



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**



INTEGRANTES:

EDGAR OCHOA AVILÉS

ALONSO CASTRO VEGA

CARRERA:

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

MATERIA:

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

TAREA 3

PROFESOR:

ZURIEL DATHAN MORA FELIX

GRUPO:

11:00 A 12:00 A.M

INTRODUCCIÓN

El diagnóstico de enfermedades respiratorias representa un desafío clínico debido a la superposición de síntomas entre patologías virales, bacterianas, crónicas y emergencias médicas. La identificación temprana y precisa es crucial para iniciar tratamientos adecuados, reducir complicaciones y optimizar recursos sanitarios. Sin embargo, la variabilidad en las presentaciones clínicas y la necesidad de descartar diagnósticos diferenciales exigen un enfoque estructurado y basado en evidencia.

OBJETIVO

Automatizar el diagnóstico de diferentes enfermedades respiratorias mediante reglas lógicas claras y jerarquizadas.

Integrar hallazgos clínicos clave (síntomas, signos, resultados de pruebas) con criterios de exclusión para minimizar falsos positivos.

Servir como herramienta de apoyo para médicos, estudiantes y personal sanitario, especialmente en contextos con recursos limitados o necesidad de viaje rápido.

Base de Conocimiento para Diagnóstico de Enfermedades Respiratorias

(Estructurada en reglas lógicas y predicados atómicos, sin ejemplos intermedios)

Predicados Atómicos (Síntomas/Hallazgos Clínicos)

1. **A(x)**: Fiebre $>38.5^{\circ}\text{C}$ (inicio brusco).
2. **B(x)**: Mialgias severas.
3. **C(x)**: Cefalea frontal.
4. **D(x)**: Tos no productiva.
5. **E(x)**: Linfadenopatías.
6. **F(x)**: Exantema.
7. **G(x)**: Anosmia/ageusia súbita.
8. **H(x)**: Fatiga incapacitante.
9. **I(x)**: Saturación de $\text{O}_2 <94\%$.
10. **J(x)**: Adenopatías cervicales.
11. **K(x)**: Sibilancias espiratorias.
12. **L(x)**: Taquipnea (>30 rpm en adultos).
13. **M(x)**: Historia de contacto con niños.
14. **N(x)**: Consolidación pulmonar en RX.
15. **O(x)**: Escalofríos con temblores.
16. **P(x)**: Dolor pleurítico.
17. **Q(x)**: Esputo purulento.
18. **R(x)**: Crepitantes en auscultación.
19. **S(x)**: Mejora con antivirales.
20. **T(x)**: Tos >3 semanas.
21. **U(x)**: Hemoptisis.
22. **V(x)**: Sudores nocturnos.
23. **W(x)**: Pérdida de peso $>10\%$.
24. **X(x)**: Respuesta a antibióticos estándar.
25. **Y(x)**: Tos paroxística (>5 golpes).

26. **Z(x)**: "Gallo inspiratorio" post-tos.
27. **A1(x)**: Vómito postusivo.
28. **B1(x)**: Fiebre alta.
29. **C1(x)**: Sibilancias variables.
30. **D1(x)**: Mejora con broncodilatadores.
31. **E1(x)**: Historial atópico.
32. **F1(x)**: Fiebre concomitante.
33. **G1(x)**: Disnea progresiva.
34. **H1(x)**: Volumen Espiratorio Forzado <70%.
35. **I1(x)**: Paquete-año tabáquico >10.
36. **J1(x)**: Eosinofilia en esputo.
37. **K1(x)**: Crepitantes "velcro".
38. **L1(x)**: Patrón reticular en TAC.
39. **M1(x)**: Disminución DLCO.
40. **N1(x)**: Exposición a alérgenos.
41. **O1(x)**: Dolor pleurítico súbito.
42. **P1(x)**: Taquicardia inexplicada.
43. **Q1(x)**: D-dímero >500 ng/mL.
44. **R1(x)**: Consolidación en RX.
45. **S1(x)**: Dolor punzante unilateral.
46. **T1(x)**: Hipersonoridad a percusión.
47. **U1(x)**: Disminución murmullo vesicular.
48. **V1(x)**: Fiebre asociada.
49. **W1(x)**: Pico Flujo <50% basal.
50. **X1(x)**: Uso de músculos accesorios.
51. **Y1(x)**: Palidez/cianosis.
52. **Z1(x)**: Foco infeccioso.
53. **A2(x)**: Hemoptisis recurrente.
54. **B2(x)**: Insuficiencia renal.
55. **C2(x)**: ANCA positivo.
56. **D2(x)**: Cultivos bacterianos negativos.
57. **E2(x)**: Asma + eosinofilia >10%.
58. **F2(x)**: Neuropatía periférica.
59. **G2(x)**: Infiltrados pulmonares migratorios.
60. **H2(x)**: ANCA negativo.

Reglas Lógicas (Enfermedades)

Influenza:

$$\forall x(A(x) \wedge B(x) \wedge C(x) \wedge D(x) \wedge \neg E(x) \wedge \neg F(x) \rightarrow \text{Influenza}(x))$$

COVID-19:

$$\forall x(G(x) \wedge H(x) \wedge I(x) \wedge \neg J(x) \rightarrow \text{COVID19}(x))$$

RSV:

$$\forall x(K(x) \wedge L(x) \wedge M(x) \wedge \neg N(x) \rightarrow \text{RSV}(x))$$

Neumonía Bacteriana:

$$\forall x(O(x) \wedge P(x) \wedge Q(x) \wedge R(x) \wedge \neg S(x) \rightarrow \text{Neumonía Bacteriana}(x))$$

Tuberculosis Pulmonar:

$$\forall x(T(x) \wedge U(x) \wedge V(x) \wedge W(x) \wedge \neg X(x) \rightarrow \text{Tuberculosis}(x))$$

Tos Ferina:

$$\forall x(Y(x) \wedge Z(x) \wedge A1(x) \wedge \neg B1(x) \rightarrow \text{TosFerina}(x))$$

Asma:

$$\forall x(C1(x) \wedge D1(x) \wedge E1(x) \wedge \neg F1(x) \rightarrow \text{Asma}(x))$$

EPOC:

$$\forall x(G1(x) \wedge H1(x) \wedge I1(x) \wedge \neg J1(x) \rightarrow \text{EPOC}(x))$$

Fibrosis Pulmonar Idiopática:

$$\forall x(K1(x) \wedge L1(x) \wedge M1(x) \wedge \neg N1(x) \rightarrow \text{Fibrosis Pulmonar}(x))$$

Embolia Pulmonar:

$$\forall x(O1(x) \wedge P1(x) \wedge Q1(x) \wedge \neg R1(x) \rightarrow \text{EmboliaPulmonar}(x))$$

Neumotórax:

$$\forall x(S1(x) \wedge T1(x) \wedge U1(x) \wedge \neg V1(x) \rightarrow \text{Neumotórax}(x))$$

Crisis Asmática Grave:

$$\forall x(W1(x) \wedge X1(x) \wedge Y1(x) \wedge \neg Z1(x) \rightarrow \text{CrisisAsmaticaGrave}(x))$$

Granulomatosis con Poliangitis:

$$\forall x(A2(x) \wedge B2(x) \wedge C2(x) \wedge \neg D2(x) \rightarrow \text{Granulomatosis}(x))$$

Síndrome de Churg-Strauss:

$$\forall x(E2(x) \wedge F2(x) \wedge G2(x) \wedge \neg H2(x) \rightarrow \text{ChurgStrauss}(x))$$

Hechos Base (Definiciones Implícitas)

Domini: (x) representa pacientes

Negaciones: (\neg): Indican ausencia de síntomas que descartar diagnósticos alternativos.

Conjunciones: (\wedge): Todos los síntomas positivos deben estar presentes.

REFERENCIAS:

[https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(seasonal\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(seasonal))

<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html>

<https://publications.aap.org/pediatrics/article/150/3/e2022058788/188914/Revised-Guidelines-for-RSV-Prophylaxis?autologincheck=redirected>

<https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.201908-1581ST>

https://www.who.int/health-topics/tuberculosis#tab=tab_1

<https://ginasthma.org/>

<https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.202202-0399ST>

<https://academic.oup.com/eurheartj/article/41/4/543/5556136>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s12016-015-8506-7>