



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CULIACÁN

Ingeniería en Sistemas Computacionales

Inteligencia artificial

Hora: 09:00 am – 10:00 am

Tarea:

Sistema experto

Equipo:

Peña López Miguel Ángel

Robles Rios Jacquelin

Docente:

Zuriel Dathan Mora Félix

Culiacán, Sinaloa

09/05/2025

Planteamiento del Problema

En muchas regiones, el acceso rápido y preciso a servicios médicos es limitado. Esta falta de recursos puede retrasar diagnósticos oportunos y afectar negativamente la salud de las personas. En este contexto, surge la necesidad de desarrollar un sistema experto que, a través del análisis de síntomas reportados por los usuarios, permita sugerir posibles diagnósticos y tratamientos. El objetivo es brindar una herramienta accesible que facilite la toma de decisiones clínicas preliminares, especialmente en zonas desatendidas.

Desarrollo del Sistema

Para la elaboración del sistema, se recopiló información a partir del libro 'Manual Merck de signos y síntomas del paciente: Diagnóstico y tratamiento'. Los síntomas y causas de enfermedades se organizaron en un archivo JSON para facilitar su clasificación.

El motor de inferencias se desarrolló en el lenguaje de programación PROLOG utilizando la plataforma SWISH, donde se establecieron las reglas y hechos extraídos de la base de conocimiento.

Objetivo

Desarrollar un sistema de diagnóstico oportuno que ayude para el diagnóstico de enfermedades que afectan a la población, sociedad y/o comunidad.

Reglas y hechos para su desarrollo

Hechos	Reglas
<p>DM = Dolor muscular DA = Dolor Abdominal DG = Dolor garganta DC = Dolor Cabeza DO = Dolor Orinar DL = Dolor Lumbar</p> <p>CN = Congestion Nasal DT = Dificultad al tragar SL = Sensibilidad Luz TS = Tos seca PI = Picazon Intensa PS = Piel seca EN = Enrojecimiento TL = Tos Leve OT = Orina Turbia FU = Frecuencia Urinaria</p>	<p>Reglas</p> <p>$F \wedge DM \wedge CN \wedge TS \rightarrow GRI$ $DA \wedge A \wedge N \rightarrow GAS$ $(DG \wedge DT \wedge F \wedge B \wedge VG) \wedge GRI \rightarrow FAR$ $DC \wedge N \wedge SL \rightarrow MIG$ $PI \wedge PS \wedge EN \rightarrow DER$ $E \wedge TL \wedge DG \rightarrow RES$ $DO \wedge OT \wedge FU \rightarrow CIS$ $DL \wedge R \wedge LM \rightarrow LUM$ $EO \wedge P \wedge S \wedge L \wedge SC \rightarrow CON$</p> <p>Negaciones</p> <p>$\neg(F \wedge DM \wedge CN \wedge TS) \rightarrow \neg GRI$ $\neg(DA \wedge A \wedge N) \rightarrow \neg GAS$ $\neg(DG \wedge DT \wedge F \wedge B \wedge VG) \wedge \neg GRI \rightarrow \neg FAR$ $\neg(DC \wedge N \wedge SL) \rightarrow \neg MIG$ $\neg(PI \wedge PS \wedge EN) \rightarrow \neg DER$</p>

LM = Limitacion Movimiento EO = Enrojecimiento Ocular SC = Sencacion Cuerpo Extraño VG = Voz Gangoza F = Fiebre A = Acidez N = Nauseas E = Estornudos R = Rigidez P = Picazon S = Secrecion L = Lagrimeo B = Babeo GRI = GRIPE GAS = GASTRITIS FAR = FARINGITIS MIG = MIGRANA DER = DERMATITIS RES = RESFRIADO CIS = CISTITIS LUM = LUMBALGIA CON = CONJUNTIVITIS	$\neg(E \wedge TL \wedge DG) \rightarrow \neg RES$ $\neg(DO \wedge OT \wedge FU) \rightarrow \neg CIS$ $\neg(DL \wedge R \wedge LM) \rightarrow \neg LUM$ $\neg(EO \wedge P \wedge S \wedge L \wedge SC) \rightarrow \neg CON$
--	---

Código

evaluar :-

```
writeln("=== Sistema Experto de Diagnóstico Médico ==="),
writeln("Responde con 'si.' o 'no.'"),
nl,
encontrar_enfermedades(Lista),
(Lista = [] ->
    writeln("No se pudo determinar una enfermedad con los síntomas proporcionados.")
;
    mostrar_lista_diagnosticos(Lista)
),
deshacer.
```

encontrar_enfermedades(Lista) :-

```
findall(Enfermedad, hipotesis(Enfermedad), Lista).
```

```
mostrar_lista_diagnosticos([]).
```

```
mostrar_lista_diagnosticos([E | Resto]) :-
```

```
    mostrar_info(E),
```

```
    nl,
```

```
    mostrar_lista_diagnosticos(Resto).
```

```
hipotesis(gripe) :- gripe.
```

```
hipotesis(gastritis) :- gastritis.
```

```
hipotesis(faringitis) :- faringitis.
```

```
hipotesis(migraña) :- migraña.
```

```
hipotesis(dermatitis) :- dermatitis.
```

```
hipotesis(resfriado) :- resfriado.
```

```
hipotesis(cistitis) :- cistitis.
```

```
hipotesis(lumbalgia) :- lumbalgia.
```

```
hipotesis(conjuntivitis) :- conjuntivitis.
```

```
% Reglas de síntomas
```

```
gripe :-
```

```
    verificar(fiebre),
```

```
    verificar(dolor_muscular),
```

```
    verificar(congestion_nasal),
```

```
    verificar(tos_seca).
```

```
gastritis :-
```

```
    verificar(dolor_abdominal),
```

```
    verificar(acidez),
```

```
    verificar(nauseas).
```

```
faringitis :-
```

```
    gripe,
```

```
    verificar(dolor_de_garganta),
```

```
    verificar(dificultad_al_tragar),
```

```
    verificar(fiebre).
```

migraña :-

```
verificar(dolor_de_cabeza_intenso),  
verificar(nauseas),  
verificar(sensibilidad_luz).
```

dermatitis :-

```
verificar(picazon_intensa),  
verificar(piel_seca),  
verificar(enrojecimiento).
```

resfriado :-

```
verificar(estornudos),  
verificar(tos_leve),  
verificar(dolor_de_garganta).
```

cistitis :-

```
verificar(dolor_al_orinar),  
verificar(orina_turbia),  
verificar(frecuencia_urinaria).
```

lumbalgia :-

```
verificar(dolor_lumbar),  
verificar(rigidez),  
verificar(limitacion_movimiento).
```

conjuntivitis :-

```
verificar(enrojecimiento_ocular),  
verificar(picazon),  
verificar(secrecion),  
verificar(lagrimo),  
verificar(sensacion_cuerpo_extraño).
```

% Mostrar información según enfermedad

mostrar_info(gripe) :-

```
writeln("Diagnóstico probable: Gripe (Influenza)",  
writeln("Sistema afectado: Respiratorio"),  
writeln("Causa: Infección viral (virus influenza)"),
```

```
writeln("Diagnóstico: Clínico por síntomas, prueba rápida de influenza"),
writeln("Tratamiento: Reposo, líquidos, antipiréticos, antivirales en casos graves"),
writeln("Edad común: Todas las edades, más frecuente en niños y adultos mayores").
```

mostrar_info(gastritis) :-

```
writeln("Diagnóstico probable: Gastritis"),
writeln("Sistema afectado: Digestivo"),
writeln("Causa: Irritación gástrica por estrés, alcohol, medicamentos o H. pylori"),
writeln("Diagnóstico: Clínico, endoscopia si persiste"),
writeln("Tratamiento: Antiácidos, IBPs, erradicación de H. pylori"),
writeln("Edad común: Adultos jóvenes y mayores").
```

mostrar_info(faringitis) :-

```
writeln("Diagnóstico probable: Faringitis"),
writeln("Sistema afectado: Garganta / Respiratorio"),
writeln("Causa: Infección viral o bacteriana"),
writeln("Diagnóstico: Clínico, prueba rápida si es bacteriana"),
writeln("Tratamiento: Analgésicos, antibióticos si es bacteriana"),
writeln("Edad común: Niños y adultos jóvenes").
```

mostrar_info(migraña) :-

```
writeln("Diagnóstico probable: Migraña"),
writeln("Sistema afectado: Neurológico"),
writeln("Causa: Desconocida (genética, hormonal, ambiental)"),
writeln("Diagnóstico: Clínico por historia médica"),
writeln("Tratamiento: Analgésicos, triptanes, prevención"),
writeln("Edad común: Adolescentes y adultos jóvenes").
```

mostrar_info(dermatitis) :-

```
writeln("Diagnóstico probable: Dermatitis"),
writeln("Sistema afectado: Piel"),
writeln("Causa: Trastorno inflamatorio crónico"),
writeln("Diagnóstico: Clínico por evaluación de síntomas"),
writeln("Tratamiento: Hidratación de la piel, corticoides tópicos, antihistamínicos").
```

mostrar_info(resfriado) :-

```
writeln("Diagnóstico probable: Resfriado Común"),
```

```
writeln("Sistema afectado: Respiratorio"),  
writeln("Causa: Infección viral (rinovirus, coronavirus)" ),  
writeln("Diagnóstico: Clínico por síntomas"),  
writeln("Tratamiento: Reposo, hidratación, sintomáticos"),  
writeln("Edad común: Todas las edades").
```

mostrar_info(cistitis) :-

```
writeln("Diagnóstico probable: Cistitis"),  
writeln("Sistema afectado: Urinario"),  
writeln("Causa: Infección bacteriana (E. coli)" ),  
writeln("Diagnóstico: Uroanálisis y urocultivo"),  
writeln("Tratamiento: Antibióticos, abundante hidratación"),  
writeln("Edad común: Adultos, más frecuente en mujeres").
```

mostrar_info(lumbalgia) :-

```
writeln("Diagnóstico probable: Lumbalgia"),  
writeln("Sistema afectado: Musculoesquelético"),  
writeln("Causa: Sobrecarga, postura, degeneración discal"),  
writeln("Diagnóstico: Clínico, imagen si persiste"),  
writeln("Tratamiento: Reposo, analgésicos, fisioterapia"),  
writeln("Edad común: Adultos jóvenes y mayores").
```

mostrar_info(conjuntivitis) :-

```
writeln("Diagnóstico probable: Conjuntivitis"),  
writeln("Sistema afectado: Ocular"),  
writeln("Causa: Infección viral, bacteriana o alergias"),  
writeln("Diagnóstico: Clínico por examen ocular"),  
writeln("Tratamiento: Higiene ocular, colirios antibióticos o antihistamínicos según causa"),  
writeln("Edad común: Todas las edades").
```

% Entrada de datos

preguntar(Sintoma) :-

```
write('¿Tienes el síntoma: '),  
write(Sintoma),  
write('? (si/no) '),  
read(Respuesta),  
nl,
```

```
((Respuesta == si) -> assert(si(Sintoma)) ;  
  assert(no(Sintoma)), fail).
```

```
% Memoria dinámica
```

```
:- dynamic si/1, no/1.
```

```
verificar(S) :-
```

```
  (si(S) -> true ;
```

```
  no(S) -> fail ;
```

```
  preguntar(S)).
```

```
deshacer :- retract(si(_)), fail.
```

```
deshacer :- retract(no(_)), fail.
```

```
deshacer.
```


Ejecución

del

código

 evaluar.

=== Sistema Experto de Diagnóstico Médico ===
Responde con 'si.' o 'no.'

¿Tienes el síntoma: fiebre? (si/no)

no

¿Tienes el síntoma: dolor_abdominal? (si/no)

no

¿Tienes el síntoma: dolor_de_cabeza_intenso? (si/no)

no

¿Tienes el síntoma: picazon_intensa? (si/no)

si

¿Tienes el síntoma: piel_seca? (si/no)

si

¿Tienes el síntoma: enrojecimiento? (si/no)

si

¿Tienes el síntoma: estornudos? (si/no)

no

¿Tienes el síntoma: dolor_al_orinar? (si/no)

no

¿Tienes el síntoma: dolor_lumbar? (si/no)

no

¿Tienes el síntoma: enrojecimiento_ocular? (si/no)

no

Diagnóstico probable: Dermatitis
Sistema afectado: Piel
Causa: Trastorno inflamatorio crónico
Diagnóstico: Clínico por evaluación de síntomas
Tratamiento: Hidratación de la piel, corticoides tópicos, antihistamínicos

true

?- evaluar.

 evaluar.

=== Sistema Experto de Diagnóstico Médico ===
 Responde con 'si.' o 'no.'

¿Tienes el síntoma: fiebre? (si/no)

si

¿Tienes el síntoma: dolor_muscular? (si/no)

si

¿Tienes el síntoma: congestion_nasal? (si/no)

si

¿Tienes el síntoma: tos_seca? (si/no)

si

¿Tienes el síntoma: dolor_abdominal? (si/no)

no

¿Tienes el síntoma: dolor_de_garganta? (si/no)

si

¿Tienes el síntoma: dificultad_al_tragar? (si/no)

si

¿Tienes el síntoma: dolor_de_cabeza_intenso? (si/no)

no

¿Tienes el síntoma: picazon_intensa? (si/no)

no

¿Tienes el síntoma: estornudos? (si/no)

no

¿Tienes el síntoma: dolor_al_orinar? (si/no)

no

¿Tienes el síntoma: dolor_lumbar? (si/no)

no

¿Tienes el síntoma: enrojecimiento_ocular? (si/no)

no

Diagnóstico probable: Gripe (Influenza)
 Sistema afectado: Respiratorio
 Causa: Infección viral (virus influenza)
 Diagnóstico: Clínico por síntomas, prueba rápida de influenza
 Tratamiento: Reposo, líquidos, antipiréticos, antivirales en casos graves
 Edad común: Todas las edades, más frecuente en niños y adultos mayores

Diagnóstico probable: Faringitis
 Sistema afectado: Garganta / Respiratorio
 Causa: Infección viral o bacteriana
 Diagnóstico: Clínico, prueba rápida si es bacteriana
 Tratamiento: Analgésicos, antibióticos si es bacteriana
 Edad común: Niños y adultos jóvenes

En este caso, como el paciente cumple con todos los síntomas de faringitis y además si tiene gripe, se llega a la conclusión de que si tiene faringitis.

Conclusión

El desarrollo de este sistema experto permitió simular un diagnóstico médico básico a partir de síntomas, demostrando cómo la inteligencia artificial puede apoyar la toma de decisiones y brindar asistencia en situaciones donde un especialista no está disponible.