



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**



INTEGRANTES:

EDGAR OCHOA AVILÉS

ALONSO CASTRO VEGA

CARRERA:

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

MATERIA:

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

TAREA:

DIAGRAMA Y REGLAS

PROFESOR:

ZURIEL DATHAN MORA FELIX

GRUPO:

11:00 A 12:00 A.M

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se plantea el diseño conceptual de un sistema experto orientado al diagnóstico y evaluación de enfermedades respiratorias. Aunque la implementación final del sistema aún no se ha realizado, se han desarrollado las bases teóricas y metodológicas necesarias para la construcción de una herramienta de apoyo en la toma de decisiones clínicas.

El proyecto se fundamenta en tres pilares esenciales:

Tablas de Verdad: Se han construido tablas de verdad para modelar las relaciones lógicas entre síntomas, datos clínicos y posibles diagnósticos. Estas tablas permiten establecer de manera formal las condiciones que deben cumplirse para asociar ciertos indicadores clínicos con enfermedades respiratorias específicas.

Diagrama: Este diagrama sirve como guía para comprender cómo interactúan las diferentes variables y cómo se aplican las reglas de decisión.

Reglas de Producción: Con base en la información recopilada, se han formulado un conjunto de reglas que definen los criterios para generar conclusiones diagnósticas. Estas reglas pretenden reflejar el conocimiento experto en el ámbito de la salud respiratoria y sentar las bases para el razonamiento automatizado del sistema.

El objetivo principal de este trabajo es demostrar la viabilidad de utilizar un enfoque basado en lógica y conocimiento experto para abordar problemas complejos en el área médica. Aunque el sistema aún no está implementado, la elaboración de las tablas de verdad, el diagrama de flujo y las reglas de inferencia constituye un primer paso crucial en la creación de un sistema experto que, en etapas futuras, podrá funcionar como una herramienta de apoyo en la toma de decisiones clínicas.

REGLAS LÓGICAS PROPOSICIONALES

1. Infecciones Virales

1.1 Influenza (Gripe)

- **Proposiciones:**
 - *A*: Fiebre $>38.5^{\circ}\text{C}$ (inicio brusco)
 - *B*: Mialgias severas
 - *C*: Cefalea frontal
 - *D*: Tos no productiva
 - *E*: Linfadenopatías
 - *F*: Exantema
- **Regla:**
- $(A \wedge B \wedge C \wedge D \wedge \neg E \wedge \neg F) \rightarrow \text{Influenza}$

1.2 COVID-19

- **Proposiciones:**
 - *G*: Anosmia/ageusia súbita
 - *H*: Fatiga incapacitante
 - *I*: Saturación $\text{O}_2 < 94\%$
 - *J*: Adenopatías cervicales
- **Regla:**
- $(G \wedge H \wedge I \wedge \neg J) \rightarrow \text{COVID19}$

1.3 RSV (Virus Sincitial Respiratorio)

- **Proposiciones:**
 - *K*: Sibilancias espiratorias
 - *L*: Taquipnea (>30 rpm en adultos)
 - *M*: Historia de contacto con niños
 - *N*: Consolidación pulmonar en RX
- **Regla:**
- $(K \wedge L \wedge M \wedge \neg N) \rightarrow \text{RSV}$

2. Infecciones Bacterianas

2.1 Neumonía Bacteriana

- **Proposiciones:**
 - *O*: Escalofríos con temblores
 - *P*: Dolor pleurítico
 - *Q*: Esputo purulento
 - *R*: Crepitantes en auscultación
 - *S*: Mejora con antivirales
- **Regla:**
- $(O \wedge P \wedge Q \wedge R \wedge \neg S) \rightarrow \text{Neumonía Bacteriana}$

2.2 Tuberculosis Pulmonar

- **Proposiciones:**
 - *T*: Tos >3 semanas
 - *U*: Hemoptisis
 - *V*: Sudores nocturnos
 - *W*: Pérdida de peso >10%
 - *X*: Respuesta a antibióticos estándar
- **Regla:**
- $(T \wedge U \wedge V \wedge W \wedge \neg X) \rightarrow \text{Tuberculosis}$

2.3 Tos Ferina (Pertussis)

- **Proposiciones:**
 - *Y*: Tos paroxística (>5 golpes)
 - *Z*: "Gallo inspiratorio" post-tos
 - *A1*: Vómito postusivo
 - *B1*: Fiebre alta
- **Regla:**
- $(Y \wedge Z \wedge A1 \wedge \neg B1) \rightarrow \text{Tos Ferina}$

3. Enfermedades Crónicas

3.1 Asma

- **Proposiciones:**
 - *C1*: Sibilancias variables
 - *D1*: Mejora con broncodilatadores
 - *E1*: Historial atópico
 - *F1*: Fiebre concomitante
- **Regla:**
- $(C1 \wedge D1 \wedge E1 \wedge \neg F1) \rightarrow \text{Asma}$

3.2 EPOC

- **Proposiciones:**
 - *G1*: Disnea progresiva
 - *H1*: Volumen Espiratorio Forzado <70%
 - *I1*: Paquete-año tabáquico >10
 - *J1*: Eosinofilia en esputo
- **Regla:**
- $(G1 \wedge H1 \wedge I1 \wedge \neg J1) \rightarrow \text{EPOC}$

3.3 Fibrosis Pulmonar Idiopática

- **Proposiciones:**
 - *K1*: Crepitantes "velcro"
 - *L1*: Patrón reticular en TAC
 - *M1*: Disminución DLCO
 - *N1*: Exposición a alérgenos
- **Regla:**
- $(K1 \wedge L1 \wedge M1 \wedge \neg N1) \rightarrow \text{Fibrosis Pulmonar}$

4. Urgencias Respiratorias

4.1 Embolia Pulmonar

- **Proposiciones:**
 - *O1*: Dolor pleurítico súbito
 - *P1*: Taquicardia inexplicada
 - *Q1*: D-dímero >500 ng/mL
 - *R1*: Consolidación en RX
- **Regla:**
- $(O1 \wedge P1 \wedge Q1 \wedge \neg R1) \rightarrow \text{Embolia Pulmonar}$

4.2 Neumotórax

- **Proposiciones:**
 - *S1*: Dolor punzante unilateral
 - *T1*: Hipersonoridad a percusión
 - *U1*: Disminución murmullo vesicular
 - *V1*: Fiebre asociada
- **Regla:**
- $(S1 \wedge T1 \wedge U1 \wedge \neg V1) \rightarrow \text{Neumotórax}$

4.3 Crisis de Hiperreactividad (Asmática Grave)

- **Proposiciones:**
 - *W1*: Pico Flujo <50% basal
 - *X1*: Uso de músculos accesorios
 - *Y1*: Palidez/cianosis
 - *Z1*: Foco infeccioso
- **Regla:**
- $(W1 \wedge X1 \wedge Y1 \wedge \neg Z1) \rightarrow \text{Crisis Asmatica Grave}$

5. Enfermedades Raras

5.1 Granulomatosis con Poliangitis

- **Proposiciones:**
 - $A2$: Hemoptisis recurrente
 - $B2$: Insuficiencia renal
 - $C2$: ANCA positivo
 - $D2$: Cultivos bacterianos negativos
- **Regla:**
- $(A2 \wedge B2 \wedge C2 \wedge \neg D2) \rightarrow \text{Granulomatosis}$

5.2 Síndrome de Churg-Strauss

- **Proposiciones:**
 - $E2$: Asma + eosinofilia $>10\%$
 - $F2$: Neuropatía periférica
 - $G2$: Infiltrados pulmonares migratorios
 - $H2$: ANCA negativo
- **Regla:**
- $(E2 \wedge F2 \wedge G2 \wedge \neg H2) \rightarrow \text{Churg Strauss}$

