

**Asignatura:**

**ST-ISC-317-001 Programación Lógica**

**Trabajo de Curso:**

**Sistema Experto, Diagnóstico de Enfermedades**

**Autores:**

**2012-0000 Manuel Tolentino**

**2013-0940 Shantall Girón**

**2013-1134 Darlenys Gómez**

**Tutores:**

**Prof. Antonio Rivero y Prof. Miguel Moronta**

**Entregado en Fecha:**

Lunes 24 de Julio, 2017

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA MADRE Y MAESTRA – PUCMM  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LAS INGENIERÍAS  
Departamento de Ingeniería en Sistemas y Computación – ISC**

# Resumen / Abstracto del Problema

Se debe realizar un sistema que realice diversas preguntas al usuario, y en base a sus respuestas, ofrezca recomendaciones u opciones al mismo. Sistemas de este tipo sirven como asistentes para diagnóstico de enfermedades, asistentes de menú de comida en base a preferencias, asistentes para gimnasio, entre otros. En este caso el sistema está orientado al diagnóstico de enfermedades. Se deben contemplar al menos 10 consultas de parte del usuario, dependiendo de cada situación, con un sistema de inferencias (reglas) y una base de conocimientos (hechos) de por lo menos 150 líneas de código.

The system must be created to ask the user various questions and, based on their answers, offers recommendations or options to the user. Systems of this type work as disease diagnosis assistants, food menu assistants based on preferences, gym assistants, among others. In this case the system is oriented to the diagnosis of diseases. At least 10 user queries must be considered, depending on each situation, with a system of inferences (rules) and a knowledge base (facts) of at least 150 lines of code.

Tabla de contenido

[Resumen / Abstracto del Problema 1](#_Toc409432871)

[Análisis 2](#_Toc409432872)

[Cuerpo del Informe 2](#_Toc409432873)

[Código Fuente 2](#_Toc409432874)

[Condiciones de Error 2](#_Toc409432875)

[Notas al Profesor 2](#_Toc409432876)

[Conclusiones 2](#_Toc409432877)

[Recomendaciones 2](#_Toc409432878)

[Referencias Bibliográficas 2](#_Toc409432879)

# Análisis

**Breve descripción del proyecto**

Los Sistemas Expertos, son sistemas informáticos que simulan el proceso de aprendizaje, memorización, razonamiento, comunicación y acción en consecuencia de un experto humano en cualquier rama de la ciencia.

Estas características le permiten almacenar datos y conocimientos, sacar conclusiones lógicas, tomar decisiones, aprender de la experiencia y los datos existentes, comunicarse con expertos humanos, explicar el porqué de las decisiones tomadas y realizar acciones como consecuencia de todo lo anterior.

Técnicamente un sistema experto, contiene una base de conocimientos que incluye la experiencia acumulada de expertos y un conjunto de reglas para aplicar ésta base de conocimientos en una situación particular que se le indica al programa. Cada vez el sistema se mejora con adiciones a la base de conocimientos o al conjunto de reglas.

En esta ocasión se pretende realizar un sistema experto orientado al ámbito medicinal, específicamente al diagnóstico de enfermedades. Dicho sistema debe contar con una interfaz de usuario, la cual debe crear una especie de diálogo (sistema-usuario). El usuario va a introducir las posibles respuestas a las preguntas. A partir de dichas respuestas, el sistema deberá dar una posible solución/enfermedad al usuario utilizando las reglas de inferencia que contiene en su base de conocimiento.

**Objetivos del proyecto**

-Interacción con el usuario.

-Capturar respuestas del usuario y utilizarlas para dar resultados óptimos.

-Tener una base de conocimiento compleja con datos verídicos.

-Creación de reglas que cumplan con técnicas de inferencias (IF/THEN) para deducir una solución al problema planteado.

-Interfaz gráfica en otro lenguaje/plataforma.

-Comprobar entre las posibles opciones contenidas en la base de conocimiento para dar un buen resultado, tomando en cuenta de que las preguntas no sean redundantes e innecesarias.

**División del problema y mecanismos utilizados**

Debido al principal propósito del sistema, el cual es interactuar con el usuario y obtener respuestas claras (yes or no questions), es utilizada la técnica de inferencia que usa las reglas “IF THEN” para ayudar a romper repetidamente la meta principal en sub-objetivos más pequeños, y así poder ser más fáciles de probar.

Una vez dividido el objetivo principal en sub-problemas es más fácil de operar, este método se implementa a través de la creación de reglas para cada enfermedad, contando cada una con una serie de síntomas. De esta manera, resulta ser más fácil ir verificando los síntomas a través de las respuestas que va dando el usuario.

Al recibir una respuesta “No” en un síntoma X, el sistema automáticamente es capaz de ignorar todas las posibles enfermedades que contengan dicho síntoma.

Luego de realizar un recorrido por todas las reglas y haber finalizado con todas las posibles preguntas al usuario, el sistema será capaz de dar como resultado al usuario la enfermedad dependiendo de los síntomas obtenidos a través de su interacción.

**Componentes del sistema**

**-Base de conocimiento:** consiste en conocimiento sobre el dominio del problema en forma de bases de datos estáticas y dinámicas.

**-Conocimiento estático:** consiste en reglas y hechos que se cumplen como parte del sistema y no cambian durante la ejecución del sistema.

**-Conocimiento dinámico:** consiste en hechos relacionados con una consulta particular del sistema. Al comienzo de la consulta, la base de conocimientos es dinámica, a menudo llamada memoria de trabajo, está vacía. A medida que avanza la consulta, la base de conocimientos dinámicos crece y se utiliza junto con el conocimiento estático en la toma de decisiones. La memoria de trabajo se borra al final de la consulta del sistema.

**-Interfaz de usuario:** encargada de interactuar con el usuario para obtener respuestas que ayudan al sistema a tomar decisiones.

# Cuerpo del Informe

-**Capítulo 1 – Descripción del Negocio**

Un sistema experto es un sistema de información basado en el conocimiento que usa su conocimiento de un área de aplicación compleja y específica a fin de actuar como un consultor experto para los usuarios finales. Los sistemas expertos proporcionan respuestas sobre un área problemática muy específica al hacer inferencias semejantes a las humanas sobre los conocimientos obtenidos en una base de conocimientos especializados.

* **Capítulo 2 – Solución Propuesta**

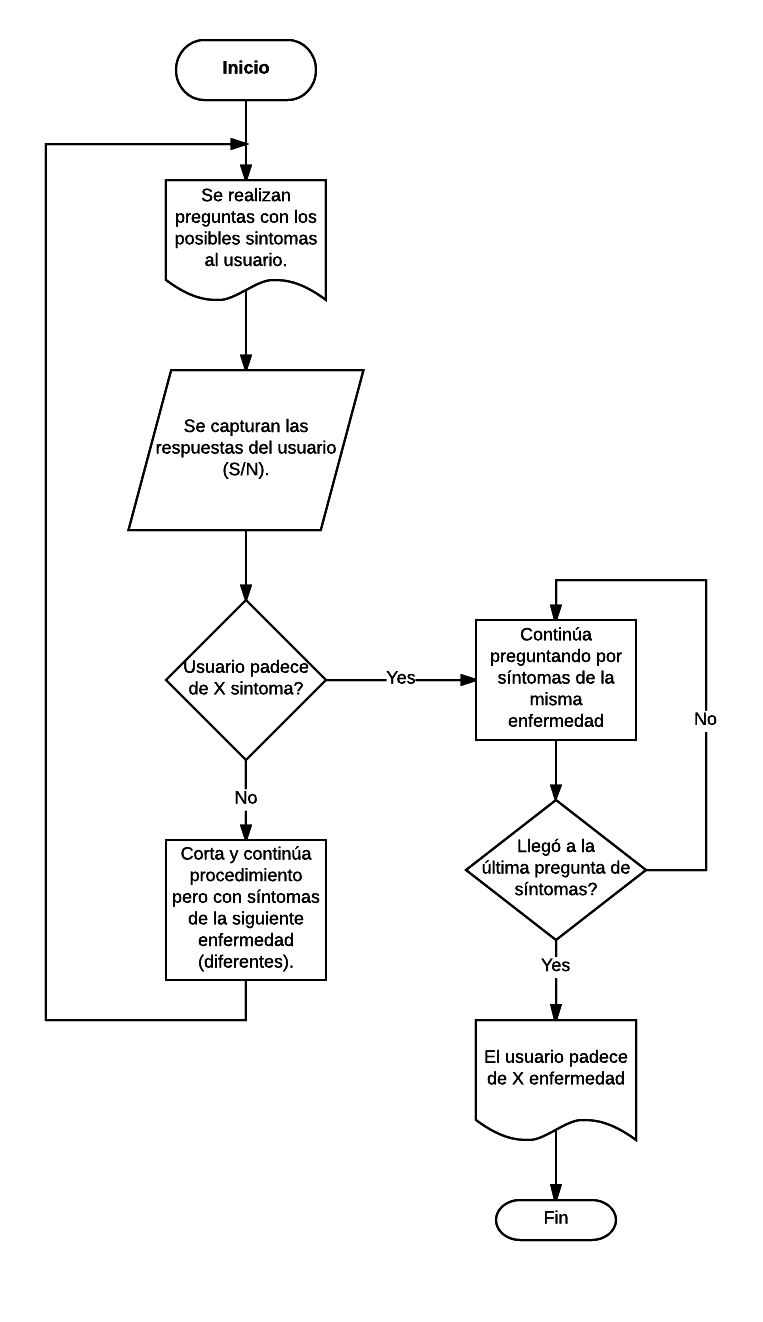
Para la solución del problema se crearon reglas para determinar las posibles enfermedades, además reglas para verificar los síntomas que X enfermedad contiene. El sistema cuenta con el mecanismo práctico para ir guardando las respuestas del usuario en cada iteración, ayudando a ir deduciendo cual es la posible enfermedad o simplemente ir descartando enfermedades.

El sistema inicia con el predicado de pregunta, quien es el encargado de realizar el diálogo con el usuario para obtener información sobre varios síntomas.

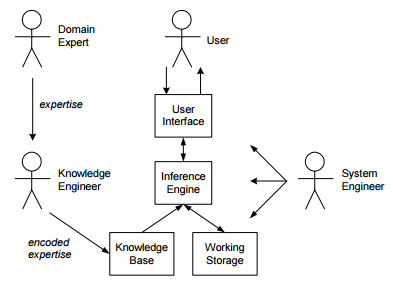
Los síntomas positivos y negativos se registran en la base de datos dinámica y la "hipótesis (enfermedad\_sintoma)" se satisface en función de los datos almacenados sobre los síntomas.

Si se cumple el objetivo de la hipotesis, entonces se muestra la enfermedad, de lo contrario se muestra 'no se puede diagnosticar la enfermedad'.

**Reglas de un sistema experto**

**Diagrama de flujo**

**Caso de uso del sistema**

****

**Capturas de pantalla**

**describir aspectos relevantes del codigo, instrucciones, librerias...**

# Código Fuente

Bajo este título se incluye el código fuente del programa a entregar. Deberá siempre anexar al documento el o los archivo(s) fuente para poderlos compilar de manera adecuada. Puede adjuntar en documento Zip toda la solución, en caso de que sea necesario. En caso de que su proyecto tenga múltiples archivos de código fuente, o resulte impráctico colocarlo dentro de esta sección, bastará con enviar el código junto con este reporte sin incluirlo en esta sección.

# Condiciones de Error

Si hay alguna restrincion, fallo

# Notas al Profesor

En caso de que desee hacer un señalamiento al profesor acerca de su trabajo, incluirlo bajo este título al final. Puede incluir cualquier otro aspecto que el equipo considere necesario exponer o explicar.

Por ejemplo: aspectos tenidos en cuenta para el diseño de la interfaz, filosofía de trabajo en la aplicación, tratamiento de errores, ayudas, aspectos novedosos tenidos en cuenta en la implementación, organización del trabajo en equipo, cronogramas de trabajo (plan y real), entrevistas (planificadas, reales, plantillas utilizadas, tipos de usuarios/clientes entrevistados) , estándar de código utilizado, ente otros..

# Conclusiones

Aquí se abordan las conclusiones del trabajo realizado, no de la asignatura, ni sobre los beneficios que le reporta a un estudiante la realización de este proyecto de curso. Deben redactarse teniendo en cuenta:

* Estado de cumplimiento de los objetivos planteados en la introducción.
* Observaciones, mediciones, estilos, etc., puestos en práctica durante la ejecución del proyecto. Por ejemplo: conclusiones, que consideren de interés a partir de sus propias experiencias, respecto a la organización del trabajo en equipo.

# Recomendaciones

Se redactan teniendo en cuenta aspectos que quedaron pendientes, mejoras que en el futuro se pueden realizar a la aplicación, posibilidades de implantación, entre otros.

# Referencias Bibliográficas

Especifique las referencias bibliográficas utilizadas durante la elaboración del proyecto.