

PROMPT ENGINEERING

ADOLFO SANZ DE DIEGO

DICIEMBRE 2024

INTRODUCCIÓN A PROMPT ENGINEERING

Prompt Engineering - Adolfo Sanz De Diego - Diciembre 2024

¿QUÉ ES PROMPT ENGINEERING?

- **Definición:**
 - Técnica para diseñar y optimizar instrucciones dadas a un modelo de IA generativa.
- **Objetivo principal:**
 - Obtener resultados más precisos y útiles ajustando las entradas al modelo.
- **Ejemplo básico:**
 - Comparar “Resume el texto” vs. “Resume este artículo en 3 puntos clave para un público técnico”.

IMPORTANCIA DE LOS PROMPTS

- **Impacto directo en resultados:**
 - La calidad del prompt define la calidad de la salida generada.
- **Eficiencia:**
 - Prompts bien diseñados reducen iteraciones y ahorran tiempo.
- **Flexibilidad:**
 - Los prompts permiten personalizar respuestas según necesidades específicas.
- **Casos de uso clave:**
 - Redacción creativa, resolución de problemas, generación de código y más.

EJEMPLOS PARA DESARROLLO DE SOFTWARE (I)

- **Generación de Código:**
 - Crear funciones a partir de descripciones como: “Escribe una función Java que ordene una lista de números.”
- **Documentación Automática:**
 - Generar documentación técnica basada en código existente.
- **Debugging:**
 - Pedir explicaciones sobre errores en fragmentos de código.

EJEMPLOS PARA DESARROLLO DE SOFTWARE (II)

- **Pruebas Automáticas:**
 - Crear casos de prueba a partir de requisitos específicos.
- **Optimización:**
 - Solicitar recomendaciones para mejorar el rendimiento de un fragmento de código.
- **Commits:**
 - Generar mensajes en los commits en función de las diferencias.

HISTORIA DE LOS MODELOS GENERATIVOS

HASTA EL 2017

- **Décadas tempranas:**
 - Los modelos de lenguaje comienzan con técnicas estadísticas simples.
- **Años 2010:**
 - Avances significativos gracias a redes neuronales.
- **2017:**
 - Publicación del artículo “Attention is All You Need”, que introduce el mecanismo de atención y los modelos Transformer, revolucionando el campo.

DESDE EL 2017

- **2018:**
 - OpenAI lanza GPT (Generative Pre-trained Transformer), demostrando el poder de los modelos de lenguaje preentrenados.
- **Años recientes:**
 - Surgen modelos más avanzados como DALL·E (Imagen), Codex (Código), Whisper (Transcripciones), Sora (Video), Suno (Música) y modelos multimodales, ampliando las aplicaciones de la IA generativa.

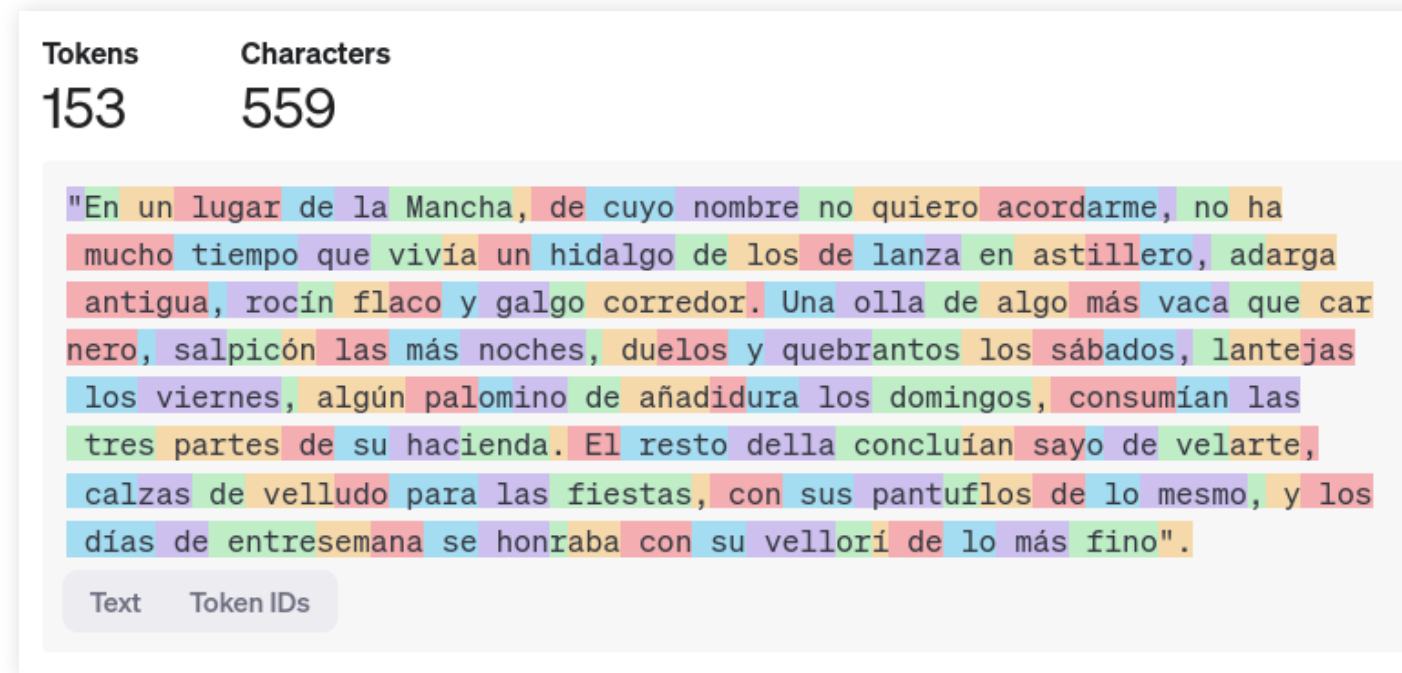
CONCEPTOS CLAVE

TOKENS (I)

- Las unidades básicas que los modelos procesan, como palabras, subpalabras o símbolos.
- Por ejemplo, “inteligencia” podría dividirse en varios tokens según el modelo.
- El coste de los modelos en la nube en forma de API suele ir por número de tokens procesados.

TOKENS (II)

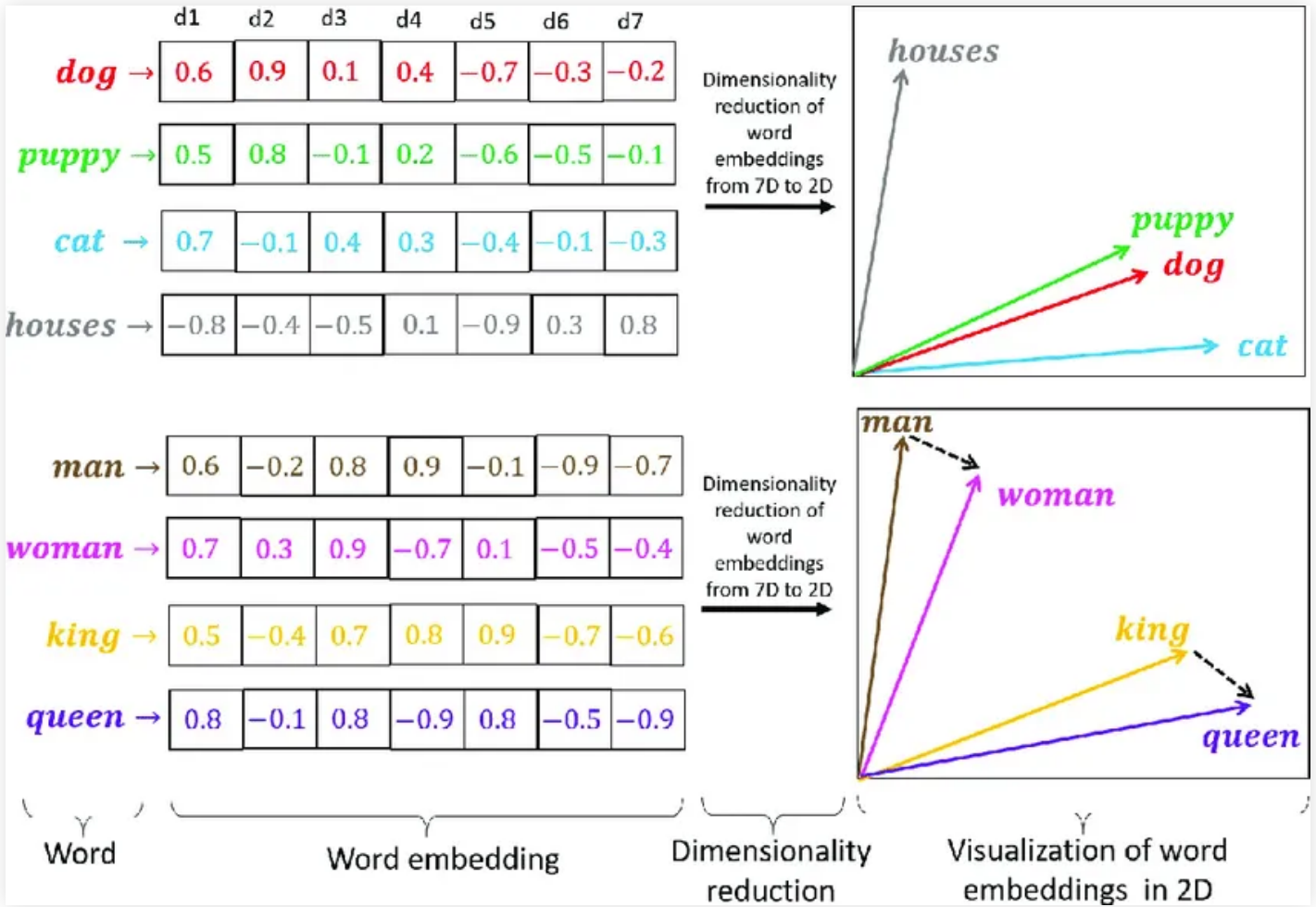
<https://platform.openai.com/tokenizer>



EMBEDDINGS (I)

- Es una representación matemática que convierte datos complejos en **vectores**, capturando similitudes y relaciones en un espacio multidimensional.
- Es fundamental en IA para reducir la complejidad y permitir que los modelos procesen texto, imágenes o audios de forma eficiente.
- Se usa en tareas como búsqueda semántica, sistemas de recomendación y clasificación, representando información de manera compacta y útil.

EMBEDDINGS (II)



CONTEXTO

- Se refiere a la **información proporcionada como entrada** que guía la generación de respuestas.
- Incluye texto previo, instrucciones específicas y datos relevantes que ayudan al modelo a entender el propósito y mantener coherencia.
- Los modelos tienen un **límite de tokens** que pueden procesar en una sola interacción.

TIPOS DE MODELOS GENERATIVOS

- De texto a texto.
- De texto a imagen y de imagen a texto.
- De texto a audio y de audio a texto.
- De texto a video y de video a texto.
- Multimodales (pueden recibir texto, imágenes, vídeos, audios, etc.) y generan cualquier tipo de resultado.

CARACTERÍSTICAS DE UN BUEN PROMPT

CLARIDAD Y CONCISIÓN

- Un buen prompt debe ser claro y directo.
- Evitar ambigüedades o términos que puedan ser interpretados de múltiples formas.
- Prompt: “**Explica qué es un algoritmo en 3 oraciones.**”

CONTEXTO SUFICIENTE

- Proporcionar el contexto necesario para que la IA comprenda la intención del usuario.
- Incluir detalles relevantes como objetivos, audiencia, o formato deseado.
- Prompt: **“Describe cómo implementar un sistema de autenticación en una aplicación web usando OAuth 2.0.”**

ESPECIFICIDAD

- Detallar claramente lo que se espera en la respuesta.
- Evitar generalidades que puedan llevar a respuestas vagas o irrelevantes.
- Prompt: “Escribe un fragmento de código en Java que ordene una lista de números usando el algoritmo de burbuja.”

ESTRUCTURA

- Formular el prompt con una estructura lógica y ordenada.
- Utilizar listas, preguntas claras o ejemplos para guiar a la IA.
- Prompt: “**Proporciona una tabla resumen de los beneficios de la arquitectura de microservicios. Organiza tu respuesta en: definición, ventajas, desafíos.**”

TIPOS DE PROMPTS

DIRECTOS

- Preguntas o comandos simples y directos.
- Prompt: “¿Qué es un sistema de control de versiones?”

CREATIVOS

- Estimulan respuestas únicas o fuera de lo común.
- Prompt: “Imagina cómo sería un sistema operativo diseñado exclusivamente para robots domésticos.”

NARRATIVOS

- Orientados a desarrollar historias o explicaciones detalladas.
- Prompt: “Describe cómo podría evolucionar la inteligencia artificial en los próximos 10 años en el campo del desarrollo de software.”

ESTRUCTURADOS

- Usan un formato claro, como tablas, listas o párrafos con secciones específicas.
- Prompt: “Haz una tabla comparativa entre bases de datos relacionales y no relacionales con columnas para: características, ventajas, desventajas y ejemplos.”

REFLEXIVOS

- Invitan a un análisis profundo o comparaciones.
- Prompt: “**Compara los beneficios de usar Docker frente a máquinas virtuales tradicionales para el despliegue de aplicaciones.**”

MEJORAR LA PRECISIÓN Y RELEVANCIA DE LAS RESPUESTAS

REFORMULACIÓN DEL PROMPT

- Reescribir el prompt para hacerlo más claro o específico.
- Evitar preguntas demasiado abiertas o genéricas.
- Prompt: En lugar de “**Explícame las bases de datos**”, usa “**Explica las principales diferencias entre bases de datos SQL y NoSQL, con ejemplos.**”

USO DE EJEMPLOS

- Proporcionar ejemplos específicos en el prompt para orientar a la IA.
- Prompt: “**Genera un ejemplo de código en Java usando Spring de una clase EmployeeController con los métodos para exponer una API REST.**”

DEFINIR EL FORMATO ESPERADO

- Incluir en el prompt cómo debe estructurarse la respuesta (listas, párrafos, tablas, etc.).
- Prompt: “Crea una lista de 5 herramientas populares para gestión de proyectos de software con una breve descripción de cada una.”

ITERACIÓN

- Si la respuesta inicial no es satisfactoria, ajustar el prompt con más detalles o nueva información.
- Prompt: Si “**Describe cómo funciona Git**” no da el nivel deseado de detalle, reformular a: “**Describe el flujo de trabajo básico de Git, incluyendo los comandos init, add, commit y push, con ejemplos.**”

ESTABLECER LÍMITES O PARÁMETROS

- Definir restricciones como la longitud máxima de la respuesta o el tono deseado.
- Prompt: “Explica qué es Kubernetes en menos de 100 palabras y con un enfoque técnico.”

UTILIZACIÓN DE EJEMPLOS EN EL PROMPT

ZERO-SHOT PROMPTING

- Solicitar directamente la tarea sin ejemplos previos.
- Prompt: “Explica qué es el paradigma de programación orientado a objetos.”

ONE-SHOT PROMPTING

- Proporcionar un ejemplo para guiar la respuesta.
- Prompt: "Escribe un ejemplo de código en Java que utilice un **HashMap** parecido al siguiente ejemplo:

```
ArrayList<String> estudiantes = new ArrayList<>();
estudiantes.add("Ana");
estudiantes.add("Carlos");
estudiantes.add("Lucía");
estudiantes.add("Miguel");
System.out.println("Lista de estudiantes:");
for (String estudiante : estudiantes) {
    System.out.println(estudiante);
}
```

FEW-SHOT PROMPTING

- Ofrecer múltiples ejemplos para contextualizar mejor la tarea.
- Prompt: “Escribe un ejemplo de código de bucle **do-while** en Java parecido a los siguientes ejemplos: ”

```
// Ejemplo 1: Un bucle `for` en Java.  
for (int i = 0; i < 10; i++) {  
    System.out.println(i);  
}  
  
// Ejemplo 2: Un bucle `while` en Java.  
```java  
int i = 0;
while (i < 10) {
 System.out.println(i);
 i++;
}
```

# **AJUSTE DE LAS RESPUESTAS**

## AJUSTE DEL TONO

- Adaptar la formalidad o la calidez de la respuesta.
- Prompt: “Explica qué es un IDE en un tono amigable para principiantes.”

## AJUSTE DEL ESTILO

- Cambiar el formato o enfoque de la respuesta.
- Prompt: “Describe cómo funciona una `LinkedList` en Java, pero usa un estilo narrativo paso a paso.”



## AJUSTE DE LA FORMALIDAD

- Modificar el nivel de formalidad según el público objetivo.
- Prompt: “Describe el ciclo de vida de un objeto en Java con un tono académico.”

## USO DE ROLES

- Asignar un rol específico al generador de contenido.
- Prompt: “Imagina que eres un instructor de Java. Explica cómo crear un programa que lea y escriba archivos de texto.”

## ADAPTACIÓN A PÚBLICOS ESPECÍFICOS

- Personalizar la respuesta para una audiencia específica.
- Prompt: “Explica qué es un servidor web a estudiantes de informática con conocimiento básico de redes.”

# USO DE PLANTILLAS

- Crear estructuras reutilizables para tareas frecuentes.
- Prompt: **"Usa esta plantilla para responder:**

- Introducción breve.
- Explicación técnica.
- Ejemplo práctico.

**Pregunta: ¿Cómo funciona el garbage collector en Java?"**

# USO DE DELIMITADORES

- Delimitar entradas o contexto para mayor claridad.
- Prompt: "Responde '¿Qué hace este programa?' considerando únicamente el siguiente código:

```
class Example {
 public static void main(String[] args) {
 System.out.println("Hola, mundo!");
 }
}
```

## PROMPTS PARA TAREAS ESPECÍFICAS

- Diseñar prompts para casos concretos.
- Prompt: “Escribe un código en Java que utilice el patrón de diseño Factory y explica brevemente su propósito.”

# **DISTINTOS TONOS Y ESTILOS**

# FORMAL

- Se utiliza para comunicar ideas con precisión, seriedad y profesionalismo.
- Prompt: “Explique de manera detallada el uso de patrones de diseño en Java, incluyendo ejemplos específicos de implementación y sus beneficios en la arquitectura de software.”



# CONVERSACIONAL

- Es amigable y cercano, ideal para mantener una interacción más relajada.
- Prompt: “Oye, ¿podrías explicarme cómo usar interfaces en Java? Estoy un poco confundido sobre cuándo usarlas en lugar de herencia.”

# EDUCATIVO

- Orienta hacia la enseñanza y la claridad, adecuado para explicar conceptos paso a paso.
- Prompt: “Crea una guía paso a paso para principiantes sobre cómo construir una aplicación Java básica que lea y escriba datos en un archivo.”

# PERSUASIVO

- Busca convencer al lector o usuario de adoptar una idea, enfoque o herramienta.
- Prompt: “Convénceme de por qué deberíamos usar Spring Framework en nuestro próximo proyecto de desarrollo en lugar de una solución personalizada en Java.”

# HUMORÍSTICO

- Introduce ligereza o humor para hacer el contenido más atractivo y ameno.
- Prompt: “Explícame la diferencia entre una clase abstracta y una interfaz en Java, pero hazlo como si fueras un camarero explicando diferentes tipos de café.”

# EMPÁTICO

- Transmite apoyo y comprensión, ideal para conectar con los sentimientos del lector.
- Prompt: “Sé que puede ser abrumador aprender sobre colecciones en Java. ¿Podrías explicármelas de forma sencilla y darme algunos ejemplos prácticos?”

# ENTUSIASTA

- Muestra motivación y pasión, ideal para inspirar al lector o usuario.
- Prompt: “¡Explícame cómo implementar una API REST con Spring Boot! Estoy súper emocionado por empezar con Java en desarrollo backend.”

# NEUTRAL

- Proporciona información imparcial, precisa y sin juicios.
- Prompt: “Proporcione un ejemplo de cómo implementar un patrón Singleton en Java, destacando sus ventajas y desventajas.”

# CREATIVO

- Explora ideas innovadoras o contextos imaginativos para resolver problemas.
- Prompt: “Imagina que estás desarrollando un juego de aventuras en Java. Escribe el código para una clase ‘Hero’ que pueda atacar, defenderse y ganar experiencia.”



# AUTORITARIO

- Comunica seguridad y experiencia para guiar al lector con determinación.
- Prompt: “Proporcione una guía definitiva sobre cómo configurar un entorno de desarrollo Java profesional, incluyendo IDE, gestión de dependencias y herramientas de prueba.”

## DIRECTO

- Va al grano, ofreciendo respuestas rápidas y claras.
- Prompt: “**Dame un ejemplo simple de cómo usar un bucle ‘for’ en Java para recorrer una lista de números.**”

# INSPIRADOR

- Busca motivar al lector y estimular su confianza o creatividad.
- Prompt: “Motiva a un desarrollador principiante en Java explicando cómo dominar este lenguaje puede abrir puertas en el desarrollo de aplicaciones empresariales y móviles.”

# TÉCNICO

- Se enfoca en detalles complejos y específicos, usando lenguaje técnico.
- Prompt: “Describe cómo funciona el recolector de basura en la JVM, incluyendo los distintos tipos de GC disponibles y cuándo utilizarlos, así como los distintos parámetros de configuración.”

# **TÉCNICAS AVANZADAS DE PROMPT ENGINEERING**

Prompt Engineering - Adolfo Sanz De Diego - Diciembre 2024

## CADENA DE PENSAMIENTO (COT)

- Descomponer una tarea compleja en pasos más pequeños y claros.
- Prompt: “Para implementar un patrón de diseño en Java, primero elige un patrón, luego define sus clases clave y finalmente implementa el comportamiento. Ejemplo: Diseña un patrón Singleton en Java.”

## PROMPTS NEGATIVOS

- Especificar qué no incluir en la respuesta.
- Prompt: “Explica cómo funciona un servidor HTTP en Java, pero no menciones frameworks como Spring.”

# PROMPTS ITERATIVOS

- Refinar progresivamente las respuestas a través de ajustes iterativos.
- Prompt: “Proporciona una descripción de las estructuras de datos en Java. ... Ahora amplía la explicación incluyendo ejemplos prácticos de uso.”