



TECNM

Tecnológico Nacional de México

Campus Culiacán

**Ingeniería en Sistemas
computacionales
Inteligencia Artificial**

09:00 – 10:00

**Sistema experto diagnosticos de enfermedades
respiratorias en lenguaje PROLOG**

Integrantes:

Beltran Medina Carlos Daniel

Beltrán Ontiveros Karen Valeria

Docente: Mora Félix Zuriel Dathan

10 de mayo de 2025

Sistema experto. Diagnósticos de enfermedades respiratorias en lenguaje PROLOG

El sistema experto que hemos desarrollado está diseñado para ayudar en el diagnóstico de diversas enfermedades respiratorias mediante un enfoque basado en reglas lógicas. Este sistema utiliza una serie de preguntas sobre los síntomas que presenta un paciente y, a partir de las respuestas, realiza un diagnóstico automático.

Objetivo del Sistema:

El sistema experto tiene como objetivo diagnosticar enfermedades respiratorias comunes mediante una serie de preguntas relacionadas con los síntomas del paciente. Al obtener las respuestas, el sistema las compara con un conjunto de reglas predefinidas que corresponden a enfermedades específicas para llegar a un diagnóstico probable.

Enfermedades que diagnostica:

1. Resfriado común
2. Gripe
3. Bronquitis aguda
4. Neumonía
5. Asma
6. COVID-19
7. Rinitis alérgica
8. Sinusitis
9. Faringitis
10. Tuberculosis pulmonar
11. Desconocido, si no coincide con ninguna.

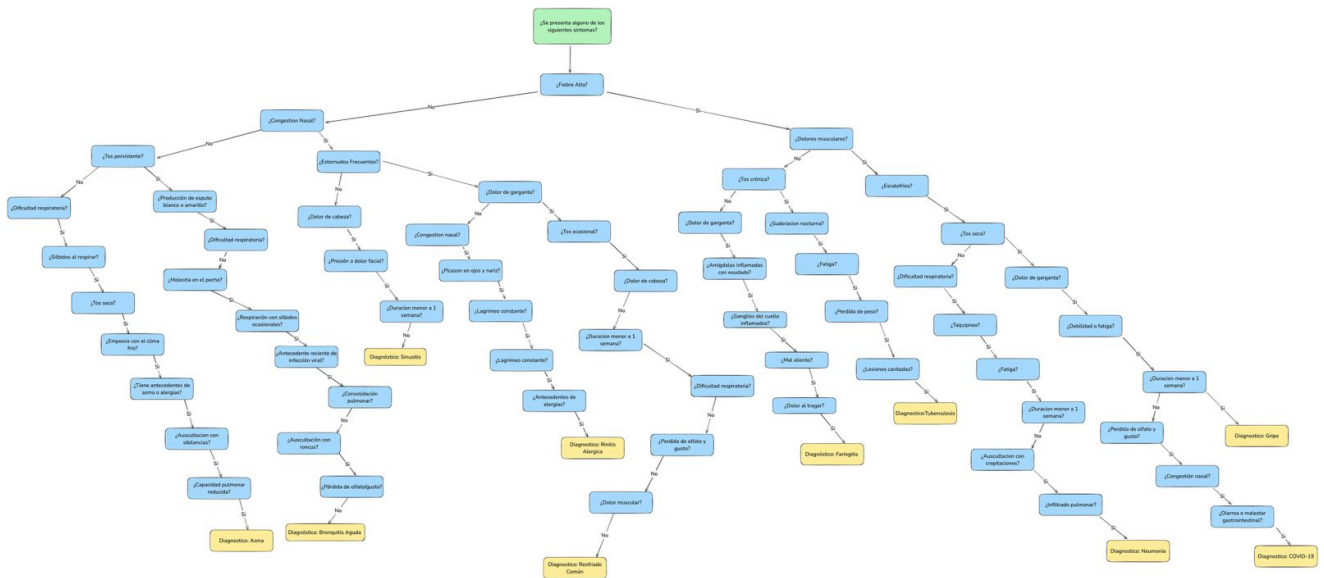
Funcionamiento del sistema:

El funcionamiento del sistema se basa en la interacción con el usuario. A continuación, se describe el proceso general:

- El sistema realiza una serie de preguntas al usuario sobre sus síntomas (por ejemplo, fiebre, tos, dolor de garganta, entre otros).
- Según las respuestas del usuario, el sistema utiliza un conjunto de reglas lógicas predefinidas (escritas en Prolog) para verificar qué síntomas coinciden con los criterios de diferentes enfermedades respiratorias.

- Finalmente, el sistema ofrece un diagnóstico basado en la enfermedad que más se ajusta a los síntomas presentados.

Árbol de decisión



Base de conocimiento

Se recopiló información de fuentes médicas confiables como artículos clínicos, guías de diagnóstico y portales como MedlinePlus o la OMS. Posteriormente se seleccionaron los síntomas más representativos de cada enfermedad respiratoria.

Para cada enfermedad se creó una regla lógica basada en:

- Presencia de síntomas clave.
- Ausencia de síntomas excluyentes
- Duración de síntomas o antecedentes (como radiografías o infecciones previas).

Esto permitió construir una base de conocimiento sólida y precisa.

Tecnología Utilizada:

Este sistema está implementado utilizando Prolog, un lenguaje de programación lógica que es ideal para construir sistemas expertos basados en reglas. Prolog permite definir hechos (síntomas y diagnósticos) y reglas (relaciones lógicas entre los síntomas y las enfermedades), lo que facilita la implementación de un sistema experto como este.

Reglas matemáticas

Hechos:

A: Tiene fiebre
B: Tiene congestión nasal
C: Presenta estornudos frecuentes
D: Tiene dolor de garganta
E: Presenta tos ocasional
F: Tiene síntomas menores a 2 semanas
G: Tiene un resfriado común
H: Presenta dolores musculares
I: Hay escalofríos
J: Tiene tos persistente
K: Hay dolor de cabeza
L: Cuenta fatiga
M: Tiene gripe
N: Presenta producción de esputo claro o amarillo
O: Tiene molestias en el pecho al toser
P: Tiene silbidos ocasionales
Q: Cuenta con antecedentes reciente de infección viral
R: Tiene dificultad respiratoria
S: Tiene auscultación con roncus
T: Tiene bronquitis aguda
U: Tiene dolor torácico
V: Tiene taquipnea
W: Tiene auscultación con crepitaciones
X: En la radiografía presenta infiltrado pulmonar
Y: Tiene neumonía
Z: Empeora con clima frío

a: Antecedentes de alergias
b: Tiene capacidad pulmonar reducida
c: Inicio en edad temprana
d: Tiene asma
e: Tiene pérdida de olfato
f: Presenta diarrea
g: Tiene COVID-19
h: Tiene picazón en ojos y nariz
i: Presenta lagrimeo constante
j: Mejora con antihistamínicos
k: Tiene rinitis alérgica
l: Tiene dolor facial
m: Tiene secreción nasal espesa
n: Hay presión facial al inclinarse
o: Tiene sinusitis
p: Las amígdalas inflamadas
q: Los ganglios del cuello están inflamados
r: Tiene mal aliento
s: Tiene faringitis bacteriana
t: Tiene esputo con sangre ocasional
u: Hay sudoración nocturna
v: Su radiografía muestra lesiones cavitadas
w: Tiene tuberculosis pulmonar

Reglas:

Regla 1: $(\neg A \wedge B \wedge C \wedge D \wedge E \wedge \neg K \wedge F \wedge \neg R \wedge \neg e \wedge \neg H) \rightarrow G$

Regla 2: $(A \wedge H \wedge I \wedge J \wedge D \wedge K \wedge L \wedge F \wedge B) \rightarrow M$

Regla 3: $(J \wedge N \wedge O \wedge \neg A \wedge Q \wedge R \wedge S \wedge \neg e) \rightarrow T$

Regla 4: $(A \wedge N \wedge U \wedge R \wedge I \wedge V \wedge L \wedge W \wedge X \wedge F) \rightarrow Y$

Regla 5: $(R \wedge P \wedge J \wedge \neg A \wedge Z \wedge a \wedge b \wedge c) \rightarrow d$

Regla 6: $(A \wedge J \wedge e \wedge D \wedge B \wedge f \wedge K) \rightarrow g$

Regla 7: $(C \wedge B \wedge m \wedge h \wedge i \wedge \neg A \wedge a \wedge j \wedge \neg F) \rightarrow k$

Regla 8: $(l \wedge B \wedge m \wedge \neg A \wedge K \wedge n \wedge J \wedge \neg F) \rightarrow o$

Regla 9: $(D \wedge A \wedge \neg E \wedge p \wedge q \wedge r \wedge D) \rightarrow s$

Regla 10: $(J \wedge t \wedge A \wedge u \wedge L \wedge v) \rightarrow w$

Prueba 1: Diagnostico gripa

Pruebalo aqui 

```

?- sistema_experto.
Sistema Experto para el Diagnostico de Enfermedades Respiratorias
Sintoma: tiene_fiebre?
si

Sintoma: presenta_dolores_musculares?
si

Sintoma: hay_escalofrios?
si

Sintoma: tiene_tos_persistente?
si

Sintoma: tiene_dolor_garganta?
si

Sintoma: hay_dolor_de_cabeza?
si

Sintoma: cuenta_con_fatiga?
si

Sintoma: tiene_sintomas_menores_a_2_semanas?
si

Sintoma: tiene_congestion_nasal?
si

Tu diagnostico es: gripe
true
```

Prueba 2: Covid-19

```

Sistema Experto para el Diagnostico de Enfermedades Respiratorias
Sintoma: tiene_fiebre?
si

Sintoma: presenta_dolores_musculares?
si

Sintoma: hay_escalofrios?
no

Sintoma: tiene_tos_persistente?
si

Sintoma: presenta_produccion_de_esputo_claro_o_amarillo?
no

Sintoma: tiene_dificultad_respiratoria?
no

Sintoma: tiene_perdida_de_olfato?
si

Sintoma: tiene_dolor_garganta?
si

Sintoma: tiene_congestion_nasal?
si

Sintoma: presenta_diarrea?
si

Sintoma: hay_dolor_de_cabeza?
si

Tu diagnostico es: covid_19
true
```

Enlace:

https://swish.swi-prolog.org/p/Sistema_Experto_Respiratorio_IA0910.swinb