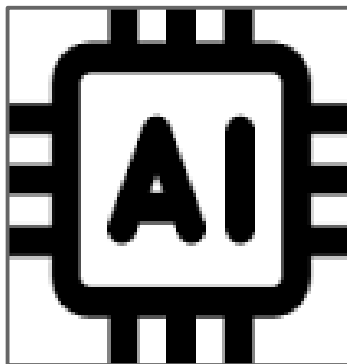


Introducción a la Inteligencia Artificial



UNIDAD 3: APRENDIZAJE PROFUNDO
Fundamentos de NLP y la IA Generativa

Objetivo de la Clase

Entender la evolución de la programación de lenguaje natural (NLP) desde las reglas básicas hasta los modelos generativos.

Contenidos de esta Presentación

1. Fundamentos de NLP

- Expresiones Regulares
- Estructuras sintácticas del Lenguaje

2. IA Generativa: Los modelos GPT

- Modelos pre-entrenados,
- Arquitectura GPT,
- Evolución

3. Fundamentos del Prompting

- Técnicas principales
- Características de un buen prompting

4. Conclusiones: Relación entre NLP y las IA Generativa:

- Aportes de los fundamentos de NLP en los modelos GPT y el prompting

Contenidos de esta Presentación

1. Fundamentos de NLP

- Expresiones Regulares
- Estructuras sintácticas del Lenguaje

2. IA Generativa: Los modelos GPT

- Modelos pre-entrenados,
- Arquitectura GPT,
- Evolución

3. Fundamentos del Prompting

- Técnicas principales
- Características de un buen prompting

4. Conclusiones: Relación entre NLP y las IA Generativa:

- Aportes de los fundamentos de NLP en los modelos GPT y el prompting

Fundamentos de NLP

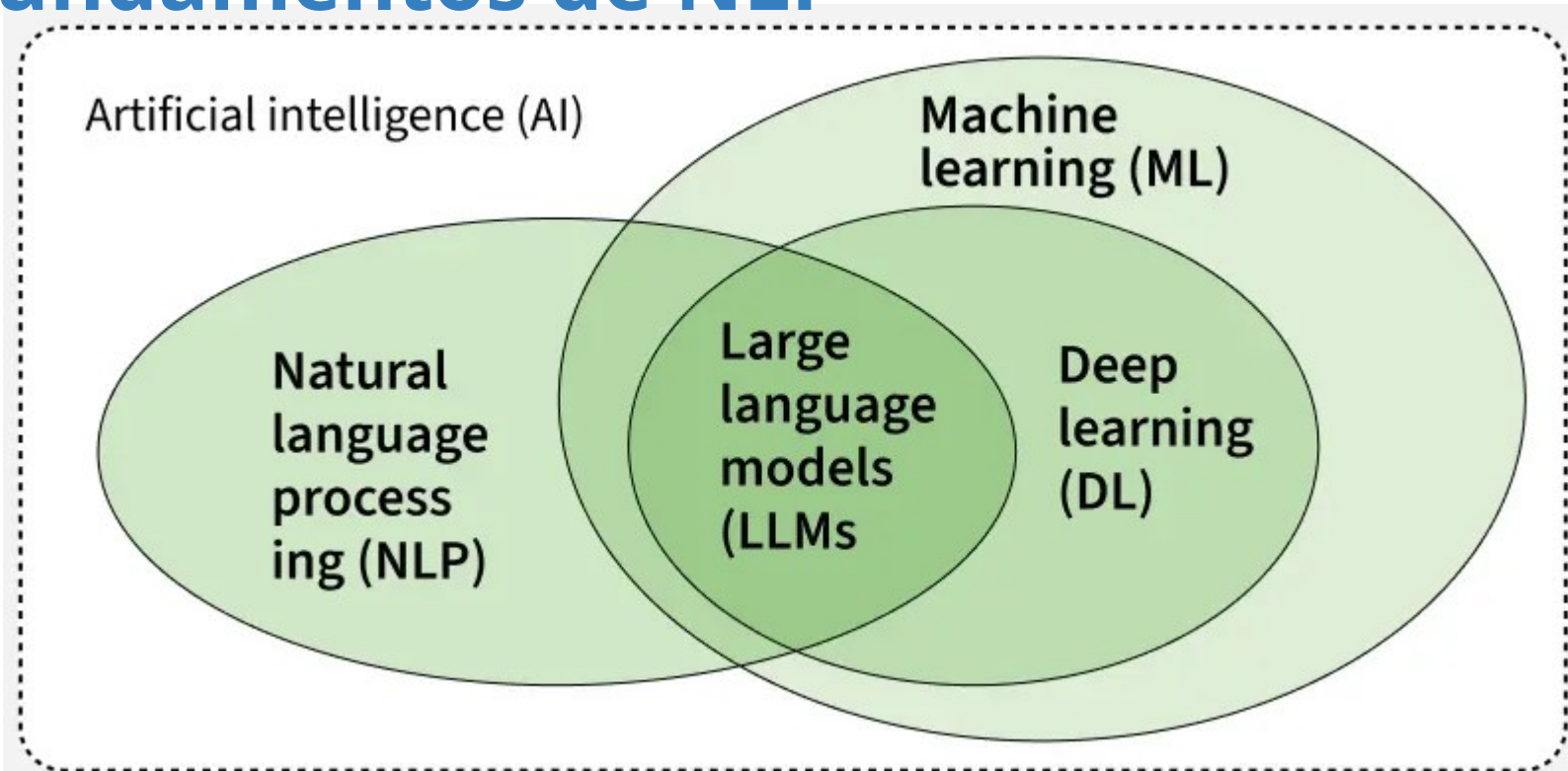
Presentación de NLP:

Los modelos NLP (del inglés Natural Language Processing) son sistemas de inteligencia artificial diseñados para entender, procesar y generar lenguaje humano.

Su objetivo es permitir que las computadoras interpreten y produzcan texto o habla de manera natural.

Ejemplos: Análisis de Sentimientos, Chatbots, traductores, resumen y generación de texto, preguntas y respuestas.

Fundamentos de NLP



Img: <https://www.itmastersmag.com/inteligencia-artificial/llm-un-modelo-grande-de-lenguaje-la-clave-detras-de-la-genai/>

Fundamentos de NLP

Alfabetos, Palabras, Lenguajes:

Alfabeto: Es un conjunto no vacío de símbolos. Por ejemplo, las letras del Castellano.

Cadena: Es una yuxtaposición de caracteres de un alfabeto.
Es un elemento de la clausura del alfabeto.

Palabra: Una cadena es una palabra si “tiene sentido”.

Lenguaje: Puede entenderse como un conjunto de palabras.

Fundamentos de NLP

Lenguajes y Expresiones Regulares:

Lenguaje Regular: Es un lenguaje finito, o bien unión o concatenación de otros lenguajes regulares.

Expresiones Regulares (ER): Es una forma compacta de denotar a los lenguajes regulares, ya que éstos suelen contener infinitas cadenas.

Ejemplo: La ER $L1 = (x+y)^*yy(x+y)^*$ denota el lenguaje que es concatenación de la clausura de $\{x,y\}$ con $\{yy\}$ y la clausura de $\{x,y\}$. Algunas cadenas de $L1$: $xxyyx$; yy ; $xyyx$;...

Fundamentos de NLP

Expresiones Regulares: El Lenguaje como Patrón

Las ER (regular expressions o regex) son patrones formales hechos para reconocer y manipular cadenas de texto.

Se basan en una sintaxis específica que permite describir secuencias de caracteres que cumplen ciertas reglas.

Ejemplos:

- `\d+`: Uno o más dígitos. Por ejemplo: 123 `
`
- `[A-Z][a-z]+`: Una palabra que empieza con mayúscula. Por ejemplo: Hola

Fundamentos de NLP

Expresiones Regulares: Ventajas y desventajas

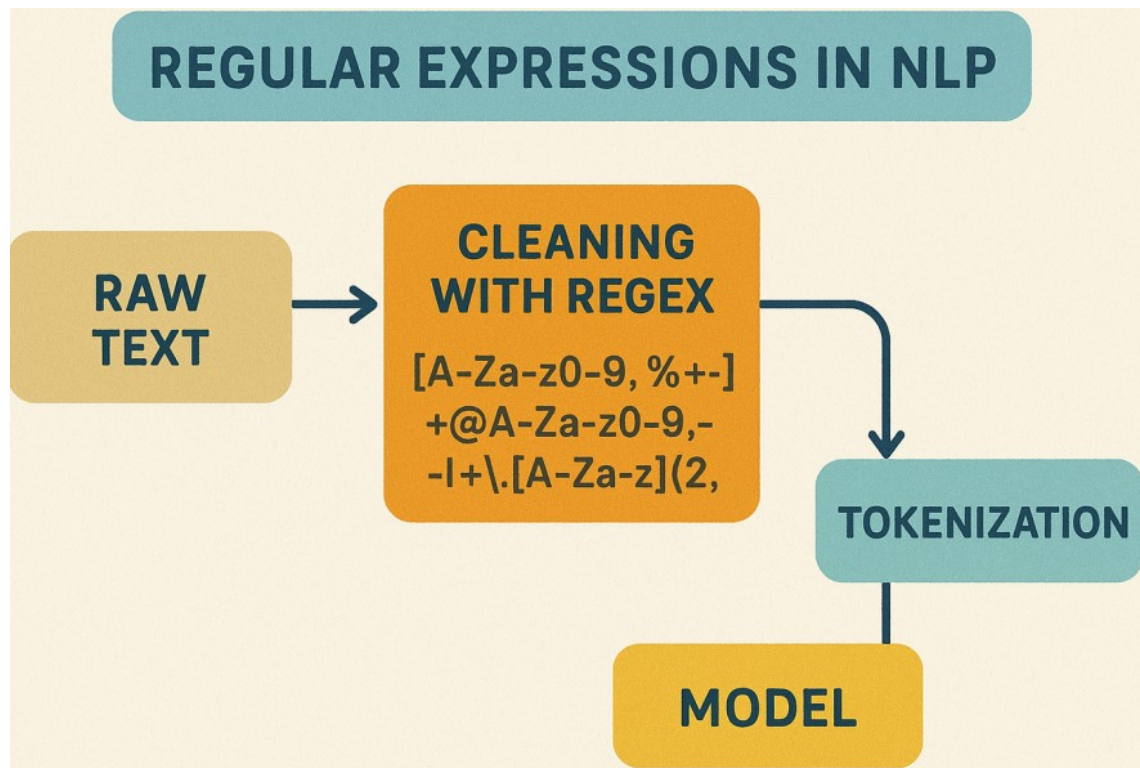
Ventajas:

- Permiten limpiar y extraer información rápida y precisamente (pre-procesamiento, tokenizado, etc).
- Son fundamentales en las primeras etapas de NLP.

Desventajas:

- Rigidez
- Dificultad para manejar ambigüedades.

Fundamentos de NLP



Contenidos de esta Presentación

1. Fundamentos de NLP

- Expresiones Regulares
- Estructuras sintácticas del Lenguaje

2. IA Generativa: Los modelos GPT

- Modelos pre-entrenados,
- Arquitectura GPT,
- Evolución

3. Fundamentos del Prompting

- Técnicas principales
- Características de un buen prompting

4. Conclusiones: Relación entre NLP y las IA Generativa:

- Aportes de los fundamentos de NLP en los modelos GPT y el prompting

Fundamentos de NLP

Análisis Estructural del Lenguaje con Spacy

Spacy: Un analizador eficiente del Lenguaje

- Es una biblioteca de código abierto, especializada en Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP).
- Permite a los ordenadores comprender y procesar texto humano, ofreciendo herramientas para tareas como tokenización, análisis gramatical y reconocimiento de entidades nombradas.

Fundamentos de NLP

Análisis Estructural del Lenguaje con Spacy

Funciones Clave de Spacy:

- Procesamiento de texto: Divide el texto en unidades más pequeñas llamadas "tokens" y reconoce oraciones.
- Análisis lingüístico: Realiza análisis gramatical en una oración y la reducción de las palabras a su forma base.
- Reconocimiento de entidades (NER): Identifica y clasifica entidades específicas en el texto: nombres, lugares, etc.

Fundamentos de NLP

Análisis Estructural del Lenguaje con Spacy

Ejemplos de Uso de Spacy:

- Tokenizado: Una oración puede separarse en palabras y signos de puntuación y números.
- Análisis gramatical: Cada Token puede clasificarse en verbo, sustantivo, adverbio, etc. Puede identificarse si es un nombre o apellido de una persona, un lugar, etc.
- Análisis Sintáctico: dependencias y relaciones entre palabras.

Fundamentos de NLP

Análisis Estructural del Lenguaje con Spacy

Su aporte en la creación de modelos:

El conocimiento de estructura lingüística que SpaCy proporciona es la base sobre la cual modelos como GPT aprenden relaciones contextuales más profundas.

Contenidos de esta Presentación

1. Fundamentos de NLP

- Expresiones Regulares
- Estructuras sintácticas del Lenguaje

2. IA Generativa: Los modelos GPT

- Modelos pre-entrenados,
- Arquitectura GPT,
- Evolución

3. Fundamentos del Prompting

- Técnicas principales
- Características de un buen prompting

4. Conclusiones: Relación entre NLP y las IA Generativa:

- Aportes de los fundamentos de NLP en los modelos GPT y el prompting

IA Generativa: Modelos GPT¹

La Revolución del Transformer

El concepto de Transformer supuso una revolución en el campo del NLP al reemplazar las estructuras tradicionales basadas en RNN (Recurrent Neural Networks) y LSTM (Long Short-Term Memory).

“El Transformer no lee palabra por palabra, sino que observa todo el contexto a la vez y decide qué partes son importantes para cada palabra.”

1. GPT: Generative Pre-trained Transformer

IA Generativa: Modelos GPT

Modelos Pre-entrenados y Generativos

En el pre-entrenamiento, un modelo como GPT se expone a enormes volúmenes de texto (libros, artículos, páginas web, etc.) para aprender los patrones del lenguaje.

- No memoriza frases, sino que aprende patrones.
- Aprende gramática, sintaxis, estilo y conceptos del mundo.

IA Generativa: Modelos GPT

Modelos Pre-entrenados y Generativos

Generativos: A diferencia de modelos clásicos que clasifican o etiquetan, los modelos GPT generan texto nuevo.

- Usa lo aprendido en el pre-entrenamiento para predecir palabra por palabra una secuencia coherente y nueva.
- No copia frases, sino que combina conocimientos y patrones aprendidos para crear respuestas originales.

Contenidos de esta Presentación

1. Fundamentos de NLP

- Expresiones Regulares
- Estructuras sintácticas del Lenguaje

2. IA Generativa: Los modelos GPT

- Modelos pre-entrenados,
- Arquitectura GPT,
- Evolución

3. Fundamentos del Prompting

- Técnicas principales
- Características de un buen prompting

4. Conclusiones: Relación entre NLP y las IA Generativa:

- Aportes de los fundamentos de NLP en los modelos GPT y el prompting

IA Generativa: Modelos GPT

Arquitectura GPT

Enfoque Decoder-Only: Usa información de entrada para generar una salida. Se busca predecir y generar texto.

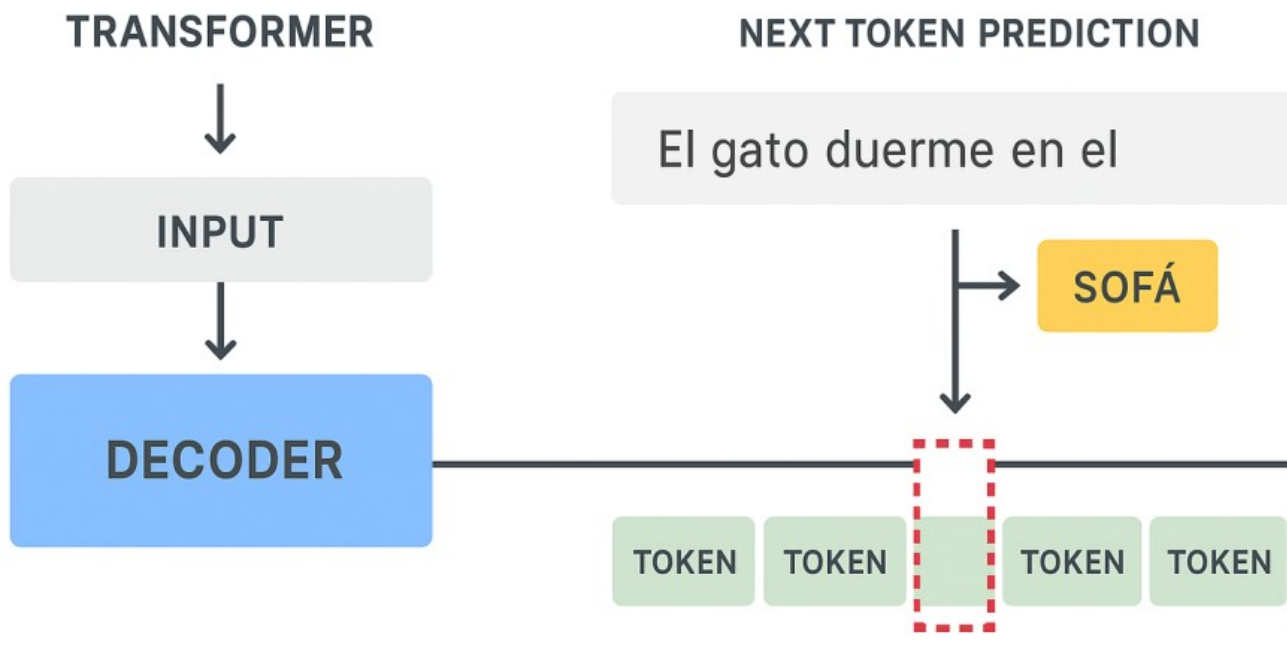
Ejemplo:

- 1. Entrada: “El gato duerme en el...” GPT predice: “sofá”.*
- 2. Luego, esa palabra se agrega y el proceso se repite: “El gato duerme en el sofá y...” predice: “ronronea”.*

Así, el modelo va generando texto, un token a la vez.

IA Generativa: Modelos GPT

Arquitectura GPT



Contenidos de esta Presentación

1. Fundamentos de NLP

- Expresiones Regulares
- Estructuras sintácticas del Lenguaje

2. IA Generativa: Los modelos GPT

- Modelos pre-entrenados,
- Arquitectura GPT,
- Evolución

3. Fundamentos del Prompting


- Técnicas principales
- Características de un buen prompting


4. Conclusiones: Relación entre NLP y las IA Generativa: s

- Aportes de los fundamentos de NLP en los modelos GPT y el prompting

IA Generativa: Modelos GPT


Evolución: GPT-3, GPT-4

 **GPT-3 (2020):** Contaba con 175 mil millones de parámetros. Fue gran salto en fluidez del lenguaje y capacidad para redactar, traducir y programar. Pero estaba limitado a texto puro (no podía entender imágenes ni audio).

 **GPT-4 (2023):** Amplía más el número de parámetros. Introduce la capacidad multimodal (texto e imágenes). Produce respuestas más precisas y seguras.

IA Generativa: Modelos GPT

Evolución: GPT-3, GPT-4 y más allá

 **GPT-4.5 / GPT-5 y futuros modelos**

- Integración multimodal completa: audio + video + código.
- Mayor memoria contextual y razonamiento más cercano al humano.

IA Generativa: Modelos GPT

Comparativa entre ER / Spacy vs. GPT

ER / spaCy	GPT
<ul style="list-style-type: none">• Reglas / Modelos estáticos<ul style="list-style-type: none">• Patrones exactos• Reconocimiento limitado• Semántica profunda<ul style="list-style-type: none">• No	<ul style="list-style-type: none">• Contexto, Semántica profunda<ul style="list-style-type: none">• Sí• Razonamiento<ul style="list-style-type: none">• Sí

Contenidos de esta Presentación

1. Fundamentos de NLP

- Expresiones Regulares
- Estructuras sintácticas del Lenguaje

2. IA Generativa: Los modelos GPT

- Modelos pre-entrenados,
- Arquitectura GPT,
- Evolución

3. Fundamentos del Prompting

- Técnicas principales
- Características de un buen prompting

4. Conclusiones: Relación entre NLP y las IA Generativa: s

- Aportes de los fundamentos de NLP en los modelos GPT y el prompting

Ingeniería de Prompts

 ¿Cómo le Hablamos a un GPT?




Para guiar modelos tan complejos, se necesita un prompt bien estructurado.

Ingeniería de Prompts



Idea Central

Los LLM (como GPT) no “piensan” en el sentido humano: responden a patrones lingüísticos. Por eso, la forma en que formulamos la entrada — *el prompt* — determina directamente la calidad de la salida.

 *Así como un programador usa código para instruir a una máquina, el ingeniero de prompts usa lenguaje natural estructurado para instruir a un modelo de IA.*

Ingeniería de Prompts

Definición

La Ingeniería de Prompts (Prompt Engineering) es la disciplina de diseñar, estructurar y optimizar las instrucciones (prompts) entregadas a un modelo de lenguaje (LLM) para guiarlo hacia un resultado específico, preciso y útil.

Contenidos de esta Presentación

1. Fundamentos de NLP

- Expresiones Regulares
- Estructuras sintácticas del Lenguaje

2. IA Generativa: Los modelos GPT

- Modelos pre-entrenados,
- Arquitectura GPT,
- Evolución

3. Fundamentos del Prompting

- Técnicas principales
- Características de un buen prompting

4. Conclusiones: Relación entre NLP y las IA Generativa:

- Aportes de los fundamentos de NLP en los modelos GPT y el prompting

Ingeniería de Prompts

Componentes Clave de un buen Prompt

- Contexto: definir el escenario, el rol del modelo y la tarea. Ej: “Como técnico de ciberseguridad, evalúe este log”
- Instrucción clara: lo que se espera que haga. Ej: “Resume los hallazgos en una tabla con nivel de severidad”.
- Formato deseado: guían el estilo y precisión. Ej: “Use el formato JSON con los campos ‘vulnerabilidad’ y ‘riesgo’”
- Restricciones y tono: ayudan a controlar el resultado. Ej: “Sé conciso, técnico y evita lenguaje coloquial.”

Ingeniería de Prompts

Técnicas de Prompting más comunes

- 1) Prompting vacío: sin ejemplos previos. Uso típico: tareas simples o bien definidas (traducción, resumen, etc.)
- 2) Prompting basado en ejemplos: Usa ejemplos guía. Uso típico: cuando se quiere consistencia de formato,
- 3) Prompting de cadena de ideas: invita al modelo a razonar paso a paso. Uso típico: razonamiento, matemáticas, etc.
- 4) Prompting basado en roles: asigna un rol al modelo. Uso típico: adaptar el tono o punto de vista de la respuesta,

Ingeniería de Prompts

Técnicas de Prompting más comunes: Ejemplos.

1) Prompting Vacío:

Prompt: “Traducir al inglés: ‘Hay cambios climáticos.’”

Salida esperada: “There are climate changes.”

Ingeniería de Prompts

Técnicas de Prompting más comunes: Ejemplos.

2) Prompting Basado en ejemplos:

Prompt: “‘Python’, Categoría: Lenguaje de programación.
‘Tesla’, Categoría: Empresa tecnológica. ‘Instagram’,
Categoría: ?”

Salida esperada: “Red social”

Ingeniería de Prompts

Técnicas de Prompting más comunes: Ejemplos.

3) Prompting de Cadena de Ideas:

Prompt: “Si un tren viaja a 60 km/h durante 2 horas, ¿cuántos metros recorre? Detalle los pasos del proceso”

Salida esperada: “Primero calculo la distancia en km: $60 \text{ km/h} \times 2 \text{ h} = 120 \text{ km}$ que es 120km. Luego, convierto a metros: 120.000m”

Ingeniería de Prompts

Técnicas de Prompting más comunes: Ejemplos.

4) Prompting Basado en roles:

Prompt: “Asuma el rol de un profesor de Lenguas. Explique qué son las expresiones regulares y de un ejemplo simple.”

Salida esperada: “Las expresiones regulares son patrones usados para buscar o manipular texto.

Ejemplo: `/\d+/` busca números en una cadena.”

Contenidos de esta Presentación

1. Fundamentos de NLP

- Expresiones Regulares
- Estructuras sintácticas del Lenguaje

2. IA Generativa: Los modelos GPT

- Modelos pre-entrenados,
- Arquitectura GPT,
- Evolución

3. Fundamentos del Prompting

- Técnicas principales
- Características de un buen prompting

4. Conclusiones: Relación entre NLP y las IA Generativa:

- Aportes de los fundamentos de NLP en los modelos GPT y el prompting

Ingeniería de Prompts

Relación entre ER, Sintaxis y Prompts

“Desde las Expresiones Regulares (ER) hasta la sintaxis (Spacy), y luego hacia los Prompts, la evolución del procesamiento del lenguaje muestra un mismo principio: la búsqueda de estructura, claridad y control en el lenguaje.”



Un prompt eficaz es una “oración perfecta” para la IA: estructurada, explícita y semánticamente coherente.

Contenidos de esta Presentación

1. Fundamentos de NLP

- Expresiones Regulares
- Estructuras sintácticas del Lenguaje

2. IA Generativa: Los modelos GPT

- Modelos pre-entrenados,
- Arquitectura GPT,
- Evolución

3. Fundamentos del Prompting

- Técnicas principales
- Características de un buen prompting

4. Conclusiones: Relación entre NLP y las IA Generativa:

- Aportes de los fundamentos de NLP en los modelos GPT y el prompting

Conclusiones: ER, Sintaxis y Modelos GPT

Resumen de lo presentado

Hemos recorrido el camino de la comprensión del lenguaje, desde sus cimientos formales hasta la cúspide de la generación de texto contextual.

1. ER y spaCy: Bases formales para entender el lenguaje.
2. GPT: El salto al contexto y la generación.
3. Prompting: La interfaz humana que usa las reglas de la sintaxis para guiar la IA.

Conclusiones: ER, Sintaxis y Modelos GPT

Aportes de las Expresiones Regulares

Al desarrollo GPT:

- Son fundamentales para limpiar, tokenizar y pre-procesar texto.

Al prompting efectivo:

- Al proponer un prompt con condiciones de formato, se tiene un control de formato de salida.
- Son valiosas para validar rápidamente la salida del modelo.

Conclusiones: ER, Sintaxis y Modelos GPT

Aportes del Análisis Lingüístico y Sintáctico

Al desarrollo GPT:

- Son imprescindibles para lograr comprensión de relaciones sintácticas para la generación coherente. Los Transformers aprenden a asignar valor a los tokens más relevantes.

Al prompting efectivo:

- Gracias a estos análisis, pueden definirse roles y tareas.
- Lograr flujos lógicos, requiere alta coherencia sintáctica.

Conclusiones: ER, Sintaxis y Modelos GPT

Conclusión General

La inteligencia de los modelos GPT se construye sobre los fundamentos del NLP.

Al entender los fundamentos formales de ER y Sintaxis, dejamos de tratar al modelo GPT como una caja negra mágica y comenzamos a verlo como un sistema lingüístico sofisticado que podemos guiar, controlar y optimizar.

No basta con preguntar a una IA; hay que saber “hablarle”.

Conclusiones: ER, Sintaxis y Modelos GPT

