

Tema 2 y 3. Agentes Inteligentes Revisión conceptos teóricos - prácticos

Dra. Sonia I. Mariño
Lic. Jaquelina E. Escalante
2025

Agente Inteligente Médico Infectólogo para Emergencias

Objetivo:

- Diseñar un agente inteligente basado en tecnologías de sistema experto
- Desarrollar un agente inteligente que clasifique pacientes con sospecha de Dengue o COVID-19 en un centro de emergencias, basándose en sus síntomas.

Modelado:

Utilizar las siguientes herramientas para el diseño del agente:

- **Tablas REAS (Rendimiento, Entorno, Actuadores y Sensores):** Definirán las capacidades, limitaciones, interacciones y requerimientos del agente.
- **Tablas PAMA (Percepción, Acción, Medios Fines y Ambiente):** Especificarán cómo el agente percibe el entorno, toma decisiones y actúa para lograr sus objetivos.
- **Diagramas P&A (Percepción y Acción):** Ilustrarán el flujo de información entre la percepción del agente y sus acciones.

Desarrollo:

Librerías Python para Sistemas Expertos

Librería Pyke (Python Knowledge Engine)

- Reglas de producción y lógica de inferencia

Librería pyclips

- Motor de inferencias CLIPS (C Language Integrated Production System) en Python

Librería Experta

- Aplica enfoque basado en reglas. Se integra en proyectos de Python.

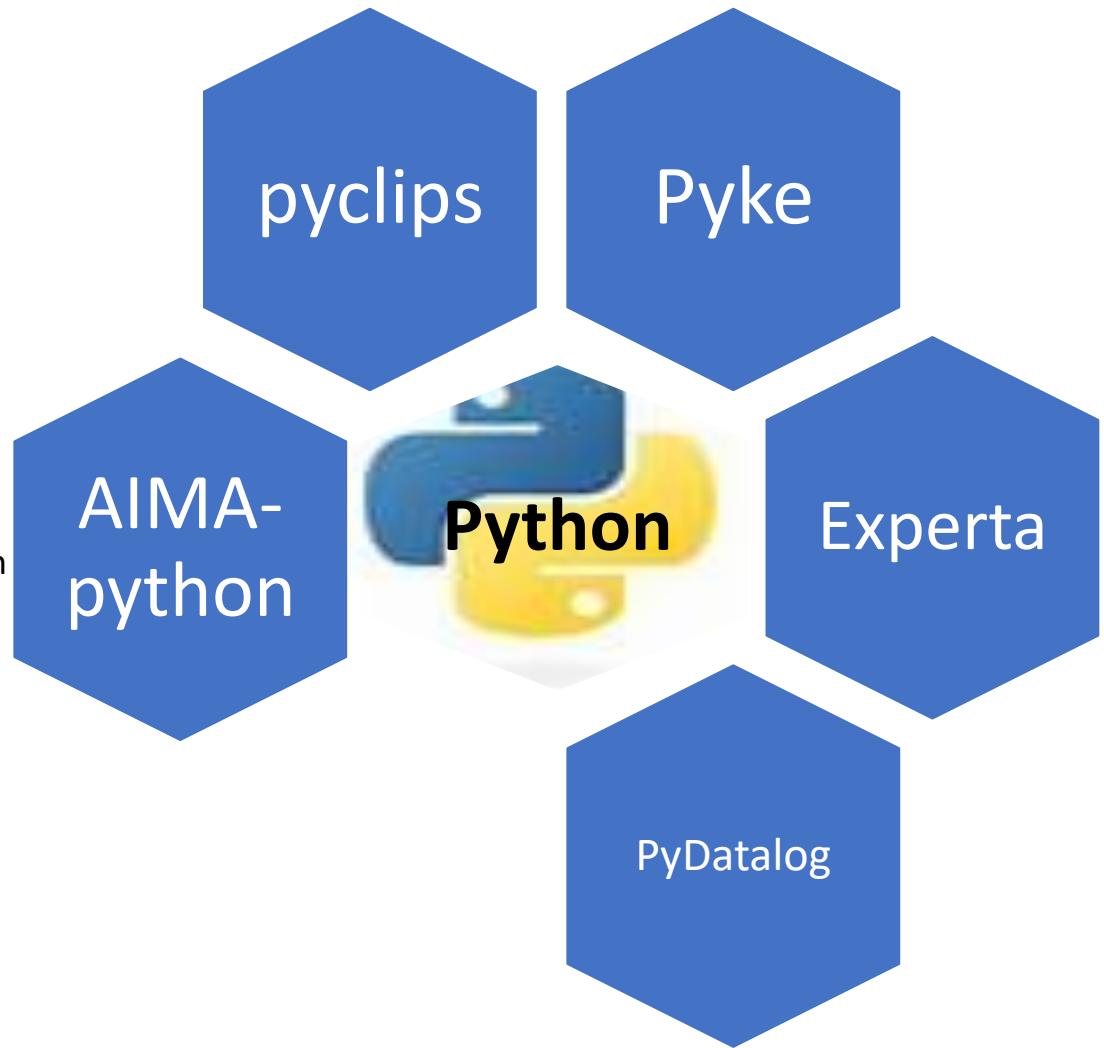
Librería PyDatalog

- Trabaja con lógica de datalog en Python. Aplica en SE requieren lógica declarativa y consultas complejas.

AIMA-Python

- Algoritmos del libro de Russell & Norvig en Python

Otras ??



REAS

Tablas REAS (Rendimiento, Entorno, Actuadores y Sensores)

Rendimiento	Entorno	Actuadores	Sensores
Clasificar pacientes con sospecha de Dengue o COVID-19 con 90% de precisión.	Centro de emergencias con pacientes que presentan síntomas de enfermedades infecciosas.	<ul style="list-style-type: none">- Recomendar derivación a sala de aislamiento o atención general.- Brindar información básica sobre las enfermedades.	<ul style="list-style-type: none">- Historia clínica del paciente.- Síntomas del paciente.- Datos epidemiológicos.

PAMA

Tablas PAMA (Percepción, Acción, Medios Fines y Ambiente):

Percepción	Acción	Meta	Ambiente
Síntomas del paciente	Clasificar al paciente como sospechoso de Dengue, sospechoso de COVID-19 o no sospechoso de ninguna enfermedad.	<ul style="list-style-type: none"> Diagnosticar tempranamente a los pacientes con Dengue o COVID-19. 	Centro de emergencias con alta afluencia de pacientes. Prevalencia local de Dengue y COVID-19. Disponibilidad de recursos médicos y tecnológicos. Personal médico y de enfermería con experiencia en el manejo de enfermedades infecciosas.
Historia clínica del paciente	Ajustar la clasificación y las acciones en base a la historia clínica del paciente.	<ul style="list-style-type: none"> Diagnosticar tempranamente a los pacientes con Dengue o COVID-19. Aislamiento del paciente - reducir la transmisión de enfermedades infecciosas. Brindar atención médica y recomendación oportuna y adecuada al paciente 	Datos del paciente: Edad, sexo, lugar de residencia, antecedentes médicos (alergias, enfermedades crónicas, medicamentos actuales), historial de viajes recientes, contacto con personas enfermas.
Datos epidemiológicos	Ajustar la clasificación y las acciones en base a los datos epidemiológicos.	<ul style="list-style-type: none"> Diagnosticar tempranamente a los pacientes con Dengue o COVID-19. Reducir la transmisión de enfermedades infecciosas. Brindar atención médica oportuna y adecuada a los pacientes. 	Prevalencia local de Dengue y COVID-19, brotes recientes, patrones estacionales, grupos de población con mayor riesgo.

Ejemplo:

Contexto:

Un paciente llega al centro de emergencias con fiebre, tos y dolor de garganta. El agente médico infectólogo analiza los síntomas del paciente y lo clasifica como sospechoso de Dengue y/o COVID-19. El paciente tiene 35 años, es de sexo masculino y reside en Corrientes, Argentina. Tiene antecedentes de asma y toma medicamentos para la presión arterial. Viajó a Brasil hace dos semanas y tuvo contacto con un familiar enfermo de Dengue. En base a esta información, el agente médico infectólogo ajusta la clasificación del paciente a sospechoso de Dengue y reduce la probabilidad de COVID-19.

En Corrientes, la prevalencia de Dengue es alta durante los meses de verano, mientras que COVID-19 está circulando activamente en la región. Además, se ha registrado un brote reciente de Dengue en una zona cercana al centro de emergencias. En base a estos datos, el agente médico infectólogo aumenta la probabilidad de Dengue en la clasificación del paciente.

Percepción	Acción	Meta	Ambiente
Recopilar síntomas del paciente, como fiebre, dolor de cabeza, dolores musculares, erupción cutánea, otros.	Analizar los síntomas recopilados y CLASIFICAR al paciente como sospechoso de Dengue, sospechoso de COVID-19 o no sospechoso de enfermedad (EN UN SISTEMA CON APRENDIZAJE) comparar síntomas con patrones conocidos de COVID Dengue y CLASIFICAR.	<ul style="list-style-type: none">Diagnosticar tempranamente a los pacientes con Dengue o COVID-19.	<ul style="list-style-type: none">Centro de emergencias con alta afluencia de pacientes.Datos de pacientes,Información epidemiológica.Recursos médicos y tecnológicos. Personal médico y de enfermería con experiencia en el manejo de enfermedades infecciosasProtocolos de tratamiento para COVID y Dengue.

P & A

Diagramas P&A (Percepción y Acción)



Percepción	Acción
Síntomas del paciente	Clasificar como sospechoso de Dengue o COVID-19 basado en reglas específicas o probabilidades calculadas.
Sospechoso de Dengue/COVID-19	Derivar a sala de aislamiento y proporcionar información básica sobre la enfermedad correspondiente.
Lectura historia clínica del paciente	Ajustar la clasificación y acciones en función de factores adicionales como antecedentes médicos y exposición.
Lectura datos epidemiológicos	Actualizar la clasificación y acciones en función de la prevalencia de enfermedades y brotes en la zona.

Resolución P&A del clasificador de PAMA

Percepción	Acción
Síntomas del paciente	<p>Clasificar como sospechoso de Dengue o COVID-19</p> <ul style="list-style-type: none">• Enfoque basado en reglas:• Enfoque probabilístico:
Sospechoso de Dengue/COVID-19	Derivar a sala de aislamiento y proporcionar información básica sobre la enfermedad correspondiente.
Lectura Historia clínica del paciente	<p>Ajustar la clasificación y acciones en función de factores adicionales como antecedentes médicos y exposición.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enfoque basado en reglas:• Enfoque probabilístico:
Lectura Datos epidemiológicos	<p>Actualizar la clasificación y acciones en función de la prevalencia de enfermedades y brotes en la zona.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enfoque basado en reglas:• Enfoque probabilístico: