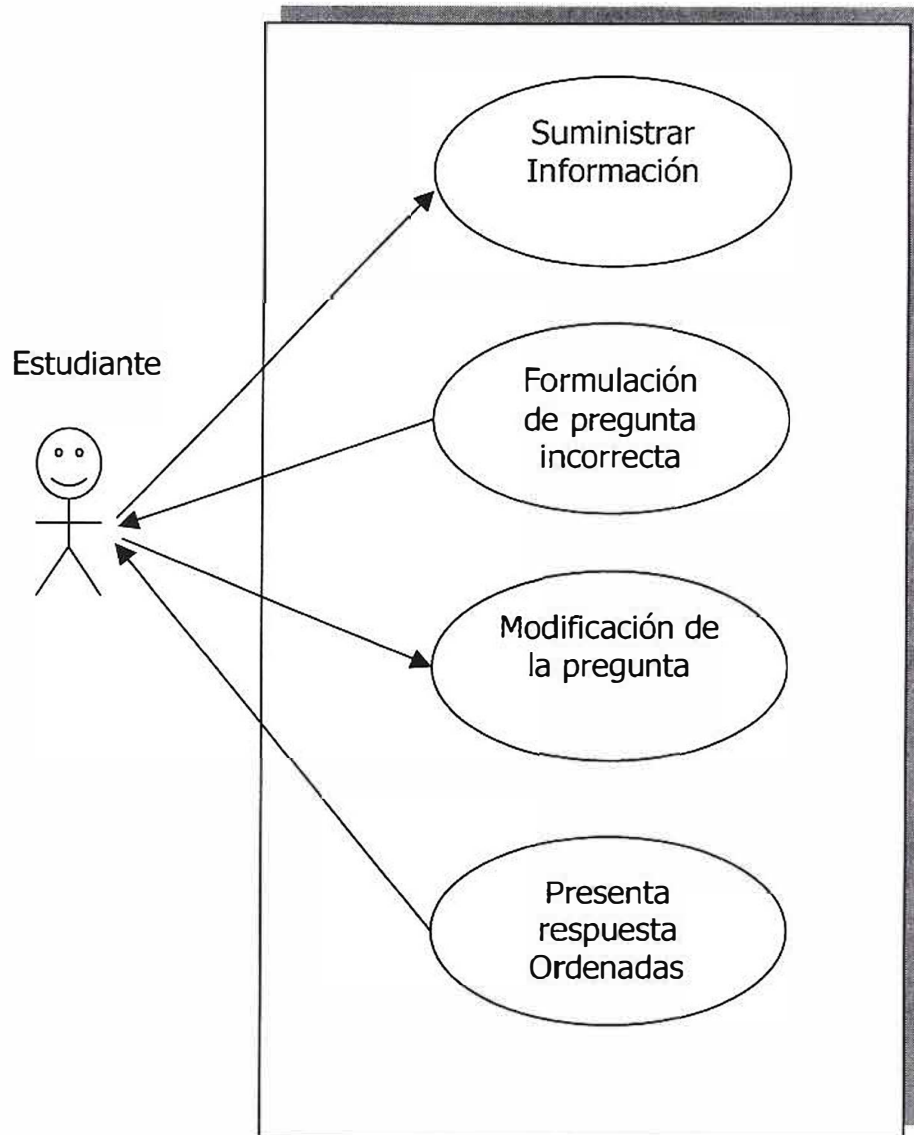
8. CRONOGRAMA.

ANTEPROYECTO																
Tiempo	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Actividades																
Propuesta																
Planteamiento y descripción del problema																
Objetivos																
Justificación																
Marco Teórico																
Marco Conceptual																
Revisión ante el jurado																
Marco Legal																
Marco Espacial																
Hipótesis																
Metodología																
Ingeniería de requisitos																
Ingeniería de información																
Análisis del sistema																
Diseño del sistema																

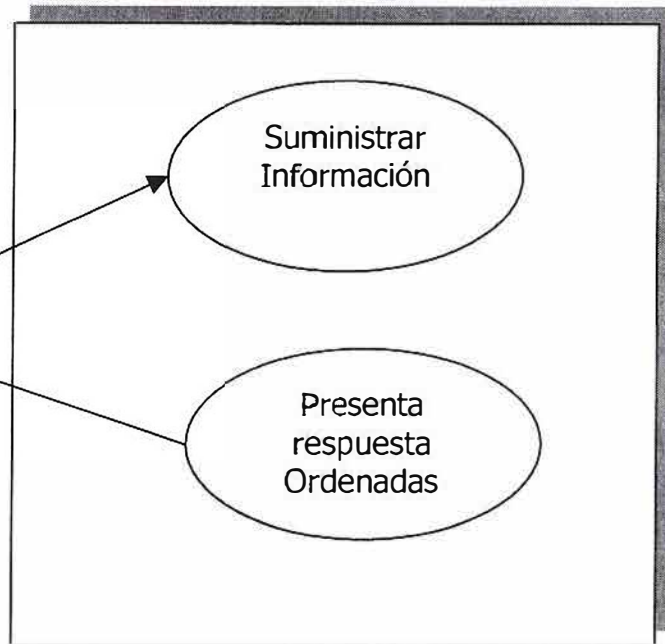
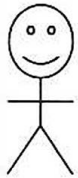


9. INGENIERIA DE REQUISITOS.

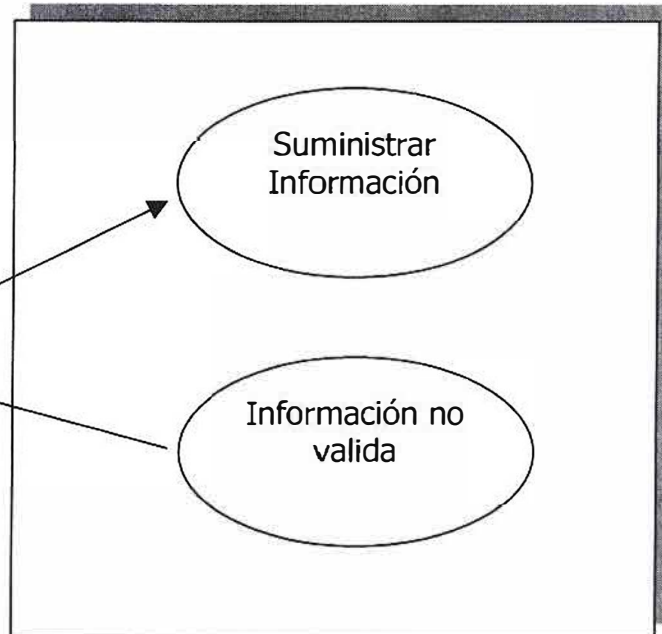
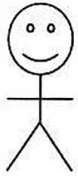
9.1 DESCRIPCION DEL SISTEMA.



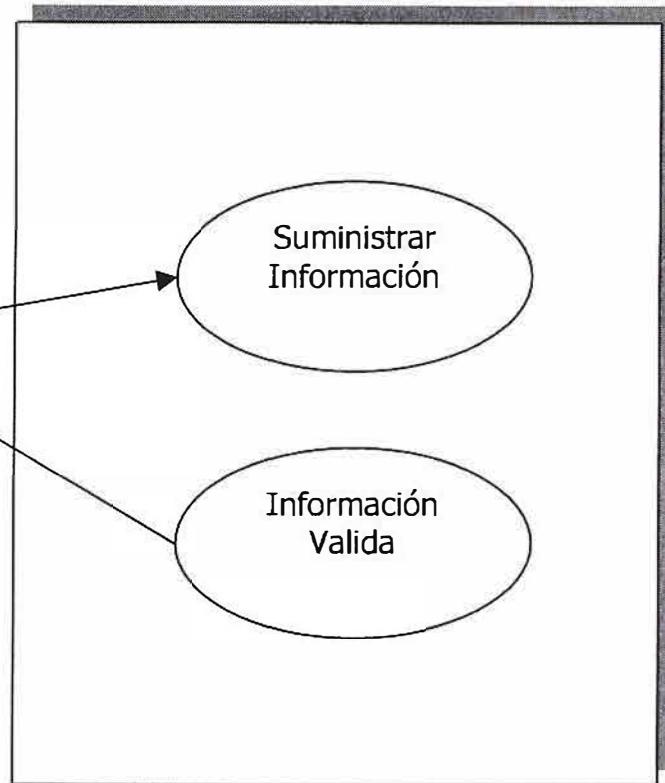
Estudiante

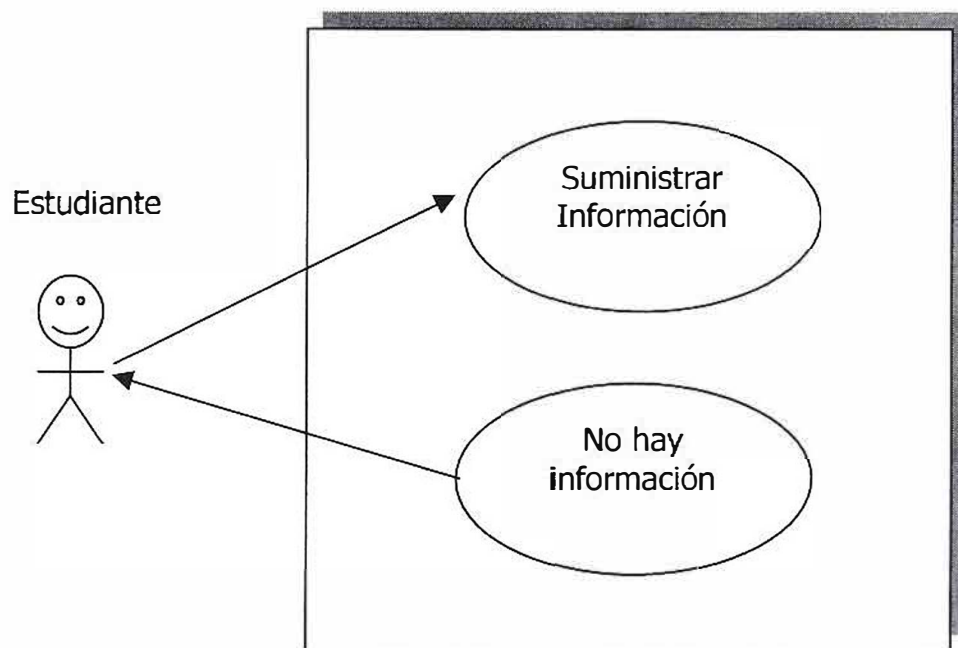


Administrador



Administrador





DESCRIPCIÓN DE ACTORES

ACTORES	FUNCIÓN
Estudiante	Realizar consultas al sistema.
Administrador	Actualizar las respuestas de SETI.

DESCRIPCION DE LOS CASOS DE USO.

Caso de uso: Realizar consulta.
Actores: Estudiante.
Descripción: El estudiante hace la pregunta al sistema utilizando lenguaje natural. El sistema solicita al estudiante ampliar la información, ya que la pregunta que le han hecho no es lo suficientemente clara para dar información, el estudiante le dice al sistema que no tiene mas información, el sistema arroja la información que el cree que puede ser la que el estudiante esta buscando.

Caso de uso: Realizar consulta caso1.

Actores: Estudiante.

Descripción: El estudiante hace la pregunta al sistema utilizando lenguaje natural. La pregunta que el estudiante ha planteado esta mal formulada, el estudiante modifica su pregunta, al estar bien planteada el sistema arroja la información buscada.

Caso de uso: Realizar consulta caso2.

Actores: Estudiante.

Descripción: El estudiante hace la pregunta al sistema utilizando lenguaje natural. La pregunta que el estudiante ha planteado esta bien formulada, el sistema dará la respuesta a la pregunta que el estudiante le ha realizado siempre y cuando el sistema posea conocimiento referente a ese tema.

Caso de uso: Realizar consulta caso3.

Actores: Estudiante.

Descripción: El estudiante hace la pregunta al sistema utilizando lenguaje natural. La pregunta que el estudiante ha planteado esta bien formulada, pero el sistema no tiene información con respecto a ese tema.

Caso de uso: Realizar actualizaciones de las respuestas de SETI

Actores: Administrador.

Descripción: El administrador introduce su dominio y contraseña al sistema para poder acceder al editor de respuestas, los datos que ha suministrado son incorrectos, por tal razón no puede acceder al editor.

Caso de uso: Realizar actualizaciones y modificaciones al editor de reglas caso2

Actores: Administrador.

Descripción: El administrador introduce su dominio y contraseña al sistema para poder acceder a actualizar las respuestas de las preguntas respectivas, los datos que ha suministrado son correctos, entonces este accede abre el editor de respuestas, actualiza y modifica los conocimientos del sistema.

9.2 IDENTIFICACION DE REQUISITOS.

Características que el sistema debe tener:

- ✓ Conocimientos formales y actualizables de los temas.
- ✓ Interfaz atractiva.
- ✓ Que maneje lenguaje natural.
- ✓ Que posea metaconocimiento.
- ✓ Que la interfaz de usuario sea desarrollada en el lenguaje de visual prolog.
- ✓ Que la base de conocimiento se haga de forma general para que se le pueda añadir conocimiento de otras asignaturas.
- ✓ Que las respuestas sean precisas.

Temas en que se deben hacer énfasis en el sistema experto:

- ✓ Realización de cálculos: memoria ROM discos magnéticos.
- ✓ Sistema de procesamiento paralelo.
- ✓ Raid.
- ✓ Buses.
- ✓ Memorias.
- ✓ Clouster.
- ✓ Buffer.
- ✓ Partición de disco.

9.3 ANALISIS DE REQUISITOS.

De todos los ítems planteados en la identificación de requisitos el único que no es viable realizar es el de que la base de conocimiento se haga de forma general para que se le pueda añadir conocimiento de otras asignaturas. Ya que al llevar acabo este ítem, le restaría i el grado de inteligencia que tendrá el tutor.

9.4 ESPECIFICACION DE REQUISITOS.

Características que el sistema debe tener	Realizable
<i>Conocimientos formales y actualizables de los temas.</i>	<i>Si</i>
<i>Interfaz atractiva.</i>	<i>Si</i>
<i>Que maneje lenguaje natural.</i>	<i>Si</i>
<i>Manejo de imágenes en cada tema.</i>	<i>No</i>
<i>Que posea metaconocimiento.</i>	<i>Si</i>
<i>Que posea un editor de reglas.</i>	<i>No</i>
<i>Que la interfaz de usuario sea desarrollada en el lenguaje de visual prolog.</i>	<i>Si</i>
<i>Que la base de conocimiento se haga de forma general para que se le pueda añadir conocimiento de otras asignaturas.</i>	<i>No</i>
<i>Que las respuestas sean precisas.</i>	<i>Si</i>

10. INGENIERÍA DE INFORMACIÓN.

10.1 MISIÓN.

La Corporación Educativa Mayor Del Desarrollo Simón Bolívar es una Institución de Educación Superior, sin ánimo de lucro, no oficial y de utilidad común dedicada al proceso de formación integral en los campos de las ciencias, las humanidades y la tecnología, a la investigación científica y a la promoción del desarrollo cultural e ideológico de la sociedad, teniendo como fundamento el ideario bolivariano de un ser ético, culto, autónomo y líder, constructor de una sociedad democrática , justa y solidaria.

En cumplimiento de nuestra función social propiciamos la actualización y universalización de los saberes, expresados con pertinencia, interdisciplinariedad, integridad y flexibilidad curricular teniendo como eje central la reflexión permanente de los procesos sociales y económicos de la realidad y el desarrollo regional, nacional y latinoamericano.

Con personal calificado actualizado fomentamos procesos de autoevaluación permanente para el mejoramiento continuo de la calidad de nuestros servicios y promovemos activamente el bienestar y el desarrollo de nuestra comunidad educativa y social. La Corporación Educativa Mayor del Desarrollo Simón Bolívar valora y cultiva la identidad, la cultura propia y el respeto del ancestro.



10.2 VISION.

La Corporación Educativa Mayor Del Desarrollo Simón Bolívar pretende incorporarse al futuro como una institución que forma líderes y dirigentes con conciencia nacional y latinoamericana. Con responsabilidad ética que se identifiquen con el compromiso histórico del enriquecimiento espiritual e intelectual de la sociedad y el fortalecimiento de la identidad regional, nacional y latinoamericana en la conquista del sueño bolivariano.

10.3 HISTORIA.

La Corporación Educativa Mayor Del Desarrollo Simón Bolívar fue fundada en el año 1972, por iniciativa del Dr. José Consuegra Higgins, escritor, economista, periodista, educador y científico de las ciencias sedales. Contó con el apoyo y compañía de un grupo de académicos y educadores demócratas, a saber: los Doctores Álvaro Castro Socarras, Leonello Marthe Zapata, doña Ana Bolívar de Consuegra, Eugenio Bolívar Romero, Carmen Alicia de Bolívar, Eduardo Pulgar Lemus, Jorge Artel Coneo, Leonor Palmera de Castro, Water Suárez, Eusebio Consuegra Higgins, Sofanor Moré Redondo, con quienes se conformó la Sala General.

Sus labores académicas se iniciaron el 1 de marzo de 1973, con alumnos matriculados en las facultades de Economía, Sociología, Derecho, Trabajo Social, Arquitectura, Contaduría, Antropología, Recursos Naturales y Ciencias de la Educación, con énfasis en Sedales, Humanidades e Idiomas; Matemáticas y Física.

Siempre ha impulsado la formulación y difusión de "una teoría propia para el desarrollo económico y social de América Latina". Asumió un compromiso con la Región Caribe, brindando oportunidades de acceso a la Educación Superior a todos los sectores sociales, especialmente los de origen popular.

Posteriormente, por recomendación del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, la Corporación se dedicó específicamente a la enseñanza e investigación de las Ciencias Sociales y Humanas, con los programas de Economía, Sociología, Derecho, Trabajo Social y Educación, con énfasis en Ciencias Sociales.

Desde un comienzo, nuestra Alma Mater ha reconocido la investigación como actividad fundamental, orientada al estudio de la sociedad colombiana y latinoamericana; la solución de tensiones sociales y la comprensión e interpretación de las dimensiones culturales, ética y estética del ciudadano. Tiene un compromiso permanente con la Región Caribe Colombiana, brindando oportunidades de acceso a la Educación a todos los sectores sociales, especialmente los de origen popular.

A través de la extensión, la Corporación ha estado presente en las comunidades, participando en el análisis y búsqueda de soluciones, que contribuyen a mejorar la calidad de vida de sectores vulnerables, en Barranquilla, el Atlántico y el Caribe Colombiano, en general.

A partir de los años 90, el Rector Ejecutivo, Dr. José Consuegra Bolívar, ha impulsado el crecimiento y diversificación de la oferta académica. Se crean las facultades de Educación Básica Primaria, Administración de Empresas y

Contaduría. Se consolidan el Instituto de Investigaciones y el Instituto de Postgrado y Educación Continua.

A partir de 1995, inician actividades académicas las facultades de Psicología, Fisioterapia, Enfermería, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial e Ingeniería de Mercados. Una meta a corto plazo es abrir la Facultad de Medicina, para lo cual se siguen los Lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación.

Los programas de Licenciatura en Educación Media con énfasis en Ciencias Sociales y Filosofía, Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Humanidades y Lengua Castellana, Ingeniería de Sistemas e Ingeniería de Mercados, y las Especializaciones en Gestión de Proyectos Educativos y Pedagogía de las Ciencias, han obtenido el registro calificado. La facultad de Psicología, con el acompañamiento y evaluación del Consejo Nacional de Acreditación, adelanta los procesos de acreditación de alta calidad.

10.4 DESCRIPCION DE LA UNIVERSIDAD.

La Corporación Educativa Mayor Del Desarrollo Simón Bolívar esta situada en varias sedes.

- ❖ SEDE CRA 54: CRA54 CALLE 59 ESQUINA.
- ❖ SEDE CRA 59: CRA 59 59-76.
- ❖ SEDE CRA 59: CRA 59 59-92.
- ❖ SEDE DE POSTGRADO: CRA 54 64-223.

10.5 PROGRAMAS.

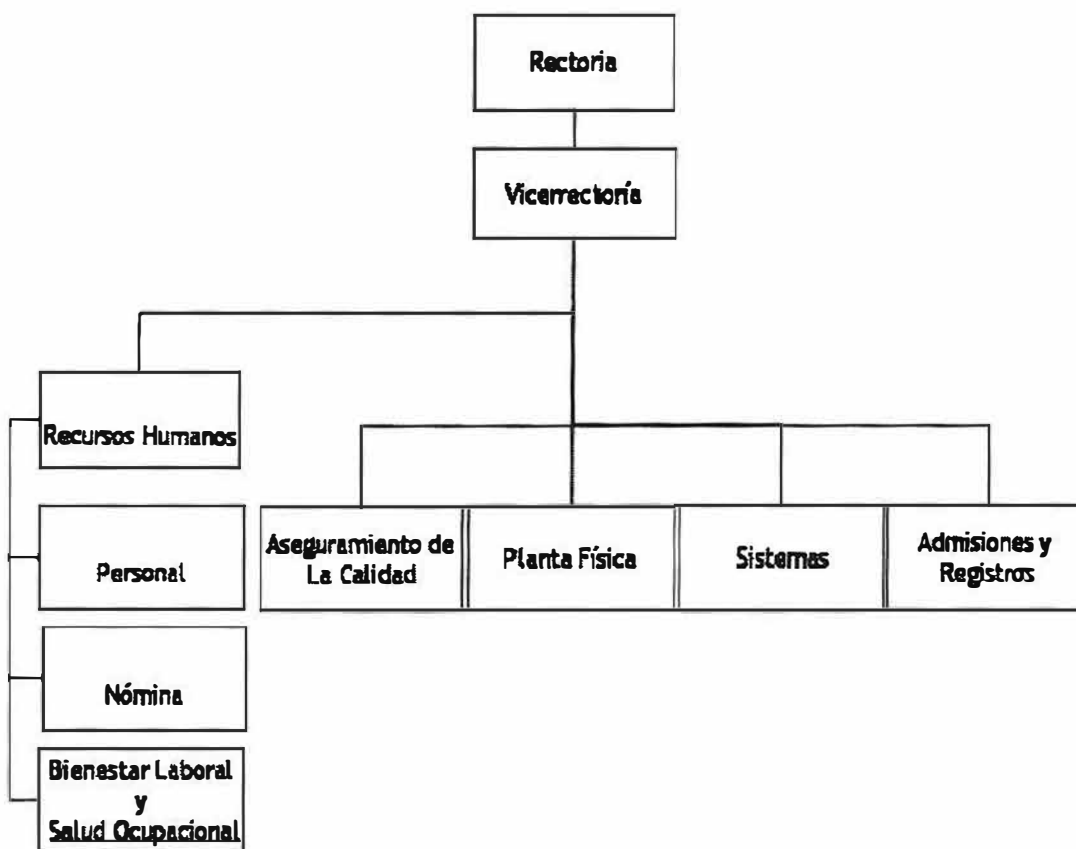
- ❖ PSICOLOGIA.
- ❖ FISIOTERAPIA.
- ❖ TRABAJO SOCIAL.
- ❖ BASICA PRIMARIA.
- ❖ CIENCIAS SOCIALES.
- ❖ DERECHO.
- ❖ INGENIERIA DE SISTEMAS.
- ❖ INGENIERIA DE MERCADO.
- ❖ INGENIERIA INDUSTRIAL.
- ❖ ECONOMIA.
- ❖ SOCIOLOGIA.
- ❖ ADMINISTRACION DE EMPRESAS.
- ❖ CONTADURIA PÚBLICA.
- ❖ ENFERMERIA.

10.6 DEPENDENCIAS.

- ❖ RECTORIA.
- ❖ SINDICATURA.
- ❖ CONTABILIDAD.
- ❖ DECANATURAS.
- ❖ BIBLIOTECA.
- ❖ BIENESTAR.
- ❖ CREDITOS Y COBRANZAS.
- ❖ ADMISIONES Y MATRICULAS.
- ❖ DIRECCION INFORMATICA.
- ❖ CENTRO DE COMPUTOS.

10.7 ORGANIGRAMA.

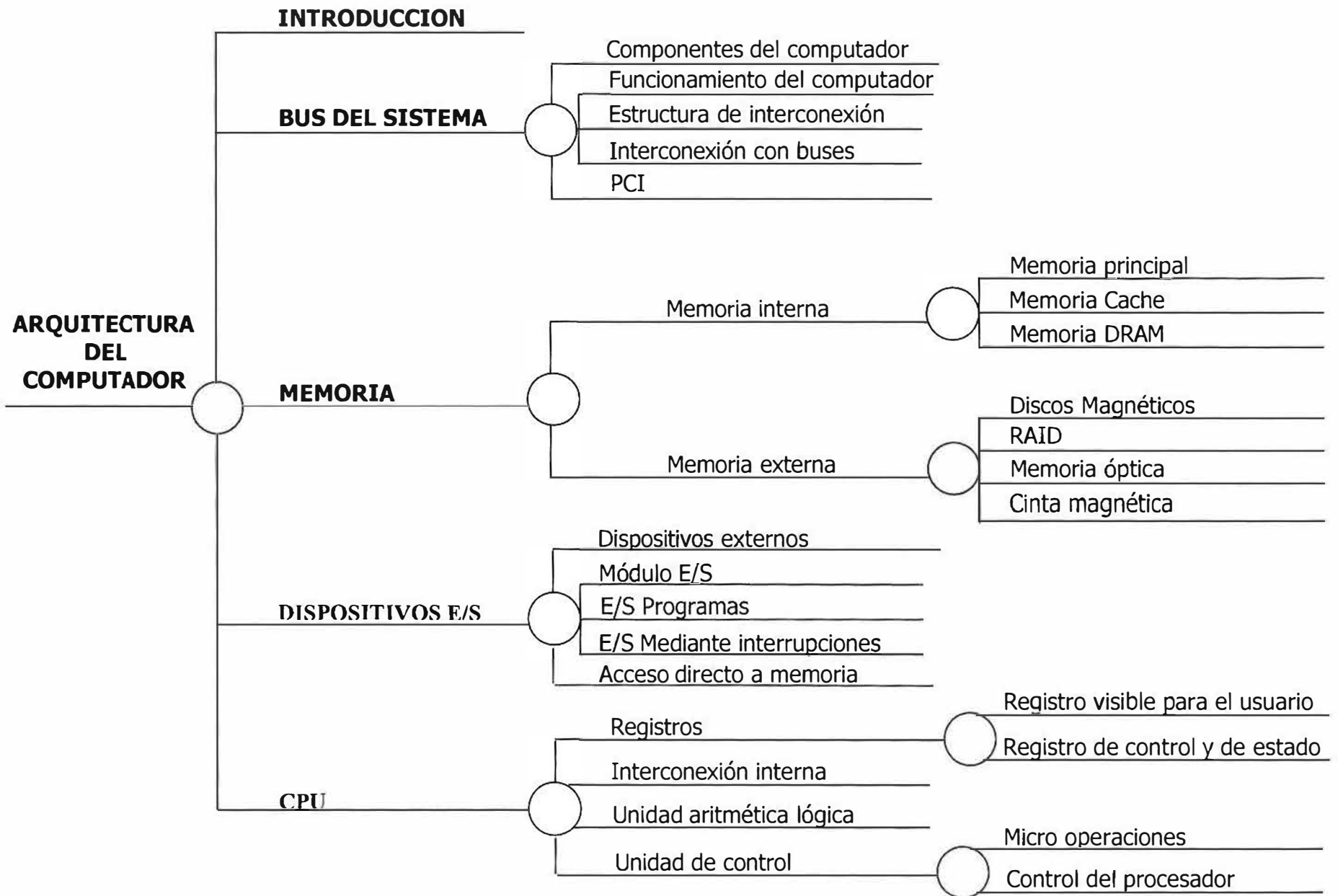
ORGANIGRAMA



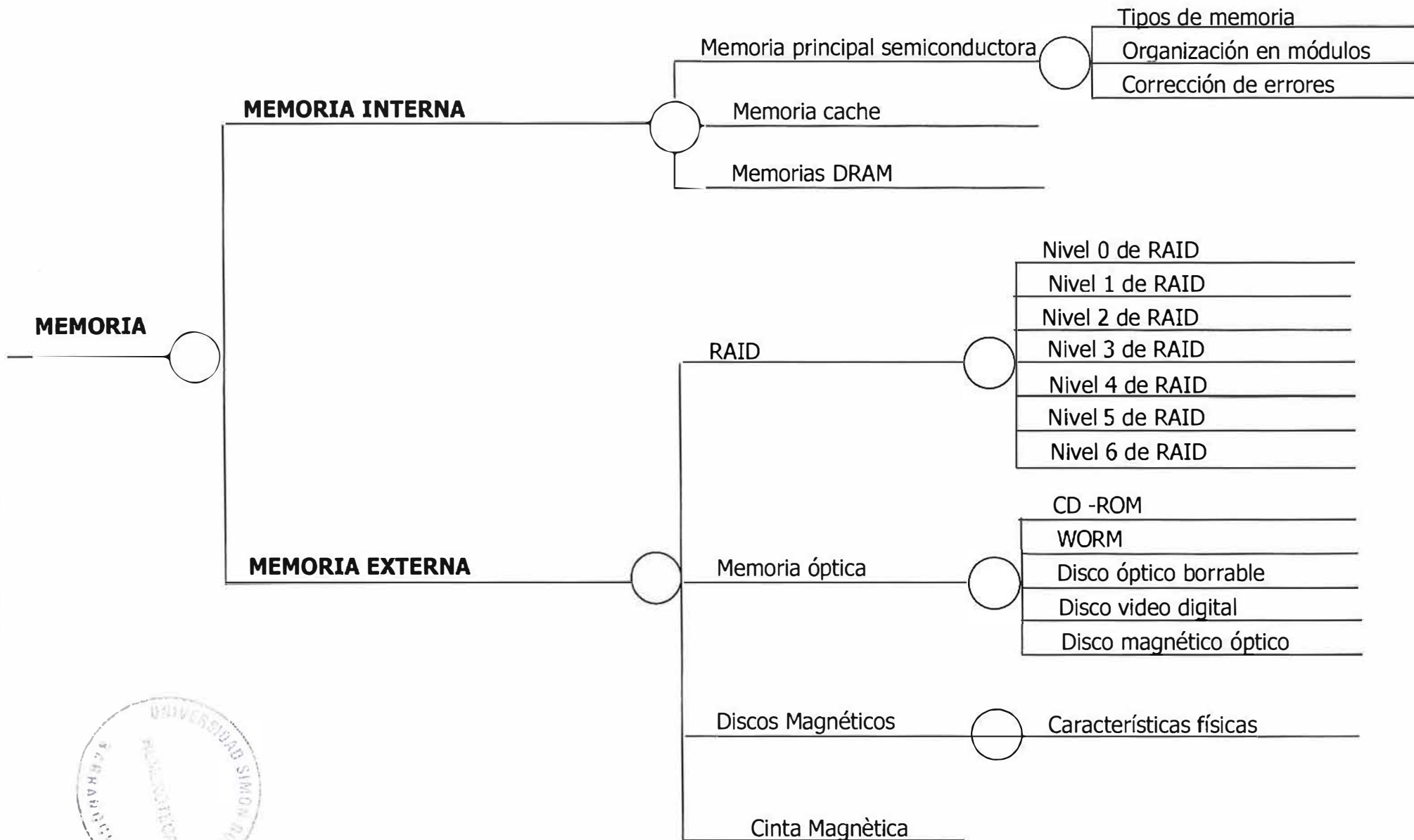
11. ANALISIS DEL SISTEMA.

BASE DE CONOCIMIENTO.

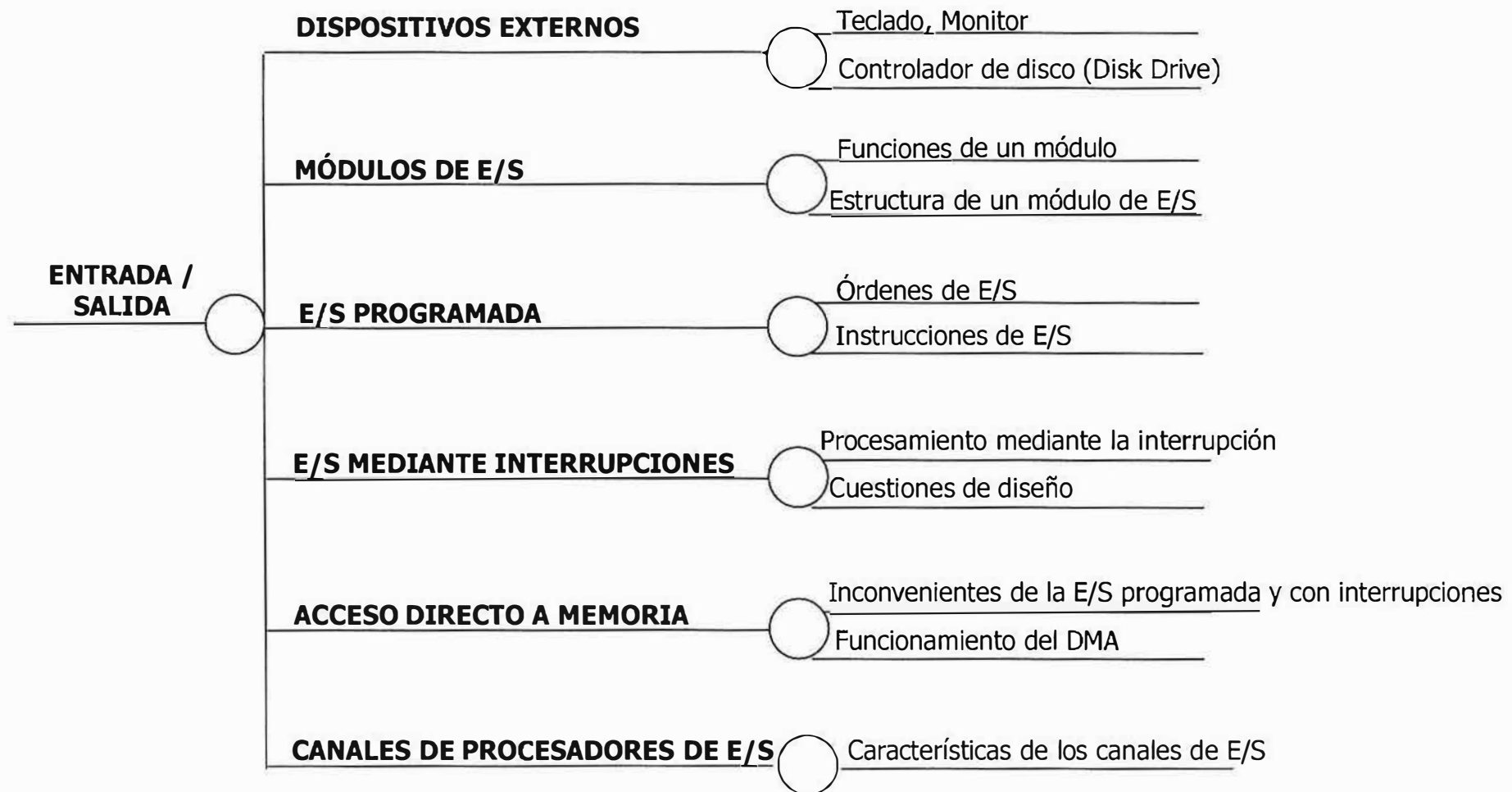
11.1 ARBOL DE CONOCIMIENTO.











11.2 ESTRUCTURA DE LA BASE DE CONOCIMIENTO.

CLAUSULAS INTERROGATIVAS:

<i>¿Qué...?</i>
<i>¿Cuál..?</i>
<i>¿Cuáles...?</i>
<i>¿Cómo...?</i>
<i>¿Para que...?</i>

ARTICULOS: Parte de la oración que denota la extensión en que ha de tomarse el nombre al cual precede.

DEFINIDO O INDETERMINADO		INDEFINIDO O INDETERMINADO	
<i>SINGULAR</i>	<i>PLURAL</i>	<i>SINGULAR</i>	<i>PLURAL</i>
<i>El</i>		<i>Un</i>	<i>unos</i>
<i>La</i>	<i>las</i>	<i>una</i>	<i>unas</i>
<i>Lo</i>	<i>los</i>		

PREPOSICIONES: Parte invariable de la oración, cuyo oficio es denotar el tipo de relación existente entre dos palabras o términos.

<i>a</i>	<i>cabe</i>	<i>de</i>	<i>entre</i>	<i>para</i>	<i>sin</i>
<i>Ante</i>	<i>con</i>	<i>desde</i>	<i>hacia</i>	<i>por</i>	<i>sobre</i>
<i>Bajo</i>	<i>contra</i>	<i>en</i>	<i>hasta</i>	<i>según</i>	<i>tras</i>

PALABRAS CLAVES:

Concepto	Características	componentes	método	diseñado
Ventajas	Semejanzas	principales	transmiten	sirve
Función	Funcionalidad	anchura	clases	utilizan
Tipos	Lógicamente	estructura	contener	constituido
Hacen	Físicamente	causas	elementos	controla
Número	Diferencias	consecuencias	trabajo	configurar
Denomina	Desventajas	alternativas	determinar	conformado
Clasifica	Parte	tipo		

LISTA DE TEMAS Y SUBTEMAS.

BUS

- ✓ Concepto de bus
- ✓ Bus de sistema
- ✓ Bus de datos
- ✓ Líneas de datos
- ✓ Bus de direcciones
- ✓ Líneas de dirección
- ✓ Líneas de control
- ✓ Bus de control
- ✓ Bus dedicado
- ✓ Método arbitraje centralizado
- ✓ Método arbitraje distribuido
- ✓ Temporización sincrónica
- ✓ Temporización asincrónica
- ✓ Bus multiplexado
- ✓ Ventajas bus multiplexado
- ✓ Anchura bus de datos
- ✓ Anchura bus de direcciones
- ✓ Conformación del bus físicamente
- ✓ Ventajas temporización sincrónica
- ✓ Ventajas temporización asincrónica
- ✓ Arquitectura bus tradicional
- ✓ Arquitectura del bus y sus altas prestaciones
- ✓ Ventajas de arquitectura de altas prestaciones
- ✓ Función de las líneas de control

- ✓ Estructura física del bus de datos
- ✓ Estructura del bus de sistema
- ✓ Las líneas que posee un bus
- ✓ Funcionamiento del bus de datos lógicamente
- ✓ Tipos de líneas de control
- ✓ Funcionamiento del bus lógicamente
- ✓ Causas de la disminución de las prestaciones
- ✓ Elementos del diseño de un bus
- ✓ Tipos de buses
- ✓ Tipos de métodos de arbitraje
- ✓ Tipos de temporización
- ✓ Transferencia de datos en los buses
- ✓ Características del bus pci
- ✓ Ventajas del bus pci
- ✓ Clasificación de las líneas buses
- ✓ Líneas de control típicas
- ✓ Funcionamiento del bus
- ✓ Bus multiplexado
- ✓ Concepto de bus pci
- ✓ Definición de un bus agp
- ✓ Definición de un bus scsi
- ✓ Definición de un bus mca
- ✓ Definición de un bus eisa

MEMORIA

- ✓ Que es el modulo de memoria
- ✓ Definición de memoria ram
- ✓ Definición de memoria rom
- ✓ Definición de memoria prom
- ✓ Definición de memoria eprom
- ✓ Definición de memoria eeprom
- ✓ Definición de memoria flash
- ✓ Definición de memoria ram dinámica
- ✓ Memoria ram estática
- ✓ Memoria cache
- ✓ Memoria ram post escritura
- ✓ Memoria principal
- ✓ Memoria cinta magnética
- ✓ Memoria tamaño cache
- ✓ Memoria tamaño de línea
- ✓ Memoria efectos del tamaño de línea
- ✓ Memoria función de correspondencia
- ✓ Memoria función de correspondencia directa
- ✓ Memoria función de correspondencia asociativa
- ✓ Memoria función de correspondencia asociativa por
- ✓ Memoria algoritmo de sustitución
- ✓ Memoria escritura inmediata
- ✓ Concepto de memoria
- ✓ El algoritmo fifo
- ✓ El algoritmo lru



- ✓ La memoria virtual
- ✓ La memoria lfu

DISPOSITIVOS DE ENTRADA SALIDA

- ✓ Que es el modulo de e/s
- ✓ Función del procesador e/s
- ✓ Tipos de transferencia en la interconexión
- ✓ Que es una estructura de interconexión
- ✓ Entrada salida programada
- ✓ Los dispositivos externos
- ✓ El teclado y monitor
- ✓ Los controladores de discos
- ✓ Función del modulo de e/s
- ✓ La comunicación con la cpu
- ✓ La estructura de e/s
- ✓ E/s programada
- ✓ Las funciones de orden y control
- ✓ La funcion de la orden test
- ✓ La función de la orden lectura
- ✓ La función de la orden escritura
- ✓ El concepto de dispositivo de e/s
- ✓ El módem
- ✓ La unidad de diskette
- ✓ El teclado
- ✓ La impresora
- ✓ El escáner

- ✓ Monitor
- ✓ Concepto de tarjeta madre
- ✓ Las ranuras de expansión
- ✓ El puerto usb
- ✓ Las tarjetas gráficas
- ✓ Las tarjetas de sonido

UNIDAD CENTRAL DE PROCESO

- ✓ Disco magnético
- ✓ Disco raid
- ✓ Disco raid nivel 0
- ✓ Disco raid nivel 1
- ✓ Disco raid nivel 2
- ✓ Disco raid nivel 3
- ✓ Disco raid nivel 4
- ✓ Disco raid nivel 5
- ✓ Disco cd room
- ✓ Disco cd
- ✓ Disco dvd
- ✓ Disco magnético características físicas
- ✓ Disco magnético el tiempo de búsqueda
- ✓ Disco magnético el retardo rotaciones
- ✓ Disco magnético tiempo de transferencia
- ✓ Disco láser worm
- ✓ Disco óptico borrable
- ✓ Disco magnético óptico

- ✓ Disco magnético y la organización de datos
- ✓ Los niveles de raid
- ✓ El concepto de cpu
- ✓ Cpu flags
- ✓ Las entradas recibidas por la unidad de control
- ✓ Organización de los tipos registro
- ✓ Función de la unidad central de proceso
- ✓ Tipos unidad central de proceso
- ✓ Objetivos de la unidad central de proceso
- ✓ Que necesita la unidad central de proceso para trabajar
- ✓ El concepto de la unidad de control
- ✓ El concepto de registros
- ✓ El concepto de registros visibles al usuario
- ✓ El concepto de registros de control de estado
- ✓ El concepto de registros de uso general
- ✓ Clasificación de registros visibles
- ✓ La función de registros de datos
- ✓ La función de registros de dirección y cpu
- ✓ La función de los códigos de condición
- ✓ El concepto de alu
- ✓ La función del reloj de la unidad de control
- ✓ La función de los registros de la unidad de control
- ✓ La función de los indicadores de la unidad de control
- ✓ La función de las señales de indicadores unidad de control
- ✓ Reseña histórica del computador
- ✓ El procesador

TEMAS DE AYUDA

- ✓ Formas de hacer consultas
- ✓ Temas de seti
- ✓ Tipos de preguntas

DOMAINS

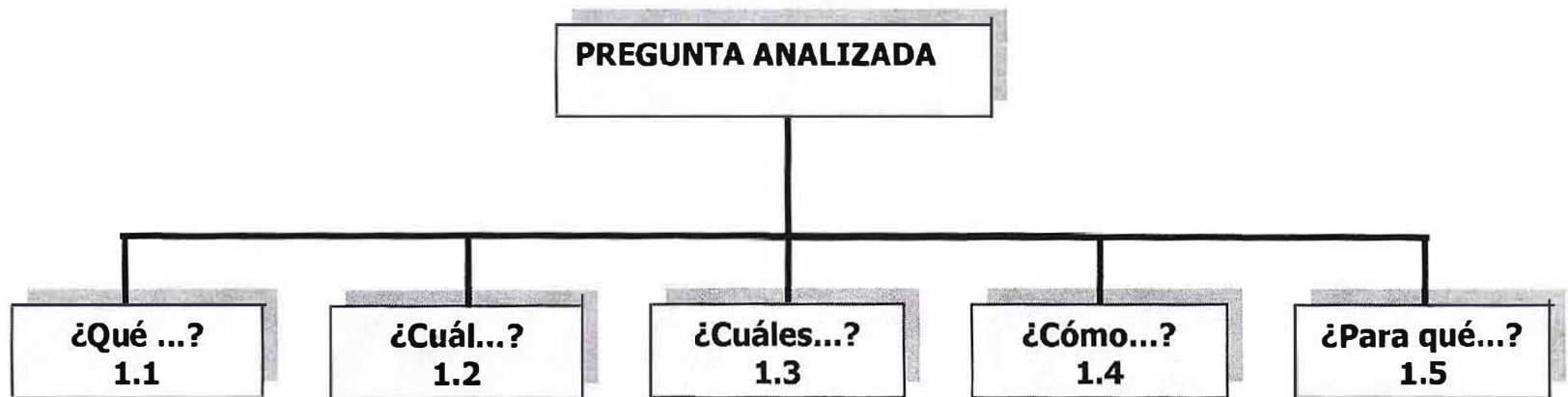
tok = string
toklist = tok*

PREDICATES

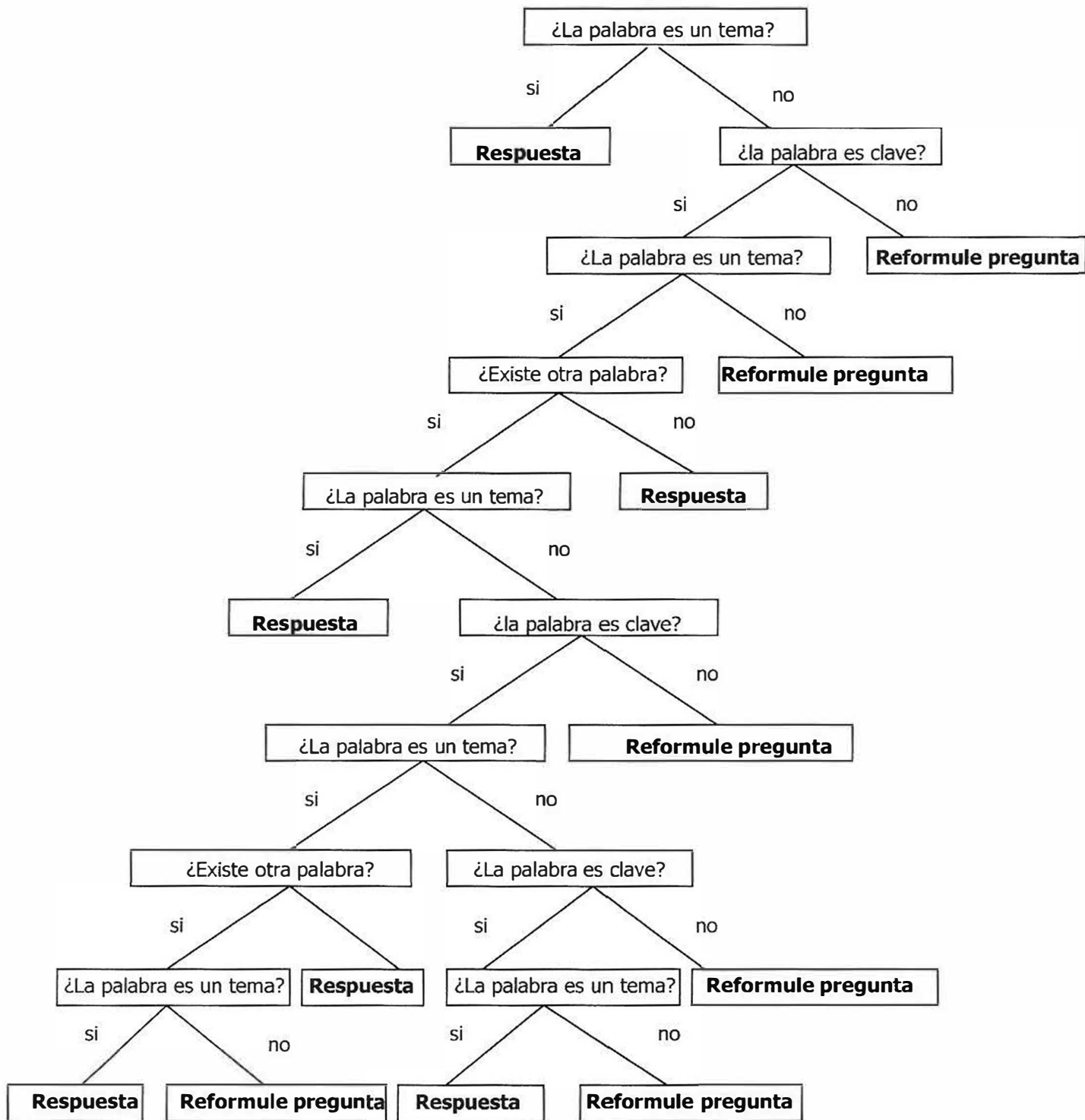
scanner(string, toklist)
agregar(string, tok)
member(tok, toklist)
sacar_articulo(toklist, toklist)
addelement(toklist, string, string)
run
run1
pregunta(string, integer)
definicion(integer)
termina(char)

12. DISEÑO DEL SISTEMA.

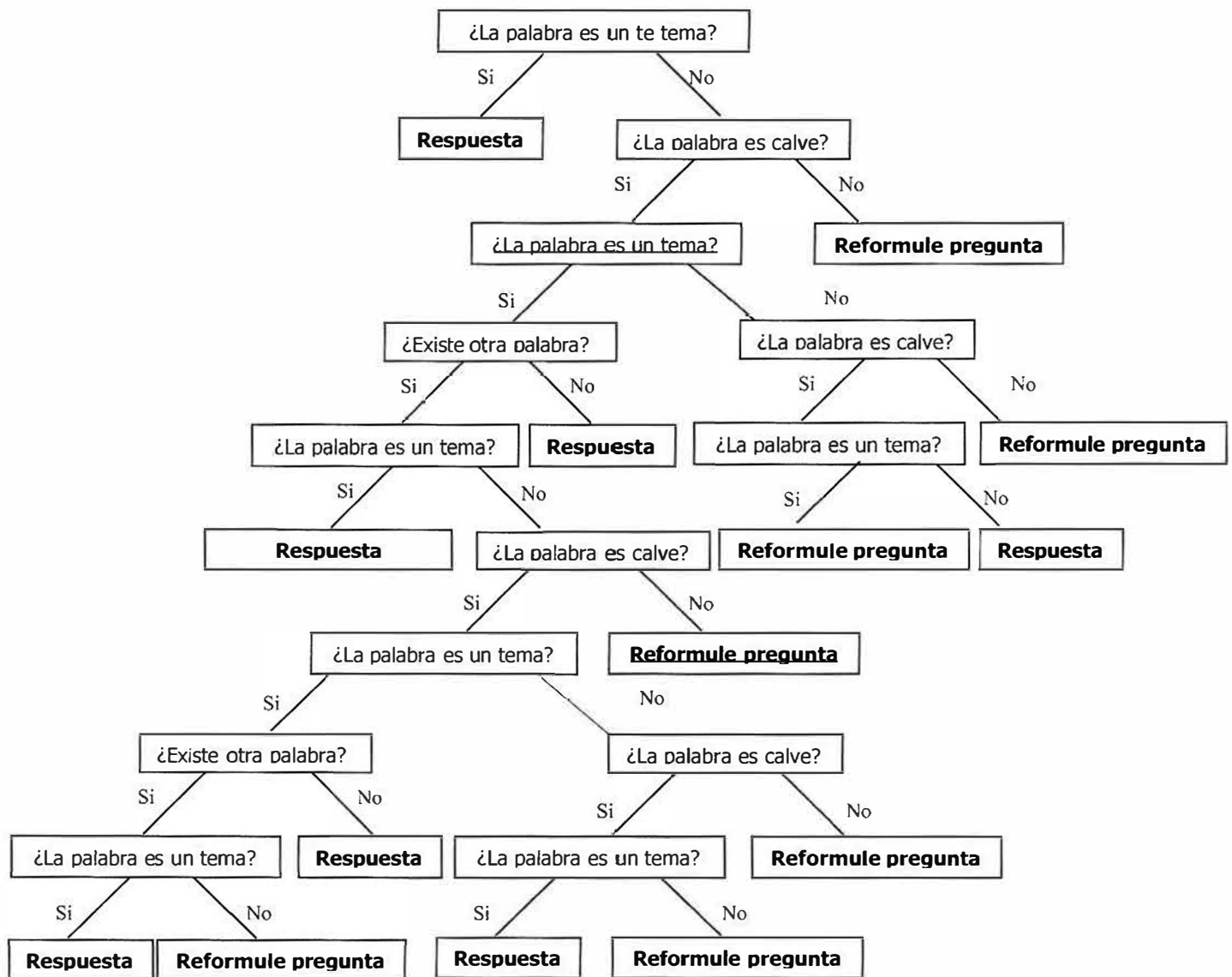
12.1 ARBOL DE DESICIONES.



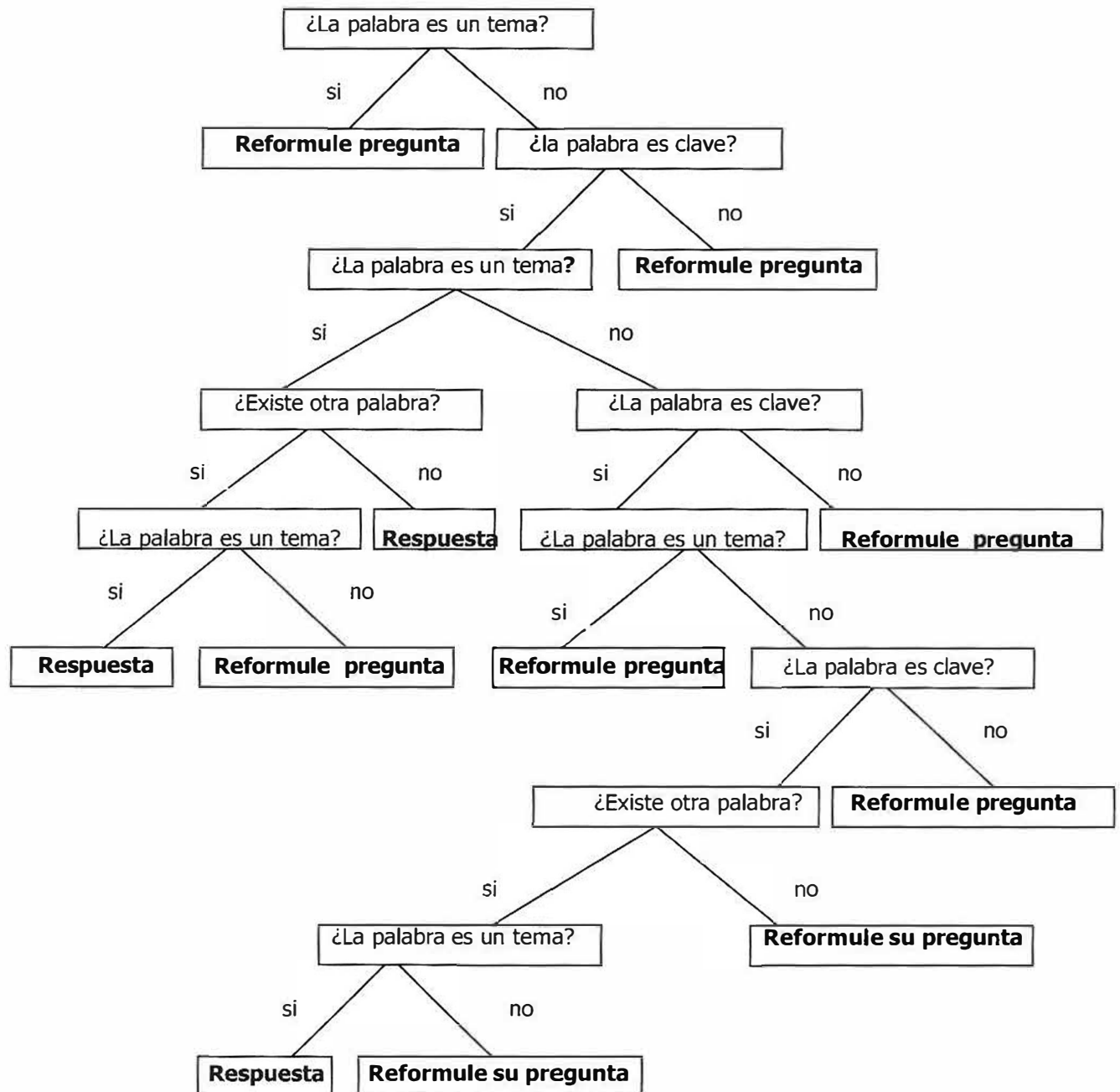
1.1



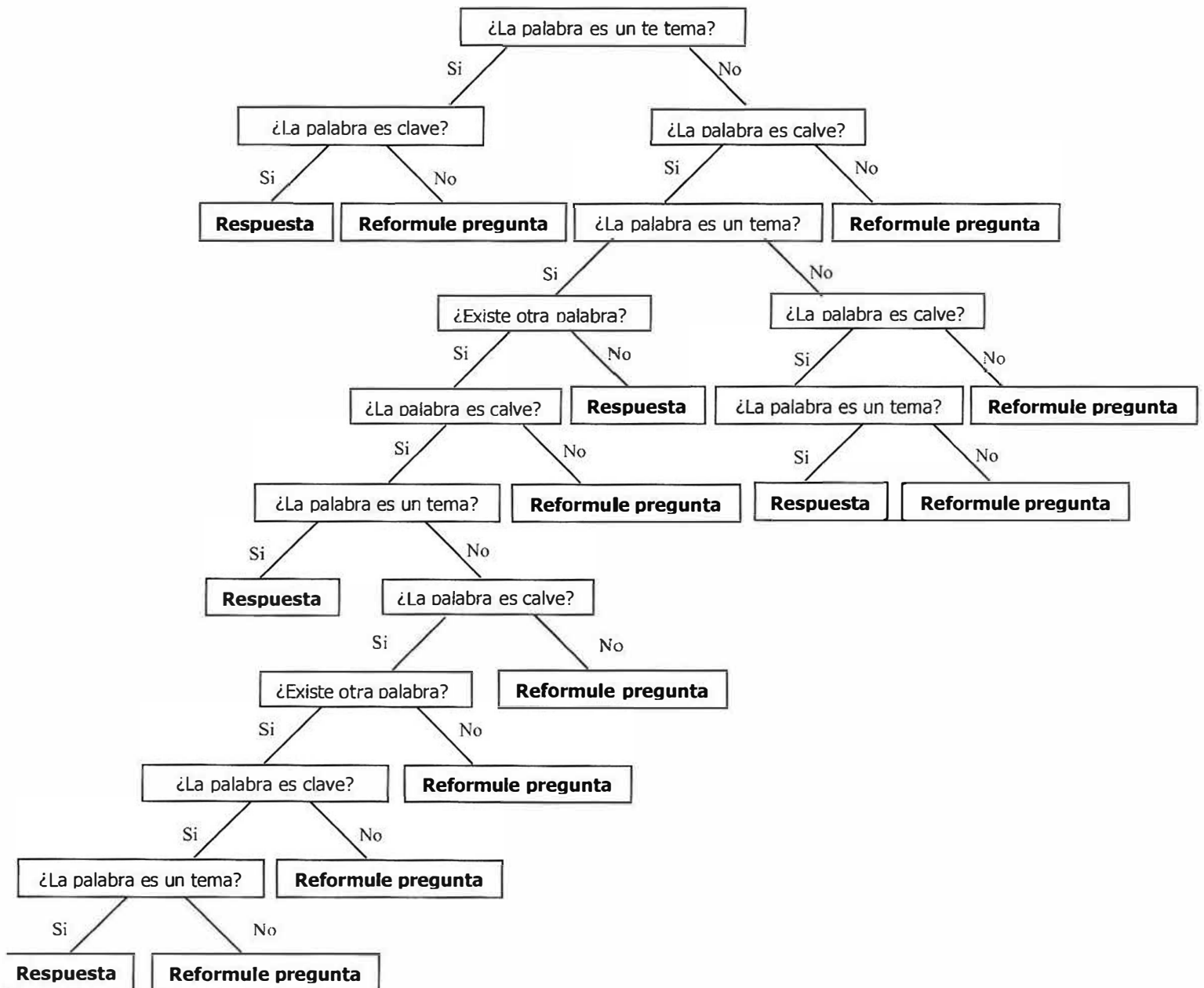
1.2



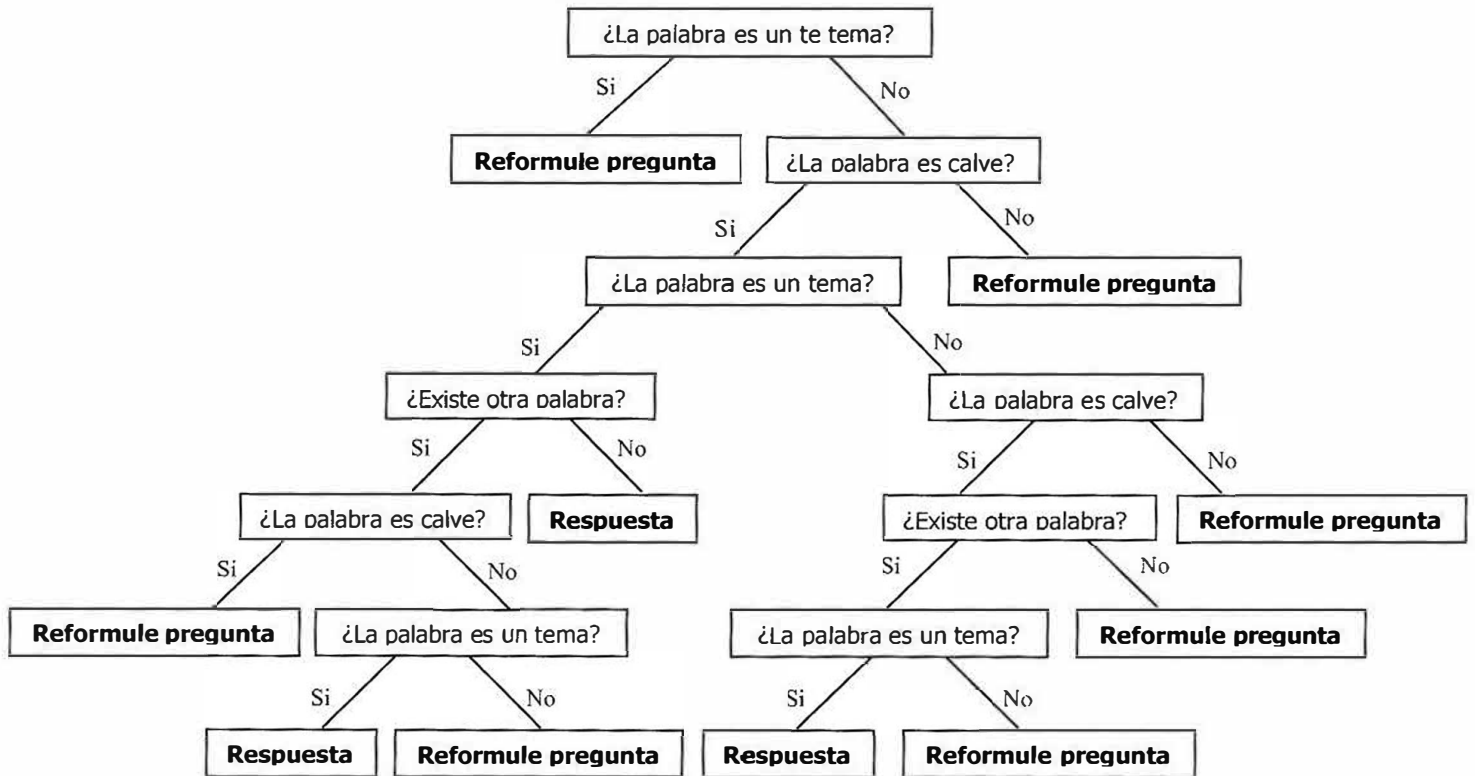
1.3



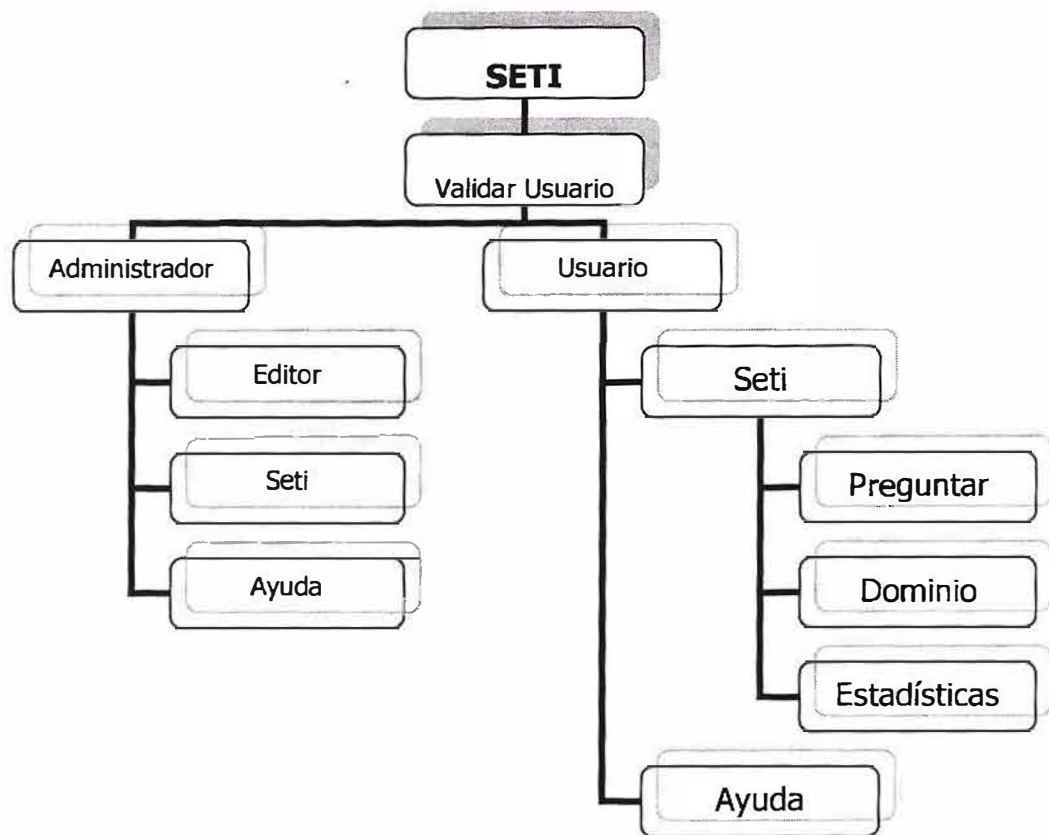
1.4



1.5



12.2 MAPA DE NAVEGACION



12.3 DISEÑO DE INTERFACES.

Interfaz de carga del programa.



Pantalla de Inicio de Sesión

SETI [Acceso al sistema]

 *Ingreso Al Sistema.*

Dominio

Contraseña

 **ACEPTAR**

 **CANCELAR**

MENÚ PRINCIPAL DE SETI



Editor De Definiciones

Editor de Preguntas de SETI[Sistema Experto Tutor Inteligente sobre Arquitectura del Computador]

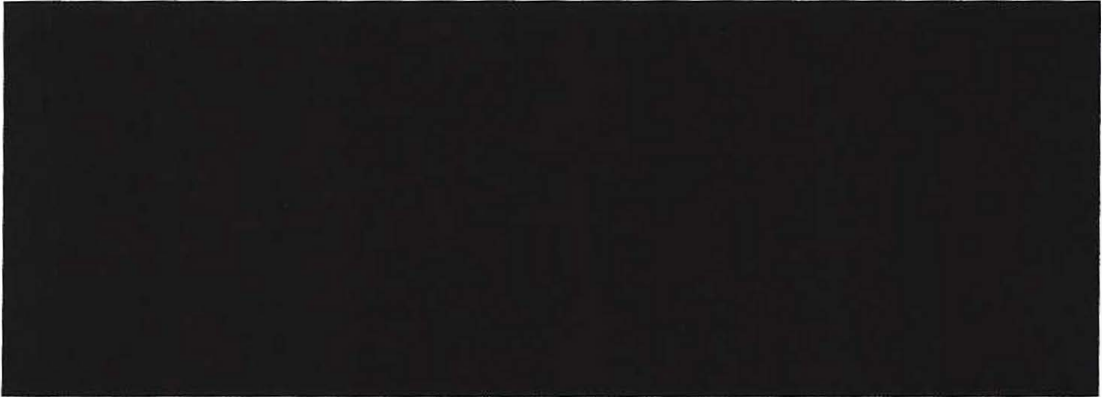
Archivo Admin

 Editor de Respuestas SETI

Modulo Tema

Pregunta





Editor de Preguntas de SETI[Sistema Experto Tutor Inteligente sobre Arquitectura del Computador]

Archivo Admin

 Editor de Respuestas SETI

Modulo **BUS** Tema **CONCEPTO DE BUS**

Pregunta **1**

Es un camino de comunicación entre dos o más dispositivos. Una característica clave de un bus es que se trata de un medio de transmisión compartido. Al bus se conectan varios dispositivos y cualquier señal transmitida por uno de estos dispositivos está disponible para que otros dispositivos conectados al bus puedan acceder a ella. Si dos dispositivos transmiten durante el mismo periodo de tiempo, sus señales pueden solaparse y distorsionarse. Por consiguiente, un solo dispositivo puede transmitir exitosamente en un momento dado. Un bus está constituido por varios caminos de comunicación, o líneas, en donde cada una de estas es capaz de transmitir señales binarias representadas por 1 u 0.

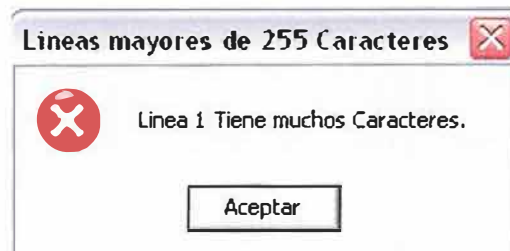
Mensaje de Error

Modificar 

 Por Favor, Inserte la definicion de CONCEPTO DE BUS

Aceptar

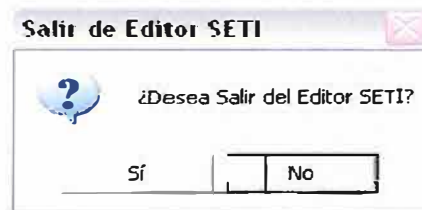
Mensaje de Error



Formulario Para Cambiar de Contraseña



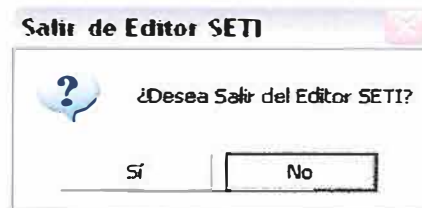
SALIR DEL EDITOR:



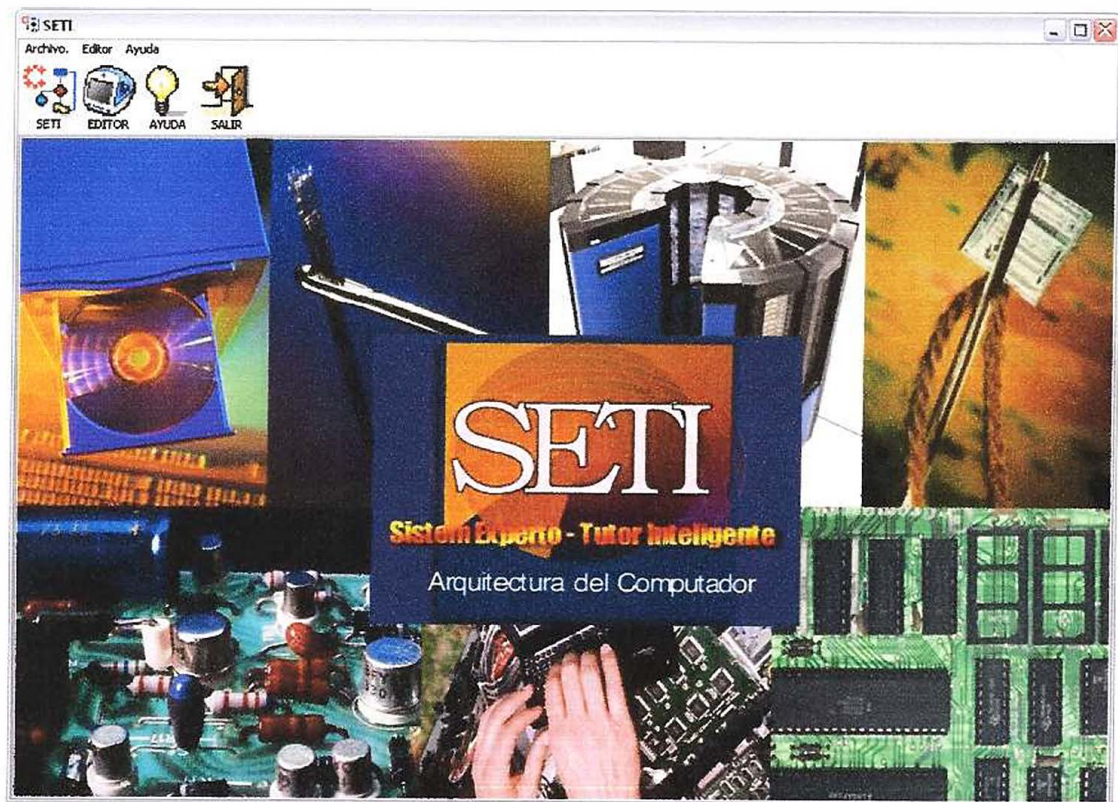
MENU PRINCIPAL DE SETI.



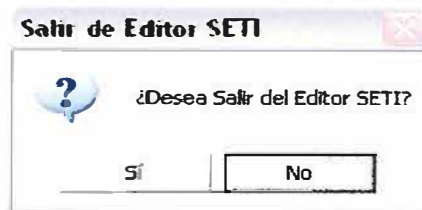
SALIR DEL EDITOR:



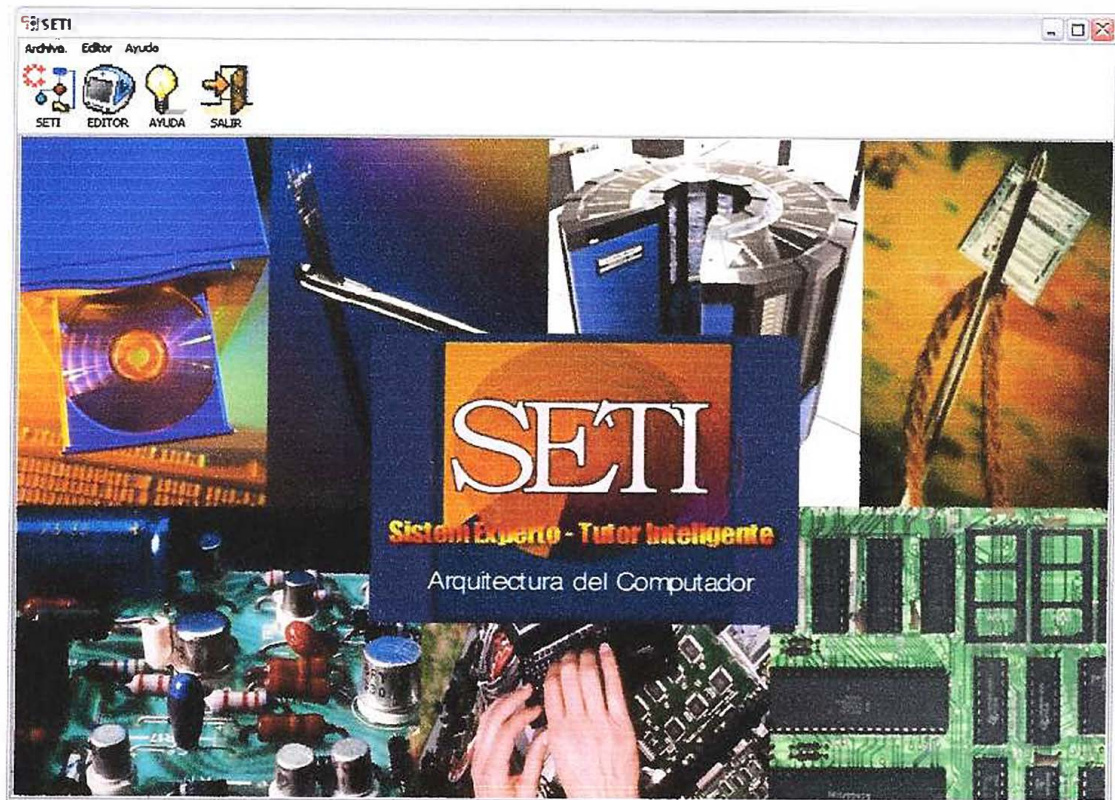
MENU PRINCIPAL DE SETI.



SALIR DEL EDITOR:



MENU PRINCIPAL DE SETI.



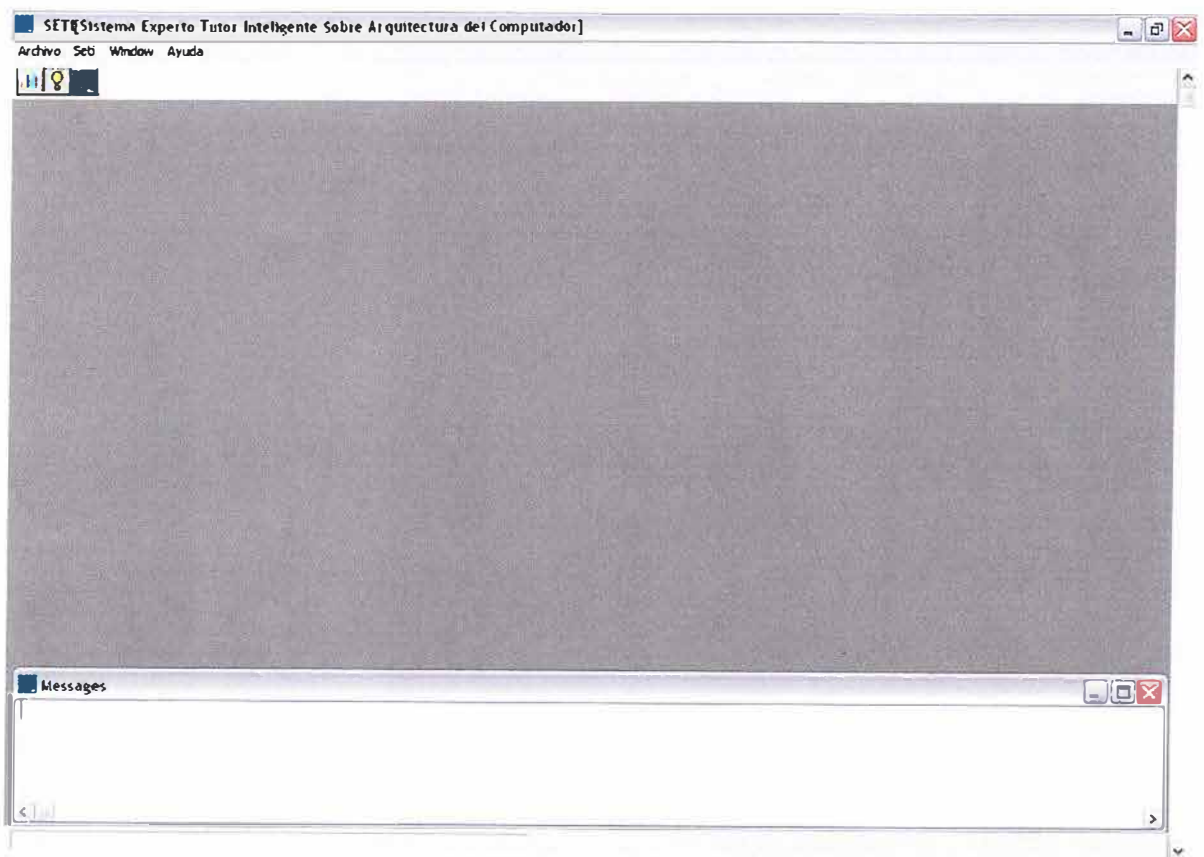
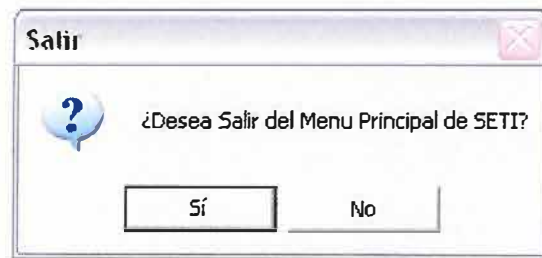


Figura 1.

CONSULTAR A SETI SOBRE SUS CONOCIMIENTOS:

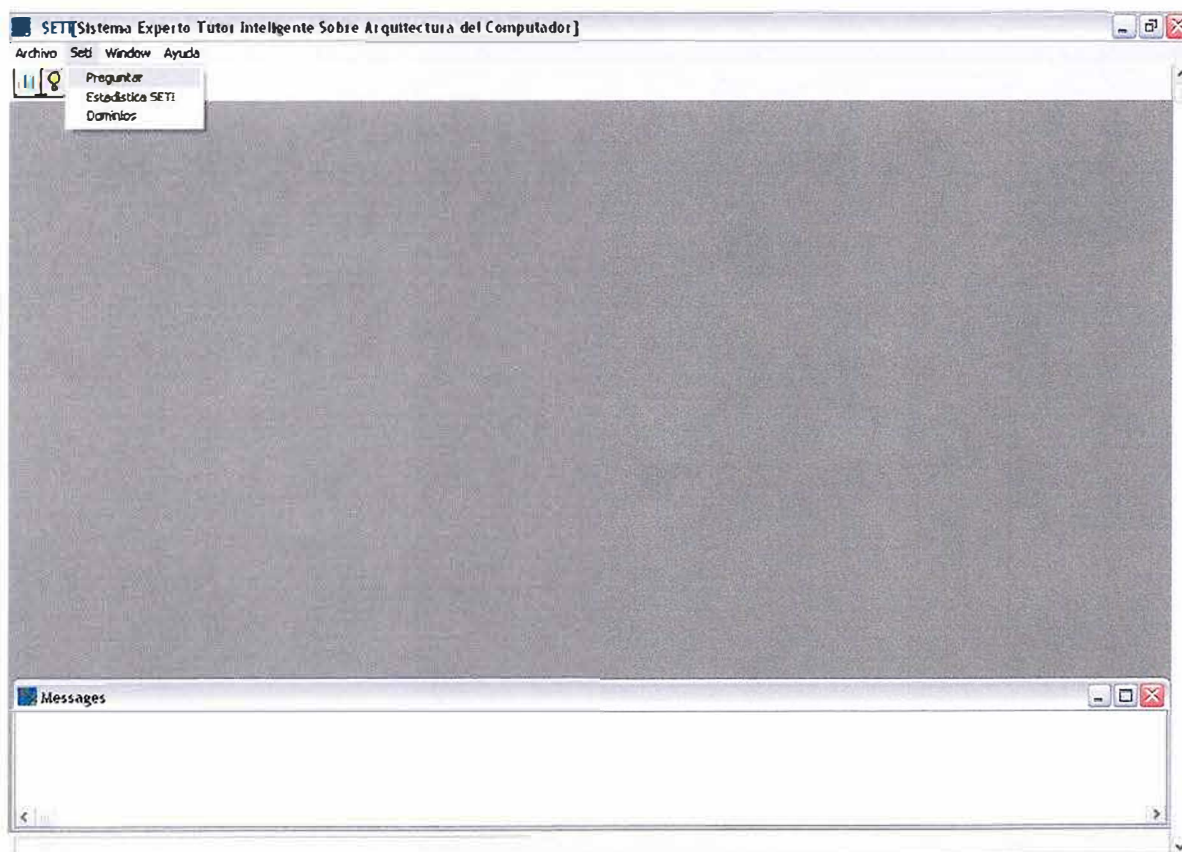


Figura 2.



Preguntar a SETI [Sistema Experto Tutor Inteligente sobre Arquitectura del Computador]

Limpiar	Maximizar	Minimizar	Salir
---------	-----------	-----------	-------

Por favor inserte su Pregunta

Preguntar

RESPUESTA DE SETI

Figura 3.

Preguntar a SETI [Sistema Experto Tutor Inteligente sobre Arquitectura del Computador]

Limpiar	Maximizar	Minimizar	Salir
---------	-----------	-----------	-------

Por favor inserte su Pregunta

RESPUESTA DE SETI

Es un camino de comunicación entre dos o mas dispositivos. Una característica clave de un bus es que se trata de un medio de transmisión compartido. Al bus se conectan varios dispositivos y cualquier señal transmitida por uno de estos dispositivos esta disponible para que otros dispositivos conectados al bus puedan acceder a ella. Si dos dispositivos transmiten durante el mismo periodo de tiempo, sus señales pueden solaparse y distorsionarse. Por consiguiente un solo dispositivo puede transmitir exitosamente en un momento dado. Un bus esta constituido por varios caminos de comunicación o líneas en donde cada una de estas es capaz de transmitir señales binarias representadas por 1 o 0.

Figura 4.

CONSULTAR EL DOMINIO DE SETI:

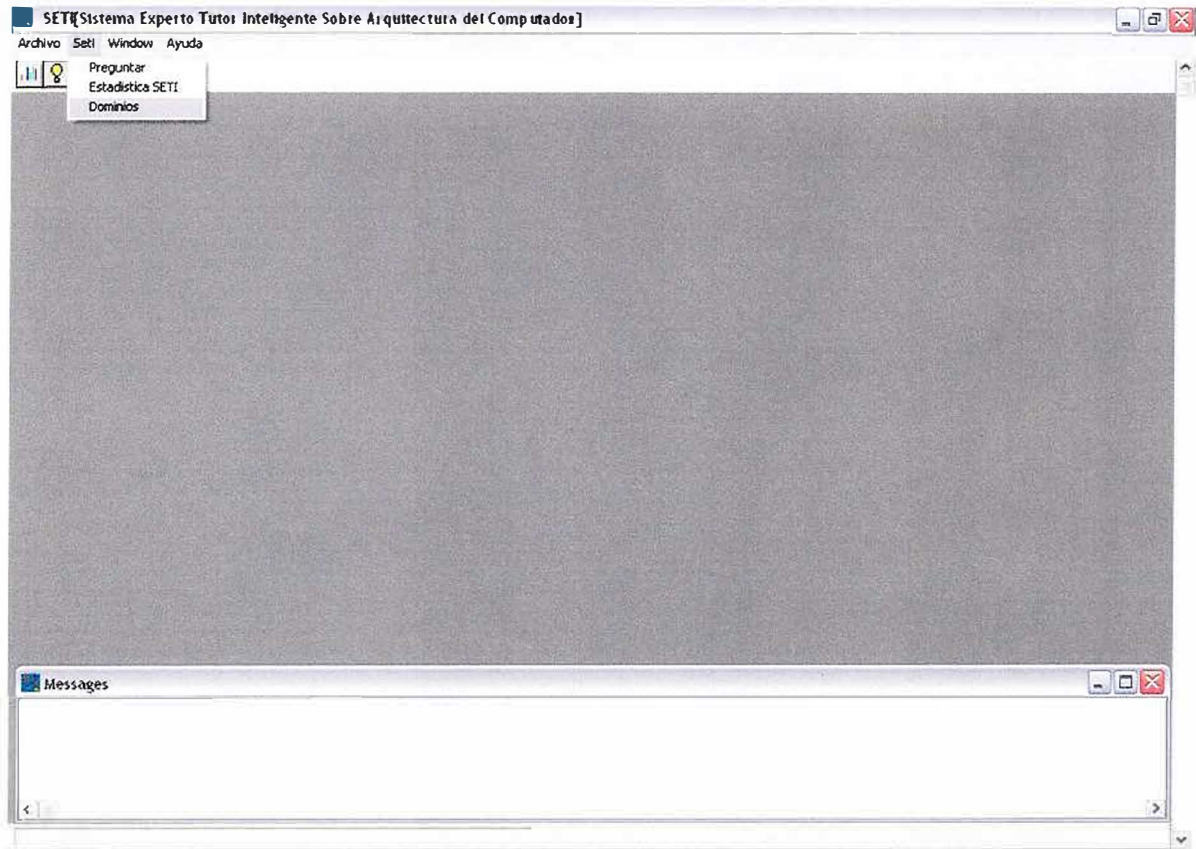


Figura 5.

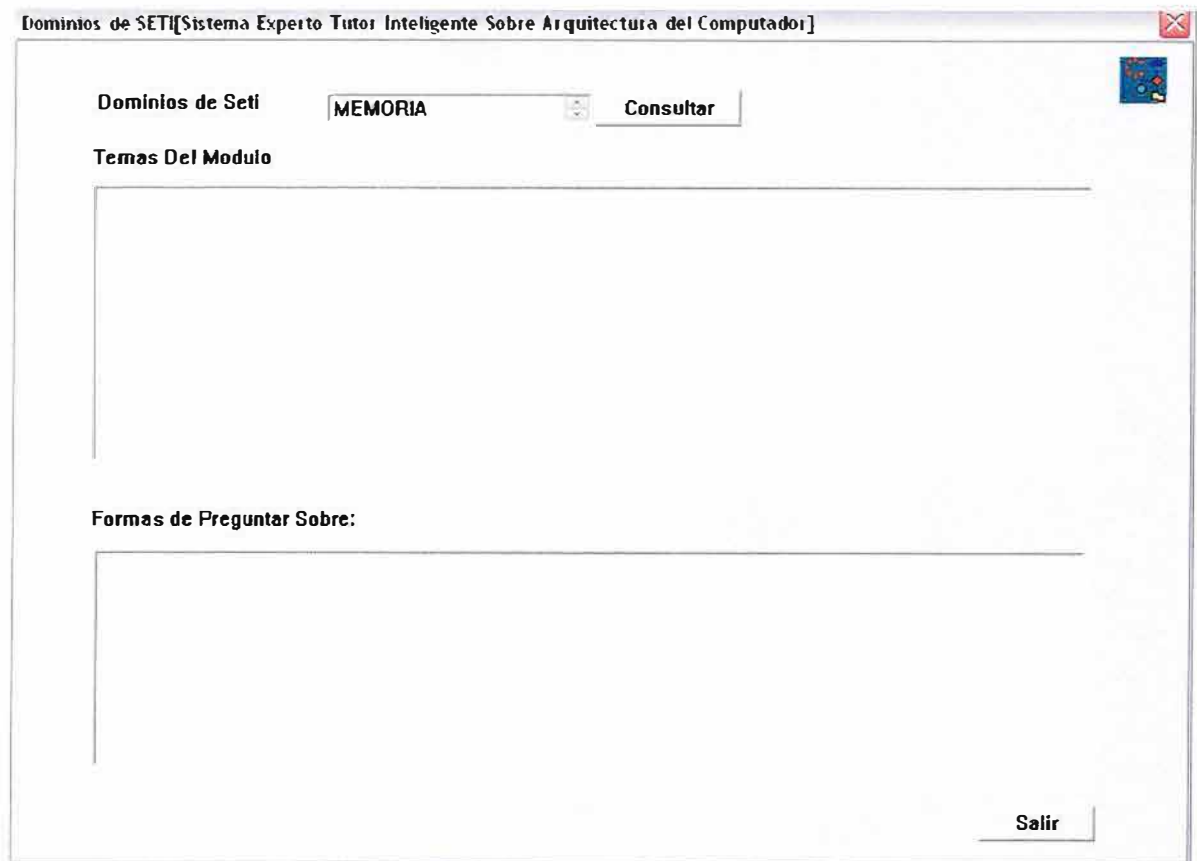


Figura 6.

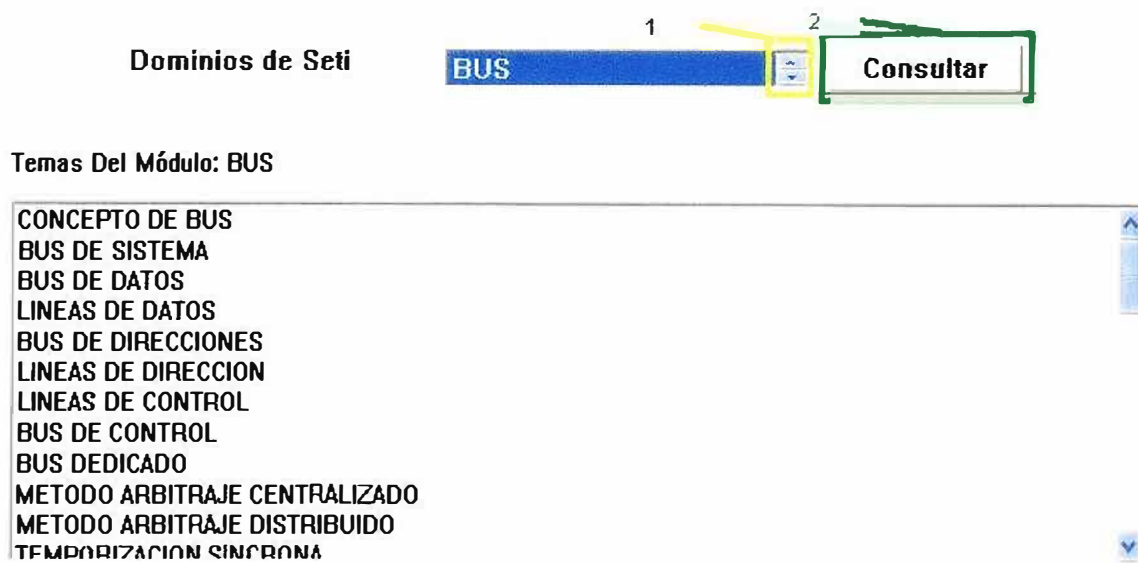


Figura 7.

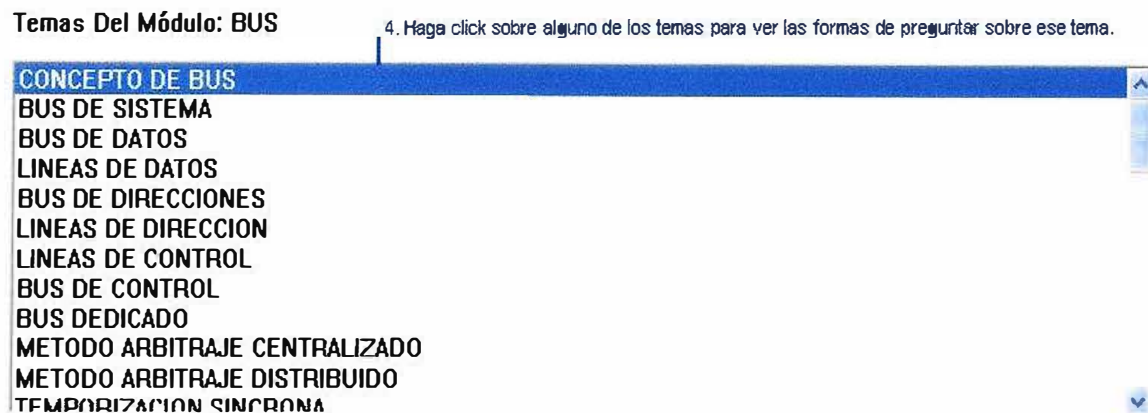


Figura 8.

ESTADÍSTICA DE SETI.

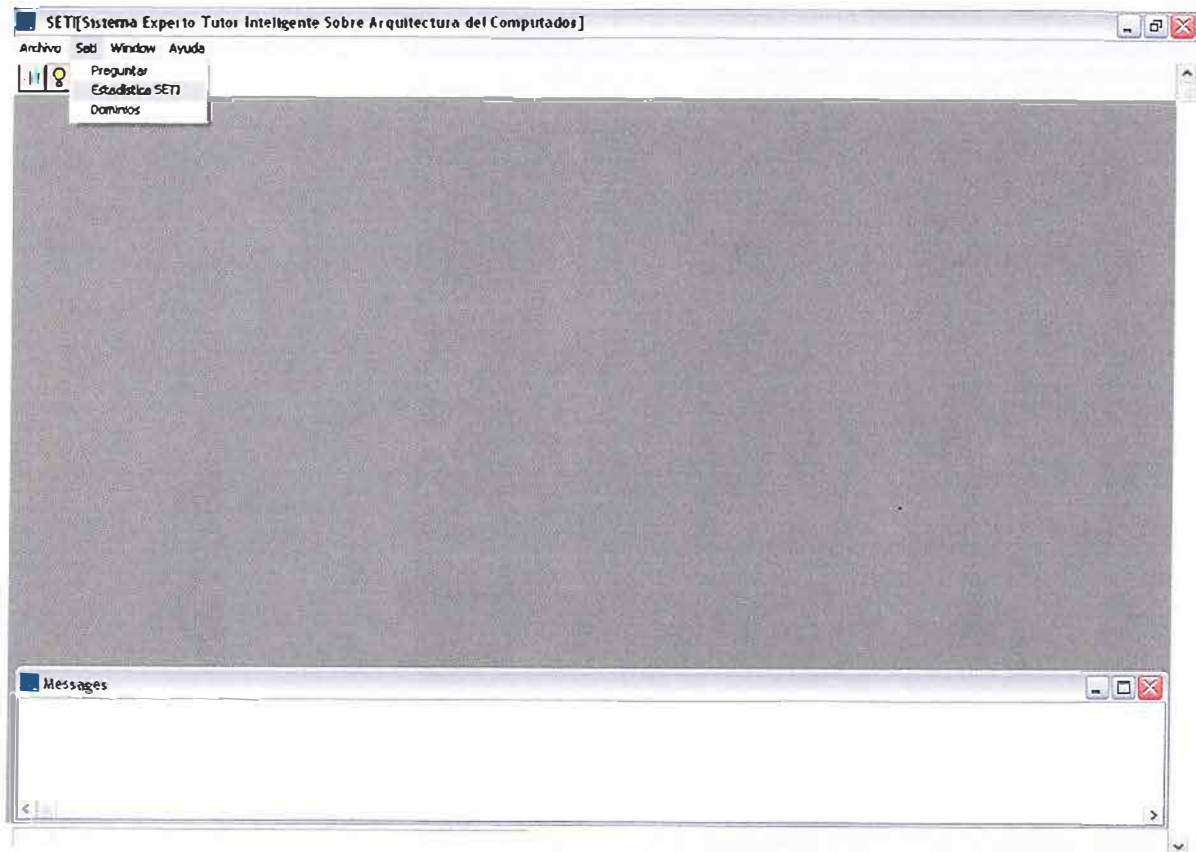


Figura 9.

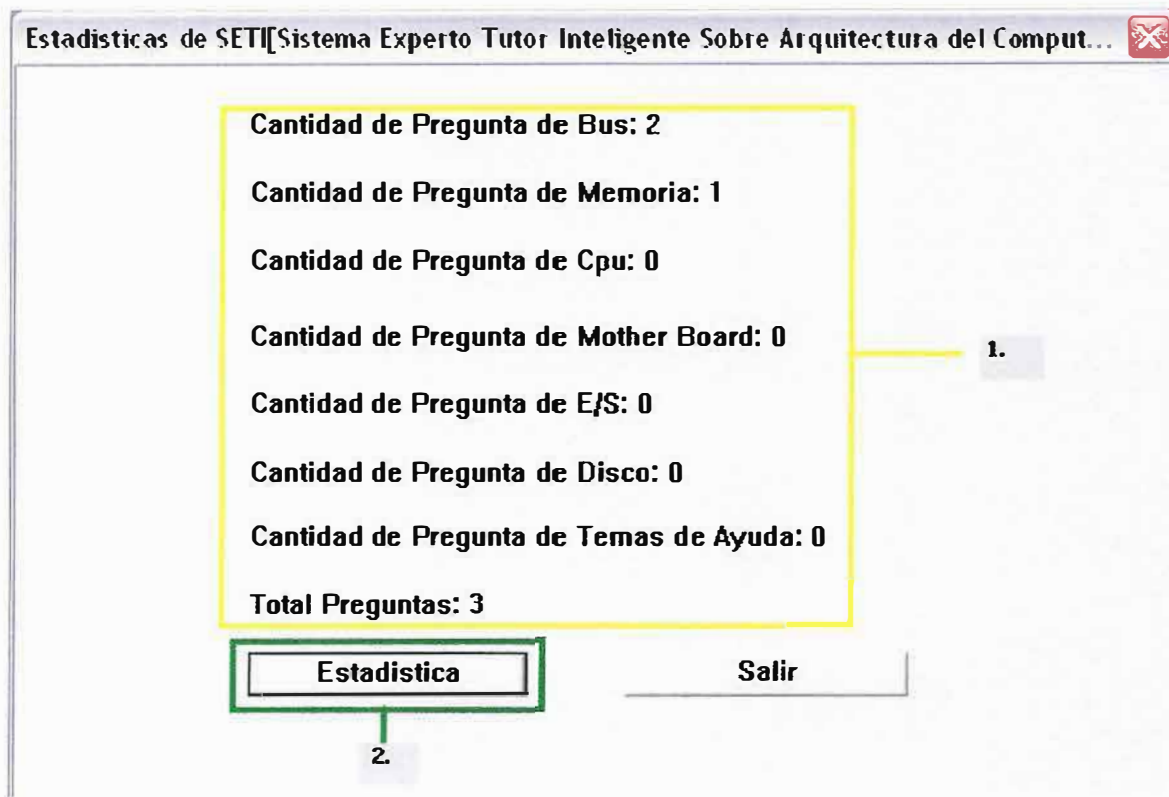


Figura 10.

LA PANTALLA DE MENSAJES

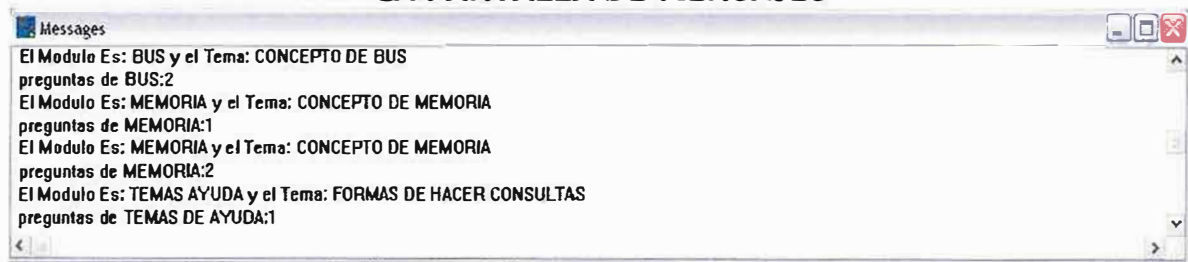


Figura 15.

COMO SALIR DE SETI.

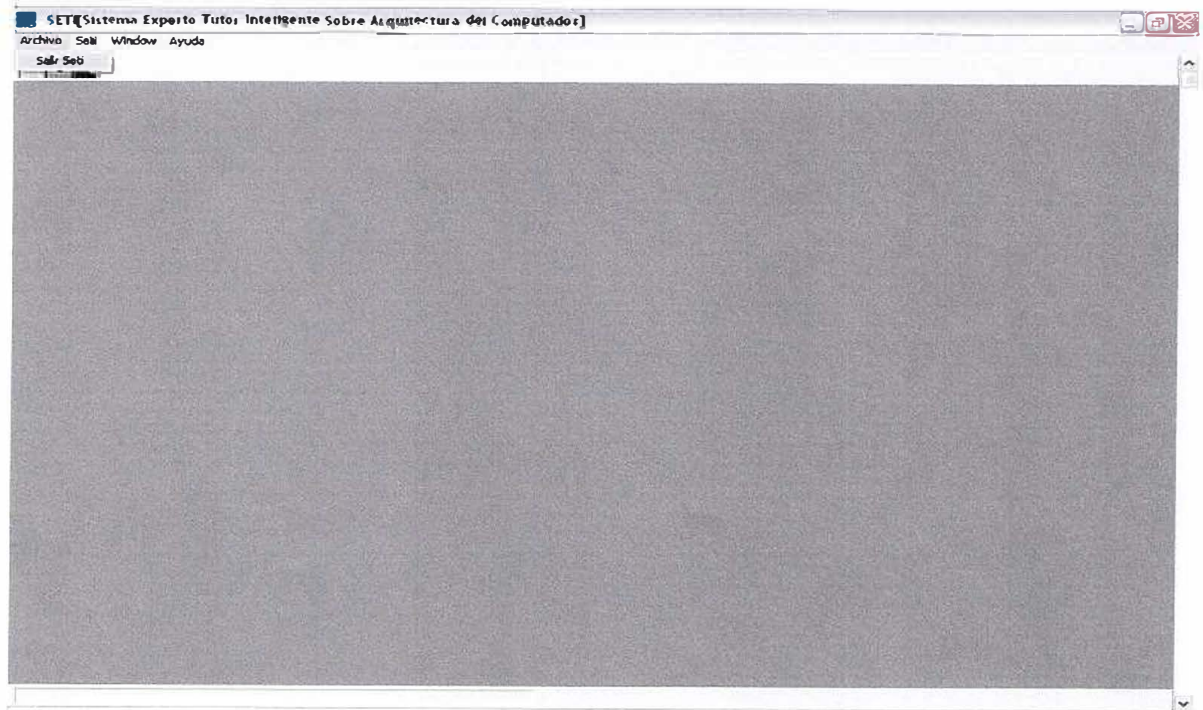


Figura 16.

COMO SALIR DE SETI.

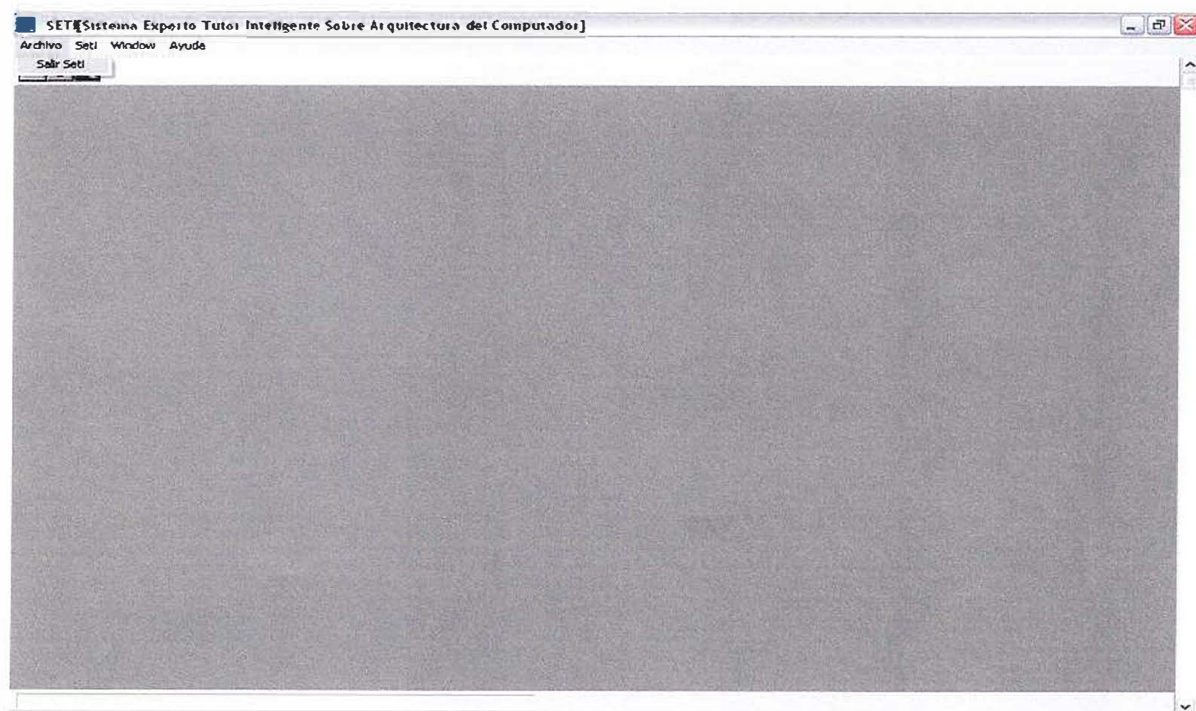


Figura 16.

BIBLIOGRAFIA.

- ❖ **PRESSMAN, Roger.** Ingeniería del Software, Un enfoque practico.
Madrid: Universidad Pontificia de Salamanca, 2.002, 601 p.
- ❖ **PENROSE Roger.** La nuevamente del Emperador. Editorial Grijalbo
Mondadori. Primera Edición, Febrero de 1999.
- ❖ THOMSON, Garrett. ¿Es usted una maquina?
- ❖ **CABEZA Rafael y Otros.** La solución de Problemas su enfoque en
inteligencia artificial y un ejemplo practico utilizando LOGO. Barranquilla,
Sep-27-1985.
- ❖ **SEARLE Jhon.** El misterio de la Conciencia. Editorial Paidós. Año de
Publicación: 2000.
- ❖ **INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS.** Normas
Colombianas para la presentación de trabajos. Quinta actualización. Santafé
de Bogotá D.C.: ICONTEC, 1.996. 126 p. NTC 1486
- ❖ **INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS.** Normas
Colombianas para las Referencias Bibliográficas. Segunda actualización.
Santa fe de Bogotá D.C.: ICONTEC, 1.996. 126 p. NTC 1307.
- ❖ **<http://www.redcientifica.com/doc/doc199908210001.html>**

ANEXOS



CORPORACION EDUCATIVA MAYOR DEL
DESARROLLO SIMON BOLIVAR

Encuesta referente al área de arquitectura del computador.

1) Cree usted que su rendimiento académico en el área de arquitectura del computador es:

- a) Excelente.
- b) Bueno.
- c) Regular.
- d) Deficiente.

2) ¿Los temas impartidos en clases se comprenden en su totalidad?

- a) Si.
- b) No.

3) ¿Al presentar inquietudes referentes a un tema de esta asignatura que herramientas de estudio utilizas?

- a) Libros.
- b) Internet.
- c) Revistas.
- d) Otros.

4) ¿Usted aclara sus dudas e inquietudes mediante las herramientas de estudio expuestas anteriormente?

- a) Si.
- b) No.

5) ¿Al no encontrar una solución a sus inquietudes, el profesor en su tiempo libre aclara sus dudas?



a) Si.

b) No.

6) ¿Has consultado tus dudas o inquietudes a un profesor diferente del que te dicta esta asignatura?

a) Si.

b) No.

¿Por qué?

7) ¿Qué temas referente a esta asignatura no le son de clara comprensión?

8) ¿QUE HERRAMIENTA CREE USTED LE AYUDARIA MEJOR A RESOLVER SUS INQUIETUDES?

A) UN FORO DE DISCUSIÓN.

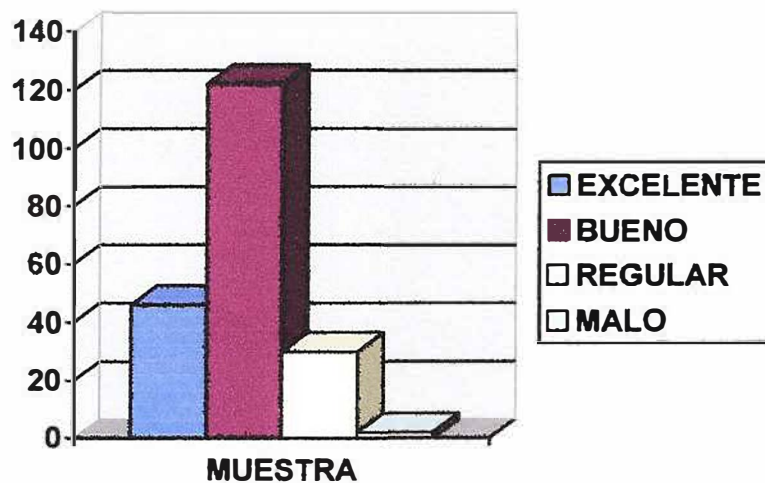
B) UN GRUPO DE ESTUDIO.

C) UN SISTEMA EXPERTO TUTOR INTELIGENTE.

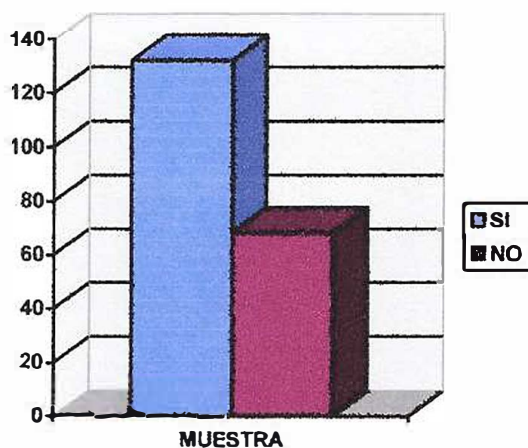
ESTADISTICAS.

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS ALUMNOS DE 5º-A-D, 6º-A-D, 7º-A-D, 8º-A-D DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS JORNADA DIURNA.

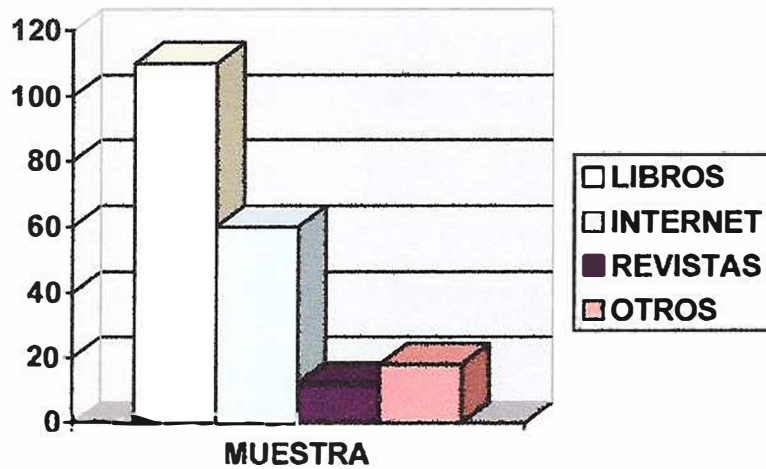
- 1) CREE USTED QUE SU RENDIMIENTO ACADEMICO EN EL AREA DE ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR ES:



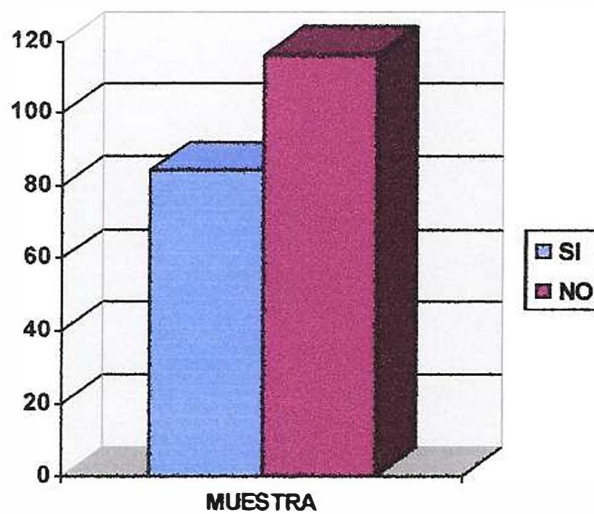
- 2) LOS TEMAS IMPARTIDOS EN CLASE SE COMPENDEN EN SU TOTALIDAD



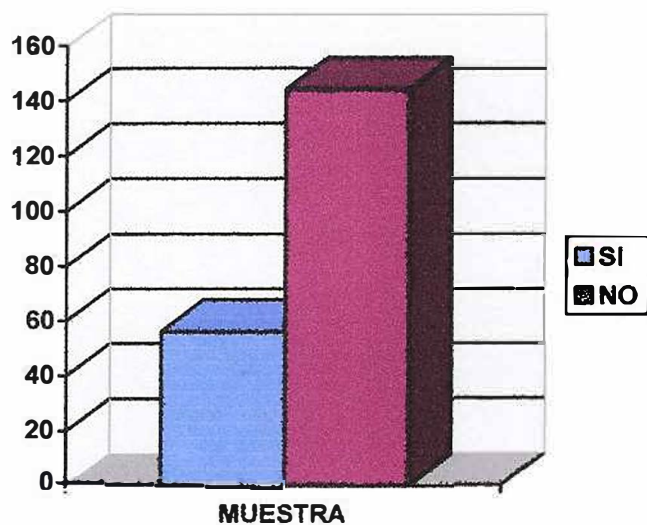
3) ¿AL PRESENTAR INQUIETUDES REFERENTES A UN TEMA DE ESTA ASIGNATURA QUE HERRAMIENTAS DE ESTUDIO UTILIZAS?



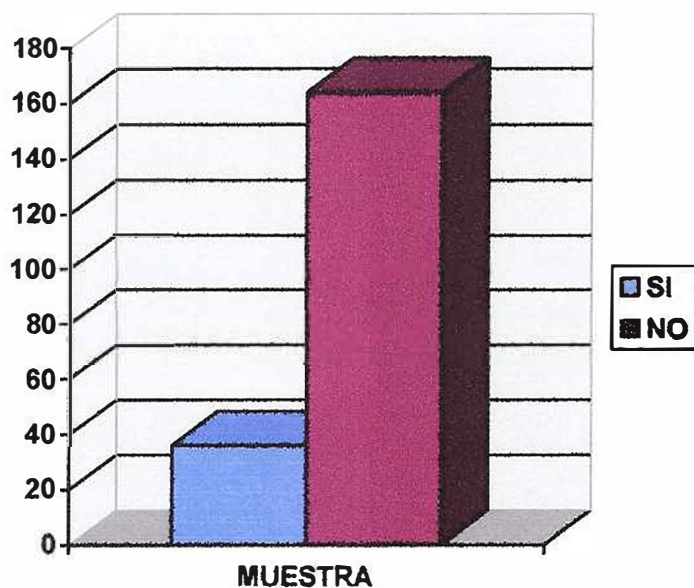
4) ¿USTED ACLARA SUS DUDAS E INQUIETUDES MEDIANTE LAS HERRAMIENTAS DE ESTUDIO EXPUESTAS ANTERIORMENTE?



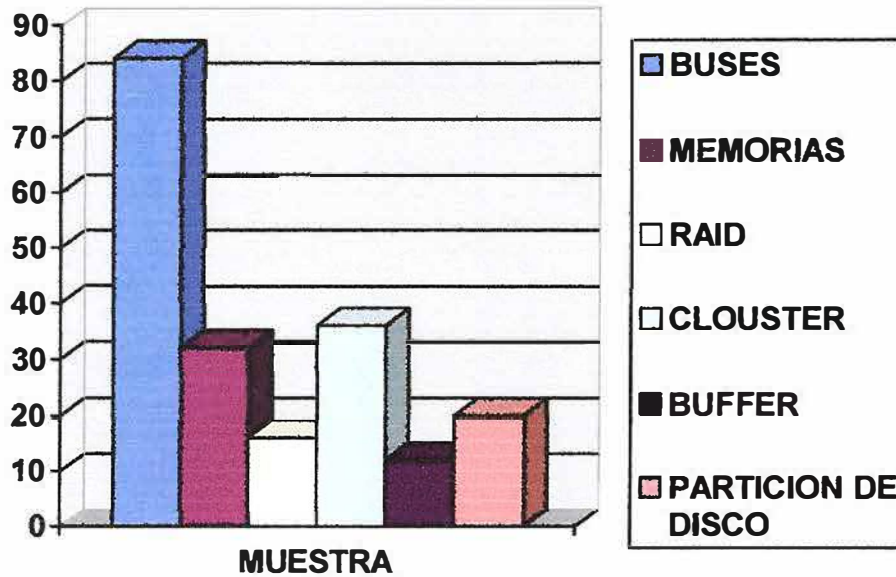
5) ¿AL NO ENCONTRAR UNA SOLUCION A SUS INQUIETUDES, EL PROFESOR EN SU TIEMPO LIBRE ACLARA SUS DUDAS?



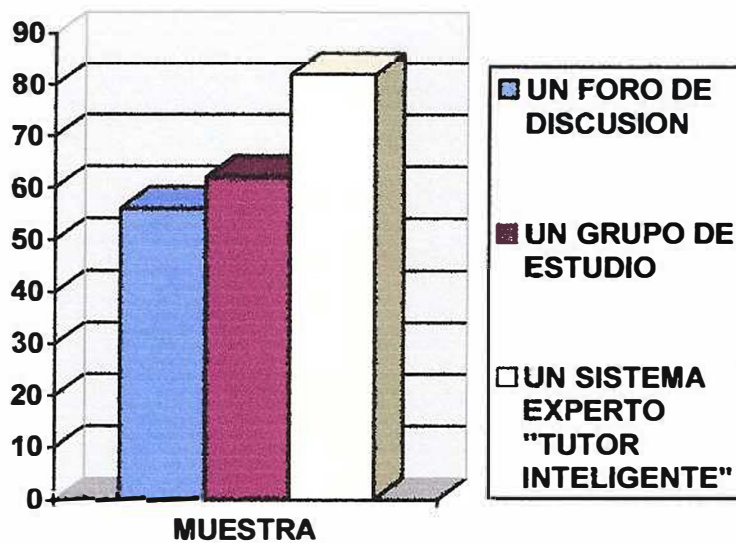
6) ¿HAS CONSULTADO TUS DUDAS O INQUIETUDES A UN PROFESOR DIFERENTE DEL QUE TE DICTA LA ASIGNATURA?



7) QUE TEMAS REFERENTES A ESTA ASIGNATURA NO LE SON DE CLARA COMPRENSION?



8) ¿QUE HERRAMIENTA CREE USTED LE AYUDARIA MEJOR A RESOLVER SUS INQUIETUDES?



BANCO DE PREGUNTAS.

- Cual es la noción de Bus de Datos
 - Que son Líneas de Datos
 - Cual es la definición de Líneas de Datos
 - Cual es el concepto de Líneas de Datos
 - Cual es la noción de las Líneas de Datos
 - Que es un Bus de Dirección
 - Cual es el concepto de Bus de Dirección
 - Cual es la definición de un Bus de Dirección
 - Cual es la noción de un Bus de Dirección
 - Como se define un Bus de Dirección
 - Que son Líneas de Dirección
 - Cual es la definición de Líneas de Dirección
 - Cual es el concepto de Líneas de Dirección
 - Cual es la noción de las Líneas de Dirección
 - Como se definen las Líneas de Dirección
 - Que son las Líneas de Control
 - Cual es la definición de las Líneas de Control
 - Cual es el concepto de las Líneas de Control
 - Cual es la noción de las Líneas de Control
 - Que es un Bus de Control
 - Cual es el Concepto de un Bus de Control
 - Cual es la definición de un Bus de Control
 - Cual es la noción de un Bus de Control
 - Como se define un Bus de Control
 - Que es un Bus Dedicado
 - Cual es el concepto de Bus Dedicado
 - Cual es la definición de un Bus Dedicado
-

- Cual es la noción de un Bus Dedicado
 - Como se define Bus
 - Que hace el Método de Arbitraje Centralizado
 - Que realiza el Método de Arbitraje Centralizado
 - Que función tiene el Método de Arbitraje Centralizado
 - Que misión tiene el Método de Arbitraje Centralizado
 - Que labor tiene el Método de Arbitraje Centralizado
 - Que trabajo tiene el Método de Arbitraje Centralizado
 - Cual función del Método de Arbitraje Centralizado
 - Cual trabajo del Método de Arbitraje Centralizado
 - Cual desempeño del Método de Arbitraje Centralizado
 - Cual es la misión Método de Arbitraje Centralizado
 - Cual es la tarea Método de Arbitraje Centralizado
 - Cual es la labor del Método de Arbitraje Centralizado
 - Como trabaja el Método de Arbitraje Centralizado
 - Como actúa el Método de Arbitraje Centralizado
 - Como se desempeña el Método de Arbitraje Centralizado
 - Como funciona el Método de Arbitraje Centralizado
 - Que hace el Método de Arbitraje Distribuido
 - Que realiza el Método de Arbitraje Distribuido
 - Que función tiene Método de Arbitraje Distribuido
 - Que misión tiene el Método de Arbitraje Distribuido
 - Que labor tiene el Método de Arbitraje Distribuido
 - Que trabajo tiene el Método de Arbitraje Distribuido
 - Cual es la función del Método de Arbitraje Distribuido
 - Cual trabajo del Método de Arbitraje Distribuido
 - Cual es el desempeño del Método de Arbitraje Distribuido
-

- Cual es la labor del Método de Arbitraje Distribuido
 - Cual es la tarea del Método de Arbitraje Distribuido
 - Como trabaja el Método de Arbitraje Distribuido
 - Como funciona el Método de Arbitraje Distribuido
 - Como se desempeña el Método de Arbitraje Distribuido
 - Como funciona el Método de Arbitraje Distribuido
 - Que hace la Temporizacion Sincrona
 - Que realiza la Temporizacion Sincrona
 - Que función tiene la Temporizacion Sincrona
 - Que misión tiene la Temporizacion Sincrona
 - Que labor tiene la Temporizacion Sincrona
 - Que trabajo tiene la Temporizacion Sincrona
 - Cual es la función de la Temporizacion Sincrona
 - Cual es el trabajo de la Temporizacion Sincrona
 - Cual es la tarea de la Temporizacion Sincrona
 - Cual es la misión de la Temporizacion Sincrona
 - Cual es la labor de la Temporizacion Sincrona
 - Como trabaja la Temporizacion Sincrona
 - Como funciona la Temporizacion Sincrona
 - Como se desempeña la Temporizacion Sincrona
 - Como actúa la Temporizacion Sincrona
 - Que hace la Temporizacion Asíncrona
 - Que realiza la Temporizacion Asíncrona
 - Que función tiene la Temporizacion Asíncrona
 - Que misión tiene la Temporizacion Asíncrona
 - Que labor tiene la Temporizacion Asíncrona
 - Que trabajo tiene la Temporizacion Asíncrona
-

- Cual es la función de la Temporizacion Asíncrona
 - Cual es el trabajo de la Temporizacion Asíncrona
 - Cual es la misión de la Temporizacion Asíncrona
 - Cual es la tarea de la Temporizacion Asíncrona
 - Cual es la labor de la Temporizacion Asíncrona
 - Como trabaja la Temporizacion Asíncrona
 - Como funciona la Temporizacion Asíncrona
 - Como se desempeña la Temporizacion Asíncrona
 - Como actúa la Temporizacion Asíncrona
 - Que ventaja tiene el Bus Multiplexado
 - Que ventaja presenta el Bus Multiplexado
 - Que ventaja expone el Bus Multiplexado
 - Que ventaja muestra el Bus Multiplexado
 - Cual es la ventaja del Bus Multiplexado
 - Que desventaja tiene el Bus Multiplexado
 - Que desventaja presenta el Bus Multiplexado
 - Que desventaja expone el Bus Multiplexado
 - Que desventaja presenta el Bus Multiplexado
 - Cual es la desventaja del Bus Multiplexado
 - Que determina Anchura del Bus de Datos
 - Que define la Anchura del Bus de Datos
 - Que delimita la Anchura del Bus de Datos
 - Que implica la Anchura del Bus de Datos
 - Que determina la Anchura del Bus de Dirección
 - Que define la Anchura del Bus de Dirección
 - Que delimita la Anchura del Bus de Dirección
 - Que implica la Anchura del Bus de Dirección
-

- Que conforma Bus de Sistema Físicamente
 - Que forma un Bus de Sistema Físicamente
 - Que compone un Bus de Sistema Físicamente
 - Que incluye un Bus de Sistema Físicamente
 - Que contiene un Bus de Sistema Físicamente
 - Que conforma un Bus Físicamente
 - Que forma un Bus Físicamente
 - Que compone un Bus Físicamente
 - Que incluye un Bus Físicamente
 - Que contiene un Bus Físicamente
 - Como esta formado un Bus Físicamente
 - Como esta constituido un Bus Físicamente
 - Como esta compuesto un Bus Físicamente
 - Como esta configurado un Bus Físicamente
 - Como esta conformado un Bus Físicamente
 - Como esta formado Bus de Sistema Físicamente
 - Como esta constituido un Bus de Sistema Físicamente
 - Como esta compuesto un Bus de Sistema Físicamente
 - Como esta conformado Bus de Sistema Físicamente
 - Como esta configurado Bus de Sistema Físicamente
 - Que ventajas tiene la Temporizacion Sincrona
 - Que ventajas presenta la Temporizacion Sincrona
 - Que ventajas expone la Temporizacion Sincrona
 - Que ventajas muestra la Temporizacion Sincrona
 - Cual es la ventaja de la Temporizacion Sincrona
 - Cual es el beneficio de la Temporizacion Sincrona
 - Cual es la ganancia de la Temporizacion Sincrona
-

- Cuales son las ventajas de la Temporizacion Sincrona
 - Cuales son los beneficios de la Temporizacion Sincrona
 - Que ventajas tiene la Temporizacion Asíncrona
 - Que ventajas presenta la Temporizacion Asíncrona
 - Que ventajas expone la Temporizacion Asíncrona
 - Que ventajas muestra la Temporizacion Asíncrona
 - Cual es la ventaja de la Temporizacion Asíncrona
 - Cual es el beneficio de la Temporizacion Asíncrona
 - Cual es la ganancia de la Temporizacion Asíncrona
 - Cual es la Arquitectura del Bus Tradicional
 - Cual es el Diseño del Bus Tradicional
 - Cual es la Arquitectura del Bus Altas Prestaciones
 - Cual es el Diseño del Bus de Altas Prestaciones
 - Cual es la ventaja que tiene la Arquitectura del Bus Altas Prestaciones
 - Cual son los beneficio que tiene la Arquitectura de un Bus de Altas Prestaciones
 - Cual es la ventaja que presenta la Arquitectura de un Bus de Altas Prestaciones
 - Cual es la ventaja que expone la Arquitectura de un Bus de Altas Prestaciones
 - Cual es la ventaja que muestra la Arquitectura de un Bus de Altas Prestaciones
 - Cual es el beneficio que presenta una Arquitectura de un Bus Altas Prestaciones
 - Cual es el beneficio que expone una Arquitectura de un Bus de Altas Prestaciones
-

- Cual es el beneficio que muestra una Arquitectura de un Bus de Altas Prestaciones
 - Cual es la función de las Líneas Control
 - Cual es el trabajo de las Líneas de Control
 - Cual es la misión de Líneas de Control
 - Cual es la labor de las Líneas de Control
 - Cual es la tarea de las Líneas de Control
 - Cual es la estructura Física de un Bus de Datos
 - Cual es el diseño físico de un Bus de Datos
 - Como esta formado un Bus de Datos Físicamente
 - Como esta constituido un Bus de Datos Físicamente
 - Como esta compuesto un Bus de Datos Físicamente
 - Como esta configurado un Bus de Datos Físicamente
 - Como esta conformado un Bus de Datos Físicamente
 - Como esta constituido un Bus de Sistema
 - Como esta formado un Bus de Sistema
 - Como esta conformado un Bus de Sistema
 - Como esta compuesto un Bus de Sistema
 - Como esta configurado un Bus de Sistema
 - Cuales son las líneas que posee un Bus
 - Cuales son las líneas que tiene un Bus
 - Cuales son las líneas que presenta Bus
 - Cuales son las líneas que expone un Bus
 - Cuales son las líneas que muestra un Bus
 - Como funciona un Bus de Datos Lógicamente
 - Como trabaja un Bus de Datos Lógicamente
 - Como actúa un Bus de Datos Lógicamente
-

- Como se desempeña un Bus de Datos Lógicamente
 - Como funciona un Bus de Datos Lógicamente
 - Como trabaja un Bus de Datos Lógicamente
 - Como actúa un Bus de Datos Lógicamente
 - Como se desempeña un Bus de Datos Lógicamente
 - Cuales son los tipos de Líneas de control
 - Cuales son las clases de Líneas de control
 - Cuales son los modelos de Líneas de control
 - Cuales son los patrones de Líneas de control
 - Como funciona un Bus Lógicamente
 - Como trabaja Bus Lógicamente
 - Como actúa un Bus Lógicamente
 - Como se desempeña un Bus Lógicamente
 - Cuales son las causas de disminución de prestaciones de un Bus
 - Cuales razones se de disminución de prestaciones de un Bus
 - Cuales son los motivos de disminución de prestaciones de un Bus
 - Como se clasifican los elementos de diseño de un Bus
 - Como se agrupan los elementos diseño de un Bus
 - Como se ordenan los elementos de diseño de un Bus
 - Como están agrupados los elementos de diseño de un Bus
 - Como están organizados los elementos de diseño de un Bus
 - Cuales son los elementos de diseño de un Bus
 - Cuales son las partes de diseño de un Bus
 - Que tipos de Buses existen
 - Que clases de Buses existen
 - Que modelos de Buses existen
 - Que patrones de Buses existen
-

- Cuales son los tipos de Buses que existen
 - Cuales son las clases de Buses que existen
 - Cuales son los modelos de Buses que existen
 - Cuales son los patrones de Buses que existen
 - Cuales son los tipos de Métodos Arbitraje
 - Cuales son los modelos de Métodos Arbitraje
 - Cuales son las clases de Métodos de Arbitraje
 - Cuales son los patrones de Métodos de Arbitraje
 - Cuales son los tipos de Temporizaciones de un Bus
 - Cuales son las clases de Temporizaciones de un Bus
 - Cuales son los modelos Temporizaciones de Bus
 - Cuales son los tipos de transferencia de datos de un Bus
 - Cuales son las clases transferencia de Datos de un Bus
 - Cuales son los modelos de transferencia de Datos de un Bus
 - Cuales son los patrones de transferencia de datos de un Bus
 - Cuales son las características de un Bus PCI
 - Cuales son las propiedades de Bus PCI
 - Cuales son las cualidades de un Bus PCI
 - Que características presenta un Bus PCI
 - Que características tiene un Bus PCI
 - Que características expone un Bus PCI
 - Que características muestra un Bus PCI
 - Cuales son las ventajas de un Bus PCI
 - Cuales son los beneficios de un Bus PCI
 - Que ventajas presenta un Bus PCI
 - Que ventajas tiene un Bus PCI
 - Que ventajas expone un Bus PCI
-

- Que ventajas muestra un Bus PCI
 - Que clasificación tienen las líneas de los Buses
 - Que organización tienen las líneas de los Buses
 - Que distribución tienen líneas de los Buses
 - Que ordenación tienen líneas Buses
 - Que son las líneas de control típicas
 - Que funcionamiento tiene el Bus
 - Que función tiene el Bus
 - Que labor tiene el Bus
 - Que trabajo tiene el Bus
 - Que desempeño tiene el Bus
 - Cual es el funcionamiento del Bus
 - Cual es la función del Bus
 - Cual es el desempeño del Bus
 - Cual es la labor del Bus
 - Como es el funcionamiento del Bus
 - Como trabajo un Bus
 - Como es la labor de un Bus
 - Como es el desempeño de un Bus
 - Que es un Bus Multiplexado
 - Cual es la definición de un Bus Multiplexado
 - Cual es el concepto de un Bus Multiplexado
 - Como se define un Bus Multiplexado
 - Que hace el modulo de Memoria
 - Que función tiene el modulo de Memoria
 - Que trabajo tiene el modulo de Memoria
 - Que labor tiene el modulo de Memoria
-

- Que función tiene el modulo de Memoria
- Que trabajo tiene el modulo de Memoria
- Que desempeño tiene el modulo de Memoria
- Que labor tiene el modulo de Memoria
- Cual es la función del modulo de Memoria
- Cual es el trabajo del modulo de Memoria
- Cual es la labor del modulo de Memoria
- Cual es el desempeño del modulo de Memoria
- Que hace el modulo de Entrada Salida
- Que función tiene el modulo de Entrada Salida
- Que trabajo tiene el modulo de Entrada Salida
- Que labor tiene el modulo de Entrada Salida
- Que función tiene el modulo de Entrada Salida
- Que trabajo tiene el modulo de Entrada Salida
- Que desempeño tiene el modulo de Entrada Salida
- Que labor tiene el modulo de Entrada Salida
- Cual es la función del modulo de Entrada Salida
- Cual es el trabajo del modulo de Entrada Salida
- Cual es la labor del modulo de Entrada Salida
- Cual es el desempeño de Entrada Salida
- Que función tiene el modulo del Procesador Entrada Salida
- Que trabajo tiene el modulo del Procesador Entrada Salida
- Que desempeño tiene el modulo del Procesador Entrada Salida
- Que labor tiene el modulo del Procesador Entrada Salida
- Que hace el modulo del Procesador
- Que función tiene el modulo del Procesador
- Que trabajo tiene el modulo del Procesador



- Que labor tiene el modulo del Procesador
 - Que desempeño tiene el modulo del Procesador
 - Cual es la función del modulo del Procesador Entrada Salida
 - Cual es el trabajo del modulo del Procesador Entrada Salida
 - Cual es la labor del modulo del Procesador Entrada Salida
 - Cual es el desempeño del Procesador Entrada Salida
 - Que tipos de transferencia debe tener la Estructura de Interconexión
 - Que clases de transferencia debe tener la Estructura de Interconexión
 - Cuales son los tipos de transferencia que debe tener la Estructura de Interconexión
 - Que son Estructuras de Interconexión
 - Cual es la definición de Estructura de Interconexión
 - Cual es el concepto de Estructura de Interconexión
 - Como se define la Estructura de Interconexión
 - Que son Políticas de Escrituras
 - Como se clasifican las posibles Técnicas de Entrada Salida Programada
 - Cuales son las posibles Técnicas de Entrada Salida Programada
 - Que es un Bus Agp
 - Que es un Bus Accelerated Graphics Port
 - Cual es la definición de Bus Accelerated Graphics Port
 - Cual es la definición de Bus Agp
 - Cual es el concepto Bus Agp
 - Cual es el concepto Bus Accelerated Graphics Port
 - Como se define Bus Accelerated Graphics Port
 - Que es un Bus SCSI
 - Cual es el concepto de un Bus SCSI
 - Cual es la definición de un Bus SCSI
-

- Cual es la noción de un Bus SCSI
 - Cual es el concepto de un Bus Small Computer System Interface
 - Cual es la definición de un Bus Small Computer System Interface
 - Cual es la noción de un Bus Small Computer System Interface
 - Como se define Bus SCSI
 - Como se define Bus Small Computer System Interface
 - Que es un Bus MCA
 - Que es un Bus Micro Chanel
 - Cual es el concepto de un Bus MCA
 - Cual es la definición de un Bus MCA
 - Cual es la noción de un Bus MCA
 - Cual es el concepto de un Bus Micro Channel
 - Cual es la definición de un Bus Micro Channel
 - Cual es la noción Bus Micro Channel
 - Como se define un Bus MCA
 - Como se define un Bus Micro Channel
 - Que es un Bus EISA
 - Cual es el concepto de un Bus EISA
 - Cual es la definición de un Bus EISA
 - Cual es la noción de un Bus EISA
 - Como se define un Bus EISA
 - Que es la Memoria Ram
 - Que es la Ram
 - Cual es el concepto de Memoria Ram
 - Cual es la definición de Memoria Ram
 - Cual es la noción de Memoria Ram
 - Como se define la Memoria Ram
-

- Como se define la Memoria Rom
 - Que es la Memoria Rom
 - Que es la Rom
 - Cual es el concepto de Memoria Rom
 - Cual es la definición de Memoria Rom
 - Cual es la noción de Memoria Rom
 - Cual es el concepto de Memoria Prom
 - Cual es la definición de Memoria Prom
 - Cual es la noción de Memoria Prom
 - Que es la Memoria Prom
 - Que es Prom
 - Como se define la Memoria Prom
 - Que es la Memoria Eprom
 - Que es Eprom
 - Cual es el concepto de Memoria Eprom
 - Cual es la definición de Memoria Eprom
 - Cual es la noción de Memoria Eprom
 - Como se define la Memoria Eprom
 - Que es la Memoria Eeprom
 - Cual es el concepto de Eeprom
 - Cual es la definición de Eeprom
 - Cual es la noción de Eeprom
 - Como se define la Memoria Eeprom
 - Que es la Memoria Flash
 - Que es Flash
 - Cual es el concepto de Memoria Flash
 - Cual es la definición de Memoria Flash
-

- Cual es la noción de Memoria Flash
 - Como se define la Memoria Flash
 - Que es Memoria Ram Dinámica
 - Que es Ram Dinámica
 - Que es la Memoria Dram
 - Que hace la Memoria Ram Dinámica
 - Que función tiene la Memoria Ram Dinámica
 - Que uso tiene la Memoria Ram Dinámica
 - Que aplicación tiene la Memoria Ram Dinámica
 - Que desempeño tiene la Memoria Ram Dinámica
 - Que empleo tiene la Memoria Ram Dinámica
 - Cual es el concepto de la Memoria Ram Dinámica
 - Cual es la definición de la Memoria Ram Dinámica
 - Cual es la noción de la Memoria Ram Dinámica
 - Cual es el concepto de Memoria Dram
 - Cual es la definición de Memoria Dram
 - Cual es la noción de Memoria Dram
 - Cual es el funcionamiento de la Memoria Ram Dinámica
 - De que forma puedo efectuar consulta
 - De que manera puedo efectuar consulta
 - De que forma puedo realizar consulta
 - De que forma puedo hacer consulta
 - De que forma puedo efectuar una pregunta
 - De que forma puedo realizar una meta pregunta
 - De que forma puedo hacer una meta pregunta
 - De que forma puedo hacerte una meta pregunta
 - De que manera puedo efectuar una meta pregunta
-

- De que manera puedo realizar una meta pregunta
 - De que manera puedo hacer una meta pregunta
 - De que manera puedo hacerte una meta pregunta
 - De que manera puedo hacer una meta pregunta
 - De que forma puedo hacer una meta pregunta
 - De que forma puedo consultar
 - De que forma pregunto
 - De que puedo hacer una meta pregunta
 - Que tipos de meta pregunta puedo hacer
 - Que tipos de meta preguntas puedo hacer
 - Que tipos de meta preguntas puedo realizar
 - Que tipos de meta preguntas puedo efectuar
 - Que tipos de meta preguntas puedo hacerte
 - Que tipos de consultas puedo hacer
 - Que tipos de consultas puedo realizar
 - Que tipos de consultas puedo efectuar
 - Que tipos de consultas puedo hacerte
 - Cual es la forma de efectuar una consulta
 - Cual es la manera de efectuar una consulta
 - Cual es la forma de realizar una consulta
 - Cual es la forma de hacer una consulta
 - Cual es la forma de efectuar una meta pregunta
 - Cual es la forma realizar una meta pregunta
 - Cual es la forma hacer una meta pregunta
 - Cual es la forma hacerte una meta pregunta
 - Cual es la manera efectuar una meta pregunta
 - Cual es la manera realizar una meta pregunta
-

- Cual es la manera hacer una meta pregunta
 - Cual es la manera efectuar una meta pregunta
 - Cual es la manera realizar una meta pregunta
 - Cual es la manera hacerte una meta pregunta
 - Cual es el tipo de meta pregunta puedo hacer
 - Cual es la forma de preguntar
 - Cual es el tipo de consulta puedo hacer
 - Cual es el tipo de consulta puedo efectuar
 - Cual es el tipo de consulta puedo realizar
 - Cuales son los tipos de meta preguntas que puedo hacer
 - Cuales son los tipos de meta preguntas que puedo realizar
 - Cuales son los tipos de meta preguntas que puedo efectuar
 - Cuales son los tipos de meta preguntas que puedo hacerte
 - Cuales son los tipos de consultas que puedo hacer
 - Cuales son los tipos de consultas que puedo realizar
 - Cuales son los tipos de consultas que puedo efectuar
 - Cuales son los tipos de consultas que puedo hacerte
 - Cuales son los tipos de meta preguntas que puedo hacer
 - Cuales son los tipos de meta preguntas que puedo realizar
 - Cuales son los tipos de meta preguntas que puedo efectuar
 - Cuales son los tipos de meta preguntas que puedo hacerte
 - Cuales son los tipos de consultas que puedo hacer
 - Cuales son los tipos de consultas que puedo realizar
 - Cuales son los tipos de consultas que puedo efectuar
 - Cuales son los tipos de consultas que puedo hacerte
 - Ayuda
 - Ayúdame
-

- Como puedo realizar una meta pregunta
 - Como puedo hacer una meta pregunta
 - Como puedo hacerte una meta pregunta
 - Como puedo efectuar una meta pregunta
 - Como debo realizar una meta pregunta
 - Como debo hacer una meta pregunta
 - Como debo hacerte una meta pregunta
 - Como debo efectuar una meta pregunta
 - Como puedo realizar una consulta
 - Como puedo hacer una consulta
 - Como puedo hacerte una consulta
 - Como puedo efectuar una consulta
 - Como debo realizar una consulta
 - Como debo hacer una consulta
 - Como debo hacerte una consulta
 - Como debo efectuar una consulta
 - Como pregunto
 - Como hago una meta pregunta
 - Como puedo preguntar
 - Como pregunto
 - Cuales son los temas que conoces
 - Que temas conoces
 - Que conoces
 - De que temas puedes responder
 - De que temas puedo hacerte una meta pregunta
 - De que temas puedo realizarte una meta pregunta
 - De que temas puedo efectuarte una meta pregunta
-

- De que temas puedo preguntar
 - De que temas puedo consultar
 - De que temas tienes conocimiento
 - De que temas tienes información
 - De que temas posees conocimiento
 - De que temas posees información
 - Cuales son los temas que conoces
 - Que tipos de meta preguntas conoces
 - Que tipos de meta preguntas respondes
 - Que es una Memoria Ram Estática
 - Que es una Ram Estática
 - Que es una Memoria Sdram
 - Que hace una Memoria Ram Estática
 - Que función tiene la Memoria Ram Estática
 - Que uso tiene la Memoria Ram Estática
 - Que aplicación tiene la Memoria Ram Estática
 - Que desempeño tiene la Memoria Ram Estática
 - Que empleo tiene la Memoria Ram Estática
 - Cual es el concepto de Memoria Ram Estática
 - Cual es la definición Memoria Ram Estática
 - Cual es la noción Memoria Sdram
 - Cual es la concepto Memoria Sdram
 - Cual es la definición Memoria Sdram
 - Cual es la noción Memoria Ram Estática
 - Cual es el funcionamiento Memoria Ram Estática
 - Cual es el funcionamiento Memoria Ram Estática
 - Cual es el funcionamiento Memoria Ram Estática
-

- Cual es el concepto de Cache
 - Cual es la definición Cache
 - Cual es la noción Cache
 - Cual es el concepto de Memoria Cache
 - Cual es la definición de Memoria Cache
 - Cual es la noción Memoria Cache
 - Que es la Memoria Cache
 - Que es la Cache
 - Como se define la Memoria Cache
 - Que objetivo tiene el utilizar la técnica post escritura
 - Que propósito tiene el utilizar la técnica post escritura
 - Que sentido tiene utilizar la técnica de post escritura
 - Que misión tiene el utilizar la técnica de post escritura
 - Que intención tiene utilizar la técnica post escritura
 - Cuales son las técnicas de política de escritura
 - Cuales son las tácticas de política de escritura
 - Cuales son las habilidades de política de escritura
 - Cual es el objetivo de utilizar la técnica de post escritura
 - Cual es la misión de utilizar la técnica de post escritura
 - Cual es el sentido de utilizar la técnica de post escritura
 - Cual es el propósito de utilizar la técnica de post escritura
 - Cual intención tiene utilizar la técnica de post escritura
 - Que es un Disco Magnético
 - Cual es el concepto de Disco Magnético
 - Cual es la definición Disco Magnético
 - Cual es la noción Disco Magnético
 - Que es Raid
-

- Como se define Raid
- Que función tiene el nivel cero Raid
- Que aplicación tiene el nivel cero de Raid
- Que desempeño tiene el nivel cero Raid
- Que empleo tiene el nivel cero Raid
- Que uso tiene el nivel cero raid
- Como funciona el nivel cero raid
- Como trabaja el nivel cero raid
- Como se emplea el nivel cero raid
- Como se aplica el nivel cero raid
- Cual es la función del raid cero
- Cual es la aplicación que tiene el nivel cero raid
- Cual es el desempeño que tiene nivel cero raid
- Cual es el empleo tiene nivel cero raid
- Cual es el uso que tiene nivel cero raid
- Como funciona el nivel uno raid
- Como trabaja nivel uno raid
- Como se emplea el nivel uno raid
- Como se aplica el nivel uno raid
- Que función tiene el nivel uno raid
- Que aplicación tiene el nivel uno raid
- Que desempeño tiene el nivel uno raid
- Que empleo tiene el nivel uno raid
- Que uso tiene el nivel uno raid
- Cual es la función de raid uno
- Cual es la aplicación que tiene el nivel uno raid
- Cual desempeño tiene el nivel uno raid



- Cual es el empleo que tiene el nivel uno raid
 - Cual es el uso que tiene el nivel uno raid
 - Que función tiene nivel dos raid
 - Que aplicación tiene el nivel dos raid
 - Que desempeño tiene nivel dos raid
 - Que empleo tiene nivel dos raid
 - Que uso tiene el nivel dos raid
 - Como funciona el nivel dos raid
 - Como trabaja el nivel dos raid
 - Como se emplea el nivel dos raid
 - Como se aplica el nivel dos raid
 - Cual es la función que tiene el raid dos
 - Cual es la aplicación que tiene nivel dos raid
 - Cual es el desempeño que tiene el nivel dos raid
 - Cual es el empleo que tiene el nivel dos raid
 - Cual es el uso que tiene el nivel dos raid
 - Como funciona el nivel tres raid
 - Como trabaja el nivel tres raid
 - Como se emplea el nivel tres raid
 - Como se aplica el nivel tres raid
 - Que función tiene el nivel tres raid
 - Que aplicación tiene el nivel tres raid
 - Que desempeño tiene nivel tres raid
 - Que empleo tiene nivel tres raid
 - Que uso tiene nivel tres raid
 - Cual es la función del raid tres
 - Cual es la aplicación que tiene el nivel tres raid
-

- Cual es el desempeño que tiene el nivel tres raid
 - Cual es el empleo que tiene el nivel tres raid
 - Cual es el uso que tiene el nivel tres raid
 - Que función tiene el nivel cuatro raid
 - Que aplicación tiene el nivel cuatro raid
 - Que desempeño tiene el nivel cuatro raid
 - Que empleo tiene el nivel cuatro raid
 - Que uso tiene el nivel cuatro raid
 - Como funciona el nivel cuatro raid
 - Como trabaja el nivel cuatro raid
 - Como se emplea el nivel cuatro raid
 - Como se aplica el nivel cuatro raid
 - Cual es aplicación que tiene el nivel cuatro raid
 - Cual es desempeño que tiene el nivel cuatro raid
 - Cual es el empleo que tiene el nivel cuatro raid
 - Cual es el uso que tiene el nivel cuatro raid
 - Cual es la función de raid cuatro
 - Cual es la función de raid cinco
 - Cual es la aplicación que tiene nivel cinco raid
 - Cual es el desempeño tiene nivel cinco raid
 - Cual es empleo que tiene el nivel cinco raid
 - Cual es el uso que tiene nivel cinco raid
 - Como funciona el nivel cinco raid
 - Como trabaja el nivel cinco raid
 - Como se emplea el nivel cinco raid
 - Como se aplica el nivel cinco raid
 - Que función tiene el nivel cinco raid
-

- Que aplicación tiene el nivel cinco raid
 - Que desempeño tiene el nivel cinco raid
 - Que empleo tiene el nivel cinco raid
 - Que uso tiene el nivel cinco raid
 - Que es un Cd-Room
 - Que es un Cd Room
 - Como se define Cd-Room
 - Como se define Cd Room
 - Cual es el concepto Cd Room
 - Cual es la definición Cd Room
 - Cual es la noción Cd Room
 - Como se define Cd-Room
 - Cual es el concepto Cd-Room
 - Cual es la definición Cd-Room
 - Cual es la noción Cd-Room
 - Que es un CD
 - Que es un Compact Disc
 - Como se define CD
 - Cual es el concepto CD
 - Cual es la definición CD
 - Cual es la noción CD
 - Como se define Compact Disc
 - Cual es el concepto Compact Disc
 - Cual es la definición Compact Disc
 - Cual es la noción Compact Disc
 - Como se define dvd
 - Cual es el concepto de dvd
-

- Cual es la definición dvd
 - Cual es la noción de dvd
 - Que es la Memoria Principal
 - Cual es el concepto de Memoria Principal
 - Cual es la definición de Memoria Principal
 - Cual es la noción de Memoria Principal
 - Que es una Cinta Magnética
 - Cual es el concepto de Cinta Magnética
 - Cual es la definición de Cinta Magnética
 - Cual es la noción de Cinta Magnética
 - Que es el Tamaño Cache
 - Que es el Tamaño Línea
 - Que efectos producen el Tamaño Línea
 - Que resultados producen el Tamaño de Línea
 - Que consecuencias producen el Tamaño de Línea
 - Que características físicas tiene el Disco Magnético
 - Que rasgos físicos tiene Disco Magnético
 - Que propiedades físicas tiene el Disco Magnético
 - Que cualidades físicas tiene el Disco Magnético
 - Cuales son las caracterizas físicas de un Disco Magnético
 - Cuales son los rasgos físicos de un Disco Magnético
 - Cuales son las propiedades físicas Disco Magnético
 - Cuales cualidades físicas de un Disco Magnético
 - Que es el Tiempo de Búsqueda
 - Cual es el concepto de Tiempo de Búsqueda
 - Cual es la definición de Tiempo de Búsqueda
 - Cual es la noción de Tiempo Búsqueda
-

- Cual es la definición de Retardo Rotacional
 - Cual es el concepto de Retardo Rotacional
 - Cual es la noción de Retardo Rotacional
 - Que es el Retardo Rotacional
 - Cual es el concepto de Tiempo de Transferencia
 - Cual es la definición Tiempo de Transferencia
 - Cual es la noción de Tiempo de Transferencia
 - Que es el Tiempo de Transferencia
 - Que es Worm
 - Cual es el concepto de Worm
 - Cual es la definición de Worm
 - Cual es la noción de Worm
 - Como se define Worm
 - Que es un Disco Óptico Borrable
 - Cual es el concepto de un Disco Óptico Borrable
 - Cual es la definición de Disco Óptico Borrable
 - Cual es la noción de Disco Óptico Borrable
 - Como se define un Disco Óptico Borrable
 - Que es un Disco Magnético Óptico
 - Cual es el concepto de un Disco Magnético Óptico
 - Cual es la definición de un Disco Magnético Óptico
 - Cual es la noción de un Disco Magnético Óptico
 - Como se define un Disco Magnético Óptico
 - Cual es el objetivo de la Función Correspondencia
 - Cual es el propósito de la Función Correspondencia
 - Cual es la misión de la Función Correspondencia
 - Cual es la intención de la Función Correspondencia
-

- Cual es el sentido de la Función Correspondencia
 - Que es el objetivo que tiene la Función Correspondencia
 - Que propósito tiene la Función Correspondencia
 - Que misión tiene la Función Correspondencia
 - Que sentido tiene la Función Correspondencia
 - Que intención tiene la Función Correspondencia
 - Para que sirve la Función Correspondencia
 - Para que emplea de la Función Correspondencia
 - Que objetivo tiene la Función Correspondencia Directa
 - Que propósito tiene la Función Correspondencia Directa
 - Que intención tiene la Función Correspondencia Directa
 - Que misión tiene la Función Correspondencia Directa
 - Que sentido tiene la Función Correspondencia Directa
 - Que es la Correspondencia Directa
 - Para que sirve la Correspondencia Directa
 - Para que se emplea la Correspondencia Directa
 - Cual es el objetivo de la Correspondencia Directa
 - Cual es la misión de Correspondencia Directa
 - Cual es el propósito de la Correspondencia Directa
 - Cual es la intención de la Correspondencia Directa
 - Cual es el sentido de la Correspondencia Directa
 - Para que sirve la Correspondencia Asociativa
 - Para que emplea correspondencia Asociativa
 - Que función tiene la Correspondencia Asociativa
 - Que uso tiene la Correspondencia Asociativa
 - Que aplicación tiene la Correspondencia Asociativa
 - Que desempeño Tiene la Correspondencia Asociativa
-

- Que empleo tiene la Correspondencia Asociativa
 - Que es la Correspondencia Asociativa
 - Cual es el propósito de la correspondencia asociativa
 - Cual es la misión de correspondencia asociativa
 - Cual es la intención de la correspondencia asociativa
 - Cual es el sentido de la correspondencia asociativa
 - Cual es el objetivo de la correspondencia asociativa
 - Que es la función de la Correspondencia Asociativa por Conjuntos
 - Que uso tiene la Correspondencia Asociativa por Conjuntos
 - Que aplicación tiene la Correspondencia Asociativa por Conjuntos
 - Que desempeño tiene la Correspondencia Asociativa por Conjuntos
 - Que empleo tiene la Correspondencia Asociativa por Conjuntos
 - Para que sirve la Correspondencia Asociativa por Conjuntos
 - Para que se emplea la Correspondencia Asociativa por Conjuntos
 - Cual es el objetivo de la Correspondencia Asociativa por Conjuntos
 - Cual es el propósito de la Correspondencia Asociativa por Conjuntos
 - Cual es la misión de la Correspondencia Asociativa por Conjuntos
 - Cual es la intención de la Correspondencia Asociativa por Conjuntos
 - Cual es el sentido de la Correspondencia Asociativa por Conjuntos
 - Que es el Algoritmo Sustitución
 - Que objetivo tiene el Algoritmo Sustitución
 - Que propósito tiene el Algoritmo Sustitución
 - Que sentido tiene el Algoritmo Sustitución
 - Que misión tiene el Algoritmo Sustitución
 - Que intención tiene el Algoritmo Sustitución
 - Para que sirven los Algoritmos Sustitución
 - Para que se emplean los Algoritmos Sustitución
-

- Cual es el objetivo de los Algoritmos Sustitución
 - Cual es la misión de los Algoritmos Sustitución
 - Cual es el sentido de los Algoritmos Sustitución
 - Cual es el propósito de los Algoritmos Sustitución
 - Cual es la intención de los Algoritmos Sustitución
 - Que objetivo tiene utilizar la técnica de escritura inmediata
 - Que propósito tiene utilizar la técnica de escritura inmediata
 - Que sentido tiene utilizar la técnica de escritura inmediata
 - Que misión tiene utilizar la técnica de escritura inmediata
 - Que intención tiene utilizar la técnica de escritura inmediata
 - Cual es el objetivo utilizar la técnica de escritura inmediata
 - Cual es la intención de utilizar la técnica de escritura inmediata
 - Cual es el sentido de utilizar la técnica de escritura inmediata
 - Cual es el propósito de utilizar la técnica de escritura inmediata
 - Cual es la misión de utilizar la técnica de escritura inmediata
 - Cuales son los Algoritmos Sustitución
 - Cual es la organización de los datos Disco Magnético
 - Cual es el orden de los datos en un Disco Magnético
 - Cual es el arreglo de los datos en un Disco Magnético
 - Cual es la colocación de los datos en un Disco Magnético
 - Que organización tienen los datos en un Disco Magnético
 - Que organización tienen los datos Disco Magnético
 - Que orden tienen los datos en un Disco Magnético
 - Que Arreglo tienen los datos en un Disco Magnético
 - Que colocación tienen los datos en Disco Magnético
 - Como están organizados los datos en un Disco magnético
 - Como están ordenados los datos en un Disco Magnético
-

- Como están arreglados los datos Disco Magnético
- Como están colocados los datos en un Disco Magnético
- Que es un Bus PCI
- Cual es el concepto de Bus PCI
- Cual es la definición de Bus PCI
- Cual es la noción de Bus PCI
- Como se define Bus PCI
- Que es la memoria
- Cual es el concepto de Memoria
- Cual es la definición Memoria
- Cual es la noción de Memoria
- Como se define Memoria
- Que cantidad de niveles tiene el esquema Raid
- Que proporción de niveles tiene el esquema Raid
- Que dimensión de niveles tiene el esquema Raid
- Que cantidad de niveles tiene el diseño Raid
- Que proporción de niveles tiene el diseño raid
- Que dimensión de niveles tiene el diseño Raid
- Cual es la cantidad de niveles que tiene el esquema Raid
- Cual es la proporción de niveles que tiene el esquema Raid
- Cual es la dimensión de niveles que tiene el esquema Raid
- Cual es la cantidad de niveles tiene el diseño Raid
- Cual es la proporción de niveles tiene el diseño Raid
- Cual es la dimensión de niveles tiene el diseño raid
- Cual es la función de fifo
- Cual es la labor fifo
- Cual es la tarea fifo

- Cual es el empleo fifo
 - Cual es el uso fifo
 - Cual es la aplicación fifo
 - Cual es el desempeño fifo
 - Que función tiene fifo
 - Que uso tiene fifo
 - Que aplicación tiene fifo
 - Que desempeño tiene fifo
 - Que empleo tiene fifo
 - Como funciona fifo
 - Como trabaja fifo
 - Como se aplica fifo
 - Como se emplea fifo
 - Que función tiene lru
 - Que uso tiene lru
 - Que desempeño tiene lru
 - Que aplicación tiene lru
 - Que empleo tiene lru
 - Como funciona el lru
 - Como trabaja el lru
 - Como se aplica el lru
 - Como se emplea el lru
 - Cual es la función del lru
 - Cual es la labor del lru
 - Cual es la tarea del lru
 - Cual es el empleo del lru
 - Cual es el uso del lru
-

- Cual es la aplicación del Iru
 - Cual es el desempeño del Iru
 - Que son los Dispositivos Externos
 - Como se definen los dispositivos Externos
 - Como se clasifican los Dispositivos Externos
 - Como se organizan los Dispositivos Externos
 - Como se compone los Dispositivos Externos
 - Como se categoriza los Dispositivos Externos
 - Como se pueden clasificar los Dispositivos Externos
 - Como se pueden organizar los Dispositivos Externos
 - Como se pueden componer los Dispositivos Externos
 - Como se pueden categorizar los Dispositivos Externos
 - Que es la CPU
 - Que es la Unidad Central Proceso
 - Como se define CPU
 - Como se define la Unidad Central Proceso
 - Cual es el concepto de CPU
 - Cual es el concepto de Unidad Central de Proceso
 - Cual es la definición de CPU
 - Cual es la definición Unidad Central Proceso
 - Cual es la noción CPU
 - Cual es la noción de la Unidad Central Proceso
 - Que función tienen los Indicadores
 - Que uso tienen los Indicadores
 - Que tarea tienen los Indicadores
 - Que trabajo tienen los Indicadores
 - Que empleo tienen los Indicadores
-

- Que desempeño tienen los Indicadores
 - Que función tienen los Flags
 - Que sostienen los flags
 - Que tarea tienen los Flags
 - Que trabajo tienen los Flags
 - Que empleo tienen los Flags
 - Que desempeño tienen los Flags
 - Que entradas tiene la Unidad Control
 - Que organización tienen los tipos de de los registros de la CPU
 - Que clasificación tienen los tipos de de los registros de la CPU
 - Que colocación tienen los tipos de de los registros de la CPU
 - Que ordenación tienen los tipos de de los registros de la CPU
 - Que distribución tienen los tipos de de los registros de la CPU
 - Cual es la organización de los tipos de de los registros de la CPU
 - Cual es la clasificación de los tipos de de los registros de la CPU
 - Cual es la colocación de los tipos de de los registros de la CPU
 - Cual es la ordenación de los tipos de de los registros de la CPU
 - Cual es la distribución de los tipos de de los registros de la CPU
 - Que función tiene el Ifu
 - Que aplicación tiene el Ifu
 - Que desempeño tiene el Ifu
 - Que empleo tiene el Ifu
 - Que uso tiene el Ifu
 - Como funciona el Ifu
 - Como trabaja el Ifu
 - Como se aplica el Ifu
 - Como se emplea el Ifu
-

- Cual es la función del Ifu
 - Cual es la labor del Ifu
 - Cual es la tarea del Ifu
 - Cual es el empleo del Ifu
 - Cual es el uso del Ifu
 - Cual es la aplicación del Ifu
 - Que función tiene la CPU
 - Que función tiene la Unidad Central Proceso
 - Que labor tiene CPU
 - Que labor tiene la Unidad Central Proceso
 - Que trabajo tiene CPU
 - Que trabajo tiene la Unidad Central Proceso
 - Que misión tiene la CPU
 - Que misión tiene la Unidad Central Proceso
 - Cual es la función que tiene CPU
 - Cuales la función que tiene la Unidad Central Proceso
 - Cual es el trabajo que tiene la CPU
 - Cual es el trabajo que tiene Unidad Central Proceso
 - Cual es la labor que tiene la CPU
 - Cual es la labor que tiene la Unidad Central Proceso
 - Cual es la misión que tiene la CPU
 - Cual es la misión que tiene la Unidad Central Proceso
 - Como funciona la CPU
 - Como trabaja la Unidad Central Proceso
 - Como trabaja la CPU
 - Como funciona la Unidad Central Proceso
 - Que tipos de Unidad Central de Proceso existen
-

- Que clases de Unidad Central de Proceso existen
 - Que modelos de Unidad Central Proceso existen
 - Que tipos de CPU existen
 - Que clases de CPU existen
 - Que modelos de CPU existen
 - Cuales son los tipos de CPU que existen
 - Cuales son los modelos de CPU que existen
 - Cuales son las clases de CPU que existen
 - Cuales son los tipos de Unidad Central de Proceso que existen
 - Cuales son las clases de Unidad Central de Proceso que existen
 - Cuales son los modelos de Unidad Central de Proceso que existen
 - Que objetivos tiene la Unidad Central de Proceso
 - Que objetivos tiene la CPU
 - Cuales son los objetivos de la Unidad Central de Proceso
 - Cuales son los objetivos de la CPU
 - Que necesita la CPU para hacer su trabajo
 - Que necesita la CPU para hacer su labor
 - Que necesita la CPU para hacer su misión
 - Que necesita la Unidad Central de Proceso para hacer su trabajo
 - Que necesita la Unidad Central de Proceso para hacer su labor
 - Que necesita la Unidad Central de Proceso para hacer su misión
 - Que hacen el Teclado Monitor
 - Que función tienen los Dispositivos Externos Teclado Monitor
 - Que trabajo tienen los Dispositivos Externos Teclado Monitor
 - Que aplicación tienen los Dispositivos Externos Teclado Monitor
 - Que empleo tienen los Dispositivos Externos Teclado Monitor
 - Que labor tienen los Dispositivos Externos Teclado Monitor
-

- Como funcionan los Dispositivos Externos Teclado Monitor
- Como funciona el controlador de Disco Disk Drive
- Como se usa el controlador de Disco Disk Drive
- Que hace el controlador de Disco
- Que hace el controlador Disk Drive
- Que funciones tiene el Modulo de Entrada Salida
- Que aplicaciones tiene el Modulo de Entrada Salida
- Que función tiene el Modulo de Entrada Salida
- Que implica la comunicación con el Procesador
- Que delimita la comunicación con el Procesador
- Que estructura tiene el Modulo de Entrada Salida
- Que distribución tiene el Modulo de Entrada Salida
- Que ordenación tiene el Modulo de Entrada Salida
- Que colocación tiene el Modulo de Entrada Salida
- Cuales son las tareas de el Modulo de Entrada Salida
- Cuales son las labores del Modulo de Entrada Salida
- Como es la colocación del Modulo de Entrada Salida
- Como es la distribución del Modulo de Entrada Salida
- Como funciona la Entrada Salida Programada
- Como trabaja la Entrada Salida Programada
- Que hace la Entrada Salida Programada
- Que función tiene la Entrada Salida Programada
- Que función tiene la Orden Control
- Que aplicación tiene la orden de control
- Cual es la función de la orden de control
- Cual es la tarea de la orden de control
- Como se define la orden de control



- Cual es la función de orden de test
 - Cual es la tarea de la orden de test
 - Que hace la orden de test
 - Que es la orden de test
 - Que función tiene la orden de test
 - Como se define la orden de test
 - Como se define la orden de test
 - Que función tiene la orden de lectura
 - Que aplicación tiene la orden de lectura
 - Que tarea tiene la orden de lectura
 - Cual es la función orden de lectura
 - Cual es la tarea de orden de lectura
 - Cual es la aplicación de orden de lectura
 - Como se define la orden de lectura
 - Como se define la orden de lectura
 - Que son las ordenes de escritura
 - Que hacen la ordenes de escritura
 - Que tarea tienen las ordenes de escritura
 - Cual es la función de las ordenes de escritura
 - Cual es la tarea de la orden de escritura
 - Como se define la orden de escritura
 - Como se define la orden de escritura
 - Cual es el concepto de dispositivos entrada salida
 - Cual es la definición dispositivos de entrada salida
 - Que son dispositivos de entrada salida
 - Que son dispositivos entrada salida
 - Como se definen los dispositivos de entrada salida
-

- Que es la unidad control
 - Cual es el concepto de unidad control
 - Cual es la definición de unidad de control
 - Cual es la noción de unidad de control
 - Como se define la unidad de control
 - Cual es el concepto de de los registros
 - Cual es la definición de de los registros
 - Cual es la noción de de los registros
 - Que son los de los registros
 - Como se definen los de los registros
 - Que son los de los registros visibles para el usuario
 - Para que sirven los de los registros visible para usuario
 - Para que se emplean los de los registros visible para usuario
 - Para que se utilizan los de los registros visible para usuario
 - Cual es el concepto de de los registros visibles para usuario
 - Cual es la definición de de los registros visibles para usuario
 - Cual es la noción visibles para usuario
 - Como se definen los de los registros visibles para usuario
 - Para que sirven de los registros de control y estado
 - Para que se emplean los de los registros de control y estado
 - Para que se utilizan los de los registros de control y estado
 - Que son los de los registros de control y estado
 - Que clasificación tienen los de los registros de control y estado
 - Que ordenación tienen de los registros de control y estado
 - Cual es la función de los de los registros de control y estado
 - Cual es el uso de los de los registros de control y estado
 - Como se definen los de los registros de control y estado
-

- Cual es el concepto de de los registros de uso general
 - Cual es la definición de de los registros de uso general
 - Cual es la noción de de los registros de uso general
 - Que son de los registros de uso general
 - Que función tienen los de los registros de uso general
 - Que tarea los de los registros de uso general
 - Que trabajo los de los registros de uso general
 - Que empleo los de los registros de uso general
 - Que desempeño los de los registros de uso general
 - Cual es la función de los registros de uso general
 - Cual es el uso de los registros de uso general
 - Cual es la tarea de los de los registros de uso general
 - Cual es el trabajo de los registros de uso general
 - Cual es el empleo de los registros de uso general
 - Cual es el desempeño de los registros de uso general
 - Como se definen de los registros de uso general
 - Que clasificación tienen de los registros visibles de usuario
 - Que colocación tienen de los registros visibles de usuario
 - Que ordenación tienen de los registros visibles de usuario
 - Que distribución tienen de los registros visibles de usuario
 - Que organización tienen de los registros visibles de usuario
 - Como se clasifican los de los registros visibles para el usuario
 - Como se organizan los de los registros visibles para el usuario
 - Como se colocan los de los registros visibles para el usuario
 - Como se distribuyen los de los registros visibles para el usuario
 - Como se forman los de los registros visibles para el usuario
 - Que uso tienen los de los registros de datos
-

- Que función tienen los de los registros de datos
 - Que tarea tienen los de los registros de datos
 - Que trabajo tienen los de los registros de datos
 - Cual es la función de los de los registros de datos
 - Cual es el uso de los de los registros de datos
 - Que uso tienen los de los registros de dirección
 - Que función tienen los de los registros de dirección
 - Cual es el uso de los de los registros de dirección
 - Cual es el uso de los de los registros de dirección
 - Cual es la tarea de los de los registros de dirección
 - Que función tienen los códigos de condición
 - Que uso tienen los códigos de condición
 - Que tarea tienen los códigos de condición
 - Que trabajo tienen los códigos de condición
 - Que empleo tienen los códigos de condición
 - Que desempeño tienen los códigos de condición
 - Que es la ALU
 - Que función tiene la Unidad Aritmético Lógica
 - Que uso tiene la Unidad Aritmético Lógica
 - Que tarea tiene la Unidad Aritmético Lógica
 - Que trabajo tiene Unidad Aritmético Lógica
 - Que empleo tiene la Unidad Aritmético Lógica
 - Que desempeño tiene la Unidad Aritmético Lógica
 - Cual es el concepto de ALU
 - Cual es la definición de ALU
 - Cual es la noción de ALU
 - Como se define ALU
-

- Que función tiene el reloj en la Unidad Control
 - Que uso tiene el reloj en la Unidad Control
 - Que tarea tiene el reloj en la Unidad Control
 - Que trabajo tiene el reloj en la Unidad Control
 - Que empleo tiene el reloj en la Unidad Control
 - Que desempeño tiene el reloj en la Unidad Control
 - Que función tienen los de los registros de instrucción de la Unidad Control
 - Que uso tienen los de los registros de instrucción de la Unidad Control
 - Que tarea tienen los de los registros de instrucción de la Unidad Control
 - Que trabajo tienen los de los registros de instrucción de la Unidad Control
 - Que empleo tienen los de los registros de instrucción de la Unidad Control
 - Que desempeño tienen los de los registros de instrucción de la Unidad Control
 - Que función tienen los Indicadores en la Unidad de Control
 - Que uso tienen los Indicadores en la Unidad de Control
 - Que tarea tienen los Indicadores en la Unidad de Control
 - Que trabajo tienen los Indicadores en la Unidad de Control
 - Que empleo tienen los Indicadores en la Unidad de Control
 - Que desempeño tienen los Indicadores en la Unidad de Control
 - Que función tienen las Señales de Control bus de control y la unidad de control
 - Que uso tiene las señales de control del bus de control y la unidad de control
-

- Que tarea tiene las señales de control del bus de control y la unidad de control
 - Que trabajo tiene las señales de control del bus de control y la unidad de control
 - Que empleo tiene las señales control del bus de control y la unidad de control
 - Que desempeño tiene las señales de control del bus de control y la unidad de control
 - Cual es la reseña histórica del computador
 - Cual es la reseña histórica de los computadores
 - Que es un procesador
 - Cual es la noción de procesador
 - Cual es el concepto de procesador
 - Cual es la definición de procesador
 - Que es un modem
 - Cual es la noción de modem
 - Cual es el concepto de modem
 - Cual es la definición de modem
 - Que es una tarjeta madre
 - Que es una mother board
 - Que es una board
 - Cual es la noción de tarjeta madre
 - Cual es el concepto board
 - Cual es la definición de tarjeta madre
 - Cual es la noción de board
 - Cual es la definición de tarjeta madre
 - Cual es el concepto de board
-

- Que son ranuras de expansión
 - Cual es la noción de ranuras de expansión
 - Cual es la definición de ranuras de expansión
 - Cual es el concepto de ranuras de expansión
 - Que es un puerto usb
 - Que son puertos usb
 - Cual es la noción de puertos usb
 - Cual es la definición de puertos usb
 - Cual es el concepto de puertos usb
 - Que son tarjetas graficas
 - Que son tarjetas de videos
 - Cual es la noción de tarjetas graficas
 - Cual es la definición de tarjetas de videos
 - Cual es el concepto de tarjetas graficas
 - Cual es la noción de tarjetas de videos
 - Cual es la definición de tarjetas graficas
 - Cual es el concepto de tarjetas de videos
 - Cual es la noción de tarjeta de sonido
 - Cual es el concepto de tarjeta de sonido
 - Cual es la definición de tarjeta de sonido
 - Que es la tarjeta de sonido
 - Que es la Unidad de Disquete
 - Cual es el concepto de Unidad de Disquete
 - Cual es la definición de Unidad de Disquete
 - Cual es la noción Unidad de Disquete
 - Cual es el concepto de teclado
 - Cual es la definición de teclado
-

- Cual es la noción de teclado
 - Que es el teclado
 - Cual es el concepto de impresora
 - Cual es la noción de impresora
 - Cual es la definición de impresora
 - Que es la impresora
 - Cual es el concepto de escáner
 - Cual es la definición de escáner
 - Cual es la noción de escáner
 - Que es el escáner
 - Cual es el concepto de Memoria Virtual
 - Cual es la definición de Memoria Virtual
 - Cual es la noción de Memoria Virtual
 - Que es la Memoria Virtual
 - Cual es el concepto de monitor
 - Cual es la definición del monitor
 - Cual es la noción del monitor
 - Que es el monitor
-

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

ANÁLISIS DE REQUISITOS

Los requerimientos de software deben tener una explicación clara, precisa y completa del problema que facilite el análisis de errores y la generación de casos de prueba.

Durante esta fase se realizaron entrevistas, encuestas a los clientes para detectar sus necesidades, además para saber cuales eran las expectativas que ellos tenían.

DISEÑO E IMPLEMENTACION.

El Diseño es el proceso de definición de la arquitectura del sistema, de las estructuras de datos y de los algoritmos a emplear, antes de realizar la construcción del software. Algunos fundamentos que garantizan diseños robustos son el conocimiento de estilos (estructurado, OO) y conceptos (modularidad, abstracción) básicos de diseño, algoritmos y estructuras de datos primarias, esquemas típicos de arquitecturas, herramientas de diseño, entre otros.

Cuando se llega a la implementación dentro de un proceso correcto de software, la mayoría del trabajo creativo ya ha sido realizado. En este sentido, la implementación se considera una tarea de bajo nivel. Es decir,

prácticas pobres de diseño pueden forzar la reescritura de gran parte del sistema, no siendo necesariamente así en el caso de usar prácticas pobres de codificación. Sin embargo, estas malas prácticas pueden provocar errores sutiles.

La estandarización de las prácticas de implementación de un software simplifican notablemente los esfuerzos de trabajo en grupo, en especial, aquellos orientados al mantenimiento del propio software o al reuso de código en futuros proyectos por personas diferentes..

Tomando como referencia estos conceptos y una vez realizado el diseño de el SISTEMA EXPERTO TUTOR INTELIGENTE ENFOCADO EN EL AREA DE ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR DE LA USB, se diseñaron unos formatos para evaluar si el diseño cumple con los requerimientos de los usuarios finales. Cabe mencionar que durante el transcurso del desarrollo del proyecto se han realizado diversas pruebas para verificar que las aplicaciones cumplan con las funciones requeridas y que el sistema satisfaga las necesidades y requerimientos del cliente.

A continuación se detallan los formatos.



ANEXO 1

LISTA DE CHEQUEO ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Fecha: _____ **Analista:** _____

Revisión de Aseguramiento De La Calidad

Actividad	Si	No	No aplica	Información Adicional
¿Existe alguien en su organización responsable por los procesos de pruebas?				
¿Tiene y usa un estándar para plan de pruebas?				
¿Tiene y usa un estándar para las pruebas de unidad?				
¿Tiene y usas un estándar para el reporte de la ejecución de las pruebas?				
¿La planeación y ejecución de las pruebas se realiza en paralelo con el proceso de desarrollo?				
¿Se verifica que las especificaciones estén correctamente implementadas?				
¿Se verifica que las expectativas del clientes sean satisfechas?				
¿Los probadores verifican la precisión y completitud de productos internos tales como el documento de requerimiento o diseños?				

¿Los probadores reportan los defectos al equipo de desarrollo de software para corrección?				
¿Existen objetivos de pruebas medibles para cada sistema de software que esta siendo probado?				
¿los objetivos están alineados con los riesgos del negocio?				
¿Se usan métricas para mejorar el proceso de aseguramiento de la calidad?				
¿Existe un proceso de mejoramiento continuo para su proceso de pruebas?				
¿Se usan métricas para planear y evaluar el proceso de pruebas?				
¿Tiene un proceso de entrenamiento de probadores?				

ANEXO 2

**LISTA DE CHEQUEO DE ESTANDARES DE PRESENTACION Y
FUNCIONALIDAD DE LA APLICACIÓN PARA LAS FORMAS**

Fecha: _____

Forma: _____ **Descripción:** _____

Analista: _____ **Revisor:** _____

REVISIÓN DE ESTÁNDARES DE PRESENTACIÓN

Actividad	Si	No	No aplica	Información Adicional
¿Están claramente definidos los bloques de información?				
¿Tienen encabezados de titulo y nombre de aplicación correctos?				
¿las etiquetas de los campos son claras y representativas?				
¿Los campos de despliegue están completamente inhabilitados y del color respectivo?				
Cuando se tiene una forma con múltiples tabs, ¿se conoce cual es el registro padre de los tab?				
¿la forma tiene la dimensión correcta?				
¿Los barras de scroll son blancas y de ancho?				
¿Están habilitados los botones del toolbar de manera adecuada y corresponden con las teclas de función?				

PRUEBAS

Debido a este análisis anterior, se decidió crear el Equipo de Aseguramiento de Calidad de Software, el cual se encarga de todo el proceso de sqa. En el Anexo 1 se presenta una lista de chequeo de aseguramiento de calidad. Dentro del proceso de sqa, se muestra en el siguiente punto, lo relacionado con el diseño y ejecución de las pruebas de software.

DISEÑO Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE SOFTWARE

Una definición que se puede dar de *pruebas* es la siguiente: "Una actividad en la cual un sistema o uno de sus componentes se ejecuta en circunstancias previamente especificadas, los resultados se observan y registran, y se realiza una evaluación de algún aspecto".

La *prueba* es un elemento crítico para la calidad del software. La importancia de los costos asociados a los errores promueve la definición y aplicación de un proceso de pruebas minuciosas y bien planificadas.

Las pruebas permiten validar y verificar el software, entendiendo como validación del software el proceso que determina si el software satisface los requisitos, y verificación como el proceso que determina si los productos de una fase satisfacen las condiciones de dicha fase.

Las estrategias de pruebas permiten enfocar el plan de pruebas; éste comprende la visión global del proceso de pruebas, y la definición de actividades y roles involucrados en cada una de ellas.

Las pruebas que se han considerado, dentro del plan de pruebas, son las siguientes:

- Pruebas de requerimientos.
- Pruebas de análisis (*pendiente*).
- Pruebas de diseño (*pendiente*).
- Pruebas de unidad.
- Inspecciones.

Pruebas de requerimientos

Un asunto de gran importancia es asegurar la corrección, coherencia y exactitud de los requisitos. Durante el proceso de elicitación de requerimientos, una persona, designada por el Equipo de Aseguramiento de Calidad, revisará el documento de especificación de requerimientos, con la lista de chequeo general del documento y la lista de chequeo de requerimientos.

La corrección del contenido del documento será responsabilidad del analista y el usuario líder, quienes son los encargados de aprobar los requerimientos definidos en el documento.

ENSAYOS Y VALIDACIONES

Conocido Como proceso de validación y de verificación (V&V) se entiende cualquier actividad orientada a determinar si los objetivos se han cumplido o

no. Más específicamente la Verificación comprueba la consistencia del software con respecto a especificaciones y requisitos; es decir, responde a ¿se ha construido correctamente el software?

- ❖ Validación comprueba si lo que se ha especificado (e implementado) es lo que el usuario realmente desea; es decir, responde a ¿se ha construido el software correcto?

Las tareas de V&V no solo se aplican a productos de software, sino también a otros productos resultantes del proceso del desarrollo. Las primeras tareas de V&V al análisis y a la especificación de requisitos, por ejemplo, comprobando que el proyecto es viable, que las especificaciones documentadas son completas, correctas, precisas, legibles, evaluables, y que, en general, responden a las expectativas del cliente.

La V&V del diseño debe garantizar que los requisitos no están incompletos o incorrectamente diseñados. En el caso de la implementación y codificación, la V&V de software es comúnmente conocida como testeo de software.

Se realizan testeos al software para detectar errores que, una vez corregidos, mejoran la calidad o fiabilidad del mismo. Existen distintos tipos de testeo en función de la unidad de software a la que se aplique y del objetivo que se persigue, por ejemplo, el testeo de unidad, de integración, de sistema y de aceptación. Finalmente, las actividades de V&V son también necesarias durante la operación y el mantenimiento del software. Cuando se realiza un cambio en el software, se debe examinar el impacto del cambio sobre el sistema y considerar qué actividades de V&V es necesario

repetir para garantizar, al menos, la misma calidad en el software antes del cambio.

La empresa desarrolladora del software ha diseñado una serie de formatos para realizar dichas pruebas, a continuación se relacionan los formatos a utilizar.

ANEXO 3

**LISTA DE CHEQUEO DE ESTANDARES DE CALIDAD REVISION DE
FUNCIONALIDAD**

Fecha: _____

Reporte: _____ **Descripción:** _____

Analista: _____ **Revisor:** _____

REVISIÓN DE ESTÁNDARES DE LA PRESENTACIÓN

Actividad	Si	No	No aplica	Información Adicional
¿La forma realiza la función que se necesita?				
¿La forma ha sido ingresa con todas las funciones, tablas y permisos asociados?				
¿Los datos de la forma cambian en forma sincronizada?				
¿Es rápido y fácil el manejo de la forma?				
¿El tiempo de respuesta es adecuado?				
¿El orden de navegación de los campos es el correcto?				
¿Los mensajes graves son manejados adecuadamente?				
¿Esta la firma documentada?				
REVISION DEL CODIGO Y LOS DATOS QUE RETORNA				
¿Se ha realizado el proceso de prueba formal?				

COMENTARIOS ADICIONALES

ANEXO 9

FORMATO DE REGISTRO DE DEFECTOS - INSPECCIONES

Objeto: _____ **Revisor:** _____

Fecha: _____ **Inspección No.** _____

Tabla De Tipos De Estándar De Defectos

Código	Nombre	Descripción
10	Documentación	Comentarios, mensajes
20	Sintaxis	Ortografía de los comandos, puntuación, errores de tecleo, formato de las instrucciones
30	Manejo de Versiones	Manejo de cambios, librerías, control de versiones
40	Asignación	Declaraciones, identificadores duplicados, alcance y límites de los mismos
50	Interfaces	Llamadas y referencias a procedimientos, I/O, interfaz de usuario
60	Validación	Mensajes de error, validaciones incorrectas
70	Datos	Estructuras, contenidos, inicializaciones

Comentarios Generales



ANEXO 10

FORMATOS DE PRUEBA DE CAJA NEGRA- PARTICIÓN EQUIVALENTE

TABLA DE PARTICIONES		
CAMPOS	CLASES VÁLIDAS	CLASES NO VÁLIDAS

CASOS DE PRUEBAS

1..	23..
2..	24..
3..	25..
4..	26..
5..	27..
6..	28..
7..	29..
8..	30..
9..	31..
10..	32..
11.	33..
12..	34..
13..	35..
14..	36..
15..	37..
16..	38..
17..	39..
18..	40..
19..	41..
20..	42..
21..	43..
22..	44..

Anexo 11

Formato de resultados, ejecución de pruebas

Forma:

Fecha:

No. de ejecución:

Aprobado:

Sí

No

Ejecutor:

Casos:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Errores:

Caso:

● **Observaciones:**

Entradas:

Salidas:

Caso:

Observaciones:

Entradas:

Salidas:

Caso:

Observaciones:

Entradas:

Salidas:

Caso:

Observaciones:

Entradas:

Salidas:

ANEXO 12

FORMATO DE CASOS DE PRUEBA

Tipo de prueba:

Objeto :

Complejidad:

Descripción:

Caso No. 1

Descripción

Entradas

Salidas Esperadas

Caso No. 2

Descripción

Entradas

Salidas Esperadas

ANEXO 13

FORMATO DE PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD

Forma:
Analista:
Sistema:

Ejecución:	1	2	3	4	5
Aprobado:					
Tiene Scripts:	Si			No	

Diseño:
Ejecución:

Descripción/ Observaciones/ Reportes

Pantallas

MANTENIMIENTO

De acuerdo a IEEE 1219, el mantenimiento de software es el conjunto de actividades de modificación de un producto de software después de entregado, Una vez comienzan a operar con el sistema, los usuarios pueden encontrar errores y aspectos que quieran mejorar, los mantenedores realizan los cambios, después de lo cual los usuarios vuelven a usarlos y a proporcionar nueva información de mejora. Este ciclo de mantenimiento extiende la vida del producto de software. En muchos casos, el mantenimiento es el proceso más largo del ciclo de vida.

El mantenimiento de software es difícil de realizar y gestionar. Sin embargo, este proceso se simplifica notablemente si los procesos primarios previos de ingeniería han sido correctamente realizados y documentados. Después de haber sido entregado el software a la institución, y en el caso que se encuentren falencias en el sistema se procederá a corregir esos fallos para mejorar su rendimiento u otros atributos, o adaptar el producto a un entorno modificado.

ANEXO 5

PRUEBAS E INSPECCIONES PARA INFORMACIÓN NO PERIÓDICA

Fecha: _____

Descripción: _____

Reporte: _____

Revisor: _____

Analista: _____

Detalle	Restricciones	Encargados	Recursos
Ingreso de al solicitud a través del sistema de solicitudes		Usuario	
Reunión para detallar el requerimiento y pactar conclusiones		Analista Usuario	
Se imprime el formato de control de información no periódica		Analistas	
El usuario verifica la información en el formato		Usuario	
Comprobado el formato, se genera la información pedida		Analista	
Revisión de la listas de chequeo		Analista	
Aprobada la información, se envía al usuario		Analista	
El usuario corrobora la información generada		Usuario	
Si la información es correcta, firma el documento		usuario	

CAPACITACIÓN

El proveedor se compromete a realizar una serie de capacitaciones al todo el persona de la empresa (comprador) con el objetivo de que todo el personal este en condiciones de manipular el aplicativo y así obtener el mayores resultados del mismo.

Después de haber culminado con el desarrollo del sistema se procederá a realizar una capacitación a los usuarios finales y además se les hará entrega de los respectivos manuales (manual del usuario, manual del sistema), los cuales serán entregados con el fin de darles un soporte o guía a los usuarios, para que cuando se les presente alguna inquietud o algún inconveniente acerca del funcionamiento del software puedan solucionarlo.

ANEXO 3

LISTA DE CHEQUEO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL

Fecha: _____ Descripción: _____

Reporte: _____ Revisor: _____

Analista: _____

Actividad	Si	No	No aplica	Información Adicional
¿El instructor domina el tema de la capacitación?				
¿El instructor trasmite los conocimientos ?				
¿El desarrollo del temario es adecuado?				
¿El instructor despeja las dudas presentadas por el asistentes?				
¿La intensidad de horas para la capacitación teórica es la indicada?				
¿Cómo es la fluidez verbal de instructor?				
¿Los ejercicios realizados en el desarrollo de la capacitación son los mas adecuados?				
Como Asistente a la capacitación ¿Con las dinámicas aplicadas usted adquirió los conocimientos necesarios para manipular?				

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN
SISTEMA EXPERTO - TUTOR INTELIGENTE.
ENFOCADO EN EL AREA DE ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR EN LA
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD SIMON
BOLIVAR.**

Manual de Sistema

AVILES VIZCAINO GABRIEL.
FONTALVO REYES LUIS.
MORALES RODRIGUEZ JAINNY.
TORRES DIAZ NESTOR RAFAEL.

SEMESTRE X A

CORPORACION EDUCATIVA MAYOR DEL DESARROLLO SIMON BOLIVAR.
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS.
BARRANQUILLA
2005



MANUAL DEL SISTEMA

	INTRODUCCIÓN	2
1	OBJETIVOS	4
1.1	OBJETIVO GENERAL	4
1.2	OBJETIVO ESPECÍFICO	4
2	INSTALACIÓN	5
2.1	REQUISITOS	5
2.2	RECOMENDACIÓN	5
2.3	PROCESO DE INSTALACION	5
3	INICIANDO EL SISTEMA	12
4	MODELOS DEL SISTEMA	15
4.1	BASE DE CONOCIMIENTO	15
4.1.1	ARBOL DE CONOCIMIENTO	16
4.1.2	ESTRUCTURA DE LA BASE DE CONOCIMIENTOS	21
4.1.2.1	CLAUSULAS INTERROGATIVAS	21
4.1.2.2	ARTICULOS	21
4.1.2.3	PREPOSICIONES	21
4.1.2.4	PALABRAS CLAVES	22
4.1.2.5	LISTA DE TEMAS	22
4.1.2.6	PREDICADOS	29
4.2	ARBOL DE DESICIONES	30
4.3	MAPA DE NAVEGACIÓN	36
4.4	DESCRIPCION DEL SISTEMA	37



INTRODUCCIÒN

En Colombia, se está viviendo una coyuntura histórica que demanda de cada colombiano dosis extraordinaria de creatividad, empeño y optimismo, que permitan el avance de las condiciones tecnológicas subdesarrolladas y por ende, el impulso, progreso y desarrollo de tecnologías aplicadas.

con la evolución tecnológica a la que nos vemos abocados día a día, se hace necesario estar a la vanguardia de estos avances; la inteligencia artificial (IA), es una rama de la ciencia de la computación que en los últimos años ha logrado un vertiginoso progreso en los países desarrollados; Un campo de gran interés en el dominio de la IA es el relacionado con los Sistemas Expertos, estos son sistemas informáticos que simulan el proceso de aprendizaje, de memorización, de razonamiento, de comunicación y de acción de un experto humano en cualquier rama de la ciencia.

Uno de los hábitos de estudio que un buen estudiante debe desarrollar es manejar fuentes de información. El profesor y los libros de texto son sin duda fuentes imprescindibles para el aprendizaje, pero no pueden ni deben ser las únicas. Hoy en día gracias a los avances tecnológicos, los estudiantes cuentan con dos recursos de información extremadamente valiosos: las enciclopedias electrónicas y la Web. Ambos ofrecen grandes beneficios a la hora de proporcionar información; y merece la pena que los estudiantes los incorporen a su método habitual de estudio como fuente de enriquecimiento de su aprendizaje. Pero hay momentos en que estas dos herramientas no nos

brindan la información necesaria y correcta que se requiere para poder llegar a entender un tema o para poder aclarar ciertas inquietudes que se les presenta en el transcurso del estudio.

Este tutor inteligente esta basado en la asignatura de la arquitectura del computador para brindarles a los estudiantes de ingeniería de sistemas la información necesaria y concisa. La implementación de esta herramienta permitirá a los estudiantes mejorar el rendimiento académico en esta asignatura, además les ayudará a mejorar la asimilación, comprensión de los conocimientos que adquieran en clase, y permitirá dar solución a las dudas o inquietudes que los alumnos presenten con respecto a un tema. Por medio de este sistema los mismos estudiantes se podrán reforzar sus conocimientos sin necesidad de consultar a los profesores.



1. OBJETIVOS.

1.1 OBJETIVO GENERAL.

Diseñar e Implementar un SISTEMA EXPERTO-TUTOR INTELIGENTE enfocado en el área de arquitectura del computador que le permitirá a los estudiantes pertenecientes a la facultad de ingeniería de sistemas de la universidad Simón Bolívar mejorar, fortalecer, aclarar y los conocimientos acerca de esta asignatura.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ✓ Conocer distintas técnicas de aprendizaje, todas ellas empleadas en diferentes sistemas inteligentes, cada una de las cuales aportara ideas interesantes sobre cómo se produce el aprendizaje.
- ✓ Conocer diferentes formas de representar el conocimiento adquirido.
- ✓ Implementar las estrategias de programación de la Inteligencia Artificial.
- ✓ Implementar una base de conocimiento que contenga toda la información básica correspondiente al área de arquitectura del computador.



2. INSTALACIÓN

2.1 REQUISITOS.

HARDWARE	PC 64 MB RAM. CD ROM. 25 MB ESPACIO EN DISCO DURO. PROCESADOR DE 600 MHZ O SUPERIOR.
SOFTWARE	Cualquier plataforma de Microsoft.

2.2 RECOMENDACIÓN.

Configurar la pantalla a una resolución de 1024 * 768 píxeles para que la apariencia del programa sea atractiva y visible.

2.3 PROCESO DE INSTALACION.

Inicialmente introduzca el CD de instalación del programa **SETI** en la unidad de CD-ROM, después de haber introducido el CD de instalación en la unidad de CD-ROM automáticamente aparece en pantalla el proceso de instalación el cual se da de la siguiente manera:



1. La siguiente es la primera pantalla que se sale, para dar inicio al proceso de instalación de SETI.

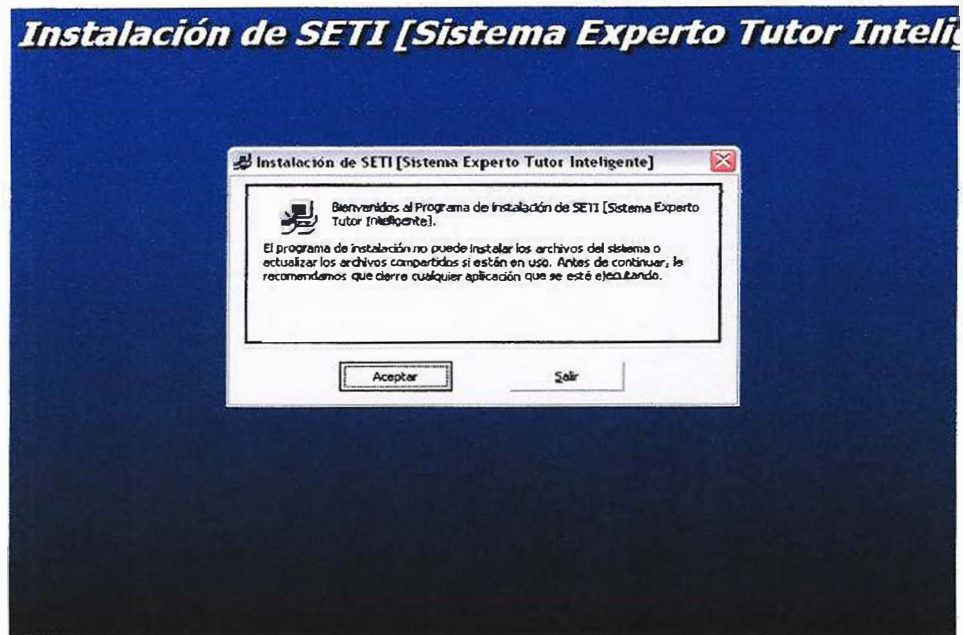


Figura 1.

Esta pantalla nos muestra un mensaje de bienvenida al programa de instalación de SETI y ciertas recomendaciones que debemos tener en cuenta para dar comienzo a la instalación de SETI; a continuación hacemos click en el botón aceptar, para comenzar la instalación o en el botón salir, para cancelar la instalación.

2. Al dar click en el botón aceptar de la anterior interfaz (**figura 1**). Se visualiza otra pantalla en donde podemos realizar dos funciones las cuales son: salirnos de la instalación o comenzar a instalar el programa tambien podemos cambiar el directorio donde queremos que aparezca o se almacene el programa.

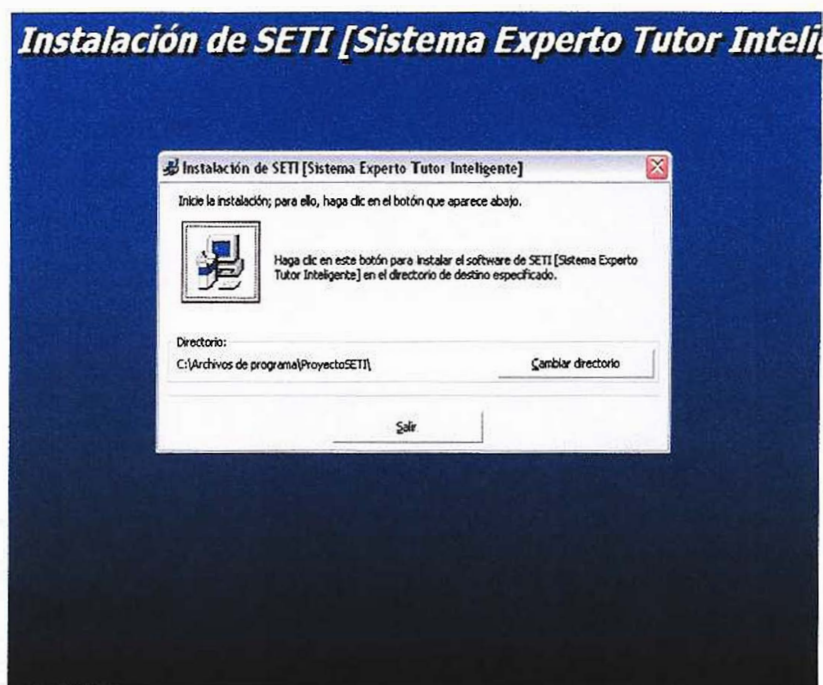


Figura 2.

Si se quiere cambiar el directorio hacemos clic en el botón cambiar directorio y nos aparece la siguiente pantalla.



2.1. Aquí escogemos la ruta (el directorio) a donde queremos que aparezca o se almacene SETI.

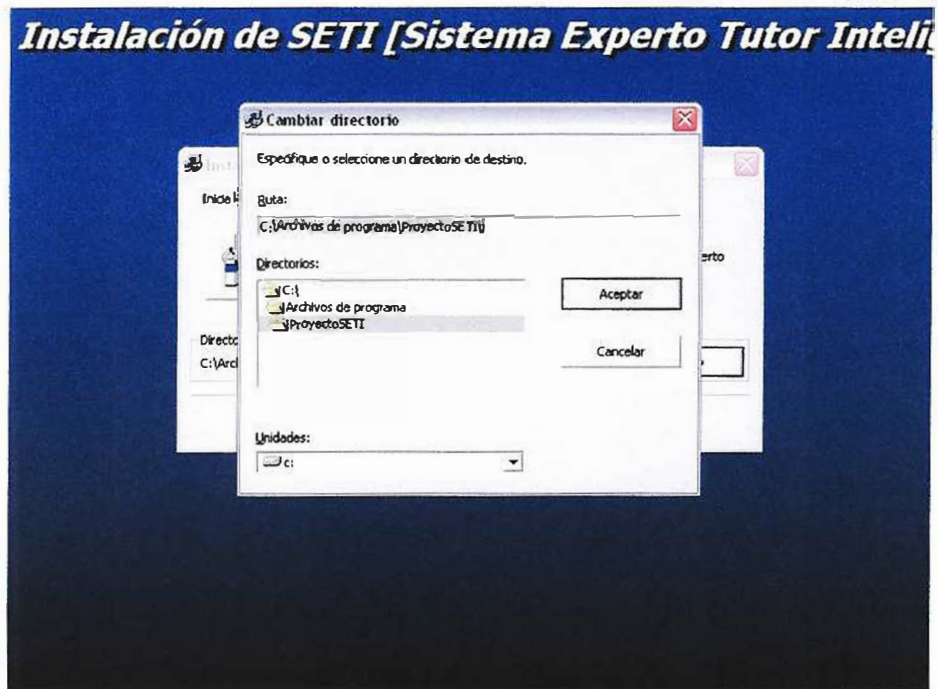


Figura 2.1.

Después de haber seleccionado la ruta, hacemos click en el botón aceptar para continuar con la instalación del programa, y aparece la pantalla anterior (**Figura 2**).

3. Luego hacemos click sobre el botón instalar y nos lleva a la pantalla de la **Figura 3**, en la cual le damos click al botón continuar para seguir con el proceso de instalación.

Nota: Cabe mencionar que al hacer clic sobre el botón cancelar se cancela la instalación del programa.

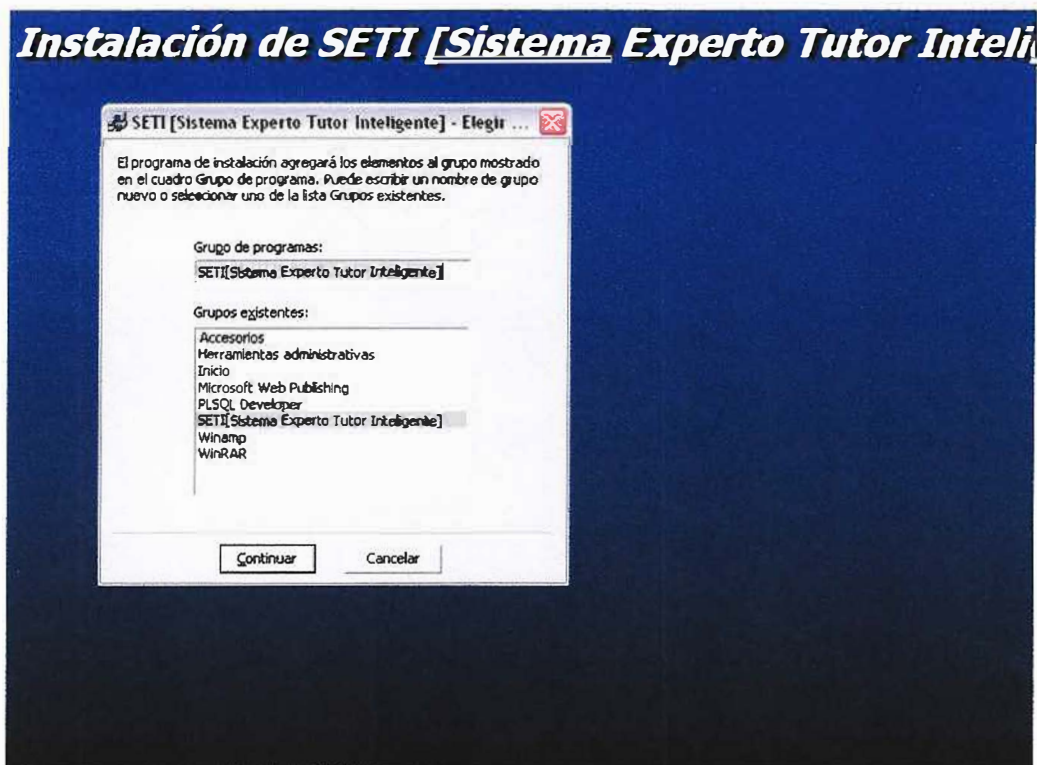


Figura 3.



4. Después de haber dado click en el botón continuar de la figura anterior (**figura 3**) se presenta la siguiente pantalla:

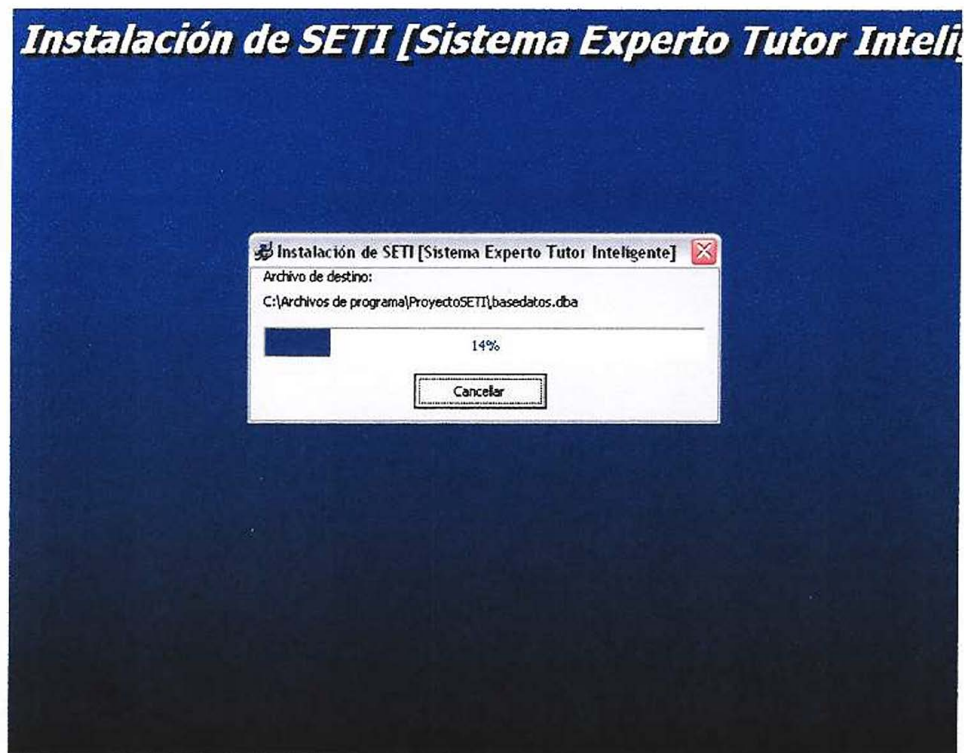


Figura 4.

En esta pantalla se muestra el avance de la transferencia de archivos e instalación de SETI desde el CD a la ruta que seleccionamos en donde se almacenara el programa.

5. Después de haber terminado con la transferencia de archivos e instalación de seti, aparece una pantalla (**Figura 5**), la cual nos informa que la instalación de seti ha terminado correctamente.

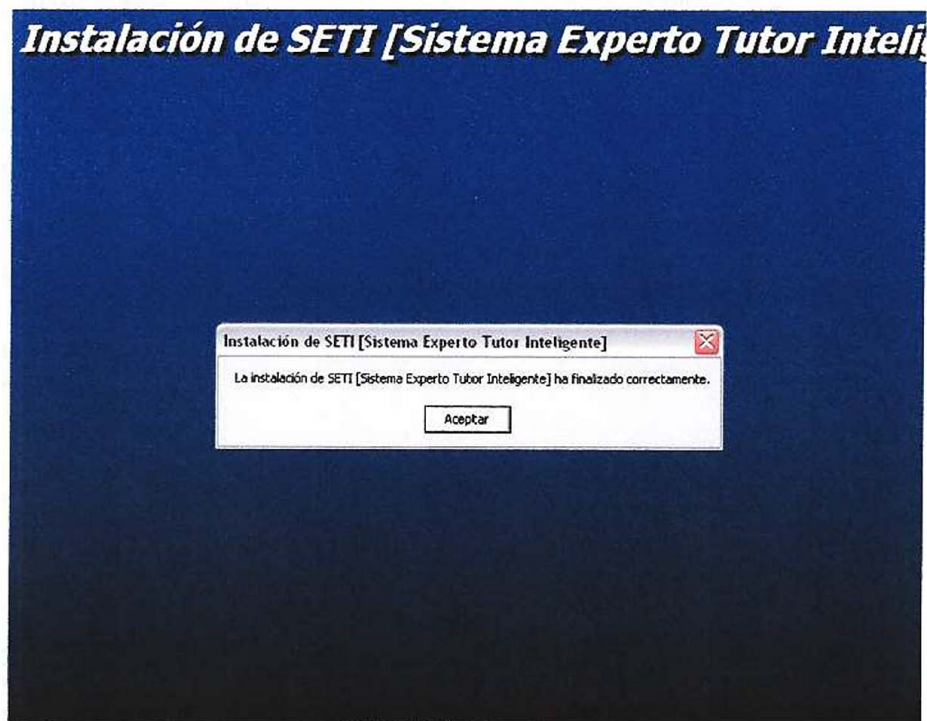


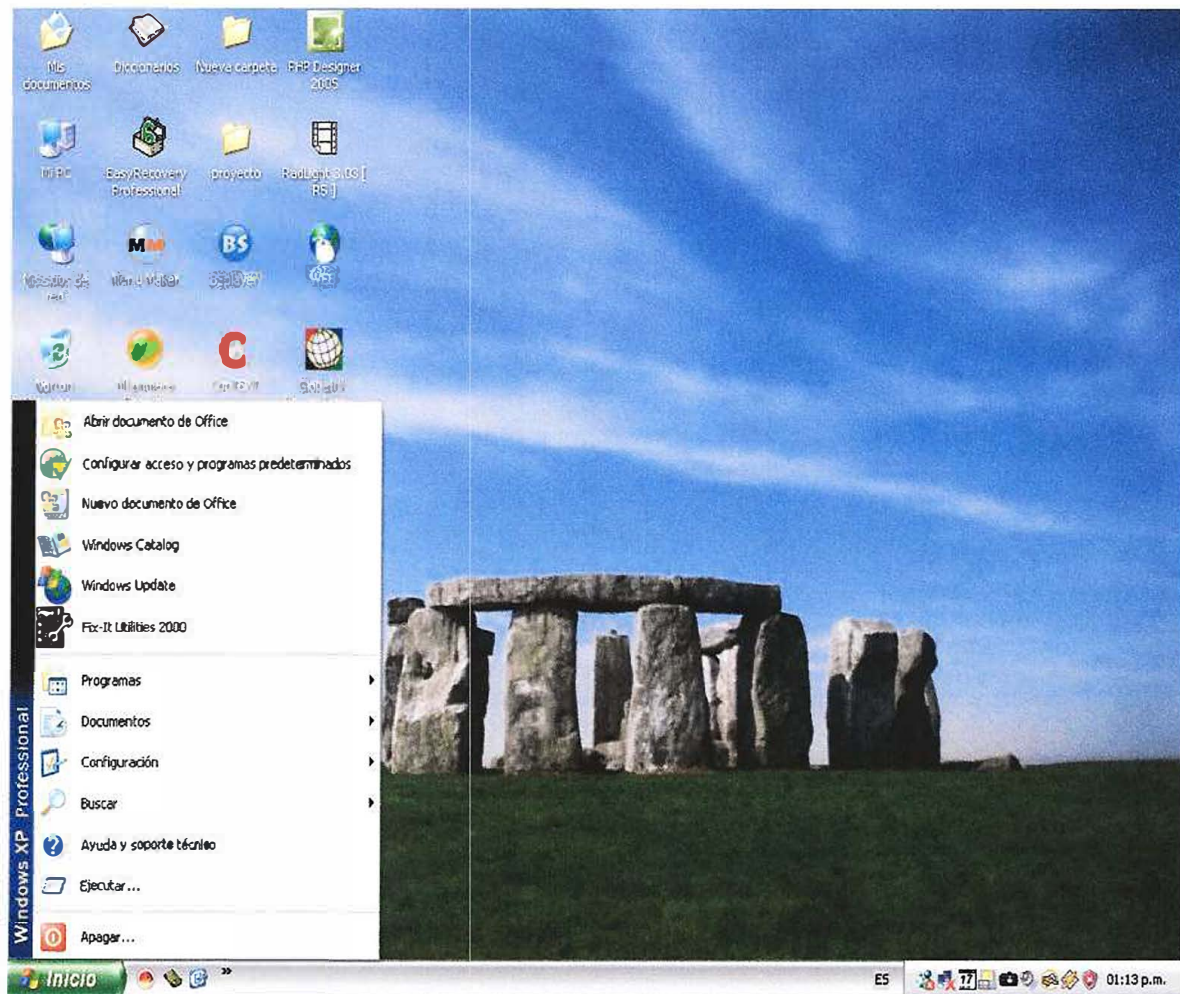
Figura 5.



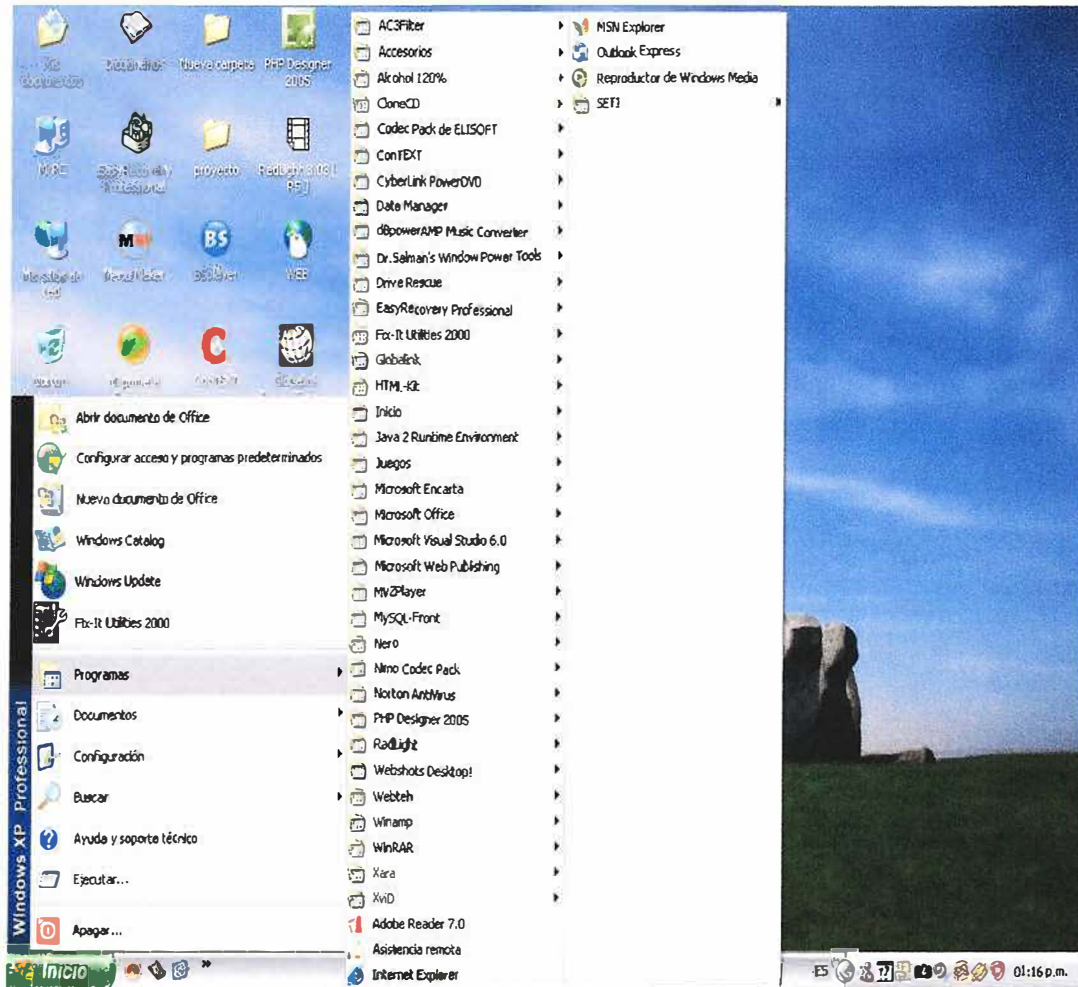
3. INICIANDO EL SISTEMA.

Después de haber instalado el programa seti usted puede acceder a ejecutarlo de la siguiente manera:

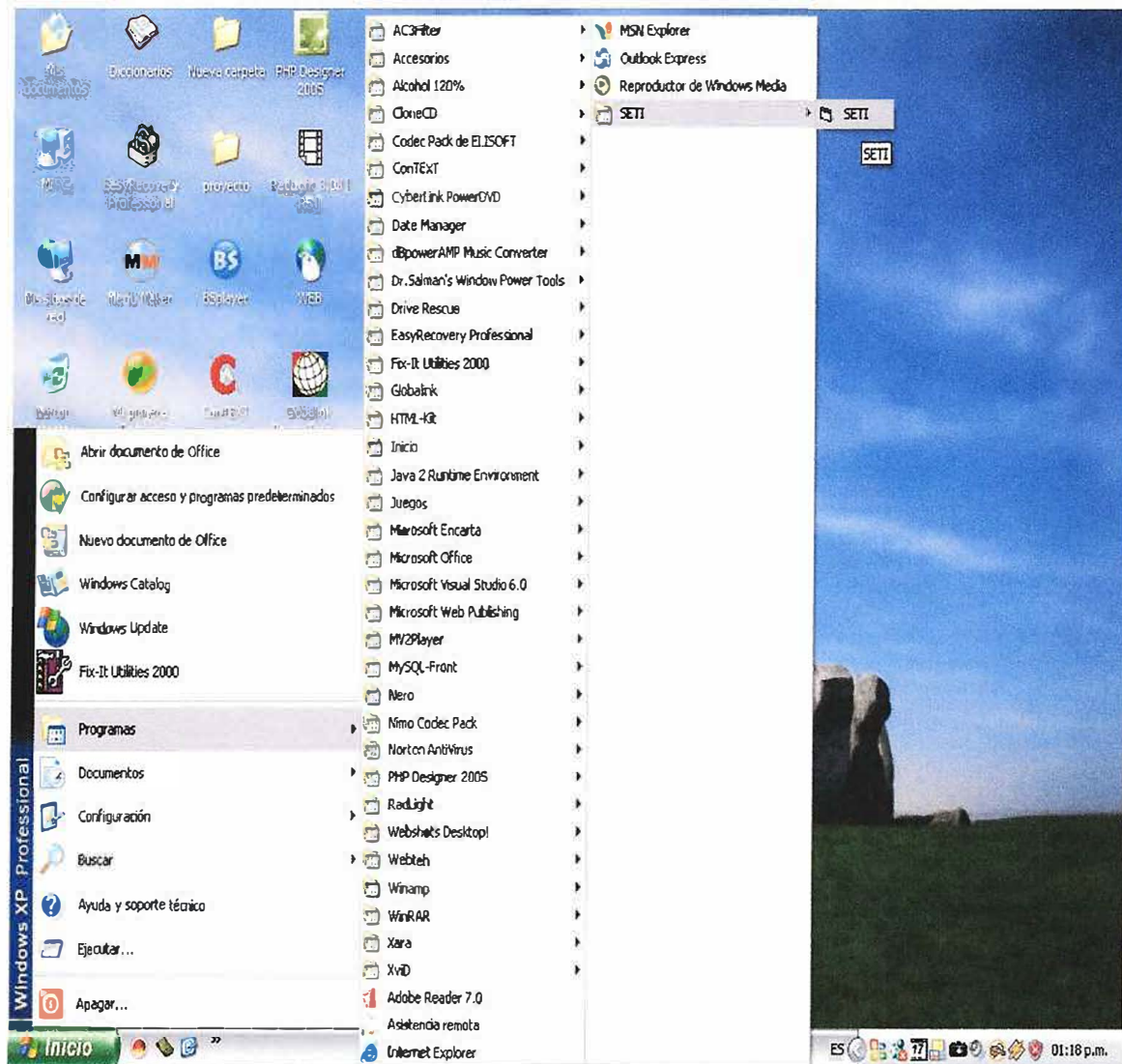
Presione el botón inicio de la barra de tarea,



Luego elija programas



Seleccione SETI y finalmente de click en seti.exe de inmediato se ejecuta el programa.

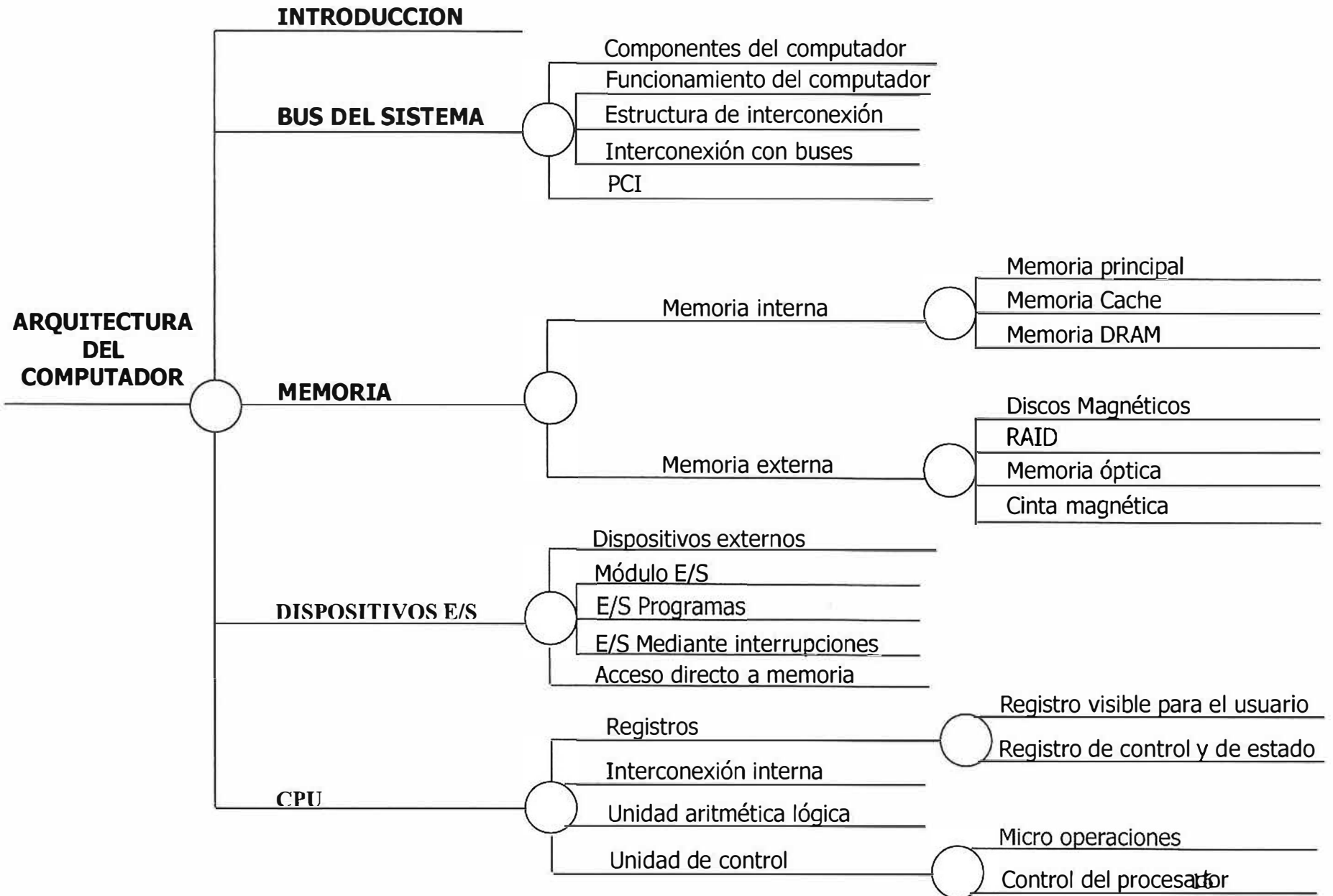


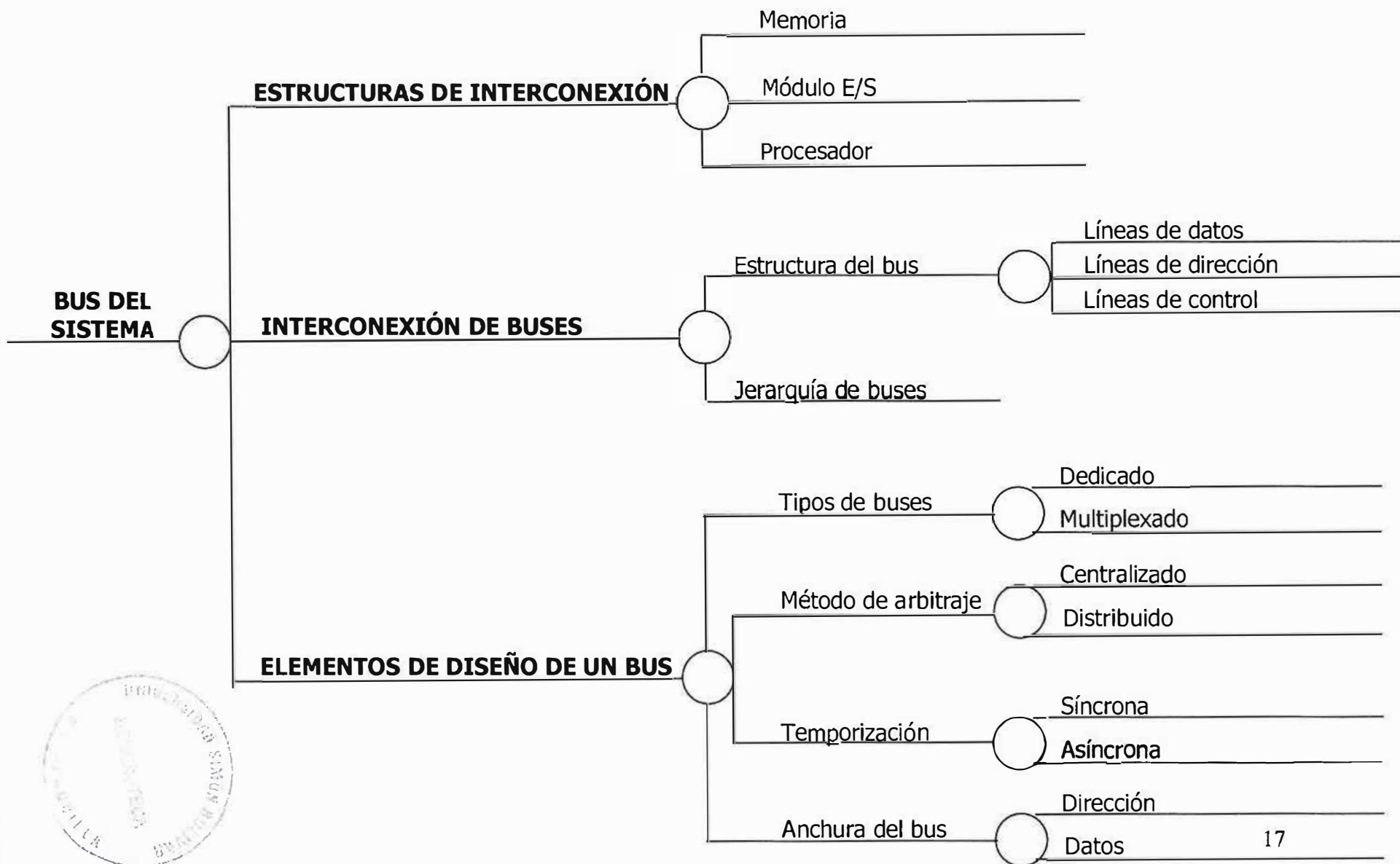
4. MODELOS DEL SISTEMA

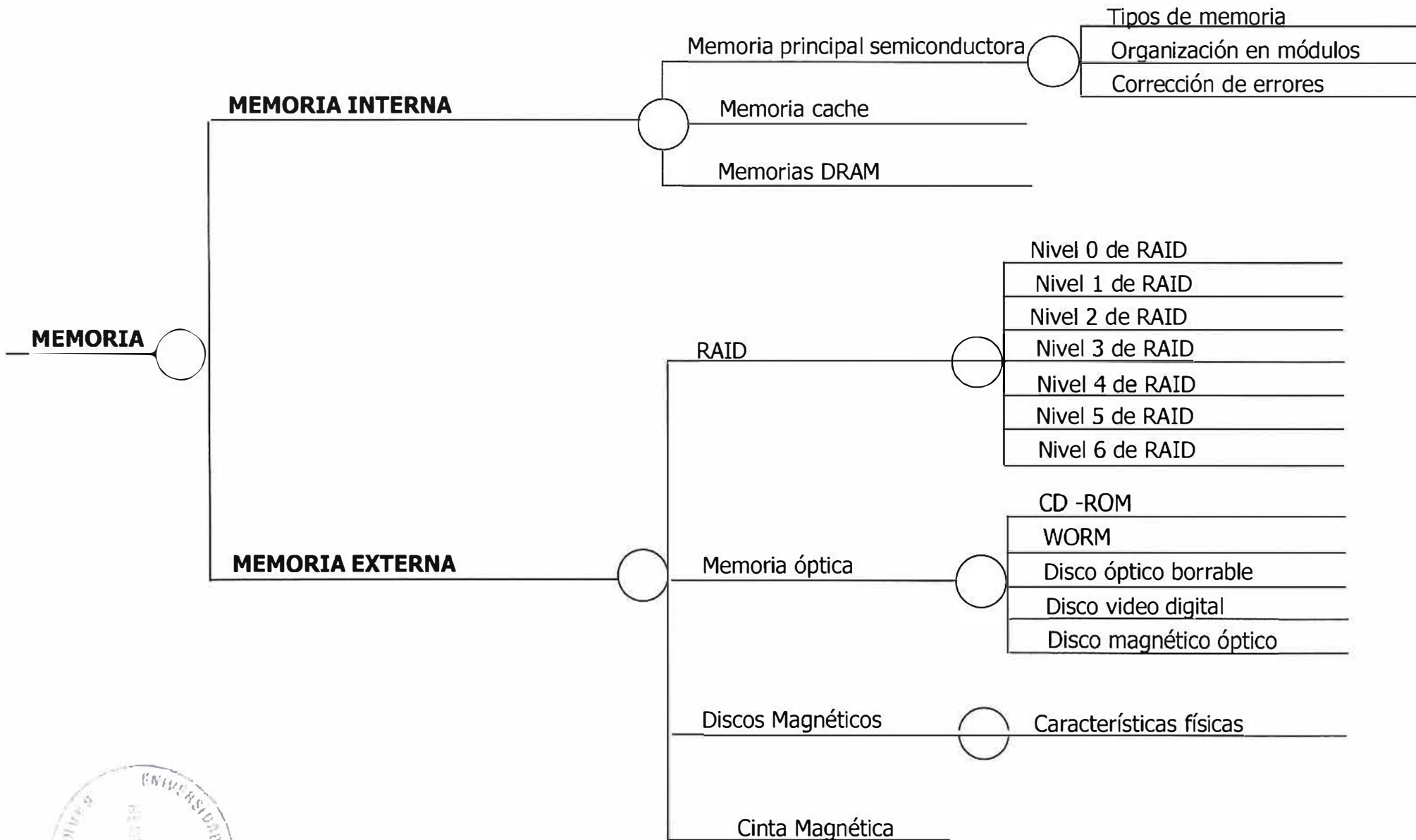
4.1 BASE DE CONOCIMIENTO.



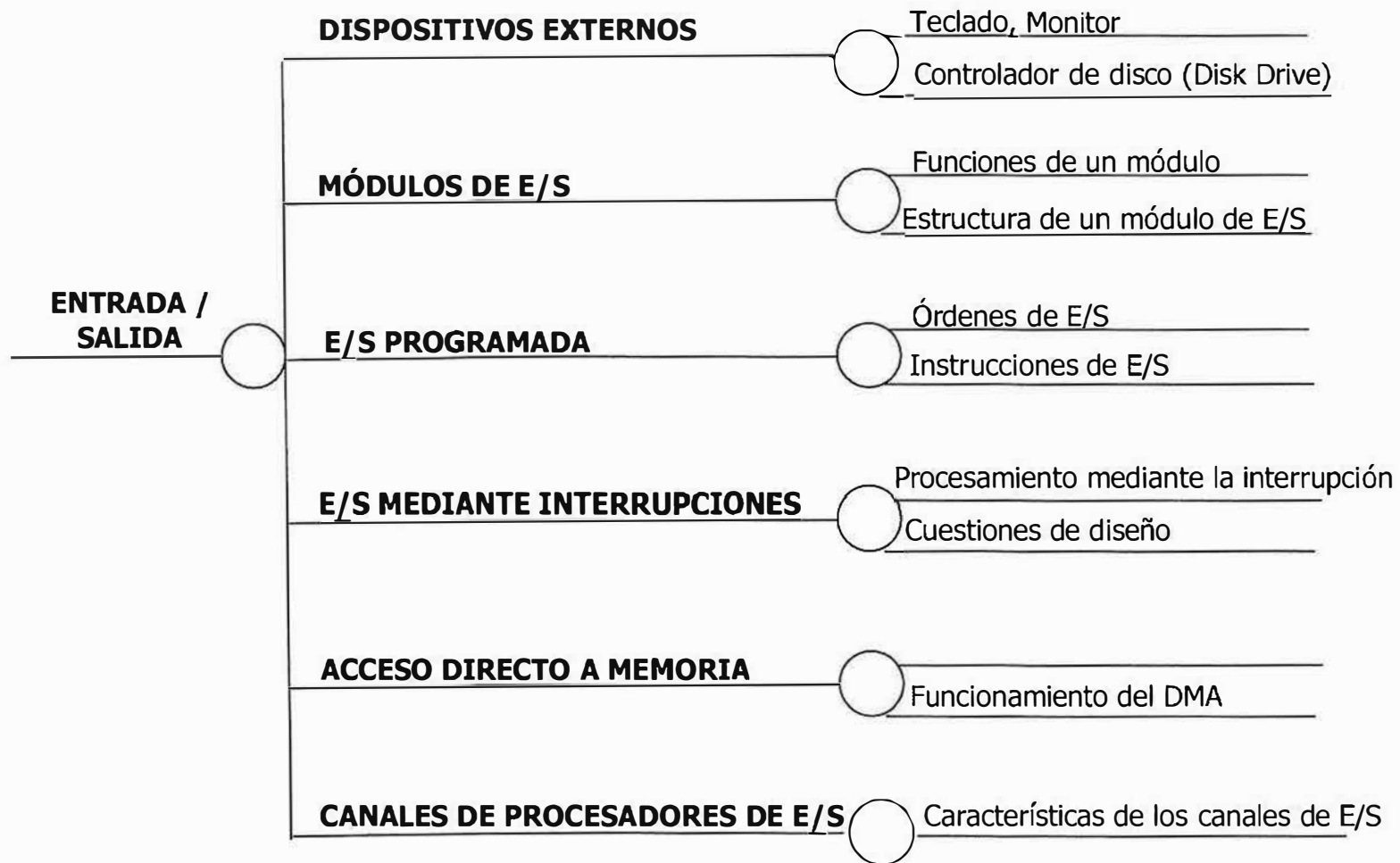
4.1.1 ÁRBOLES DE CONOCIMIENTO











4.1.2.4 PALABRAS CLAVES:

Concepto	características	componentes	método	diseñado
ventajas	semejanzas	principales	transmiten	sirve
Función	funcionalidad	anchura	clases	utilizan
tipos	lógicamente	estructura	contener	constituido
Hacen	físicamente	causas	elementos	controla
Número	diferencias	consecuencias	trabajo	configurar
denomina	desventajas	alternativas	determinar	conformado
clasifica	parte	tipo		

3.1.2.5 LISTA DE TEMAS.

Bus

- Concepto de bus
- Bus de sistema
- Bus de datos
- Líneas de datos
- Bus de direcciones
- Líneas de dirección
- Líneas de control
- Bus de control
- Bus dedicado
- Método arbitraje centralizado
- Método arbitraje distribuido
- Temporización sincrónica

- Temporización asincrónica
- Bus multiplexado
- Ventajas bus multiplexado
- Anchura bus de datos
- Anchura bus de direcciones
- Conformación del bus físicamente
- Ventajas temporización síncrona
- Ventajas temporización asíncrona
- Arquitectura bus tradicional
- Arquitectura del bus y sus altas prestaciones
- Ventajas de arquitectura de altas prestaciones
- Función de las líneas de control
- Estructura física del bus de datos
- Estructura del bus de sistema
- Las líneas que posee un bus
- Funcionamiento del bus de datos lógicamente
- Tipos de líneas de control
- Funcionamiento del bus lógicamente
- Causas de la disminución de las prestaciones
- Elementos del diseño de un bus
- Tipos de buses
- Tipos de métodos de arbitraje
- Tipos de temporización
- Transferencia de datos en los buses
- Características del bus pci
- Ventajas del bus pci
- Clasificación de las líneas buses

- Líneas de control típicas
- Funcionamiento del bus
- Bus multiplexado
- Definición de un bus agp
- Definición de un bus scsi
- Definición de un bus mca
- Definición de un bus eisa
- Concepto de bus pci

Memoria

- Que es el modulo de memoria
- Definición de memoria ram
- Definición de memoria rom
- Definición de memoria prom
- Definición de memoria eprom
- Definición de memoria eeprom
- Definición de memoria flash
- Definición de memoria ram dinámica
- El algoritmo fifo
- El algoritmo lru
- Memoria principal
- Memoria cinta magnética
- Memoria tamaño cache
- Memoria tamaño de línea
- Memoria efectos del tamaño de línea
- Memoria ram estática

- Memoria cache
- Memoria ram post escritura
- Memoria algoritmo de sustitución
- Memoria escritura inmediata
- La memoria lfu
- Memoria función de correspondencia
- Memoria función de correspondencia directa
- Memoria función de correspondencia asociativa
- Memoria función de correspondencia asociativa por
- Concepto de memoria
- La memoria virtual
- Disco magnético y la organización de datos
- Los niveles de raid
- Disco raid
- Disco raid nivel 0
- Disco raid nivel 1
- Disco raid nivel 2
- Disco raid nivel 3
- Disco raid nivel 4
- Disco raid nivel 5
- Disco magnético
- Disco cd room
- Disco cd
- Disco dvd
- Disco magnético características físicas
- Disco magnético el tiempo de búsqueda
- Disco magnético el retardo rotacional



- Disco magnético tiempo de transferencia
- Disco láser worm
- Disco óptico borrable
- Disco magnético óptico

Dispositivos de Entrada Salida

- Los dispositivos externos
- El teclado y monitor
- Los controladores de discos
- función del modulo de e/s
- La comunicación con la cpu
- La estructura de e/s
- E/s programada
- Las funciones de orden y control
- La funcione la orden test
- La función de la orden lectura
- La función de la orden escritura
- El concepto de dispositivo de e/s
- Que es el modulo de e/s
- Función del procesador e/s
- Tipos de transferencia en la interconexión
- Que es una estructura de interconexión
- Entrada salida programada
- El módem

- La unidad de diskette
- El teclado
- La impresora
- El escáner
- Monitor
- Concepto de tarjeta madre
- Las ranuras de expansión
- El puerto usb
- Las tarjetas graficas
- Las tarjetas de sonido

Cpu

- El concepto de la unidad de control
- El concepto de registros
- El concepto de registros visibles al usuario
- El concepto de registros de control de estado
- El concepto de registros de uso general
- Clasificación de registros visibles
- La función de registros de datos
- La función de registros de dirección y Cpu
- La función de los códigos de condición
- El concepto de alu
- La función del reloj de la unidad de control
- La función de los registros de la unidad de control
- La función de los indicadores de la unidad de control

- La función de las señales de indicadores unidad de control
- Reseña histórica del computador
- El procesador
- Función de la unidad central de proceso
- Tipos unidad central de proceso
- Objetivos de la unidad central de proceso
- Que necesita la unidad central de proceso para trabajar
- El concepto de cpu
- Cpu flags
- Las entradas recibidas por la unidad de control
- Organización de los tipos registro

Ayuda

- Formas de hacer consultas
- Temas de seti
- Tipos de preguntas

4.1.2.6 PREDICADOS.

DOMAINS

tok = string

toklist = tok*

PREDICATES

scanner(string, toklist)

agregar(string, tok)

member(tok,toklist)

sacar_articulo(toklist,toklist)

addelement(toklist,string,string)

run

run1

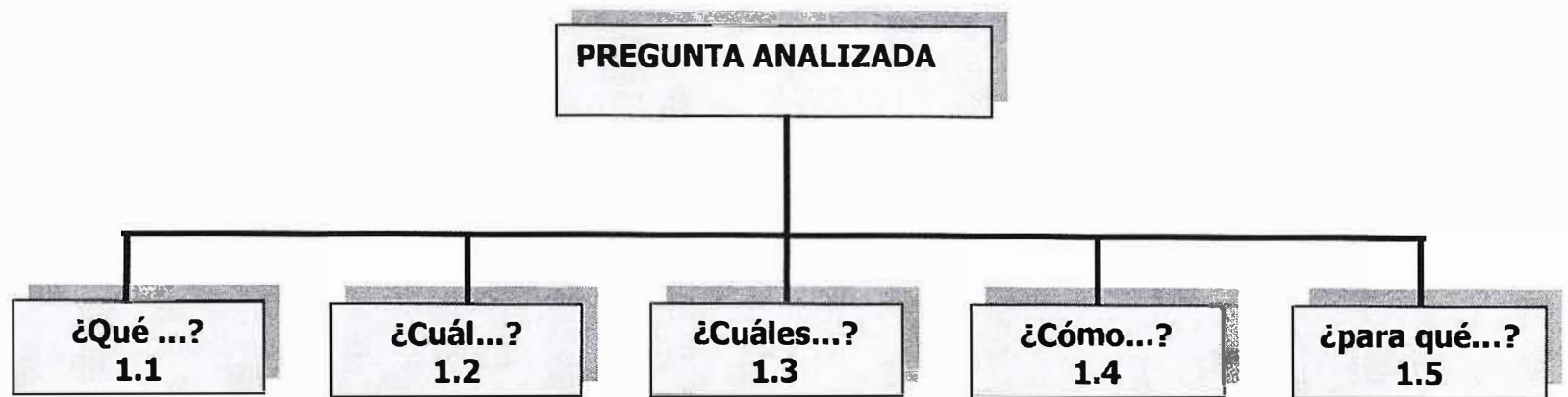
pregunta(string,integer)

definicion(integer)

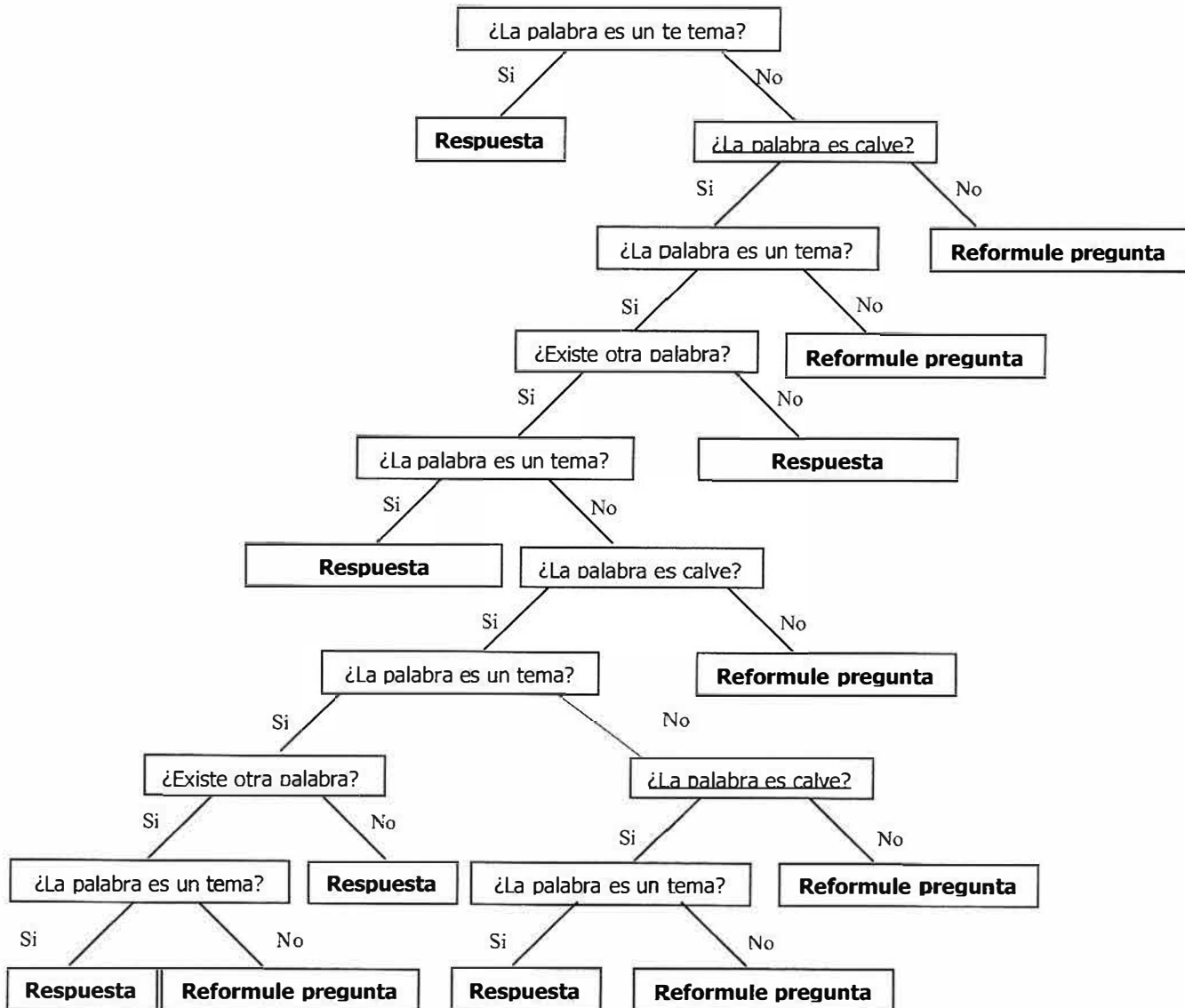
termina(char)



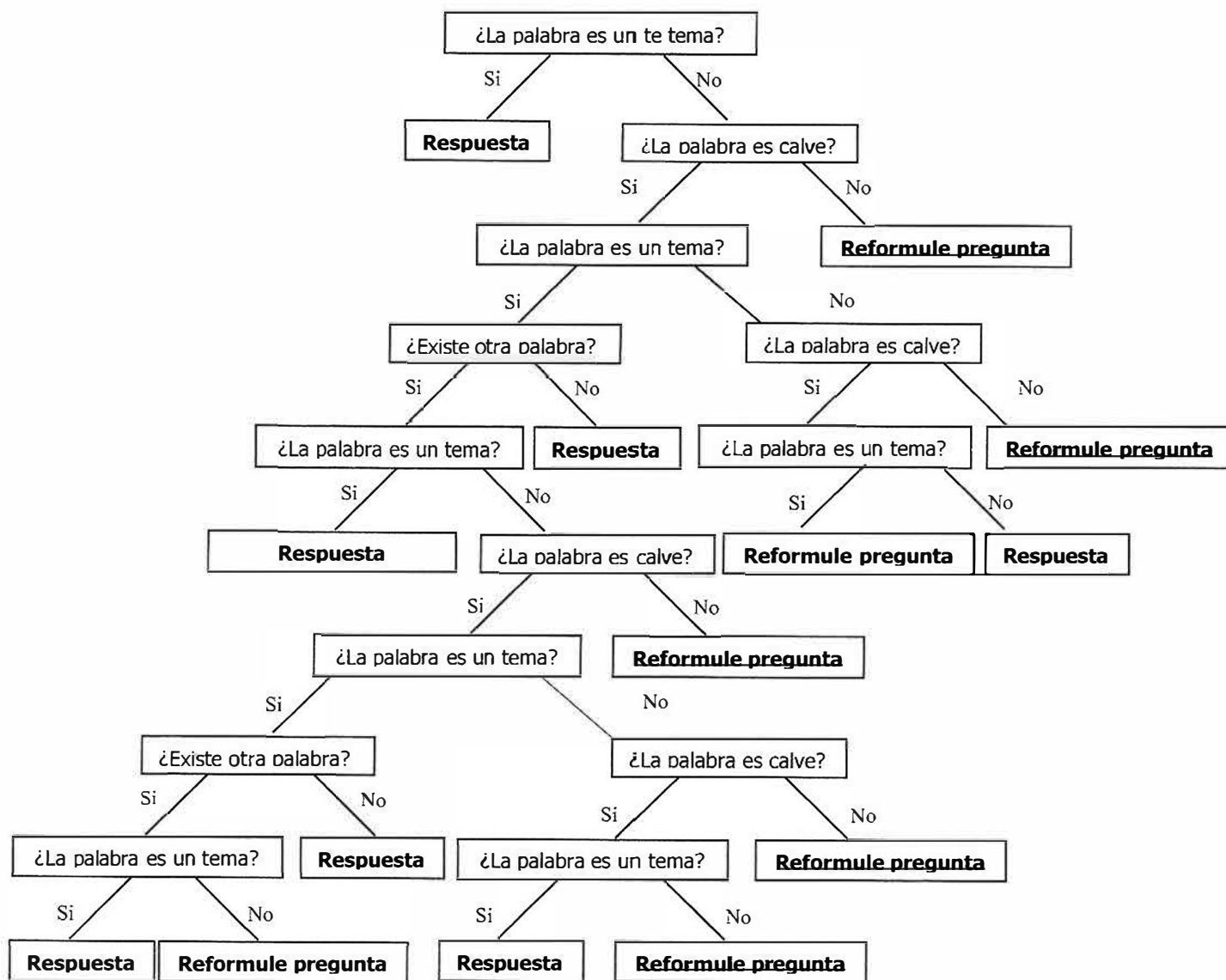
4.2. ARBOL DE DESICIONES.



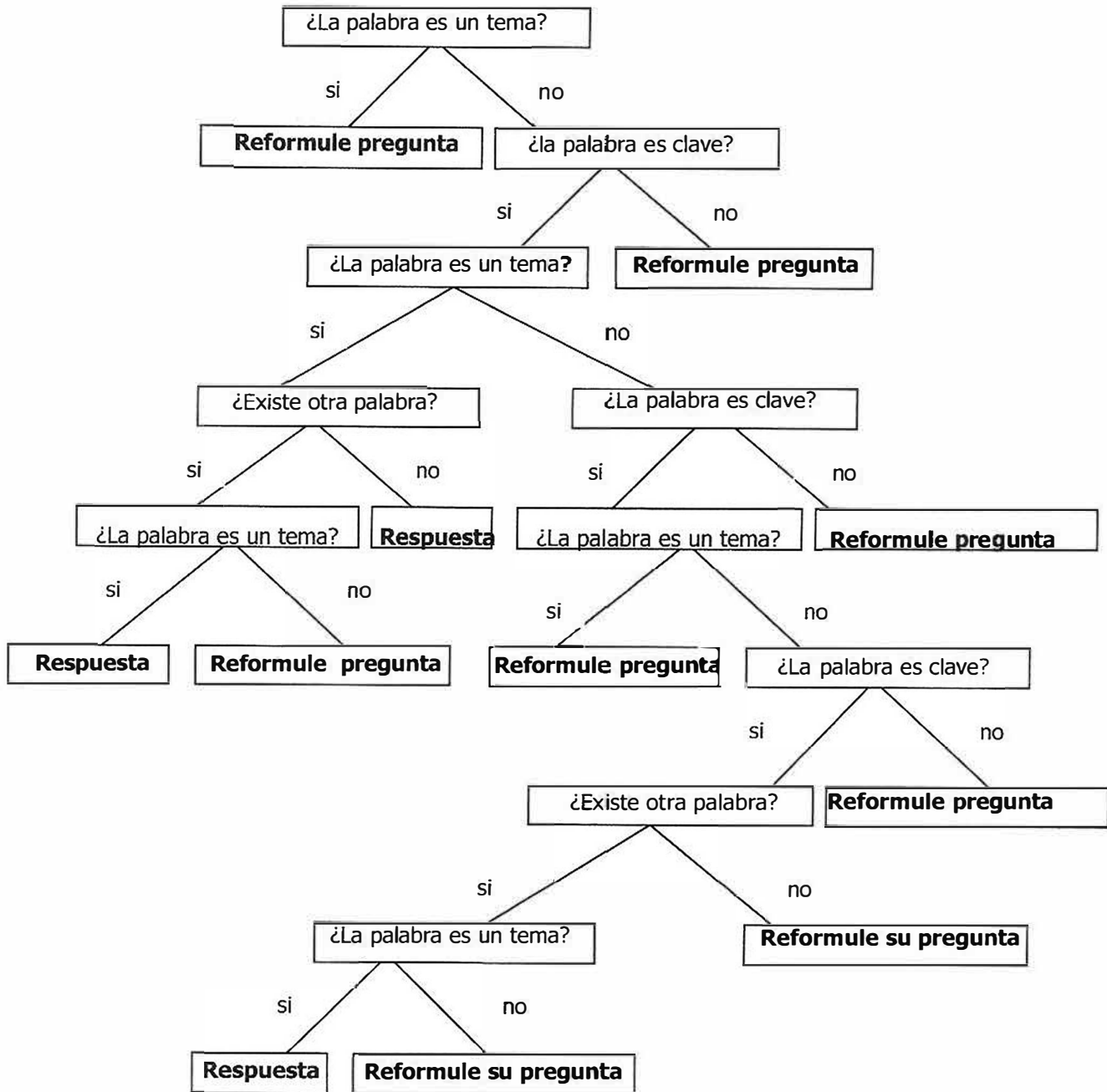
1.1



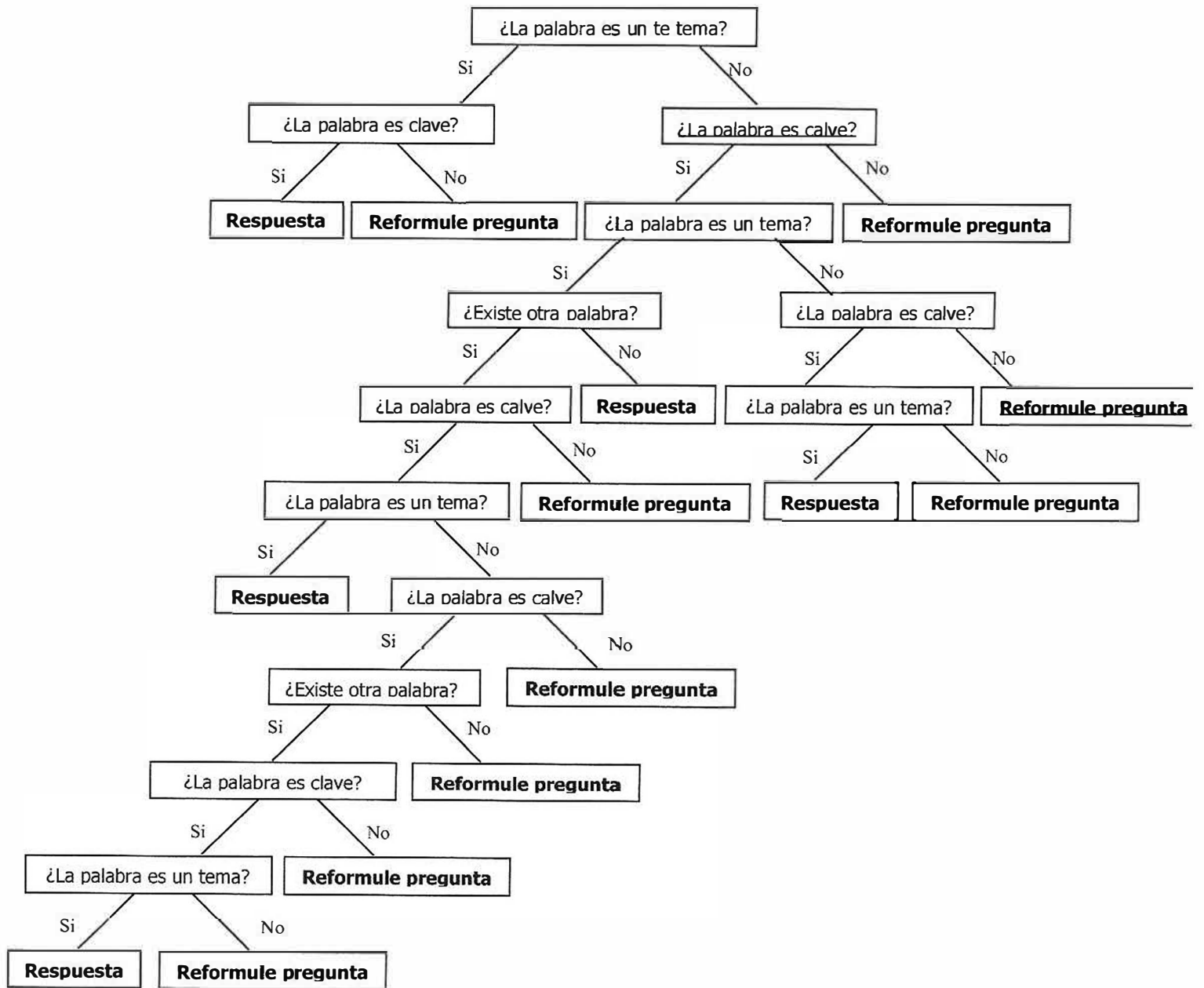
1.2



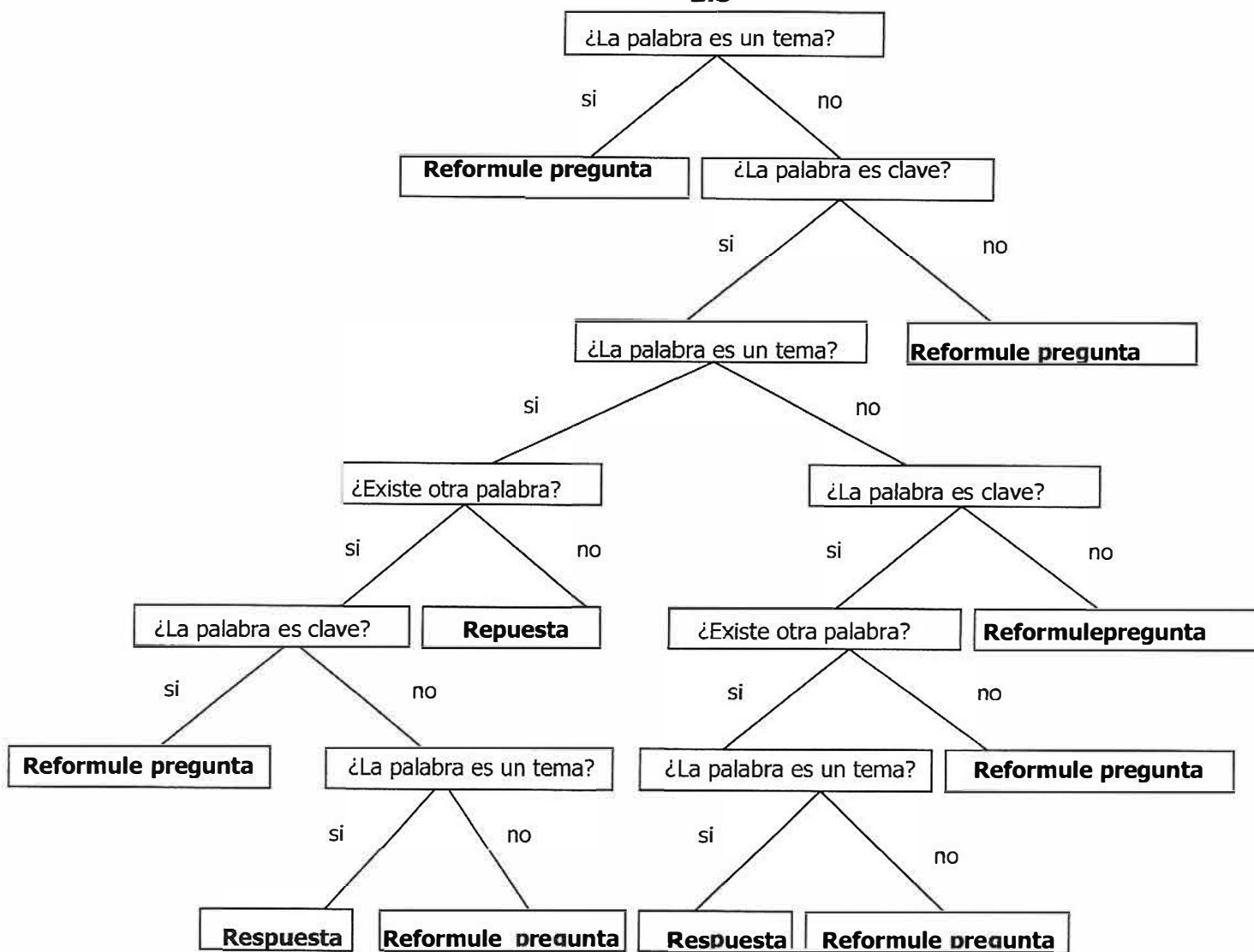
1.3



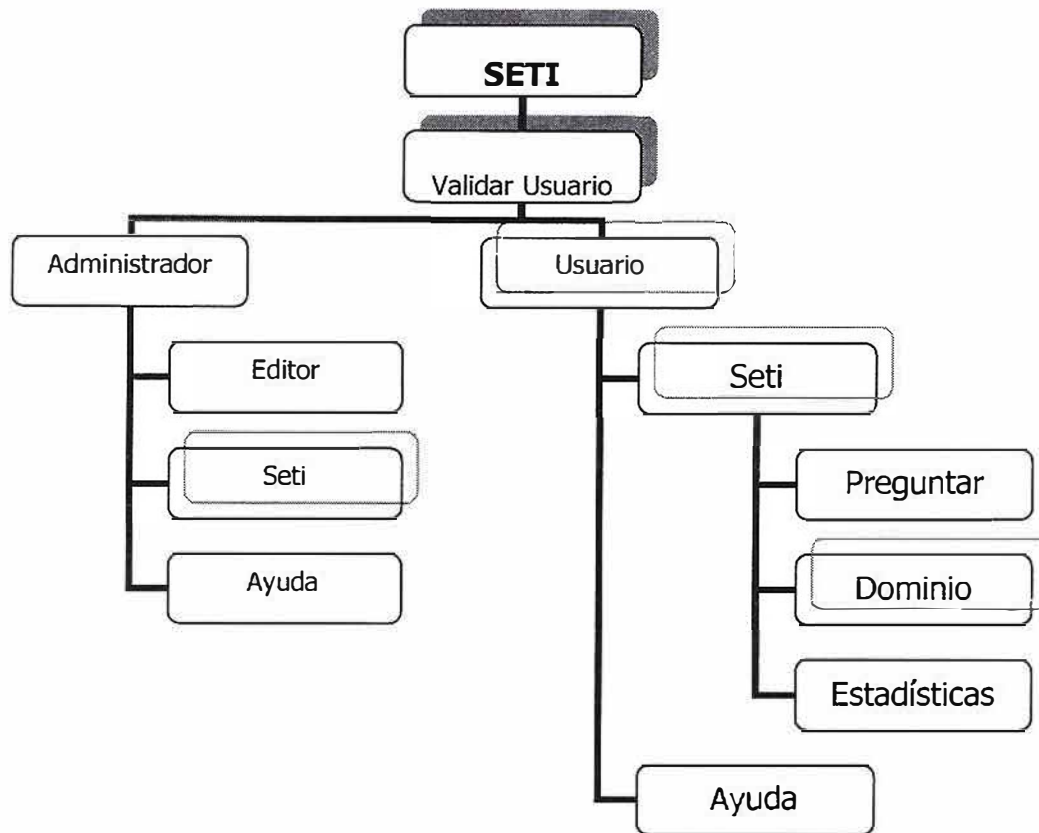
1.4



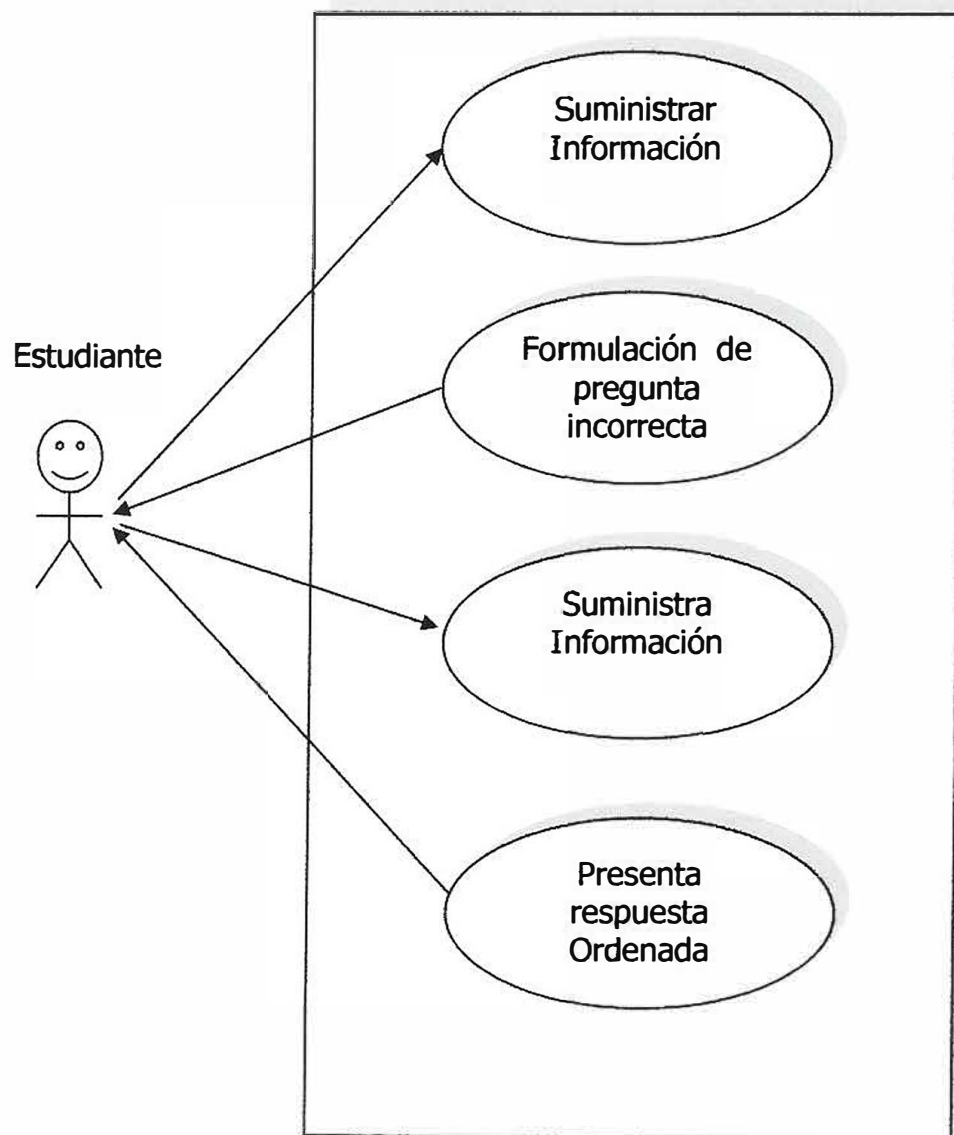
1.5



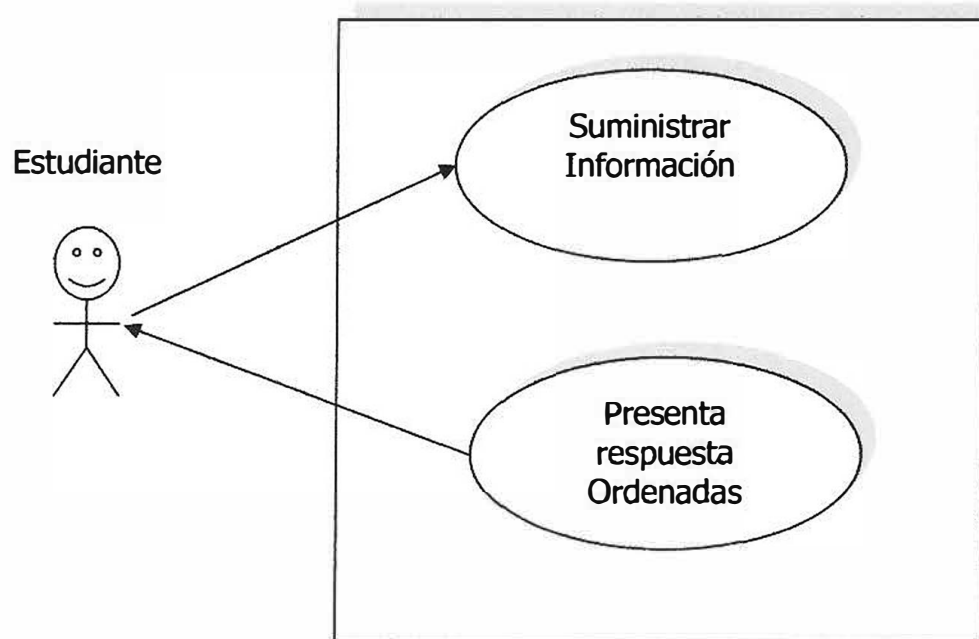
4.3 MAPA DE NAVEGACION.



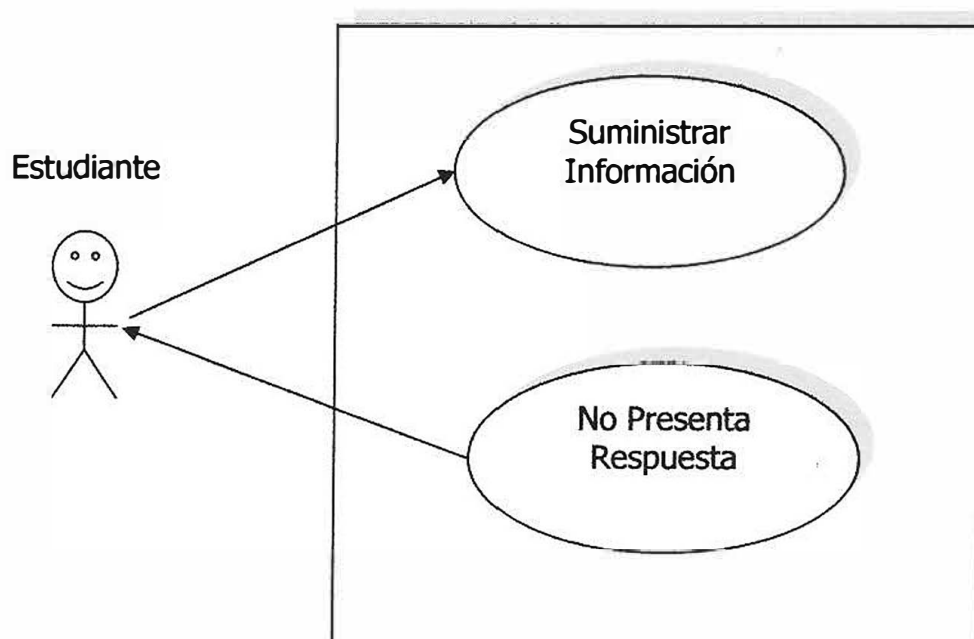
4.4 DESCRIPCION DEL SISTEMA.



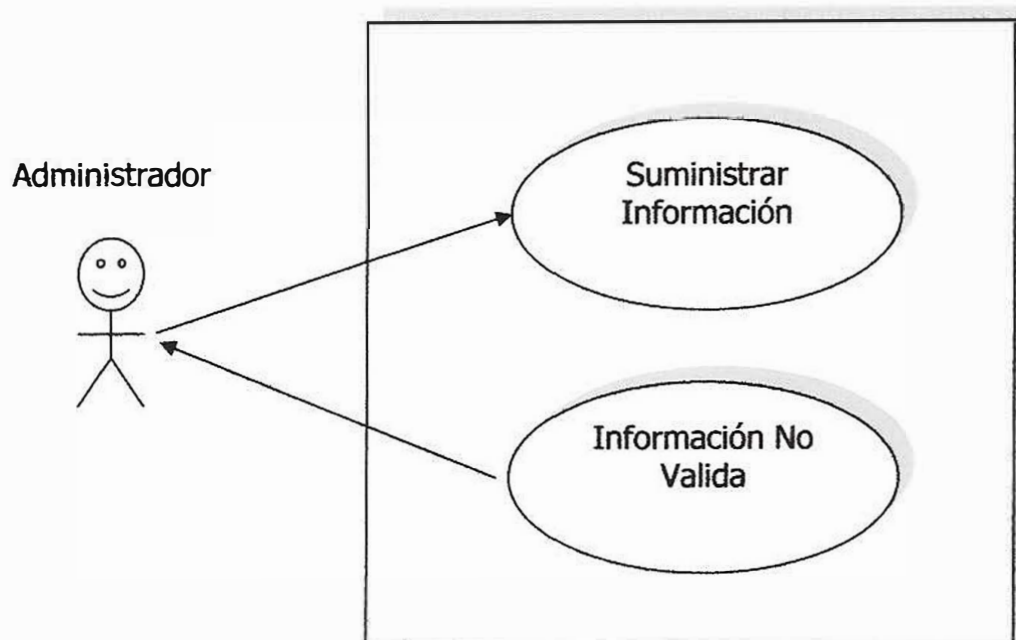
Realizar Consulta



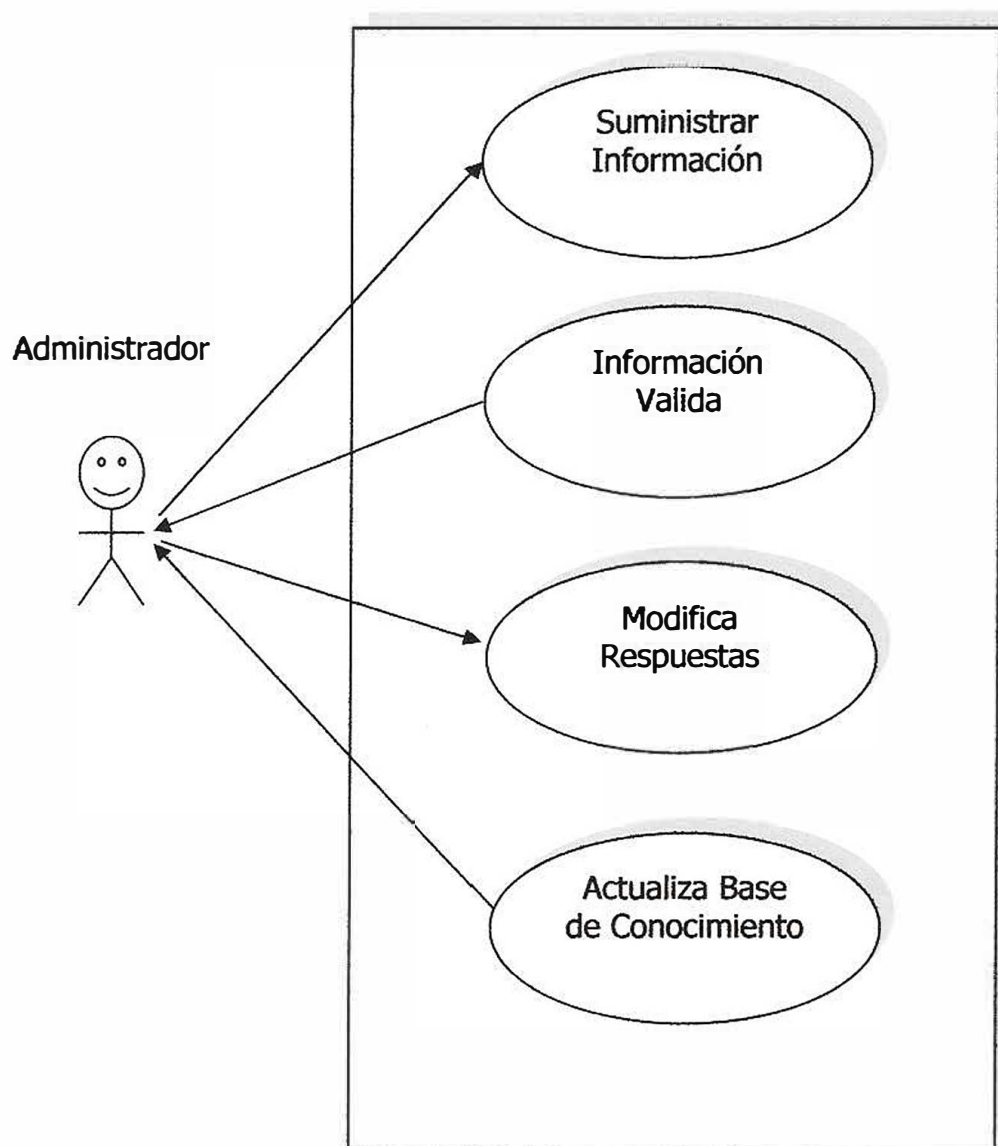
Realizar Consulta 1



Realizar Consulta 2



**Realizar Actualizaciones y Modificaciones a la Base de
Conocimientos de Respuestas 1**



Realizar Actualizaciones y Modificaciones a la Base de Conocimientos de Respuestas 2

DESCRIPCIÓN DE ACTORES

<i>ACTORES</i>	<i>FUNCIÓN</i>
Estudiante	Realizar consultas al sistema.
Administrador	Actualizar y Modificar Base de Conocimiento de Respuestas.

DESCRIPCION DE LOS CASOS DE USO.

Caso de uso: Realizar consulta caso1.

Actores: Estudiante.

Descripción: El estudiante hace la pregunta al sistema utilizando lenguaje natural. La pregunta que el estudiante ha planteado esta mal formulada, el estudiante modifica su pregunta, al estar bien planteada el sistema arroja la información buscada.

Caso de uso: Realizar consulta caso2.

Actores: Estudiante.

Descripción: El estudiante hace la pregunta al sistema utilizando lenguaje natural. La pregunta que el estudiante ha planteado esta bien formulada, el sistema dará la respuesta a la pregunta que el estudiante le ha realizado siempre y cuando el sistema posea conocimiento referente a ese tema.

Caso de uso: Realizar consulta caso3.

Actores: Estudiante.

Descripción: El estudiante hace la pregunta al sistema utilizando lenguaje natural. La pregunta que el estudiante ha planteado esta bien formulada, pero el sistema no tiene información con respecto a ese tema.

Caso de uso: Realizar Actualizaciones y Modificaciones a la Base de Conocimiento de Respuesta 1

Actores: Administrador.

Descripción: El administrador introduce su dominio y contraseña al sistema para poder acceder a modificar y actualizar la base conocimiento de SETI, los datos que el editor ha suministrado son erróneos ,entonces este no tiene acceso a modificar editor

Caso de uso: Realizar Actualizaciones y Modificaciones a la Base de Conocimiento de Respuesta 2

Actores: Administrador.

Descripción: El administrador introduce su dominio y contraseña al sistema para poder acceder a modificar y actualizar la base conocimiento de SETI, los datos que el editor ha suministrado son correctos, entonces este accede abre el editor de reglas, actualiza y modifica los conocimientos del sistema.

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN
SISTEMA EXPERTO - TUTOR INTELIGENTE.
ENFOCADO EN EL AREA DE ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR EN LA
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD SIMON
BOLIVAR.**

Manual de Usuario

AVILES VIZCAINO GABRIEL.
FONTALVO REYES LUIS.
MORALES RODRIGUEZ JAINNY.
TORRES DIAZ NESTOR RAFAEL.

SEMESTRE X A

CORPORACION EDUCATIVA MAYOR DEL DESARROLLO SIMON BOLIVAR.
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS.
BARRANQUILLA
2005



MANUAL DEL USUARIO.

	INTRODUCCIÓN	2
1	OBJETIVOS	3
1.1	OBJETIVO GENERAL	3
1.2	OBJETIVO ESPECÍFICO	3
2	COMO INICIAR SETI	4
2.1	PANTALLA DE INICIO DE SESIÓN	8
3	MENU PRINCIPAL DE SETI	9
3.1	EDITOR DE DEFINICIONES DE SETI	10
3.1.1	COMO ABRIR UNA PREGUNTA EN EL EDITOR	11
3.1.2	COMO MODIFICAR UNA PREGUNTA EN EL EDITOR	12
3.1.3	COMO MODIFICAR LA CONTRASEÑA DE LAS SESIONES DE SETI	13
3.1.4	SALIR DEL EDITOR	14
3.1.5	OTRAS OPCIONES	15
3.2	COMO TRABAJAR CON SETI	17
3.2.1	IDENTIFICAR LA PANTALLA INICIAL DE SETI O TASK WINDOWS	17
3.2.2	CONSULTAR A SETI SOBRE SUS CONOCIMIENTOS	18
3.2.3	CONSULTAR EL DOMINIO DE SETI	20
3.2.4	ESTADISTICA DE SETI	25
3.2.5	LA PANTALLA DE MENSAJES	26
3.2.6	COMO SALIR DE SETI	27



INTRODUCCIÓN

El siguiente manual del usuario fue creado con el objetivo de soportar de manera escrita los pasos para el aprendizaje que el administrador o los usuarios normales (estudiante) debe conocer en el manejo de SETI.

Esta recopilación de datos se ha realizado de la manera más sencilla y fácil para que cualquier usuario, no solamente el administrador pueda entender y aplicar los conceptos expuestos.

La metodología consiste en la explicación de las interfaces del sistema con su respectiva imagen y las respectivas explicaciones concernientes al manejo de sus opciones

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Facilitar la comprensión y Optimizar el desempeño de los usuarios sobre todas las funciones que se pueden llevar a cabo en el programa "SETI", a través de una breve descripción de las mismas.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

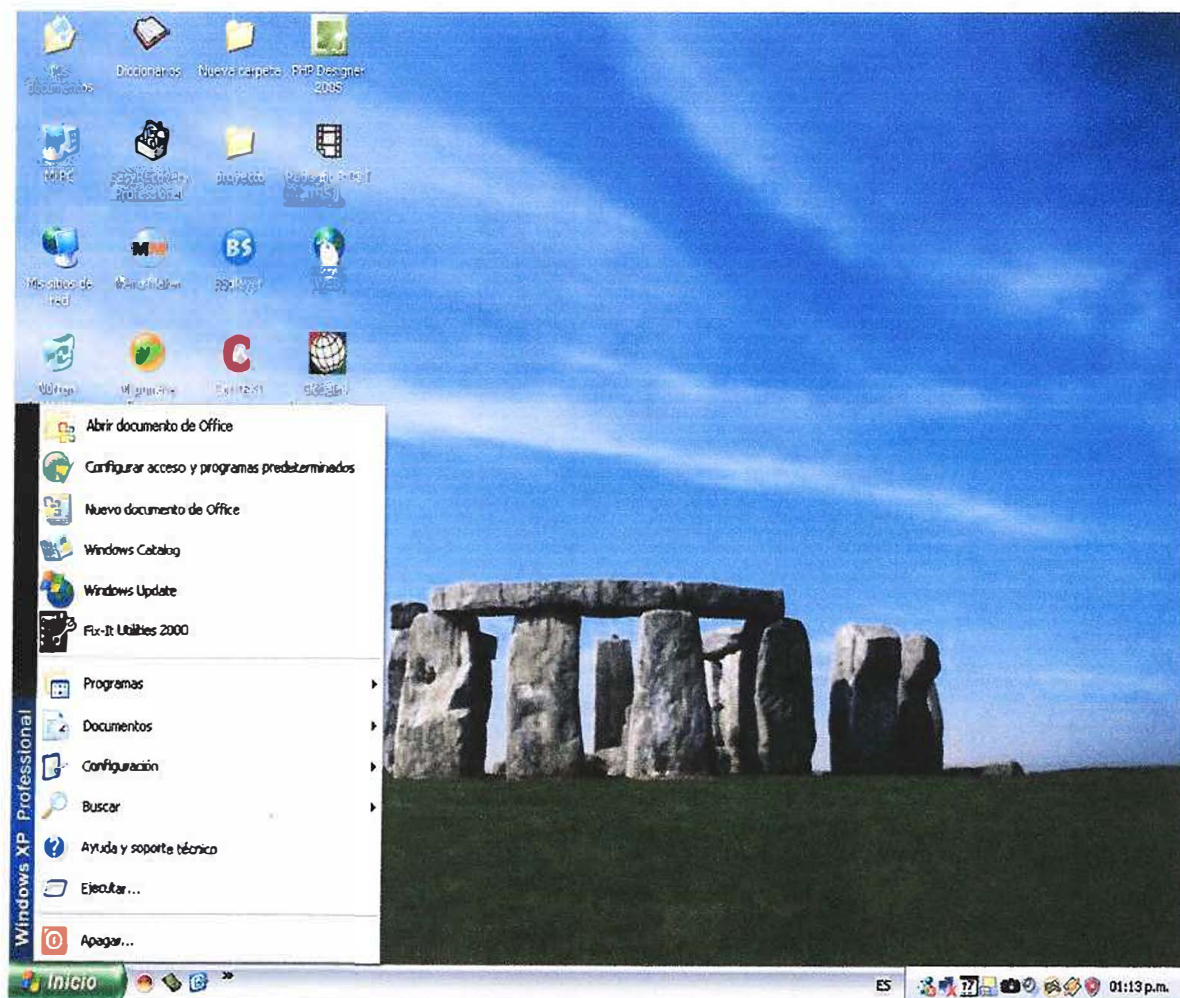
- Brindar al usuario un soporte escrito de las diferentes funciones.
- Lograr que el administrador y los demás usuarios puedan desenvolverse muy bien en cuanto a la navegación y ejecución de las aplicaciones de SETI.
- Lograr que el administrador pueda desenvolverse muy bien en cuanto a la administración (Inserción, Modificación) de la información que se maneja en el tutor SETI.
- Lograr un máximo rendimiento de los usuarios en SETI.



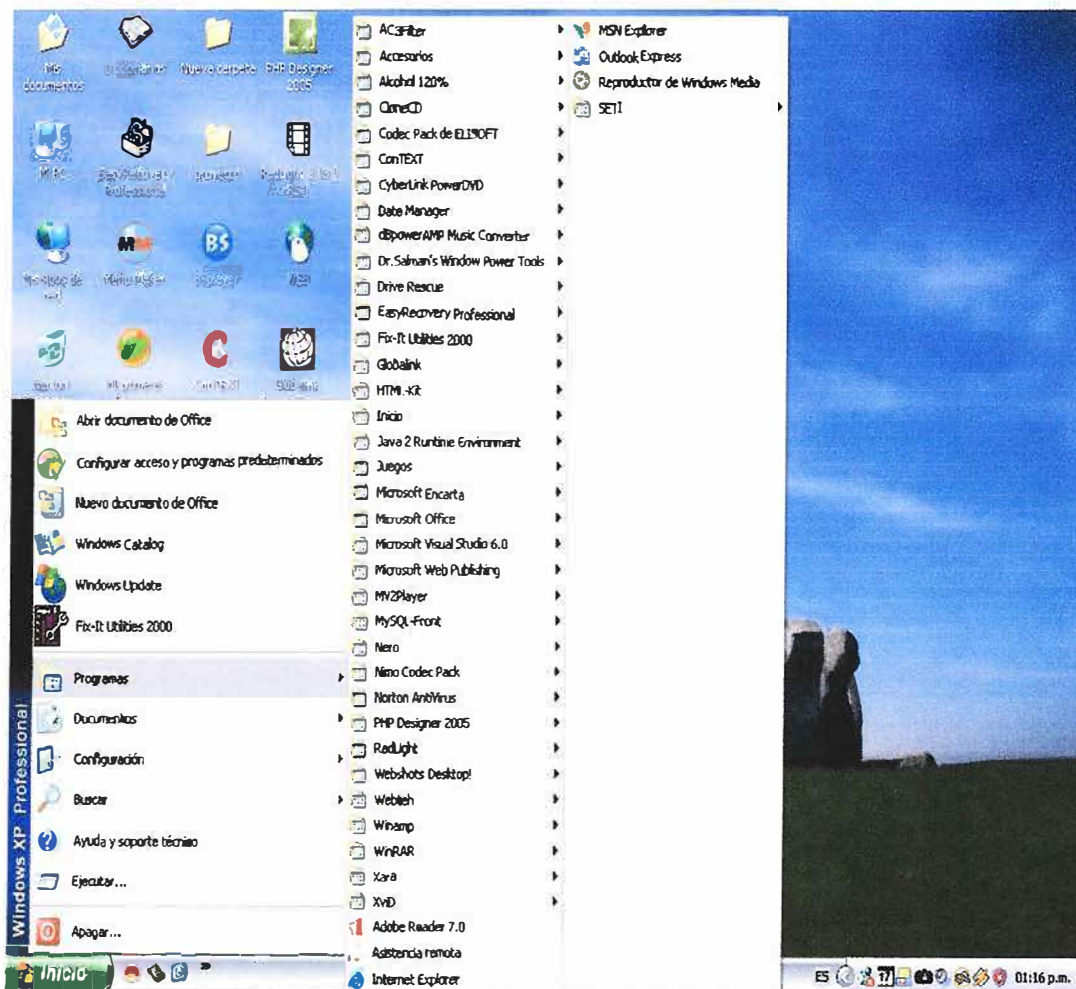
2. COMO INICIAR SETI.

Para ejecutar a SETI haga lo siguiente:

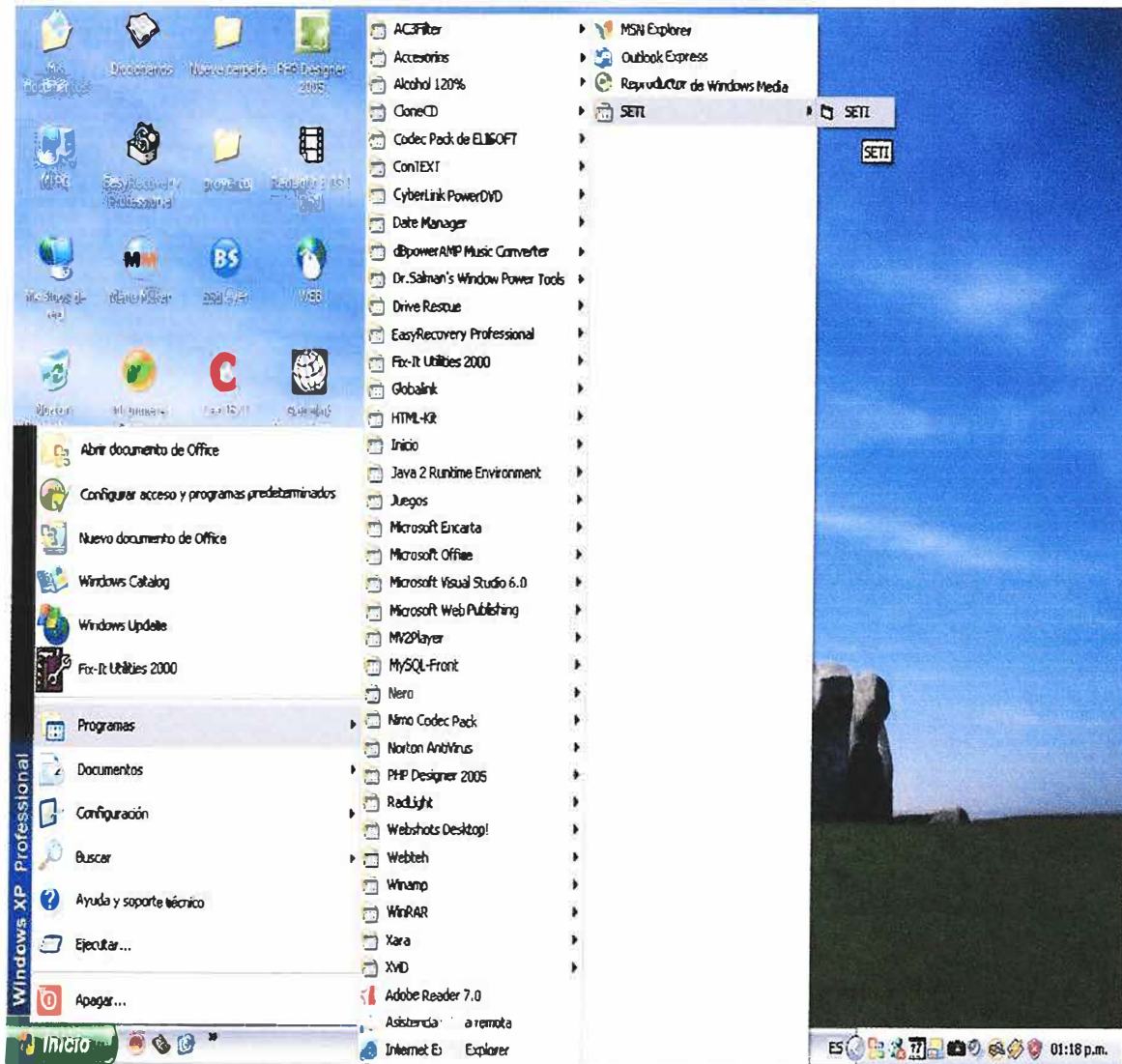
1. presione el botón inicio de la barra de tarea,



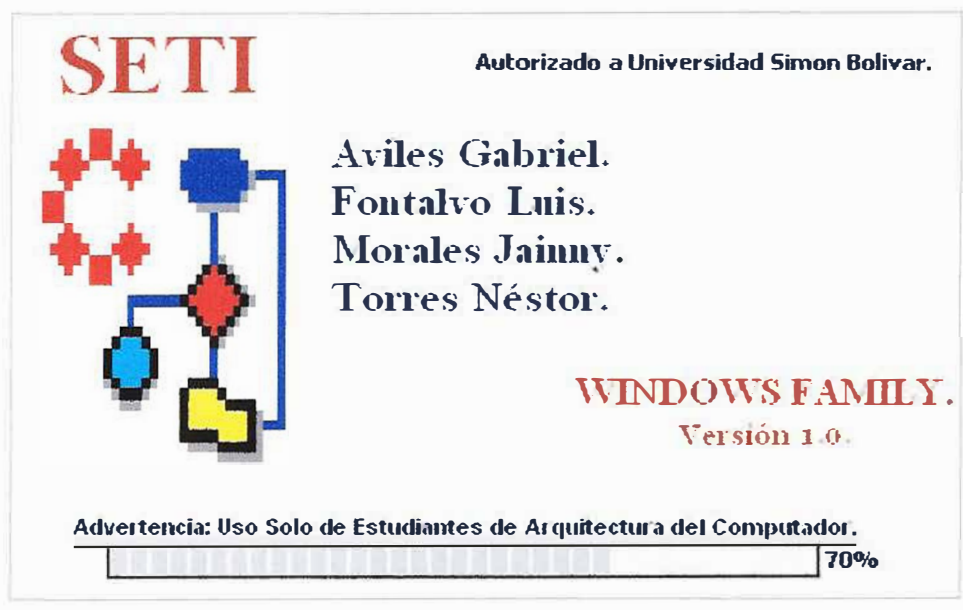
2. Luego elija programas



3. Seleccione SETI y finalmente de click en seti.exe de inmediato se ejecuta el programa.



Al dar click en SETI.exe aparecerá la siguiente interfaz, en la cual se presentan a los desarrolladores de seti y el porcentaje de carga del programa.



Después de haber cargado totalmente el programa aparece la siguiente interfaz

The image shows the login window of the SETI software. The window title is "SETI [Acceso al sistema]". Inside the window, there is a small icon of a person with a key and the text "Ingreso Al Sistema." Below this, there are two input fields: "Dominio" and "Contraseña". The "Contraseña" field has a dropdown menu with the word "USUARIO" selected. At the bottom of the window, there are two buttons: "ACEPTAR" with a green key icon and "CANCELAR" with a red power button icon.



Para navegar en seti es primero necesario registrarse en el sistema como Usuario o Maestro en la pantalla de inicio de sesión.

2.1 Pantalla de Inicio de Sesión



SETI [Acceso al sistema]

 *Ingreso Al Sistema.*

Dominio

Contraseña

 **ACEPTAR**

 **CANCELAR**

Luego de ser identificado se muestra el MENU PRINCIPAL de navegación de SETI que le permite tener acceso a los diferentes módulos del Programa, como son SETI y el EDITOR de Definiciones.

3. MENÚ PRINCIPAL DE SETI



Este menú costa de 3 botones:

1. **SETI:** Que permite tener acceso al Sistema Experto Tutor Inteligente sobre Arquitectura del computador.
2. **EDITOR:** Permite acceder al editor de definiciones de las preguntas de SETI que es un programa que maneja las respuestas de cada preguntas que están definidas en el dominio de SETI y son las que el Tutor tiene conocimiento.
3. **AYUDA:** Permite acceder a la ayuda en línea de SETI.
4. **SALIR:** Salida del Programa.

3.1 EDITOR DE DEFINICIONES DE SETI

El Editor de definiciones es el que permite editar la definición o respuesta de una pregunta. SETI es un tutor inteligente que responde a una pregunta que se le realiza, en lenguaje natural, sobre temas definidos de Arquitectura del computador. Cada pregunta consta de su respectiva respuesta y esta es presentada en la pantalla cuando se formula bien y se hace click sobre el *botón responder* de SETI.

Editor De Definiciones

Editor de Preguntas de SETI [Sistema Experto Tutor Inteligente sobre Arquitectura del Computador]

Archivo Admin

Modulo Tema Pregunta

Editor de Respuestas SETI



3.1.1 COMO ABRIR UNA PREGUNTA EN EL EDITOR.

- Para abrir una pregunta seleccione en la lista de selecciones llamada *Pregunta No* la pregunta que desea ver.
- Presione el botón  abrir de la barra de herramientas o presione en el menú Archivo la opción *Abrir*.
- Se presentará la definición de la pregunta, el módulo a que hace referencia y el titulo de la pregunta.

Se muestra en la pantalla de la siguiente manera:



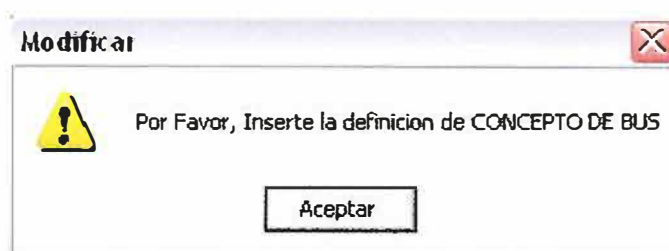
1. Se muestra el *módulo* a que pertenece la pregunta, en este caso al módulo de *BUS*.
2. Se muestra el *título* de la pregunta, en este caso la pregunta 1 trata sobre *EL CONCEPTO DE BUS*.
3. La definición de la pregunta 1 es presentada en el área de digitación para ser vista y modificada por el usuario.
4. Se presenta un mensaje en la barra de estado sobre la información de la acción que se termina de realizar en este caso se ha abierto la pregunta 1.

3.1.2 COMO MODIFICAR UNA PREGUNTA:

Para modificar una pregunta primero debe abrirla. Luego puede realizar las modificaciones al texto en el área de digitación. Debe tener en cuenta 2 cosas:

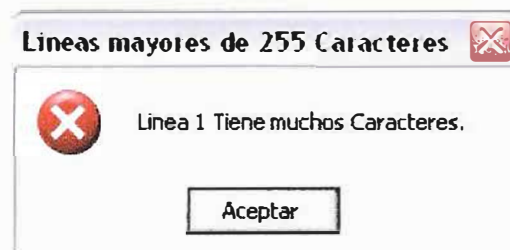
- *No puede dejar una pregunta sin definición.* El editor le enviará un mensaje de error avisándole que la pregunta no tiene texto de definición y no le permitirá hacer la modificación.

Mensaje de Error



- *Las línea de las definiciones no pueden superar más de 250 caracteres cada una.* En caso de que una línea sea mayor que este número de caracteres el editor no le permitirá hacer la modificación y le mostrará un mensaje de error.

Mensaje de Error



Si usted tiene en cuenta estas restricciones podrá hacer las modificaciones a la pregunta, al pulsar el botón  de la barra de herramientas o presione en el menú Archivo la opción Modificar.

3.1.3 COMO MODIFICAR LA CONTRASEÑA DE LAS SESIONES DE SETI:

En el menú Administrador presione la opción Cambiar Contraseña. Le aparecerá un formulario que le pedirá:

- La sesión de seti a la que quiera cambiarle la contraseña
- La contraseña anterior, esto para la seguridad.
- La nueva contraseña.
- La confirmación de la nueva contraseña.



Formulario Para Cambiar de Contraseña



The screenshot shows a Windows-style application window titled "SETL - [Modulo de seguridad]". The menu bar includes "Archivo", "Editor", and "Ayuda". The toolbar contains icons for "SETL", "EDITOR", "AYUDA", and "SALIR". The main content area displays the "SETL Modulo de seguridad." header, followed by a sub-header "Cambio de Contraseña." with a key icon. The form includes a "Dominio" label, a "USUARIO" dropdown menu, and three text input fields labeled "Contraseña Anterior", "Contraseña Nueva", and "Reescribir Contraseña". At the bottom of the form are two buttons: "ACEPTAR" (with a green checkmark icon) and "CANCELAR" (with a red 'X' icon).

Haga click sobre el botón aceptar para cambiar la contraseña. Recuerde que debe ser un administrador autorizado para poder cambiar la contraseña, pues para hacer el cambio es necesario saber la contraseña anterior de lo contrario no le permitirá hacer la modificación.

3.1.4 SALIR DEL EDITOR:

Para salir del *Editor* pulse el botón



de la barra de herramientas o presione en el menú Archivo la opción salir.



3.1.5 OTRAS OPCIONES:

El botón Maximizar  de la Barra de herramientas se usa para maximizar el editor y el botón Minimizar  de la barra de herramientas para minimizar el editor.

Antes de salir del editor se le presentará un mensaje confirmando su decisión de salir.



Haga click sobre *sí*, para confirmar la salida. Inmediatamente se le mostrará el *MENU PRINCIPAL DE SETI*.



Si desea salir del programa presione el botón  del menú. Antes de salir del editor se le presentará un mensaje confirmando su decisión de salir.



Haga click sobre *sí*, para confirmar la salida.

Sistema Experto Tutor Inteligente sobre Arquitectura del Computador SETI

3.2 COMO TRABAJAR CON SETI

Para trabajar con SETI es necesario realizar los siguientes pasos:

3.2.1 IDENTIFICAR LA PANTALLA INICIAL DE SETI O TASK WINDOWS

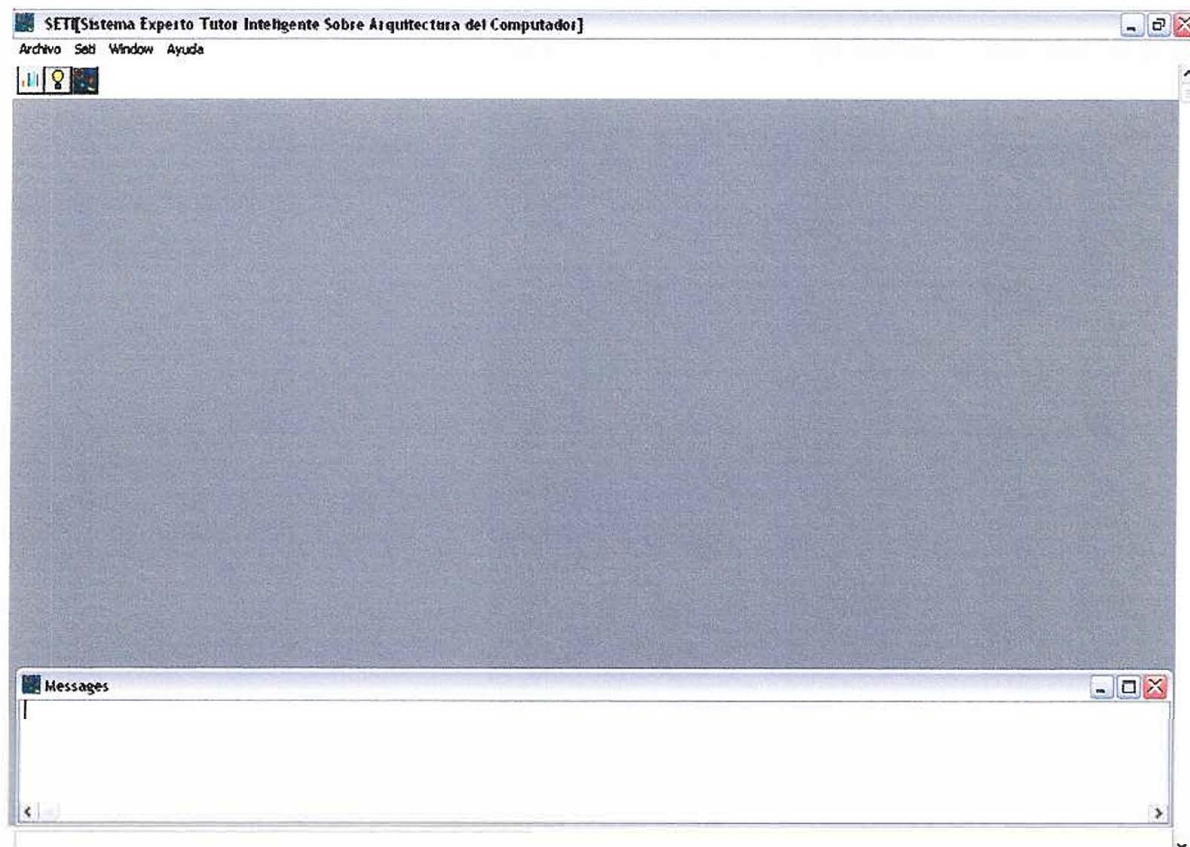


Figura 1.

3.2.2 CONSULTAR A SETI SOBRE SUS CONOCIMIENTOS:

Para consultar a SETI que es en sí la función fundamental del programa. Usted puede interactuar con SETI al pulsar el botón **seti** de la barra de herramientas o por hacer click sobre el menú seti en la opción Preguntar como se observa en la figura 2.

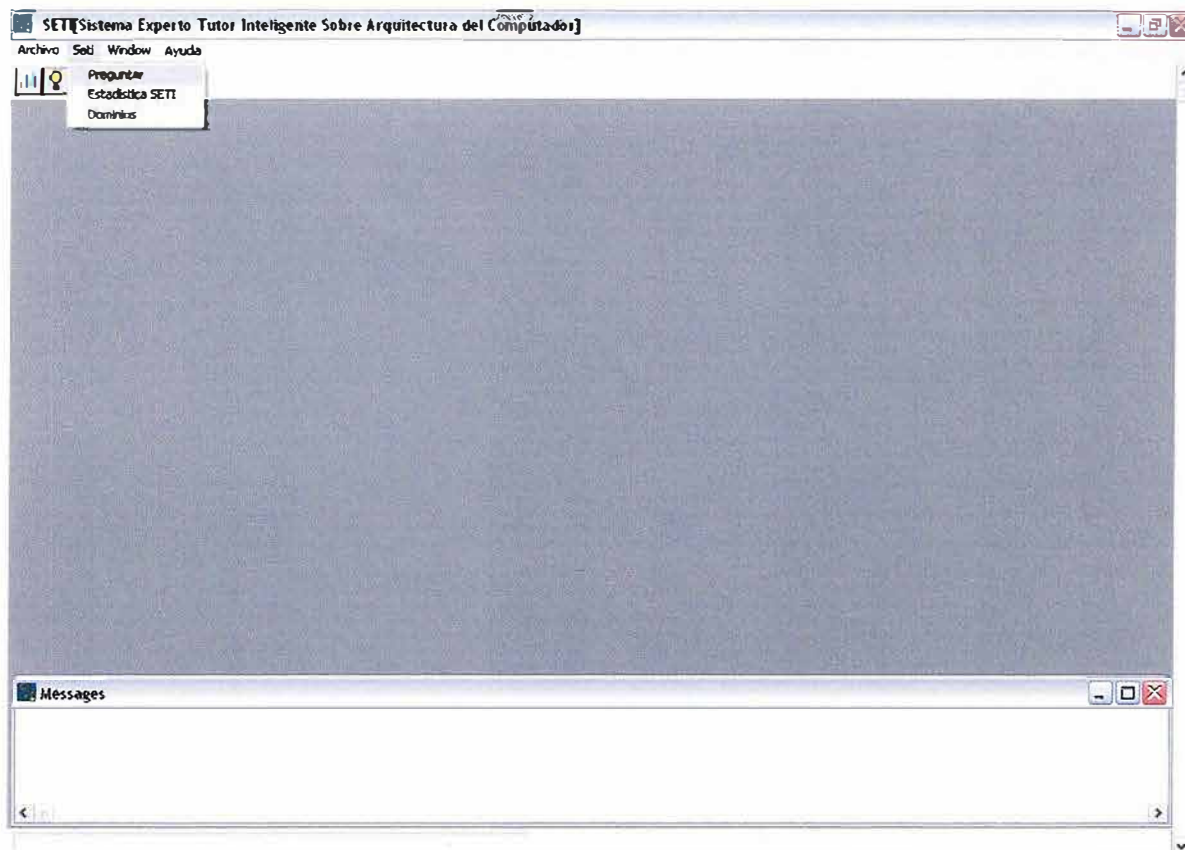


Figura 2.

Aparecerá un Formulario que es SETI con la posibilidad de poder insertar una pregunta y consultar su respuesta al pulsar el botón Preguntar del formulario SETI.

Preguntar a SETI [Sistema Experto Tutor Inteligente sobre Arquitectura del Computador]

Limpiar	Maximizar	Minimizar	Salir
---------	-----------	-----------	-------

Por favor inserte su Pregunta

Preguntar

RESPUESTA DE SETI

Figura 3.

Tecleé la pregunta, presione el botón Preguntar y en el Área de *Respuesta De Seti* aparecerá la respuesta de la pregunta si está bien formulada en Español.



Figura 4.

En SETI usted puede hacer todas las preguntas que desee saber la definición de los temas definidos en el conocimiento Sobre Arquitectura del Computador. Usted deberá aprender a formular las preguntas en lenguaje natural. Ellas ya están definidas y una pregunta puede tener diferentes maneras y formas de ser insertadas para que SETI las interprete.

En SETI puede limpiar el Área de respuestas, el Texto donde escribe la pregunta. También puede maximizar o minimizar la ventana con los botones MAXIMIZAR y MINIMIZAR. O salirse de SETI al pulsar el botón SALIR.

3.2.3 CONSULTAR EL DOMINIO DE SETI:

El dominio es el conjunto de conocimientos que un Sistema Experto o Tutor Inteligente maneja. SETI tiene como dominio La Arquitectura del Computador y se divide en 5 módulos de temas. Estos son:

- Buses

- Memoria
- CPU
- Dispositivos de Entrada y Salida
- Mother Board

Cada uno de estos módulos tiene sus propios temas asociados y cada tema preguntas que lo referencia, que pueden ser formuladas de diferentes maneras para que SETI las interprete y devuelva la definición que él maneja.

Para ver cual es el dominio de SETI usted puede pulsar el botón  de la barra de herramientas o por hacer click sobre el menú seti en la opción Preguntar como se observa en la figura 5.

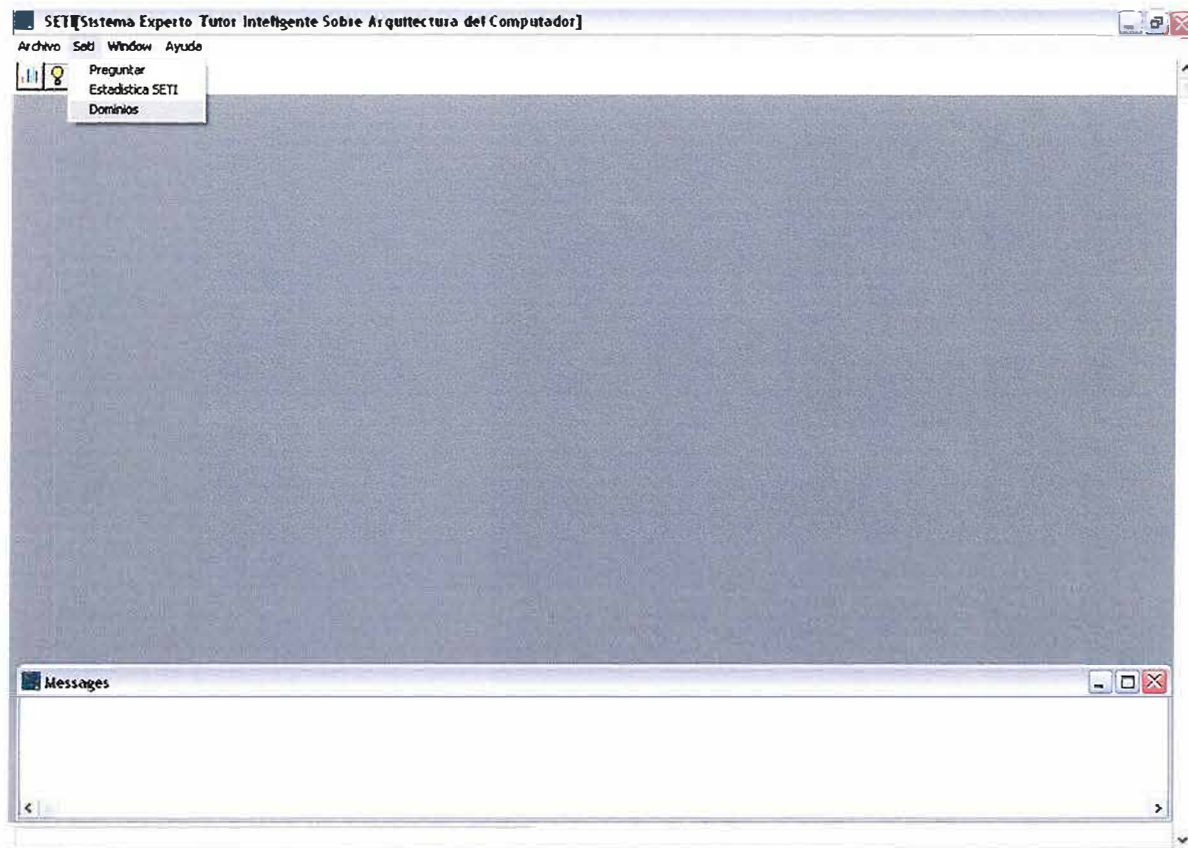


Figura 5.

Aparecerá el formulario de Dominio SETI que le permitirá consultar los diferentes temas que trata SETI y la forma de Hacer las preguntas para encontrar respuestas.

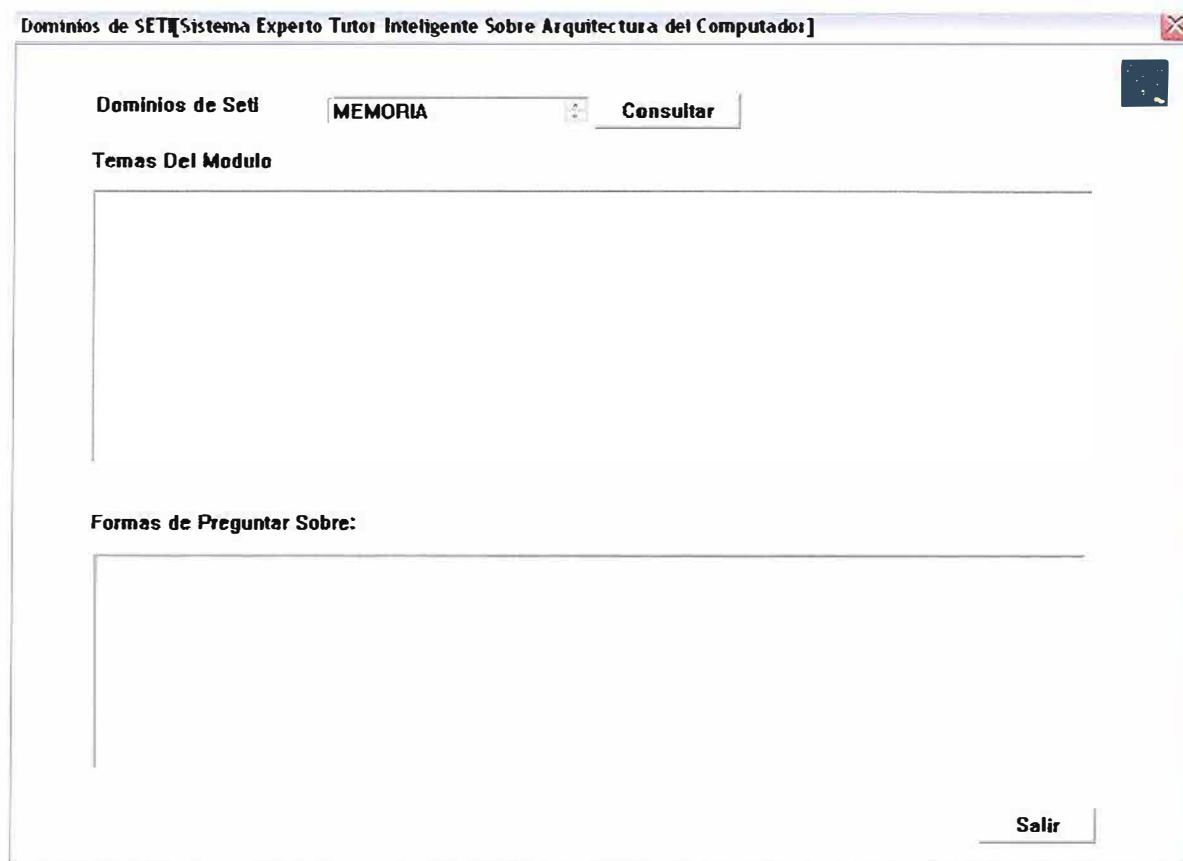


Figura 6.

Para conocer un tema en específico seleccione el Modulo que quiere consultar:

1.- Utilizando la barra de desplazamiento que permite escoger los módulos (BUS, CPU, MEMORIA, MOTHER BOARD, E/S, TEMAS DE AYUDA), debe hacer click sobre la selección para que se coloque de color azul como se muestra en la figura 10. Si se desliza, pero no lo selecciona no lo tomará para la consulta de temas.

2.- Pulse el botón Consultar.



3.- Le aparecerán los temas asociados a ese modulo en la sección de Temas del Módulo

Temas Del Módulo: BUS

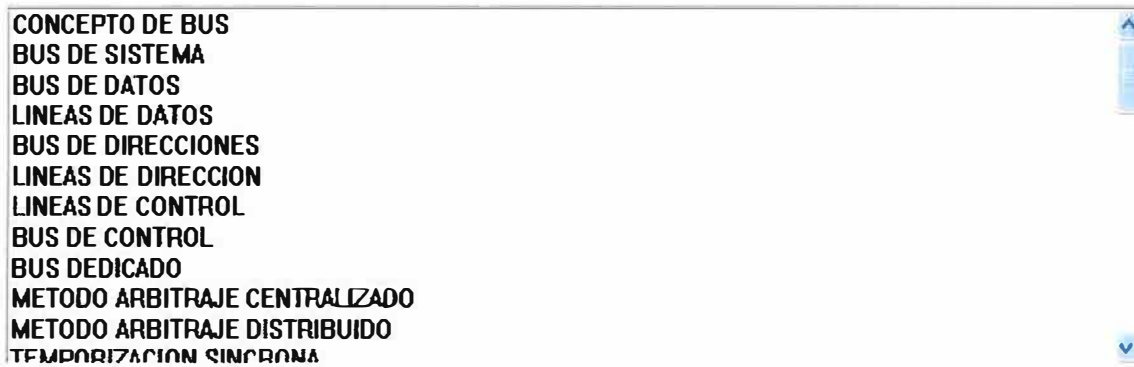


Figura 7.

4.- Seleccione uno de los temas haciendo click sobre él y verá como se puede formular una pregunta para encontrar respuesta de SETI. Esto lo podrá ver en la sección Formas de Preguntar Sobre:

Temas Del Módulo: BUS

4. Haga click sobre alguno de los temas para ver las formas de preguntar sobre ese tema.

CONCEPTO DE BUS

BUS DE SISTEMA

BUS DE DATOS

LINEAS DE DATOS

BUS DE DIRECCIONES

LINEAS DE DIRECCION

LINEAS DE CONTROL

BUS DE CONTROL

BUS DEDICADO

METODO ARBITRAJE CENTRALIZADO

METODO ARBITRAJE DISTRIBUIDO

TEMPORIZACION SINCRONA

Formas de Preguntar Sobre: CONCEPTO DE BUS

Que es un Bus

Cual es el concepto de Bus

Cual es la definicion de Bus

Cual es la noción de Bus

Como se define un Bus

Figura 8.

Estas son las formas en que se plantea una pregunta a SETI para saber la definición de Bus. Si usted intenta escribir una pregunta para saber sobre el concepto de Bus diferente a estas no tendrá respuesta, pues SETI interpretará la pregunta como desconocida y no le mostrará ningún resultado. De esta manera usted puede navegar y conocer las diferentes formas de Interactuar y Consultar el conocimiento de SETI.

3.2.4 ESTADÍSTICA DE SETI.

Usted puede conocer cuantas preguntas de cada módulo ha realizado y el total de ellas al consultar la opción de estadística de SETI. Para ver la estadística pulse el botón  de la barra de herramientas o por hacer click sobre el menú seti en la opción Estadística SETI Como se observa en la figura 9.

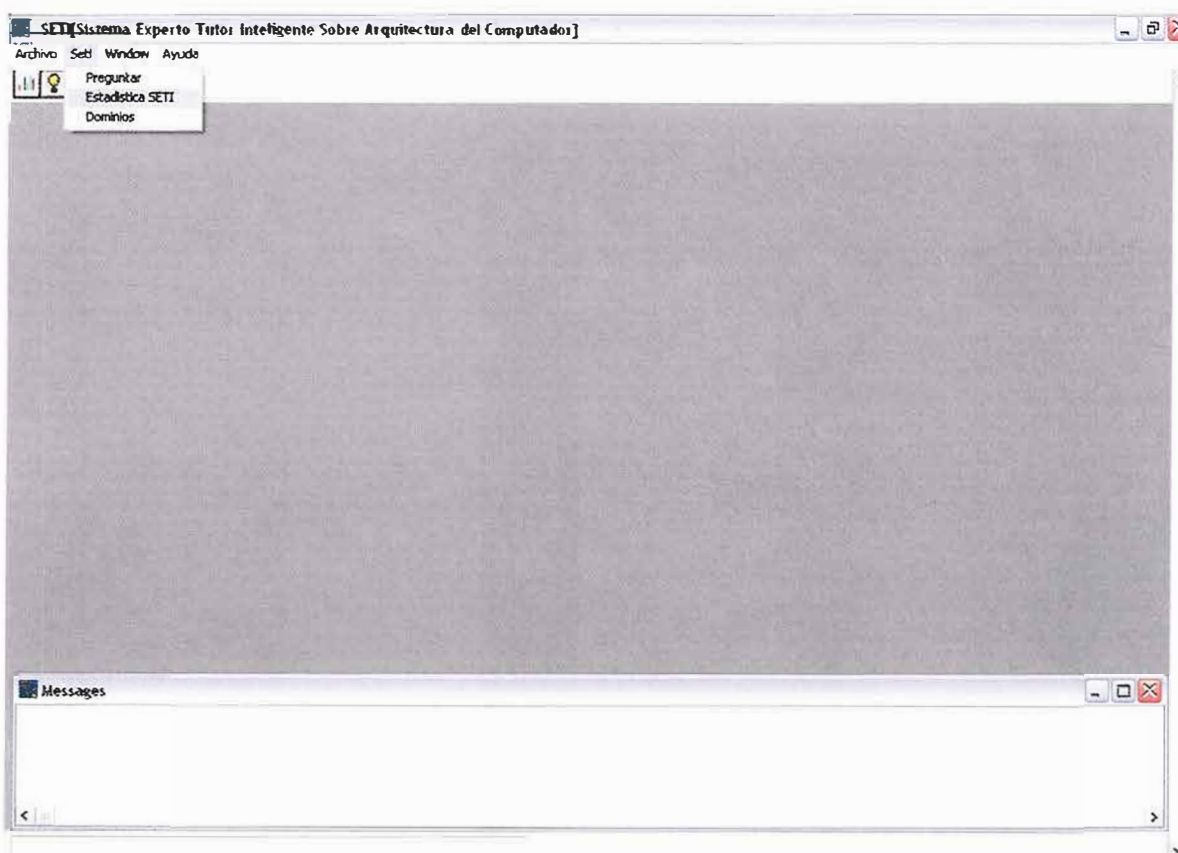


Figura 9.

Aparecerá el formulario de Estadísticas de SETI. Pulse el botón Estadística para ver la información sobre el numero de preguntas que ha realizado y cuantas preguntas de cada módulo.

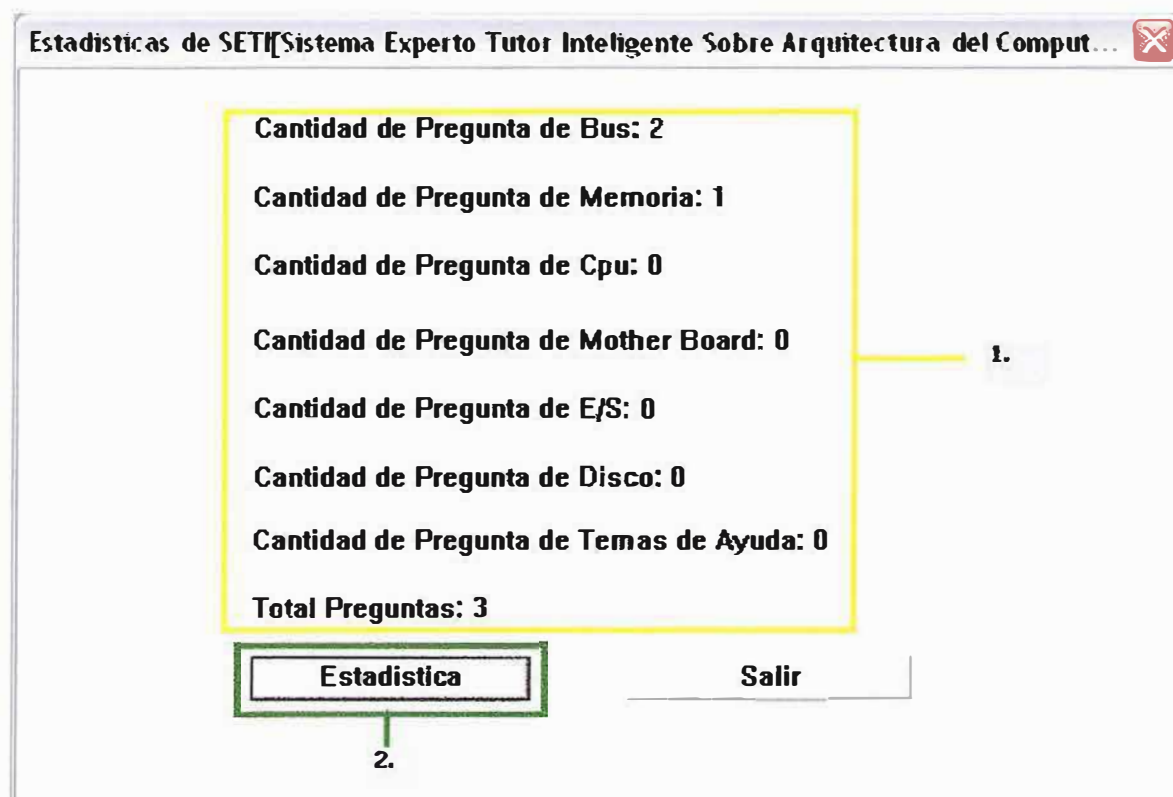


Figura 10.

1.- Las Estadísticas de SETI.

2.- El botón Estadística que permite conocer los datos de Consulta.

3.2.5 LA PANTALLA DE MENSAJES

Esta pantalla muestra un registro más detallado de las preguntas que SETI procesa, Determina cual es el Módulo de la pregunta y a qué tema se está refiriendo, así como el número de preguntas que del módulo se están realizando.

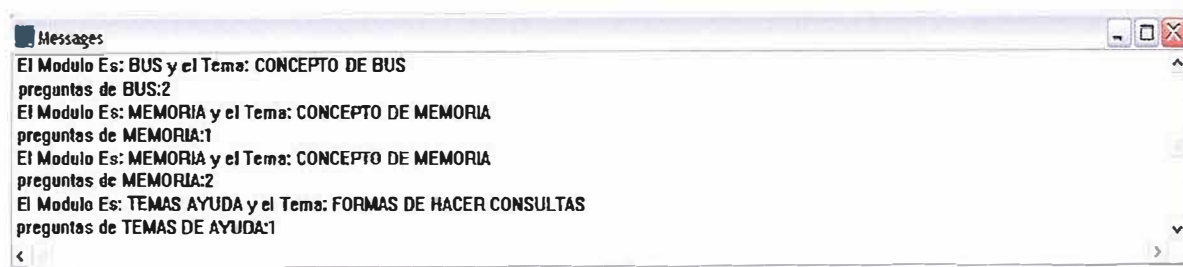


Figura 15.

3.2.6 COMO SALIR DE SETI.

Para Salir de SETI solo haga click sobre el menú Archivo en la opción Salir SETI como se observa en la figura 16.

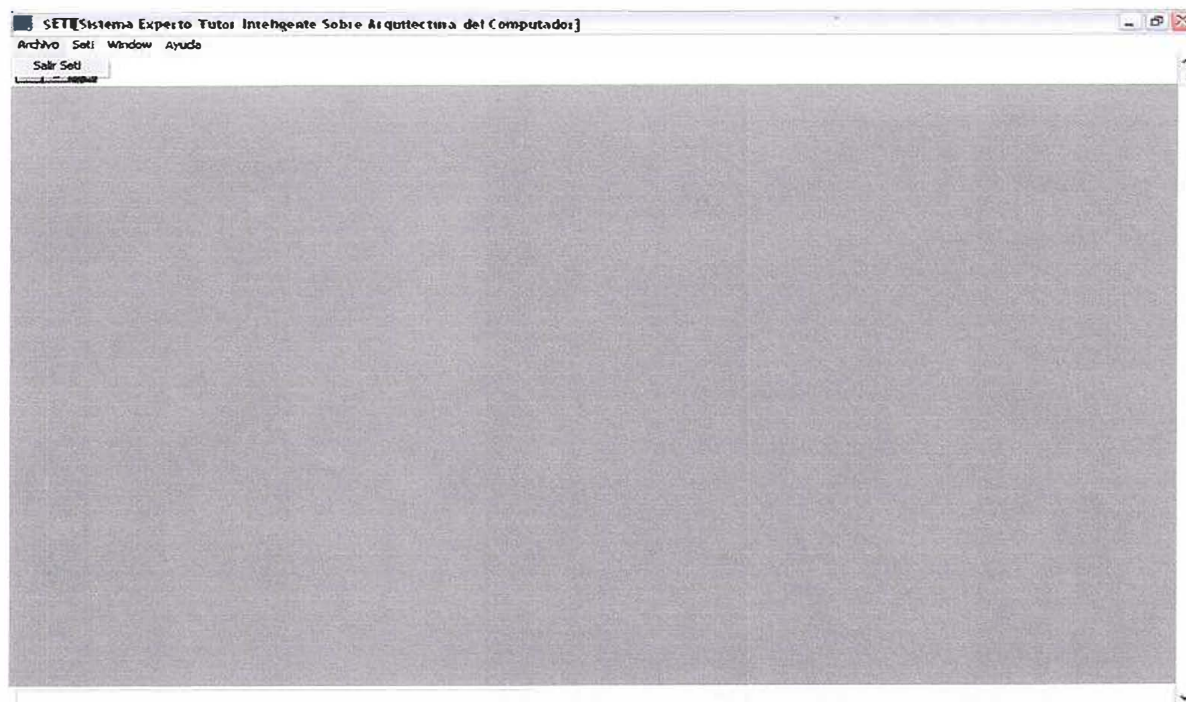


Figura 16.

SETI se cerrará automáticamente.

