

Procesamiento del lenguaje natural y visión por ordenador

MÓDULO 1: EL PROYECTO DEBATER

Project Debater: ¿Puede una IA ganar un debate?

IBM desarrolló **Project Debater** en 2012 con el objetivo de crear una IA capaz de debatir contra humanos. Esta IA no solo debía responder preguntas, sino también entender temas complejos, formular argumentos, y comunicarse de manera convincente. El propósito era ayudar a las personas a tomar decisiones razonadas en temas difíciles, sin prejuicios.

Pasos para ganar un debate (IA o humano)

Un sistema de IA debe seguir estos 4 pasos clave para debatir eficazmente:

1. **Aprender y comprender el tema**
(Capta la información relevante del debate).
2. **Crear una posición**
(Decide si está a favor o en contra del tema y por qué).
3. **Organizar sus pruebas**
(Selecciona evidencias para respaldar su postura).
4. **Responder al oponente**
(Escucha argumentos contrarios y ofrece refutaciones claras).

Estos pasos reflejan lo que hacen los sistemas cognitivos: comprenden, razonan, aprenden e interactúan.

Procesamiento de lenguaje natural (NLP)

Comprender el lenguaje humano es muy difícil para las máquinas. El lenguaje está lleno de expresiones, metáforas y estructuras complicadas. Para lograrlo, la IA usa el **procesamiento de lenguaje natural (NLP)**, que permite interpretar el lenguaje escrito y hablado. Project Debater es uno de los sistemas más avanzados de IBM en esta área.

MÓDULO 2: LA IA REALIZA EL PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL

Segmentación de oraciones y señales en NLP

Los ordenadores trabajan bien con datos estructurados, pero el lenguaje humano es caótico y difícil de procesar. En **NLP (procesamiento de lenguaje natural)**, las máquinas deben **dividir el lenguaje en oraciones y detectar señales clave** para entender su significado. Este proceso permite que la IA extraiga información útil a partir de textos complejos y desordenados.

Detección de emociones y análisis de opinión

Aunque parezcan lo mismo, no lo son:

- **Detección de emociones:** identifica emociones humanas (alegría, tristeza, ira...) en un texto. Es útil, por ejemplo, para saber cómo se sienten los clientes en redes sociales.
- **Análisis de opinión:** determina si una opinión es **positiva, negativa o neutral**. Por ejemplo, saber si alguien habla bien o mal de un producto.

Ambos procesos ayudan a las máquinas a interpretar el lenguaje con más precisión.

El problema de la clasificación

El lenguaje humano está lleno de ambigüedades. Por ejemplo, palabras como *run*, *test* o *suit* en inglés pueden tener múltiples significados según el contexto. Esto se conoce como un **problema de clasificación**.

Las máquinas deben identificar el **sentido correcto** de las palabras según el contexto en el que aparecen. Esto es uno de los mayores retos del NLP, porque los humanos lo hacen de forma automática, pero para las máquinas requiere reglas, entrenamiento y grandes cantidades de datos.

NLP y Jeopardy!

Watson, el sistema de IA de IBM, participó en el concurso Jeopardy! y venció a campeones humanos. Esto demostró que, con el procesamiento de lenguaje natural, una IA puede **comprender preguntas complejas, buscar información y responder con precisión** en tiempo real. Es un ejemplo práctico del potencial del NLP.

MÓDULO 3: NLP CONVIERTE SEÑALES EN RESULTADO

Estructura de un chatbot

Un **chatbot** está diseñado para responder preguntas específicas. Si se le pregunta algo fuera de su dominio, suele no entender. Aun así, se utilizan con éxito en sectores como ventas, atención al cliente o medios.

- **Trabajan con pocos datos**, lo que limita su comprensión.
- Se utilizan para automatizar respuestas repetitivas y ahorrar recursos humanos.

Frontend y backend de un chatbot

Un chatbot tiene dos partes:

- **Frontend:** canal visible para el usuario (por ejemplo, una app de mensajería). Aquí el chatbot recibe las preguntas y muestra respuestas.
- **Backend:** parte lógica, donde se procesa la pregunta, se decide la respuesta y se organiza el diálogo.

El backend del chatbot

El backend hace el trabajo duro: entender muchas formas distintas de hacer una misma pregunta. Por ejemplo, para “¿Cómo recupero mi contraseña?”, el sistema debe entender también:

- “He olvidado mi clave.”
- “Dice que mi contraseña no es correcta.”

Esto se logra con **algoritmos clasificadores**, que agrupan frases similares para responder con la misma intención.

Intenciones, entidades y diálogo

El backend trabaja con tres conceptos clave:

- **Intención:** lo que el usuario quiere (ej. saber el horario).
- **Entidad:** información clave de la pregunta (ej. ciudad o fecha).
- **Diálogo:** conjunto de posibles respuestas organizadas para guiar la conversación de forma coherente.

Ejemplo de análisis NLP

Gracias a las intenciones, entidades y diálogo, un chatbot puede:

- Entender lo que el usuario pide, aunque lo diga de forma distinta.
- Buscar la mejor respuesta posible.
- Mejorar la experiencia del usuario al hacerla más natural y fluida.

Un ejemplo práctico es el asistente virtual de una aerolínea que responde preguntas sobre horarios, cambios de vuelo o equipaje usando estas técnicas.

MÓDULO 4: LA IA CLASIFICA LAS IMÁGENES

Redes neuronales convolucionales (CNN)

Las **CNN** son redes diseñadas para analizar imágenes, como fotos o vídeos. Funcionan como si tuvieran "ojos digitales", detectando patrones como bordes, formas o colores. Se usan para:

- Reconocimiento facial.
- Diagnóstico médico por imagen.
- Clasificación de objetos en fotos.

Las CNN se inspiran en el funcionamiento del cerebro humano, especialmente en cómo procesamos imágenes visuales.

Redes generativas adversariales (GAN)

Las **GANs** son redes que pueden **crear imágenes, dibujos o contenido nuevo**. Funcionan con dos componentes:

- **Generador**: crea imágenes falsas.
- **Discriminador**: distingue entre imágenes reales y falsas.

Ambos compiten entre sí: el generador mejora hasta engañar al discriminador. Esto permite generar:

- Rostros ficticios que parecen reales.
- Obras de arte digitales.
- Contenido visual para videojuegos o cine.

Aplicaciones de la visión artificial

La **visión artificial** permite a las máquinas ver y analizar imágenes. Algunas aplicaciones prácticas:

- **Inspección visual en fábricas** (detectar defectos en productos).

- **Reconocimiento facial y de matrículas.**
- **Medicina** (analizar radiografías o detectar tumores).
- **Coches autónomos** (identificar señales o peatones).

Resumen final: Puntos clave

1. **El procesamiento de lenguaje natural (NLP)** permite a las máquinas entender el lenguaje humano, aunque no esté estructurado.
2. **Project Debater** demostró que una IA puede debatir temas complejos con argumentos lógicos.
3. Los **cuatro pasos para debatir** son:
 - Aprender y comprender el tema.
 - Crear una posición.
 - Organizar pruebas.
 - Responder a su oponente.
4. La IA puede detectar **emociones humanas** y **analizar opiniones** para identificar si son positivas, negativas o neutrales.
5. Un chatbot debe **escuchar, identificar y responder** con sentido a lo que dice el usuario.
6. Para hacerlo, el backend del chatbot debe reconocer **intenciones, entidades y formular diálogos** adecuados.
7. **Clasificadores** permiten a los chatbots entender frases diferentes con el mismo significado.
8. **Redes neuronales convolucionales (CNN)** analizan imágenes y detectan patrones.
9. **Redes generativas adversariales (GAN)** pueden crear contenido visual nuevo y realista.
10. La **visión artificial** se usa en industrias reales como la medicina, seguridad o producción.

