

Inteligencia Artificial Aplicada para la Economía

Profesores

Profesor Magistral

Camilo Vega Barbosa

Asistente de Docencia

Sergio Julian Zona Moreno



Prompt Engineering

Hablando con la máquina





¿Qué es un Prompt?

Un prompt es una instrucción que guía la respuesta del modelo. También se puede entender como la comunicación que se tiene con la inteligencia artificial.



Tipos de Prompts

- **Texto:** La forma más común de interacción con IAs generativas
- **Audio:** Instrucciones por voz convertidas a texto
- **Imágenes:** Elementos visuales como referencia
- **Video:** Secuencias de imágenes como contexto
- **Multimodales:** Combinación de varios formatos

Los prompts en texto son la base de los modelos generativos más avanzados, incluso en los sistemas multimodales.



El Efecto NLP



Procesamiento de Lenguaje Natural

NLP (Natural Language Processing) es una rama de la inteligencia artificial que permite a las máquinas:

- Comprender texto humano
- Interpretar intenciones y contexto
- Generar lenguaje coherente
- Facilitar interacciones naturales

Por esto los prompts en texto son la base de los modelos generativos más avanzados, incluso los multimodales.

Los modelos de lenguaje como GPT, BERT, o LLaMA aprenden a predecir relaciones entre palabras, sintaxis y semántica a partir de enormes volúmenes de texto.

Elementos de un Prompt

La redacción de un prompt puede tener una serie de elementos que componen la instrucción total y son determinantes en la respuesta de la IA:

Componentes Clave

- **Instrucción base:** Indica la tarea específica que debe realizar el modelo de IA
- **Contexto y ejemplos:** Proporciona información adicional para dirigir mejor las respuestas
- **Datos de Entrada:** Información específica utilizada para guiar la generación
- **Indicaciones de Salida:** Define el formato o tipo de respuesta esperada del modelo

Niveles de Prompt

Prompting Básico

- Para casos y escenarios cotidianos
- Interacciones simples con la IA
- No requiere estructuras complejas
- Enfocado en resultados inmediatos
- Útil para usuarios generales

Prompt Engineering

- Para escenarios más complejos
- Diseño de productos y servicios
- Aplicaciones empresariales
- Optimización de resultados
- Requiere conocimiento técnico
- Enfocado en precisión y control

Técnicas de Prompting

El Prompt Básico (Zero-Shot)

El zero shot prompt es un tipo de solicitud donde no se proporciona ejemplo previo; el modelo debe responder basándose solo en la instrucción.

Prompt: "Cuenta un chiste"



Respuesta ChatGPT:

"¿Por qué los pájaros no usan Facebook? Porque ya tienen Twitter. 🐦"



Few-Shot Prompting

El few-shot prompting implica proporcionar al modelo algunos ejemplos de lo que se espera, antes de plantear la tarea real. Esto ayuda al modelo a entender mejor el patrón o formato deseado.

Esta técnica utiliza ejemplos ilustrativos para guiar al modelo, mejorando la precisión y consistencia de las respuestas.

Prompt: "He aquí algunos haikus: 'Hojas que caen, / susurros del otoño / tiempo que pasa.'
'Luna brillante / reflejo en agua clara / noche silenciosa.' Escribe un haiku sobre el aprendizaje."



Respuesta ChatGPT:

"Mentes despiertas, / conocimiento que fluye, / crece sabiduría."

Negative Prompt

Dentro del prompting también se puede establecer instrucciones que **no debe hacer** la inteligencia artificial.

Es una instrucción que puede entenderse como un ejemplo negativo que el modelo debe evitar



Formas de Implementación

(Opción 1) Prompt: "No hagas esto {Negative Prompt}"

(Opción 2) Prompt: "Negative Prompt: ser grosero, contenido sensible, divagar"

Reglas de Prompting

En los últimos años se han popularizado reglas y protocolos para estructurar Prompts efectivos, facilitando la comunicación eficiente con los modelos IA.

Reglas Fundamentales

- **RTF:** Role, Task, Format (Rol, Tarea, Formato)
- **TAO:** Task, Action, Objective (Tarea, Acción, Objetivo)
- **CARE:** Context, Action, Result, Examples (Contexto, Acción, Resultado, Ejemplos)

Estas reglas proporcionan estructuras que ayudan a obtener respuestas más precisas y alineadas con nuestras expectativas.

Regla RTF

Es una regla en la que se pide al Chatbot asumir un rol y responder en un formato que sea estratégico para resolver una tarea.



Componentes

- **Rol:** Definir el mejor para la tarea
- **Tarea:** Establecer claramente lo que debe realizar (sin ambigüedades)
- **Formato:** Indicar el formato y otras especificaciones de salida

Fórmula: "Actúa como {Rol} para hacer {Tarea} de esta manera {Formato}"



Ejemplo RTF

Prompt: "Actúa como un comediante {Rol} para contar un chiste sobre la inflación en Colombia {Tarea} en menos de 50 palabras y con tono sarcástico {Formato}"



Respuesta ChatGPT:

"¿Sabes que la inflación en Colombia es como el Wi-Fi público? Todos se conectan, pero nadie sabe a dónde se va el dinero"



Tip: Ser cordial mejora los resultados. Añadir "por favor" al final del prompt puede generar respuestas de mayor calidad.

Regla TAO

Es una regla que ayuda a estructurar el prompt definiendo claramente la tarea, la acción específica y el objetivo deseado.

Componentes

- **Tarea:** Definir claramente qué se necesita hacer o lograr
- **Acción:** Especificar los pasos o acciones concretas que se deben ejecutar
- **Objetivo:** Establecer el resultado final esperado y los criterios de éxito

Fórmula: "Define la tarea de {Tarea} mediante {Acción} para lograr {Objetivo}"



Ejemplo TAO

Prompt: "Define la inflación en Colombia {Tarea} mediante una analogía con elementos cotidianos {Acción} para lograr {Objetivo} concientizar sobre el impacto económico"



Respuesta ChatGPT:

"La inflación en Colombia es como una dieta fallida: cada vez necesitas más dinero para comprar menos comida, y aunque todos prometen que va a mejorar, seguimos engordando los precios"

Regla CARE

Es una regla que estructura el prompt proporcionando el contexto completo, definiendo la acción, especificando los resultados esperados e incluyendo ejemplos para mayor claridad.

Componentes

- **Contexto:** Proporcionar toda la información relevante y antecedentes necesarios
- **Acción:** Especificar claramente qué acciones o pasos se deben tomar
- **Resultados:** Definir los resultados esperados y criterios de éxito
- **Ejemplos:** Incluir ejemplos concretos para ilustrar lo que se busca

Fórmula: "Dado el {Contexto}, realiza la {Acción} para lograr los {Resultados} siguiendo estos {Ejemplos}"



Ejemplo CARE

Prompt: "En el contexto de una startup de tecnología {Contexto}, desarrolla una estrategia de marketing digital {Acción} para aumentar las ventas en un 30% {Resultados} similar a como lo hizo Dropbox con su programa de referidos {Ejemplos}"



Respuesta ChatGPT:

"Implementaría un programa de 'Growth Hacking' donde cada usuario que invite a 3 amigos recibe 3 meses de servicio premium gratis. Esta estrategia viral generó a Dropbox 4 millones de usuarios en 15 meses, y podría adaptarse perfectamente a tu startup."



PROMPT ENGINEERING

Prompt Engineering es una disciplina que surge de la necesidad de optimizar la interacción con modelos de inteligencia artificial, especialmente en escenarios complejos como el diseño de productos con modelos fundacionales.

Consiste en crear prompts estratégicos que alineen los resultados con la arquitectura y capacidades del modelo, mejorando la precisión y utilidad de las respuestas.



Objetivos Principales

- Maximizar capacidades del modelo
- Reducir ambigüedades
- Mejorar la calidad del output
- Conseguir resultados constantes y predecibles

El Prompt se Divide en Dos

SYSTEM PROMPTS

Instrucciones iniciales que configuran el comportamiento y tono de un modelo de inteligencia artificial, estableciendo el contexto y las reglas que guiarán todas las interacciones posteriores.

Suelen definir aspectos como tono, estilo, limitaciones, conocimientos especializados y reglas generales de comportamiento.

USER PROMPTS

Instrucciones o preguntas que los usuarios envían al modelo para obtener respuestas o realizar tareas específicas, adaptándose a la situación y al objetivo del usuario.

Son flexibles y contextuales, adaptándose a cada caso de uso específico.

Distribución del Prompt

SYSTEM PROMPTS (RÍGIDO)

Aquí se pueden definir:

- Tono y estilo de respuesta
- Reglas de conducta
- Contexto general
- Límites éticos
- Negative prompts
- Prioridades en interpretación
- Formatos (JSON, YAML)

USER PROMPTS (FLEXIBLE)

Instrucciones más específicas:

- Preguntas concretas
- Peticiones particulares
- Casos de uso específicos
- Aplicación de técnicas avanzadas
- Adaptación contextual



Formatos Estructurados para LLMs

Los modelos de lenguaje grandes (LLMs) procesan más eficientemente información cuando está estructurada en formatos específicos, lo que facilita la interpretación y la generación de respuestas precisas.

Los prompt engineers profesionales utilizan formatos como JSON y YAML porque estos proporcionan una estructura clara, jerárquica y parseable que los LLMs interpretan con mayor precisión que el texto plano. Esta estructuración minimiza ambigüedades y permite definir relaciones complejas entre diferentes componentes de la instrucción.

La estructuración en JSON/YAML permite separar claramente roles, restricciones, instrucciones y ejemplos, facilitando que el modelo distinga entre diferentes componentes del prompt y mejorando significativamente la calidad y consistencia de las respuestas.



System Prompt en JSON

```
{
  "role": "system",
  "content": {
    "persona": {
      "name": "AsistenteEconómico",
      "expertise": ["economía", "finanzas", "mercados"],
      "tone": "profesional pero accesible",
      "level": "experto académico"
    },
    "constraints": {
      "response_format": "structured",
      "max_length": "conciso",
      "prohibited_topics": ["consejos ilegales", "predicciones específicas de mercado"]
    },
    "instructions": [
      "Prioriza fuentes académicas reconocidas",
      "Incluye referencias cuando sea posible",
      "Señala claramente cuando presentas opiniones vs hechos",
      "Utiliza analogías para explicar conceptos complejos"
    ]
  }
}
```



Ejemplo System vs User Prompt

System Prompt (Rígido): "Actúa como un asistente profesional experto en marketing digital. Mantén un tono formal y técnico. No uses jerga informal. Proporciona respuestas estructuradas con datos verificables. No hagas bromas ni uses sarcasmo."



User Prompt (Flexible):

"Explícame las tendencias de marketing en redes sociales para 2024"

Esta estructura permite mantener una base consistente mientras se adapta a necesidades puntuales.



Hiperparámetros de Inferencia

Los hiperparámetros de inferencia son configuraciones técnicas que controlan el comportamiento del modelo al generar respuestas, funcionando como "system prompts numéricos" que determinan aspectos cruciales de la generación de texto.

Estos valores numéricos afectan directamente la creatividad, coherencia y determinismo de las salidas del modelo, permitiendo ajustar con precisión cómo responde el sistema a los prompts.

Al igual que los system prompts establecen reglas de comportamiento, los hiperparámetros establecen reglas matemáticas sobre cómo se seleccionan las palabras y se construyen las frases.

Hiperparámetros de Inferencia

Temperatura

Controla la aleatoriedad y creatividad de las respuestas.

- **Temperatura baja (0.1-0.5):** Respuestas más deterministas, consistentes y conservadoras
- **Temperatura = 1.0:** Punto neutral donde la distribución de probabilidad no se altera
- **Temperatura alta (1.1-2.0):** Mayor creatividad, diversidad y potencialmente más errores



Hiperparámetros de Inferencia



TOP Muestreo

Top-K: Limita las opciones a las K palabras más probables.

- Valores bajos (10-20): Respuestas más predecibles
- Valores altos (40-100): Mayor variedad léxica

Top-P (nucleus sampling): Considera solo las palabras cuya probabilidad acumulada alcanza P.

- Valores bajos (0.1-0.3): Más conservador, menor variedad
- Valores altos (0.7-0.95): Mayor diversidad y creatividad

? ¿Por qué Funciona partir en dos el prompt?

Dividir en system y user prompts es estratégico porque:

- Permite configurar la base del comportamiento del modelo (system) y luego adaptarlo dinámicamente a tareas específicas (user)
- Esta estructura habilita técnicas avanzadas como CoT (Chain of Thought), facilitando procesos de razonamiento complejos y mejorando la calidad de las respuestas
- También facilita el desarrollo de agentes IA más especializados y consistentes

La separación crea un marco de referencia estable con flexibilidad para ajustarse a casos específicos.

Técnicas Avanzadas de Prompts

CoT (Chain of Thought)

Técnica que guía al modelo a resolver problemas complejos mediante razonamientos secuenciales, desglosando el proceso en pasos lógicos.

Directional Stimulus Prompting

Técnica que enfoca la atención del modelo hacia información específica, guiando su respuesta mediante estímulos dirigidos para mejorar la precisión.

ReAct

Combina razonamiento (Reasoning) y acción (Acting) en prompts, permitiendo al modelo tomar decisiones basadas en el contexto y actualizar su respuesta.

Estas técnicas avanzadas de prompts ayudan a reducir alucinaciones al guiar al modelo en un proceso de razonamiento estructurado, reforzando la precisión.

Chain of Thought (CoT)

Prompt: "¿Cuántas ruedas tienen un coche y una bicicleta juntos? Por favor, explica tu razonamiento paso a paso {Razonar}."



Respuesta con CoT:

1. "Un coche tiene 4 ruedas."
2. "Una bicicleta tiene 2 ruedas."
3. "Sumando, $4 + 2 = 6$."
4. "En total, hay 6 ruedas."

CoT es ideal para problemas que requieren múltiples pasos de razonamiento.

Prompt: "¿Cuántas ruedas tienen un coche y una bicicleta juntos? Primero, piensa cuántas ruedas tiene cada uno {Razonar} y luego haz la suma {Acción}."



Respuesta con ReAct:

Razonamiento: "Un coche normalmente tiene 4 ruedas, y una bicicleta tiene 2 ruedas."

Acción: "Sumando las ruedas: $4 + 2 = 6$."

Resultado final: "En total, hay 6 ruedas."

ReAct combina razonamiento y acción, permitiendo al modelo ajustar su respuesta según el resultado de cada paso.

Directional Stimulus Prompting

Prompt: "¿Cuántas ruedas tienen un coche y una bicicleta juntos? Recuerda {Estímulo} que un coche tiene más de 3 ruedas y una bicicleta tiene menos de 3 ruedas."



Respuesta con DSP:

"Un coche tiene 4 ruedas y una bicicleta tiene 2 ruedas. Juntos tienen 6 ruedas."

El estímulo direccional guía al modelo hacia información relevante para evitar errores comunes.

¿Vale la Pena?

Estas técnicas avanzadas de prompts ayudan a:

- Reducir alucinaciones al guiar al modelo en un proceso de razonamiento estructurado
- Mejorar la consistencia en las respuestas
- Obtener resultados más precisos en tareas complejas
- Facilitar la comprensión del proceso de "pensamiento" del modelo

De hecho, los modelos de razonamiento son ahora una de las prioridades para los grandes laboratorios de inteligencia artificial. El mejor ejemplo es el modelo o1 que lanzó OpenAI.

Más Allá del Texto: La Evolución de los Prompts

La evolución de la IA ha trascendido el dominio puramente textual, dando paso a modelos multimodales que pueden interpretar y generar contenido en **múltiples formatos**.

Esta revolución ha transformado la naturaleza de los prompts, que ahora pueden incluir **imágenes, audio, video** y combinaciones complejas de estos elementos, permitiendo interacciones más ricas y contextuales que emulan mejor la forma en que los humanos procesamos información.

Además, hay nuevos paradigmas, como los **modelos razonadores**, que también implican una nueva forma de comunicarse con los modelos.

Prompts Multimodales: Imagen

Los modelos multimodales pueden interpretar y generar información visual además de texto, lo que abre nuevas posibilidades pero también requiere técnicas de prompting específicas.

Elementos Técnicos Clave

- **Composición:** Distribución y relación entre elementos visuales
- **Encuadre:** Posición relativa de los sujetos/objetos
- **Iluminación:** Tipo y dirección de la luz (natural, estudio, lateral, etc.)
- **Perspectiva:** Ángulo de visión (frontal, picado, contrapicado)

Aspectos de Estilo Visual

- **Paleta de colores:** Tonalidades y combinaciones específicas
- **Textura:** Cualidades táctiles aparentes
- **Estilo artístico:** Referentes visuales (impresionismo, fotografía documental, etc.)
- **Contraste:** Diferencia entre zonas claras y oscuras

Prompting para Generación de Imágenes

Un prompt bien estructurado para generación de imágenes combina elementos de contenido (sujetos/objetos), aspectos técnicos y referencias estilísticas.

Prompt Básico: "Un gráfico de barras mostrando datos económicos"



Prompt Avanzado:

"Un gráfico de barras 3D mostrando indicadores económicos de Latinoamérica, con iluminación suave desde la izquierda, perspectiva ligeramente elevada, estilo minimalista con paleta de colores azul y verde, alta resolución, proporciones 16:9, con etiquetas de datos claras y legibles, renderizado en estilo infografía profesional de The Economist"

Hiperparámetros de Inferencia en Imágenes

Guidance Scale

Controla cuánto se adhiere el modelo al prompt de texto.

- **Guidance bajo (1-3):** Mayor libertad creativa, menos fidelidad al prompt
- **Guidance medio (5-7):** Balance entre creatividad y fidelidad a la descripción
- **Guidance alto (8-20):** Adherencia estricta al prompt, a veces con sobreacentuación de elementos

Number of Steps

Define cuántas iteraciones realiza el modelo para refinar la imagen.

- **Steps bajos (20-30):** Generación más rápida pero menos detallada
- **Steps medios (50-70):** Buen balance entre tiempo y calidad de detalle
- **Steps altos (80-150):** Máximo detalle y coherencia visual, pero más tiempo de generación



Prompts Multimodales: Video

Para modelos capaces de procesar o generar video, los prompts deben considerar elementos específicos de la narrativa audiovisual.



Aspectos Técnicos

- **Tipos de plano:** General, medio, primer plano, detalle
- **Movimientos de cámara:** Travelling, panorámica, zoom
- **Transiciones:** Corte, fundido, encadenado, etc.
- **Profundidad:** Elementos en primer plano vs. fondo



Aspectos Estilísticos

- **Estética cinematográfica:** Noir, documental, publicidad
- **Tratamiento visual:** Alto contraste, desaturado, vibrante
- **Referencias de género:** Drama, comedia, thriller
- **Atmósfera emocional:** Tensión, serenidad, dinamismo



Ejemplos de Prompts para Video

Prompt Básico: "Un video mostrando la bolsa de valores"



Prompt Avanzado:

"Un video de 15 segundos mostrando la actividad de la bolsa de valores de Nueva York, comenzando con un plano general del edificio exterior en contrapicado, seguido por un travelling lateral mostrando la sala de operaciones con traders en actividad frenética. Transición a primeros planos de pantallas mostrando gráficos en tiempo real. Estilo visual inspirado en 'The Wolf of Wall Street' de Scorsese, con colores intensos azul y rojo, alta saturación, y ritmo de edición dinámico con cortes rápidos. Iluminación dramática con alto contraste para enfatizar la tensión del ambiente."

Hiperparámetros de Inferencia en Video

Duración

Define la longitud total del video generado.

- **Corta (3-5 segundos):** Para loops y momentos específicos
- **Media (10-15 segundos):** Balance entre narración y rendimiento
- **Larga (20-60 segundos):** Mayor desarrollo narrativo pero requiere más recursos

Framerate (FPS)

Determina la fluidez y el estilo visual del movimiento.

- **Bajo (12-15 FPS):** Efecto más estilizado o retro
- **Medio (24-30 FPS):** Estándar cinematográfico, natural
- **Alto (60+ FPS):** Ultra suavidad para escenas de acción o deportes

La combinación de estos hiperparámetros influye directamente en la coherencia temporal, continuidad visual y eficiencia de procesamiento del video generado.

Integración de Técnicas en Prompts Multimodales

Para obtener resultados óptimos con modelos multimodales, es necesario combinar técnicas de prompting avanzadas con especificaciones visuales o audiovisuales.

Elementos a Combinar


- Especificaciones técnicas visuales
- Instrucciones de razonamiento
- Formatos estructurados (JSON)
- Referencias a estilos específicos
- Chain of Thought para la interpretación


Ejemplo Integrado

"Analiza esta imagen económica {adjunta gráfico}:

1. Describe los elementos visuales clave
2. Identifica las tendencias principales
3. Relaciona los datos con la teoría económica
4. Evalúa la presentación visual
5. Sugiere mejoras en el formato"

Modelos Razonadores: Una Nueva Era

 Los modelos razonadores se distinguen por su **capacidad de "pensar" durante periodos más extensos**, permitiéndoles **procesar problemas de complejidad sin precedentes**. A diferencia de los LLMs convencionales, pueden **mantener un razonamiento coherente y metódico** similar al de un experto humano reflexionando profundamente sobre un problema complejo.

 Esta evolución permite **prompts más sofisticados y detallados** con **instrucciones multidimensionales** para análisis exhaustivos. Los prompts aprovechan el **razonamiento extendido** para guiar al modelo en **procesos analíticos complejos** que incluyen descomposición de problemas, verificación de hipótesis y síntesis de conclusiones fundamentadas.



Prompting para Modelos Razonadores



Principios Fundamentales

- **Atomización:** Descomponer problemas en subproblemas manejables
- **Razonamiento Explícito:** Solicitar justificaciones paso a paso
- **Verificación Interna:** Pedir al modelo que verifique sus propias conclusiones
- **Refinamiento Iterativo:** Afinar soluciones progresivamente



Estructura Eficaz

- Definición clara del problema
- Establecimiento de criterios de evaluación explícitos
- Indicación para generar múltiples soluciones potenciales
- Solicitud de análisis crítico de cada solución
- Petición de selección fundamentada de la mejor alternativa

Ejemplo de Prompt para Razonamiento

Prompt: "Analiza la siguiente situación económica y determina la mejor política monetaria para aplicar. Quiero que: 1. Identifiques los factores relevantes del escenario 2. Evalúes múltiples opciones políticas posibles 3. Expliques los pros y contras de cada opción 4. Determine cuál es la mejor política y por qué 5. Reflexiones sobre posibles consecuencias imprevistas"

Escenario: Un país con inflación del 7.5%, desempleo del 4.2%, y creciente desigualdad socioeconómica."

Este tipo de prompt obtiene resultados superiores en modelos razonadores al exigir un proceso de pensamiento estructurado y multifacético.

Recursos del Curso

Plataformas y Enlaces Principales

GitHub del curso

 github.com/CamiloVga/IA_Aplicada

Asistente IA para el curso

 [Google Notebook LLM](#)