

# PROYECTO FINAL INTELIGENCIA ARTIFICIAL

## “RECONOCIMIENTO DE OBJETOS CON PANDAS Y NUMPY”

2-4-2025

- Nombre: Jahel Resendiz Aburto
- Esc: Universidad Calmecac
- Materia: Inteligencia Artificial

Resendiz

[NOMBRE DE LA EMPRESA]

## **ÍNDICE**

### **Unidad I: Introducción a la Inteligencia Artificial**

#### **1.1 Evolución Histórica de la Inteligencia Artificial**

- Orígenes y principales hitos en la evolución de la IA.
- Diferentes generaciones de la IA y su impacto en la sociedad.

#### **1.2 Concepto de Inteligencia Artificial**

- Definición y enfoques de la IA.
- Diferencias entre IA débil e IA fuerte

#### **1.3 Características de la Inteligencia Artificial**

- Aprendizaje automático, razonamiento, procesamiento de datos.
- Diferencia entre sistemas basados en reglas y modelos de aprendizaje.

#### **1.4 Campo de Aplicación de la Inteligencia Artificial**

- Aplicaciones en industria, salud, educación, finanzas y seguridad.
- Uso de IA en visión por computadora y reconocimiento de objetos.

### **Unidad II: Representación y Búsquedas**

#### **2.1 Espacio de Estados**

- Concepto de estado en la representación de problemas.
- Modelado de problemas mediante espacios de estados.

#### **2.2 Representación del Conocimiento**

- Cálculo de predicados y redes semánticas.
- Uso de redes neuronales en la representación del conocimiento.

#### **2.3 Mecanismos de Búsqueda**

- Métodos de búsqueda en IA: búsqueda a ciegas, heurísticas.
- Algoritmos mini-max y alfa-beta.

### **Unidad III: Lenguajes Especiales de Inteligencia Artificial**

#### **3.1 Lisp y Prolog**

- Características y aplicaciones de Lisp y Prolog en IA.
- Ventajas y desventajas de estos lenguajes en comparación con Python.

#### **3.2 Otros Lenguajes**

- Lenguajes como Python, R y Julia en Inteligencia Artificial.
- Herramientas y bibliotecas modernas para IA (TensorFlow, PyTorch).

## **Unidad IV: Conocimientos Teóricos Generales de la Inteligencia Artificial**

### **4.1 Aprendizaje**

- Conceptos básicos de aprendizaje supervisado y no supervisado.
- Diferencias entre aprendizaje automático y aprendizaje profundo.

### **4.2 Sistemas Expertos**

- ¿Qué es un sistema experto?
- Aplicaciones en la toma de decisiones.

## **PARTE 2: DESARROLLO PRÁCTICO**

Objetivo: Implementar una detección de objetos con YOLOv8 utilizando Pandas, OpenCV, NumPy y Pygame.

**Los alumnos deberán elegir una de las dos opciones para la generación de salida al detectar una persona:**

- Opción 1: Reproducir un sonido de saludo.
- Opción 2: Superponer una imagen sobre la persona detectada.

### **2.1 Carga y Exploración del Dataset con Pandas**

- Cargar un dataset de imágenes.
- Explorar y visualizar la información relevante de las imágenes.

### **2.2 Transformación de Imágenes en Matrices NumPy**

- Convertir imágenes en matrices de píxeles.
- Aplicar transformaciones con NumPy.

### **2.3 Aplicación de Filtros y Transformaciones Matemáticas**

- Dibujar cuadros en los objetos detectados.
- Aplicar mejoras visuales en las imágenes detectadas.

### **2.4 Implementación de Red Neuronal Simple**

- Utilizar YOLOv8 para reconocer objetos en tiempo real.
- Analizar y clasificar los objetos detectados.

### **2.5 Generación de Salida**

**El alumno debe elegir entre:**

- Opción 1 (Sonido): Implementar Pygame para reproducir un sonido cuando se detecte una persona.
- Opción 2 (Imagen): Superponer una imagen (como gafas, emojis, etc.) sobre la persona detectada con OpenCV.

### **PARTE 3: DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO**

**Objetivo: Elaborar documentación clara sobre la implementación práctica.**

Debe incluir

- Resultados y pruebas.
- Conclusiones.

## **Unidad I: Introducción a la Inteligencia Artificial**

En las últimas décadas hemos sido partícipes de un cambio profundo en el ámbito empresarial debido fundamentalmente al avance de la tecnología debido a que las empresas generan información masiva que marcan riesgos e incertidumbre a la hora de tomar decisiones empresariales, por dicha razón se ha contribuido a dicho avance todo esto enmarcado por un mundo cada vez más complejo donde las certezas ya no existen y donde el ser competitivo y sostenible en el tiempo se constituye en un reto para la supervivencia de las empresas. las técnicas de la inteligencia artificial son soportes valiosos y poderosos para abordar estos nuevos paradigmas que dejan clara la necesidad de contar con soportes de ayuda poderosos para tomar decisiones en la actividad empresarial estos soportes deben ser capaces de considerar la información cualitativa a partir de ella diseñar e implementar modelos estadísticos y computacionales que asistan a los decisores en la resolución de los diversos problemas empresariales. en la actualidad, la inteligencia artificial se está aplicando a numerosas actividades realizadas por los seres humanos las cuales se destacan entre otras las siguientes líneas de investigación científicas.

### **1.1 Evolución Histórica de la Inteligencia Artificial**

La idea de resolver problemas diversos de forma automática y simulando el comportamiento humano ha estado presente desde la antigüedad. sin embargo, no ha sido hasta mediados del pasado siglo cuando el avance de las ciencias de la computación ha permitido comenzar a plantearse la posibilidad de que los ordenadores pudieran dar soluciones «inteligentes» a esos problemas. y hemos tenido que esperar hasta este siglo para que los avances de la informática permitieran implementar esas soluciones en aplicaciones reales. la inteligencia artificial (ia) se puede definir como una rama de las ciencias de la computación que se ocupa de la comprensión, desde el punto de vista informático, de lo que se denomina comúnmente comportamiento inteligente. incluye distintos campos como el aprendizaje automático, el procesamiento de lenguaje natural, los sistemas expertos, la visión artificial, etc., y es la base de otros muchos como la robótica o el big data, dos de las áreas que más están creciendo en la actualidad, en este capítulo se recogen los conceptos básicos de la ia, su evolución histórica, los campos que incluye y las nuevas tendencias, como la lógica difusa y la computación cognitiva.

## **Orígenes y principales hitos en la evolución de la IA.**

A partir de 1950 cuando comienzan a desarrollarse métodos y algoritmos de ia y de 1970 cuando empiezan a desarrollarse algoritmos y sistemas expertos (pese al aviso en 1968 sobre los riesgos de esta nueva inteligencia, del director stanley kubrick en su película 2001: a space odyssey), no es hasta la década de 1990 cuando aparece el aprendizaje automático (machine learning) y profundo (deep learning). de hecho, en el año 1997, se lleva a cabo una importante demostración pública de estos avances, cuando el supercomputador deep blue de ibm ganó al campeón mundial de ajedrez gari kasparov. este sin duda, es uno de los momentos clave en la salida de la ia de los laboratorios y centros de investigación para entrar en lo cotidiano. en cualquier caso, no fue hasta 2011 cuando en un concurso televisivo en estados unidos, watson, otro poderoso supercomputador desarrollado por ibm, se alza como vencedor frente a los dos destacados finalistas humanos del programa. en ese momento habían pasado 14 años desde la última gran demostración de la capacidad de la ia. watson tenía la capacidad de acumular información a medida que el programa avanza, pudiendo interactuar de manera eficiente con el lenguaje humano. desde entonces, este prodigioso producto se encuentra disponible en la nube, y diversas entidades comienzan a trabajar con él. diferentes generaciones de la ia y su impacto en la sociedad

### **Orígenes e historia de la inteligencia artificial**

El término "inteligencia artificial" (artificial intelillence) fue acuñado por John McCarthy en 1956 durante la Conferencia de Dartmouth, un evento histórico que reunió a algunos de los mejores científicos de la época para discutir la posibilidad de crear una máquina que pudiera pensar como un ser humano. Sin embargo, los conceptos e ideas que estaban detrás de la inteligencia artificial se remontan a mucho antes. Ya en la década de 1940, los matemáticos Norbert Wiener y John von Neumann, estaban trabajando en la teoría de los sistemas y la computación que sentaron las bases para la I.A. que posteriormente McCarthy definiría como "la ciencia y la ingeniería de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas de computadora inteligentes". Otra influencia y fuente de inspiración para esta tecnología se encuentra en la ciencia ficción. Los robots y las máquinas inteligentes aparecieron por primera vez en la literatura y el cine en la década de 1920, y estos conceptos se han convertido en elementos básicos de la cultura popular. Algunas tecnologías con inteligencia existen desde hace más de 50 años, pero los avances en la potencia informática, la disponibilidad de enormes cantidades de datos y los nuevos algoritmos han permitido que se den grandes avances en este campo en los últimos años.

En la actualidad, la inteligencia artificial se ha convertido en una de las tecnologías más disruptivas y que más atención despierta. El ritmo al que se suceden los modelos, cada vez más potentes, se está acelerando y tanto las posibilidades como los potenciales peligros de su uso están generando debate tanto entre la comunidad científica como en las instancias políticas.

#### Asistencia virtual

En ese mismo año, 2011, apple introduce al mercado su asistente virtual siri, integrado en el innovador teléfono móvil iphone 4s. este asistente virtual revoluciona la forma en que los usuarios interactúan con sus dispositivos móviles, brindando respuestas rápidas y precisas a través de comandos de voz y proporcionando una experiencia intuitiva y personalizada un año después, presentan la segunda generación de inteligencia artificial, con el lanzamiento de asistentes virtuales de las compañías google y microsoft.

#### La máquina frente al hombre, ¿amigo o rival?

En el año 2016, presenciamos otra gran batalla de la máquina frente al hombre. en una serie de enfrentamientos épicos, el software alpha go, desarrollado por google, se enfrentó al campeón mundial de go, se-dol, originario de corea del sur. el go es un juego de estrategia altamente complejo. en esta emocionante competencia, alpha go demostró su dominio al ganar la mayoría de los juegos disputados. y en 2017, telefónica lanzó aura, una plataforma innovadora que incorpora capacidades cognitivas para mejorar la interacción con sus clientes. esta plataforma fue presentada por chema alonso, miembro del comité ejecutivo de la compañía y experto en ciberseguridad, que recientemente ha participado en un evento internacional, que ha contado con nuestra colaboración. con este paso audaz.

#### Automoción, turismo, movilidad y banca.

En el año 2018, la inteligencia artificial se adentra en sectores de vital importancia, como el de la automoción, impulsando avances significativos en la conducción autónoma. fabricantes destacados, como tesla o audi, están utilizando la ia para desarrollar tecnologías que permitan vehículos autónomos. tecnologías capaces de tomar decisiones inteligentes en tiempo real y ofrecer una experiencia de conducción más segura y eficiente. en 2019 se desarrollan avances innovadores en la industria del turismo, la movilidad y la banca. estos aprovechan algoritmos de reconocimiento de imágenes y modelos predictivos para comprender y predecir el comportamiento de las personas. en la actualidad, en estos sectores, se están aplicando algoritmos de reconocimiento de imágenes para identificar y analizar patrones visuales, lo que permite mejorar la seguridad, agilizar los procesos y proporcionar experiencias más personalizadas. estos algoritmos pueden detectar elementos como rostros, objetos y lugares. lo que, a su vez, facilita la identificación y autenticación de usuarios, la optimización de la gestión del tráfico y la creación de servicios turísticos más atractivos.

## La IA y el COVID 19

Otro gran momento de la ia comienza con la pandemia en 2020. la pandemia ha impulsado el progreso de esta disciplina en el campo de la salud, aprovechando la implementación de sensores térmicos automatizados y la aplicación de herramientas de big data para la detección temprana de casos iniciales y el control de los brotes de contagio. en este contexto, se han desarrollado sistemas que utilizan sensores térmicos automatizados para identificar rápidamente posibles síntomas de enfermedades infecciosas, incluido el covid-19. estos sensores pueden detectar cambios en la temperatura corporal de manera precisa y eficiente. de esta forma consiguen una detección temprana de posibles pacientes cero y facilitando así un control más efectivo de la propagación del virus. además, el uso de herramientas de big data ha sido fundamental para recopilar, analizar y correlacionar una gran cantidad de datos relacionados con la salud. como registros médicos, datos de movilidad y patrones de comportamiento. estas herramientas permiten identificar patrones y tendencias, así como predecir la propagación de enfermedades y la localización de los focos de contagio. esto brinda a los profesionales de la salud y a las autoridades sanitarias la capacidad de tomar decisiones informadas y aplicar medidas preventivas y de control de manera más precisa y oportuna. estas tecnologías han demostrado su eficacia en la detección temprana de casos, el control de brotes y la toma de decisiones basadas en datos para proteger la salud pública.

## La IA en la actualidad

Es a finales del 2022, cuando todos empezamos a oír hablar de la ia. según los pronósticos de los expertos, se estima que la inteligencia artificial generará más de 300 mil millones de dólares anuales en ingresos a lo largo del año 2024 y es que los usos de la ia pueden aplicarse a todo tipo de campos. en el ya mencionado campo de la salud (desarrollando avances en el escaneado de imágenes o análisis sonoros del corazón), así como el sector servicios. pero también en el sector de los asistentes virtuales (siri, alexa, cortana) y finanzas (comercio e inversión, auditoría, media y comercio electrónico (deepfakes, música, videojuegos). también del transporte (simuladores, vehículos autónomos, planificación de rutas) o la industria (análisis de desperfectos o monitorización de sedimentos).



## **Concepto IA**

La inteligencia artificial (IA) es un campo de la informática que permite a las computadoras realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana

Otra forma posible de diferenciar a las inteligencias artificiales, según su potencia, es la siguiente:

- IA Débil: también conocida como IA estrecha. Son sistemas diseñados para realizar tareas específicas y limitadas, como el reconocimiento de voz, la identificación de imágenes o la traducción de idiomas. No tienen capacidad de aprendizaje o adaptación por sí mismos, y requieren ser programados para realizar una tarea determinada. Su alcance es limitado y no pueden realizar tareas fuera de su campo de especialización.
- IA Fuerte: está diseñada para tener una amplia gama de habilidades cognitivas y capacidad de aprendizaje autónomo. Estos sistemas pueden realizar múltiples tareas y aprenden de forma autónoma a medida que interactúan con el entorno. La IA fuerte tiene que tener la capacidad de razonar, planificar y tomar decisiones complejas en un amplio espectro de situaciones.
- IA Superinteligente: es un tipo de IA que superaría la inteligencia humana en todos los aspectos. Este nivel de IA sería capaz de comprender el mundo de una manera que está más allá de la capacidad humana, y sería capaz de resolver problemas complejos a una velocidad y eficiencia que los seres humanos no pueden alcanzar. Es una forma teórica de IA que aún no ha sido desarrollada en la práctica.

## **Concepto de estado en la representación de problemas**

En la representación de problemas, el estado es una representación de los elementos que describen el problema en un momento dado.

Representación de problemas

- Se define un espacio de estados que refleje las características del mundo real.
- Se especifican uno o más estados iniciales.
- Se especifican uno o más estados finales.
- Se definen reglas a partir de las acciones disponibles.
- Se resuelve el problema usando las reglas en combinación con una estrategia de control.

## Modelado computacional

- El modelado computacional de un problema es el proceso de transformar el problema original en un espacio de estados que es manipulable por medios automáticos

## El cálculo de predicados

- es un sistema formal de lógica matemática que puede ser usado para representar redes semánticas.

## Cálculo de predicados

- Es un sistema formal que extiende el cálculo proposicional.
- Permite describir teorías matemáticas que involucran objetos, relaciones entre objetos y variables cuantificadas.
- Es una extensión de la lógica proposicional que se hizo para expresar proposiciones que refieren categorías de objetos y situaciones.
- Es un lenguaje formal con el que se pueden expresar una gran cantidad de afirmaciones.

## Redes semánticas

- Permiten representar bases de conocimiento mediante relaciones jerárquicas entre nodos.
- Cada nodo representa clases de entidades, instancias o valores de atributos.
- Los arcos representan las relaciones entre los nodos.

## Métodos de búsqueda en IA: búsqueda a ciegas, heurísticas.

En esa disciplina se estudian dos tipos de búsquedas: ciegas y búsquedas inteligentes o búsqueda heurística

## La búsqueda heurística

es un tipo de proceso de búsqueda utilizado en la resolución de problemas. Implica el uso de información previamente conocida para reducir la cantidad de búsqueda necesaria para encontrar una solución óptima. Existen tres tipos principales de heurísticas: búsqueda gráfica explícita externa y búsqueda externa paralela.

## Un algoritmo de búsqueda

es un conjunto de procedimientos computacionales que los motores de búsqueda como Google, Bing y Yahoo utilizan para recuperar y clasificar contenidos de sus vastas bases de datos

## **Los métodos de búsqueda heurística**

disponen de alguna información sobre la proximidad de cada estado a un estado objetivo. Esta circunstancia les permite explorar en primer lugar los caminos más prometedores. (razonablemente buena) en un tiempo razonable

## **La poda alfa-beta**

Es una optimización esencial para el algoritmo minimax, que permite búsquedas más rápidas y profundas al podar ramas innecesarias en el árbol de juego. Mantiene el resultado óptimo a la vez que reduce el número de nodos evaluados, lo que la hace muy eficaz para juegos de dos jugadores como el ajedrez y el tres en raya

## **El algoritmo Minimax**

Es un método de decisión para minimizar la pérdida máxima esperada en juegos con adversario y con información perfecta. El funcionamiento de Minimax puede resumirse como elegir mejor movimiento para ti mismo suponiendo que tu contrincante escogerá el peor para ti.

## **Lisp y Prolog**

son dos de los lenguajes de programación más influyentes en la historia de la inteligencia artificial (IA) desarrollo

Lisp revolucionó la IA con su sintaxis flexible y sus capacidades de procesamiento de listas, ideales para tareas de manipulación simbólica como el procesamiento del lenguaje natural y los sistemas expertos. Prolog, un lenguaje declarativo basado en la lógica formal, destaca en el razonamiento basado en reglas y la demostración automatizada de teoremas.

## **Características Lisp**

- Nos permite construir y actualizar dinámicamente programas y aplicaciones. Tiene una función de depuración de alto nivel. Se admite la programación orientada a objetos. Es un lenguaje basado en expresiones

## **Características de PROLOG:**

- PROLOG es un lenguaje de programación declarativo. Utiliza terminología de cálculo de predicados. PROLOG es un manejador natural de listas y recursiones. Este lenguaje tiene un motor de inferencia incorporado, así como retroceso automático.

La Inteligencia Artificial está en la mente de todos, especialmente en las empresas que buscan acelerar el crecimiento más allá de lo que han logrado anteriormente. Con la IA, su empresa puede ahorrar tiempo y dinero al automatizar y optimizar procesos rutinarios. Una vez que la IA está en su lugar, puede estar seguro de que esas tareas se manejan de manera más rápida, precisa y confiable de lo que podría lograr un ser humano.

Además, la IA es exponencialmente más rápida para tomar decisiones comerciales basadas en información de diversas fuentes (como la retroalimentación del cliente o los datos recopilados). La IA puede servir como chatbots, en aplicaciones móviles y web, en herramientas analíticas para identificar patrones que pueden optimizar soluciones para cualquier proceso dado, y la lista continúa.

Pero para implementar la inteligencia artificial en los sistemas y servicios de su empresa, va a necesitar ingenieros de software que estén a la altura de la tarea. Además, esos desarrolladores deberán conocer los mejores lenguajes para usar en la IA.

### **¿Cuáles son esos lenguajes?**

Hay varios que pueden hacer realidad los sueños de integración de IA de su empresa. Vamos a sumergirnos y echar un vistazo a 9 de los mejores lenguajes disponibles para la Inteligencia Artificial.

#### **1 Python**

Es el lenguaje más utilizado para el Aprendizaje Automático (que se encuentra bajo el paraguas de la IA). Una de las principales razones por las que Python es tan popular en el desarrollo de IA es que se creó como una poderosa herramienta de análisis de datos y siempre ha sido popular en el campo de big data.

En cuanto a la tecnología moderna, la razón más importante por la que Python siempre se clasifica cerca de la cima es que existen marcos específicos de IA creados para el lenguaje. Uno de los más populares es TensorFlow, que es una biblioteca de código abierto creada específicamente para el aprendizaje automático y se puede utilizar para el entrenamiento e inferencia de redes neuronales profundas. Otros marcos centrados en la IA incluyen

- scikit-learn: para entrenar modelos de aprendizaje automático.
- PyTorch: procesamiento visual y de lenguaje natural.
- Keras: sirve como una interfaz de código para cálculos matemáticos complejos.
- Theano: biblioteca para definir, optimizar y evaluar expresiones matemáticas.
- Python: también es uno de los lenguajes más fáciles de aprender y usar.

## 2 Lisp

Lisp ha existido desde los años 60 y se ha utilizado ampliamente en investigaciones científicas en los campos de lenguajes naturales, pruebas de teoremas y resolución de problemas de inteligencia artificial. Lisp se creó originalmente como una notación matemática práctica para programas, pero eventualmente se convirtió en la opción principal de los desarrolladores en el campo de la IA.

Aunque Lisp es el segundo lenguaje de programación más antiguo que aún se utiliza, incluye varias características que son fundamentales para proyectos exitosos de IA:

- Prototipado rápido.
- Creación dinámica de objetos.
- Recolección obligatoria de basura.
- Las estructuras de datos se pueden ejecutar como programas.
- Los programas se pueden modificar como datos.
- Utiliza la recursividad como una estructura de control y no como una iteración.
- Grandes capacidades de procesamiento de información simbólica.
- Bucle Leer-Evaluar-Imprimir para facilitar la programación interactiva.

Más importante aún, el hombre que creó Lisp (John McCarthy) fue muy influyente en el campo de la IA, por lo que gran parte de su trabajo se implementó durante mucho tiempo.

## 3 Java

Cabe decir que Java es un lenguaje importante para la IA. Una razón para esto es la prevalencia del lenguaje en el desarrollo de aplicaciones móviles. Y dado que muchas aplicaciones móviles aprovechan la IA, es una combinación perfecta.

No solo puede Java trabajar con TensorFlow, sino que también tiene otras bibliotecas y marcos diseñados específicamente para la IA:

Deep Java Library: una biblioteca creada por Amazon para crear habilidades de aprendizaje profundo.

Kubeflow: hace posible implementar y gestionar pilas de aprendizaje automático en Kubernetes.

OpenNLP: una herramienta de aprendizaje automático para procesar lenguaje natural.

Java Machine Learning Library: proporciona varios algoritmos de aprendizaje automático. Neuroph: hace posible diseñar redes neuronales Java también utiliza una depuración simplificada, y su sintaxis fácil de usar ofrece presentación gráfica de datos e incorpora patrones WORA (Escribir una vez, Ejecutar en cualquier lugar) y orientados a objetos.

#### **4 C++**

C++ es otro lenguaje que ha existido durante bastante tiempo, pero aún es una opción legítima para el uso de la IA. Una de las razones de esto es la gran flexibilidad del lenguaje, que lo hace perfectamente adecuado para aplicaciones intensivas en recursos. C++ es un lenguaje de bajo nivel que proporciona un mejor manejo del modelo de IA en producción. Y aunque C++ puede no ser la primera opción para los ingenieros de IA, no se puede ignorar que muchas de las bibliotecas de aprendizaje profundo y máquina están escritas en C++.

Y debido a que C++ convierte el código del usuario en código legible por la máquina, es increíblemente eficiente, entre sus características principales encontramos:

Implementación de reconocimiento de voz de IA.

Bibliotecas de aprendizaje profundo: por ejemplo, MapReduce, mlpack y MongoDB.

C++ Builder: un entorno de desarrollo de aplicaciones rápidas.

#### **5 R**

R puede no ser el lenguaje perfecto para la IA, pero es fantástico para procesar números muy grandes, lo que lo hace mejor que Python a gran escala. Y con la programación funcional incorporada, la computación vectorial y la naturaleza orientada a objetos de R, se convierte en un lenguaje viable para la Inteligencia Artificial

#### **6 Julia**

Julia es uno de los lenguajes más nuevos de la lista y se creó para centrarse en la informática de rendimiento en campos científicos y técnicos. Julia incluye varias características que se aplican directamente a la programación de IA:

##### **Tipos de datos numéricos comunes.**

Valores de precisión arbitraria.

Funciones matemáticas robustas.

Tuplas, diccionarios e inspección de código.

Gestor de paquetes integrado.

Sistema de tipos dinámicos.

Capacidad para trabajar tanto en cómputo paralelo como distribuido.

Macro y capacidades de metaprogramación.

Soporte para múltiples envíos.

Soporte para funciones C.

Julia también se puede integrar con TensorFlow.jl, MLBase.jl y MXNet.jl.

## **7 Haskell**

Un lenguaje funcional, legible y de tipo estático, Haskell ofrece varias capacidades que lo convierten en una sólida elección para la programación de IA. Por un lado, permite a los desarrolladores describir algoritmos de manera explícita y sucinta. También proporciona seguridad de tipos y paralelismo multicore sin problemas. Otras características destacadas incluyen:

Capacidades de evaluación perezosa: permiten definiciones de estructuras de datos infinitas.

Biblioteca HLearn: incluye implementaciones de algoritmos de aprendizaje automático.

Ideal para el aprendizaje automático.

## **8 Prolog**

El manejo fácil de coincidencias de patrones y la manipulación de listas son características destacadas de Prolog, qué significa programación en lógica. Estas características hacen que el lenguaje lógico sea una buena elección para la IA. Prolog es especialmente ideal en casos en los que los desarrolladores necesitan centrarse en problemas porque el lenguaje puede ejecutar el programa utilizando sus herramientas de búsqueda. En particular, aspectos y herramientas que hacen de Prolog un lenguaje de IA confiable son:

Naturaleza declarativa, permite a los programadores declarar reglas y hechos al escribir programas de IA.

Recuperación inteligente de bases de datos.

Procesamiento de lenguaje natural.

Sistemas fáciles de usar.

Estructuración de datos basada en árboles.

Representación de conocimientos.

## **9 Scala**

Scala es un lenguaje amigable y confiable, pero eso es solo parte de la razón por la que los desarrolladores lo aplican a la IA. Es una buena opción para construir algoritmos de aprendizaje automático y extraer información de conjuntos de datos grandes, así como gestionar contenido complejo en general. También cuenta con características como:

Una biblioteca de ciencia de datos con algoritmos para acciones como clasificación.

Una abundancia de marcos y bibliotecas como BigDL y Breeze.

### **Un sistema experto**

Es un programa informático que usa inteligencia artificial (IA) para resolver problemas específicos. Simula el razonamiento de un experto en un campo determinado. Cómo funcionan

- Utilizan una base de conocimientos especializada
- Siguen reglas de inferencia
- Emplean técnicas de razonamiento
- Proporcionan recomendaciones, diagnósticos, soluciones o decisiones

### **Tipos de sistemas expertos**

- Basados en reglas, Basados en casos, Basados en modelos, Monolíticos, Modulares.
- Aplicaciones
- Diagnóstico médico
- Ingeniería
- Detección de fraudes
- Finanzas
- Toma de decisiones financieras
- Asignación de precios de seguros

### **Historia**

El informático Edward Feigenbaum desarrolló el concepto de sistemas expertos en la década de 1970. Feigenbaum creía que las computadoras podían resolver problemas complejos gracias a nuevas tecnologías de procesadores y arquitecturas informáticas. Los sistemas expertos están pensados para complementar, no para reemplazar, a los expertos humanos.



## REFERENCIAS

- (2010, Fides Et Ratio v.4 n.4 La Paz sep. 2010)
- (scielo, 2016)
- (2019)

## DESARROLLO PRÁCTICO

- RECONOCIMIENTO DE OBJETOS CON PANDAS Y NUMPY”
- Código y modificaciones en el para que con la cámara de la pc est nos muestre y ayude a detectar objetos a nuestro alrededor , con ayuda del diccionario de datos ,

Códigos y practicas hechas en clase

- Ejercicios
- Tareas
- Parte práctica como proyecto final
- Etc

Están subidas en el repositorio github