

Introducción al procesamiento de lenguaje natural (NLP)

Fernando Molina Molina



fernandomolina1@gmail.com



fernandomolinamolina

#>/<

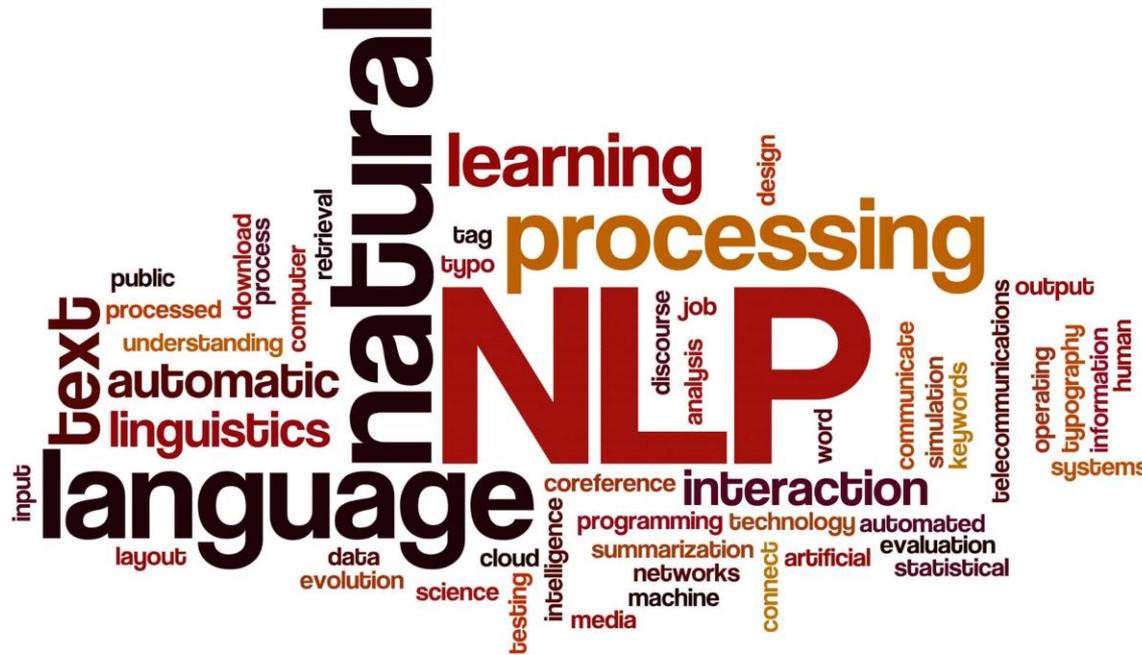
HACK

A BOSS

Índice

- ¿Qué es el NLP?
- Algunas aplicaciones
- Dificultades
- ¿Cómo se crean estas aplicaciones?
- ¿Por dónde podría empezar?
- Ejemplo de uso: reconocimiento de voz

¿Qué es el NLP?



Rama de la Inteligencia Artificial que intenta dar a los ordenadores la capacidad de analizar, entender y procesar el lenguaje humano **tal y como lo hablamos y escribimos**

¿Qué es el NLP?



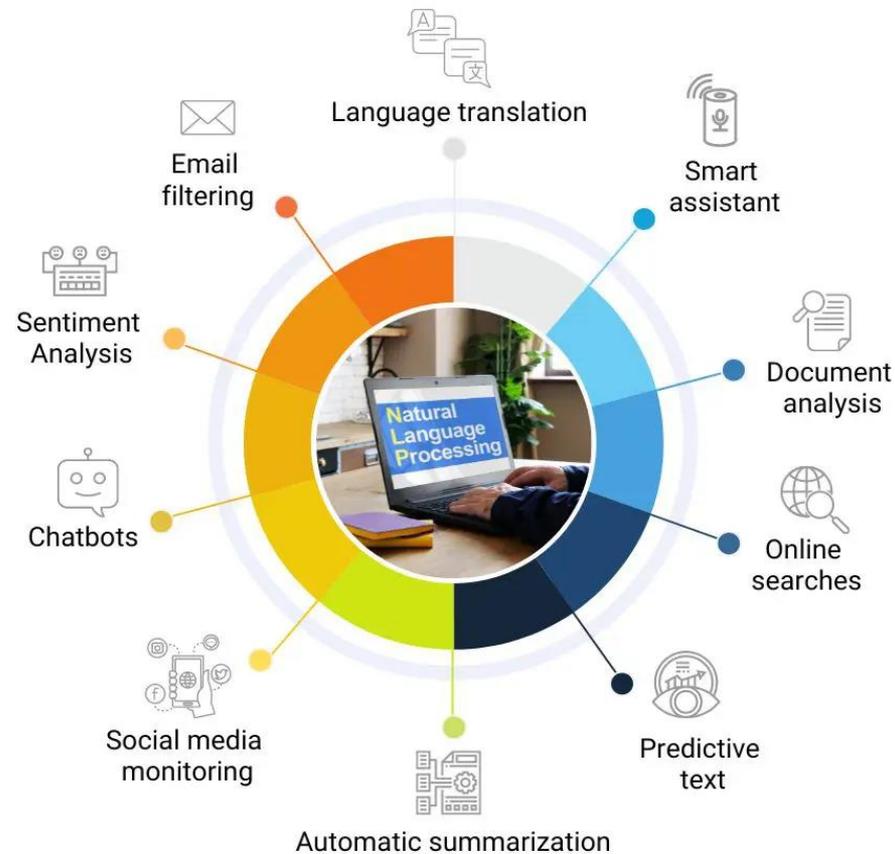
¿Qué es el NLP?

```
=====
EEEEEEEE L          IIIIII ZZZZZZZ          AAA
E         L          I          Z          A    A
E         L          I          Z          A    A
EEEEEE   L          I          Z          A    A
E         L          I          Z          AAAAAA
E         L          I          Z          A    A
EEEEEEEE LLLLLLLL IIIIII ZZZZZZZ          A    A
=====
ELIZA > (PLEASE TYPE IN ALL CAPS) WHAT'S YOUR NAME DEAR ?
AMIT
ELIZA > HI, I'M ELIZA. WHAT DO YOU WANT TO TALK ABOUT ?
AMIT > CAN I TALK ABOUT MY PROBLEM ?
ELIZA > SURE... !
AMIT > DUE TO ON GOING EXAMS IN COLLEGE, I HAVE A LOT OF STRESS.
ELIZA > PLEASE RELAX A LITTLE. SLEEP WELL.
AMIT > THANKS FOR YOUR ADVICE.
ELIZA > NO MENTION.
AMIT > BYE
ELIZA > BYE AND KEEP IN TOUCH...
=====
```

ELIZA: 1964-66: quizá el primer *chatbot* de la historia

Algunas aplicaciones del NLP

Applications of Natural Language Processing



Named entity recognition (NER)

Reconocer en un texto “entidades”: nombres de personas, empresas, organizaciones, fechas, lugares, enfermedades o cualquier concepto que interese según el problema

Orden FOM/2427/2012 **LEGAL** , de 29 de octubre **TIME** , por la
empresas navieras para percibir las correspondientes bonificaciones al
Autónomas de **Canarias Loc** y de las **Illes Balears Loc** .
El **Real Decreto 1316/2001 LEGAL** , de 30 de noviembre **TIME**
transporte aéreo y marítimo para los residentes en las Comunidades Au
Ciudades de **Ceuta Loc** y **Melilla Loc** , establece en su dispo:

Sentiment Analysis

- Analizar un texto para extraer:
 - Polaridad: positivo, negativo, neutro
 - Emociones: felicidad, tristeza, frustración...
 - Intención: queja, pregunta, petición...



Sentiment Analysis

- Revisar las opiniones que escribimos sobre hoteles, restaurantes, productos, servicios
 - Marketing: percepción de nuestros usuarios sobre nuestros productos
 - Atención al cliente: valoraciones positivas y negativas, en qué tenemos que mejorar
- Monitorizar de redes sociales: ¿qué tipo de comentarios recibe una publicación en Instagram o Twitter?



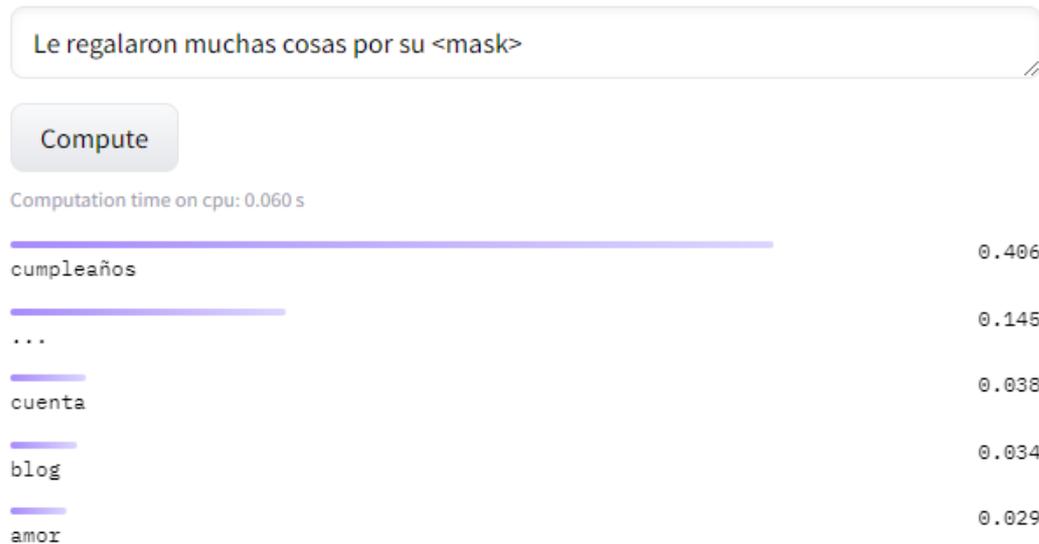
Clasificación de textos

- Clasificar un grupo de documentos en diferentes categorías
 - ¿Spam o no spam?
 - ¿Cuál es la temática de un texto?



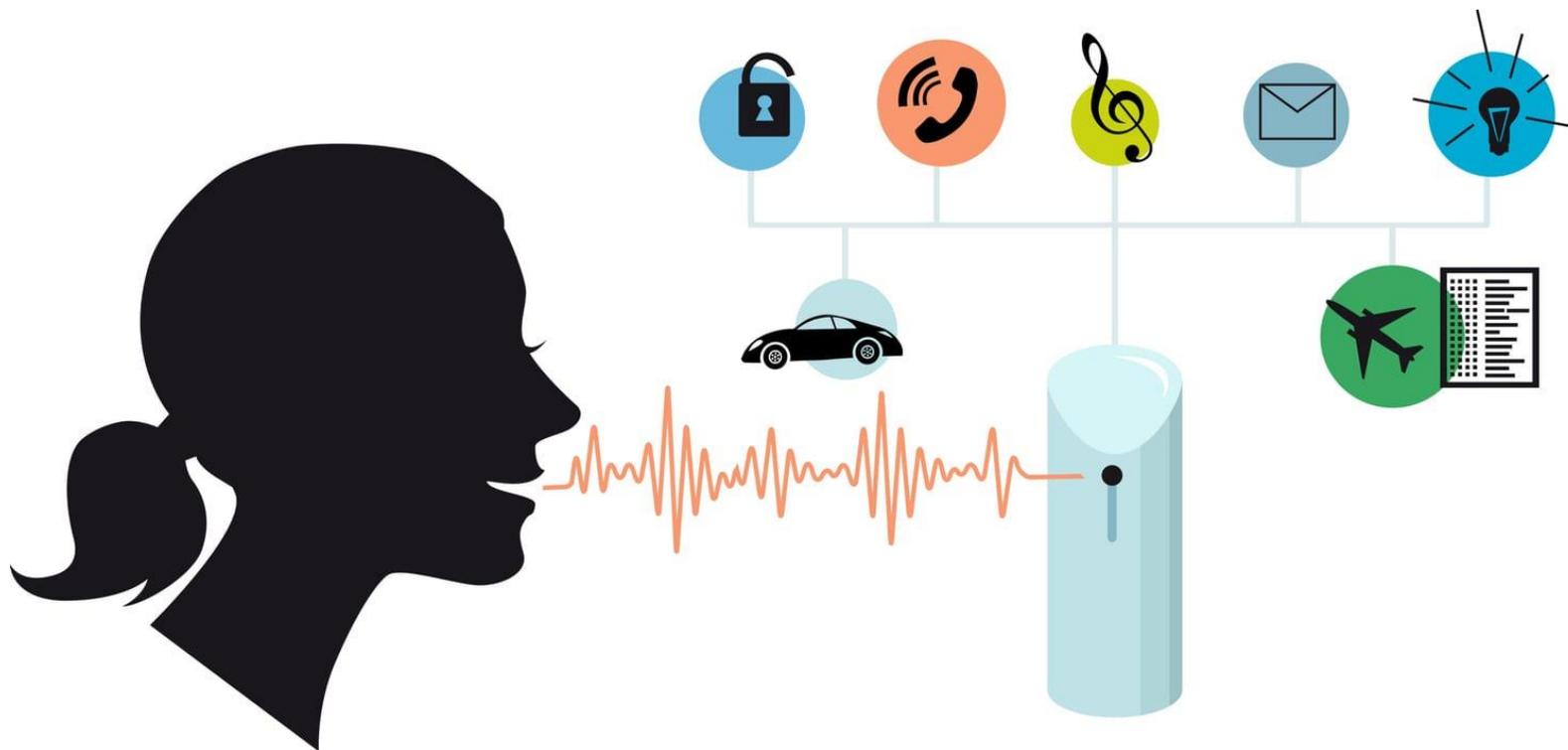
Modelado de lenguaje

- Creación de modelos estadísticos que modelan la forma en la que escribimos o hablamos
 - Idea de base: ayudan a predecir la siguiente palabra en una frase
 - Pero son un concepto clave en NLP porque además de usarse en OCRs, correctores, autocompletar, etc. están en la base de otras muchas aplicaciones



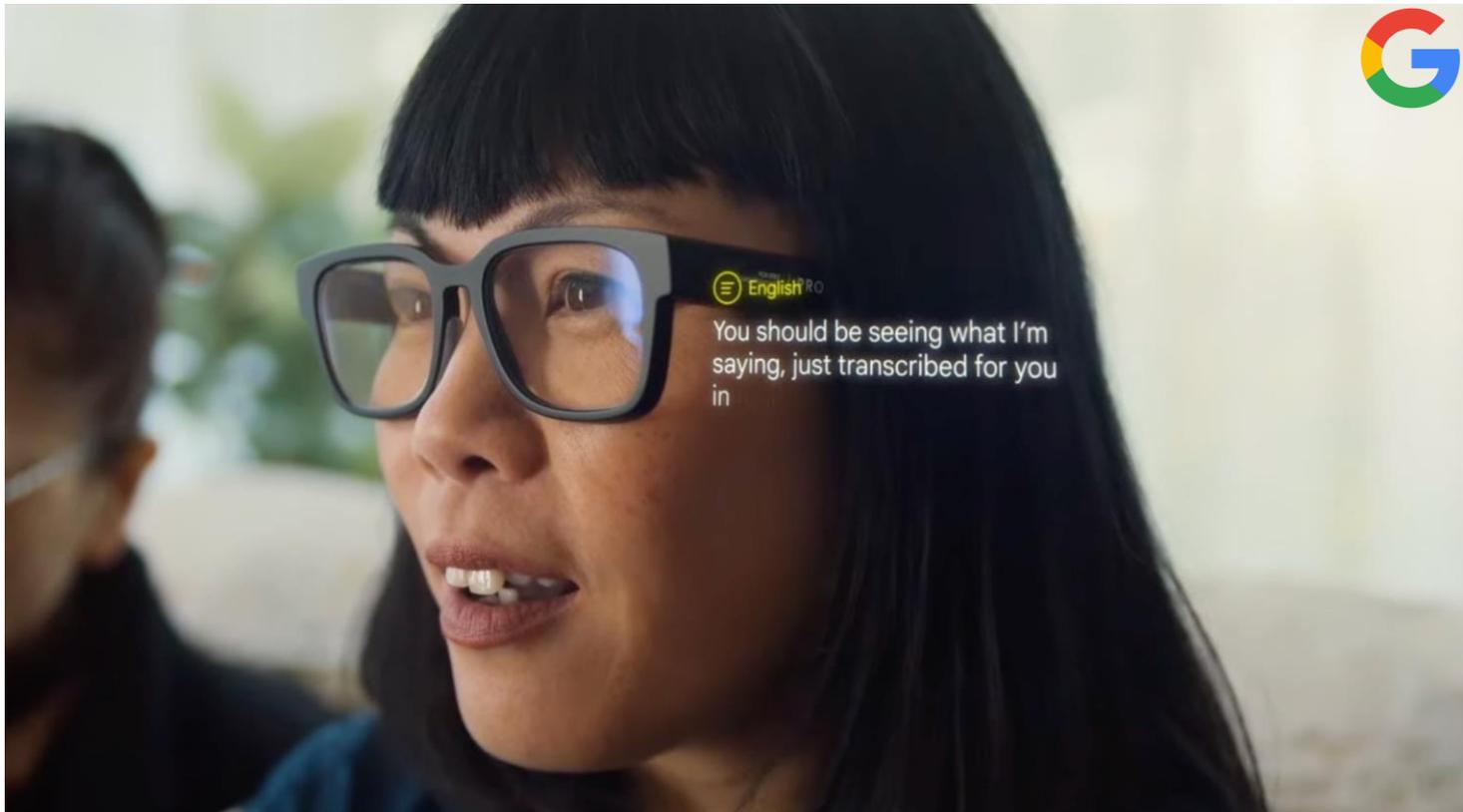
Reconocimiento de voz

- Transcripción voz a texto



Traducción automática

- Reconocimiento de voz + traducción automática en tiempo real



Chatbots

- Conversación por texto o voz con un asistente virtual



Question Answering

- Respuesta a preguntas utilizando una base de conocimiento como contexto



The image shows a Google search interface. The search bar contains the text "en qué año nació Lionel Messi". Below the search bar, there are navigation tabs for "Todo", "Noticias", "Videos", "Imágenes", "Maps", "Más", and "Herramientas". The search results show "Aproximadamente 5.030.000 resultados (0,54 segundos)". The main result is "Lionel Messi / Nacimiento" with the text "24 de junio de 1987 (edad 35 años), Rosario, Argentina". To the right of the text is a small portrait of Lionel Messi. Below the portrait is the word "Sugerencias".

Google

en qué año nació Lionel Messi

× |   

[Q Todo](#) [Noticias](#) [Videos](#) [Imágenes](#) [Maps](#) [Más](#) [Herramientas](#)

Aproximadamente 5.030.000 resultados (0,54 segundos)

Lionel Messi / Nacimiento

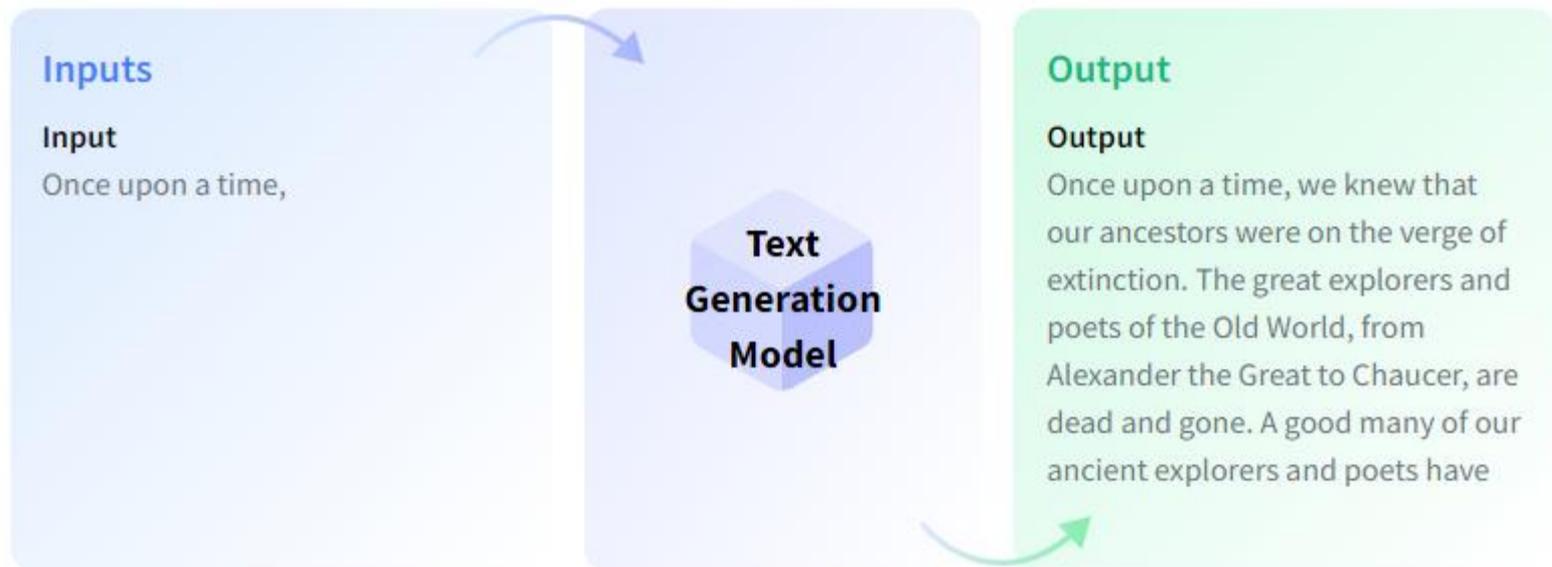
24 de junio de 1987 (edad 35 años), Rosario, Argentina



Sugerencias

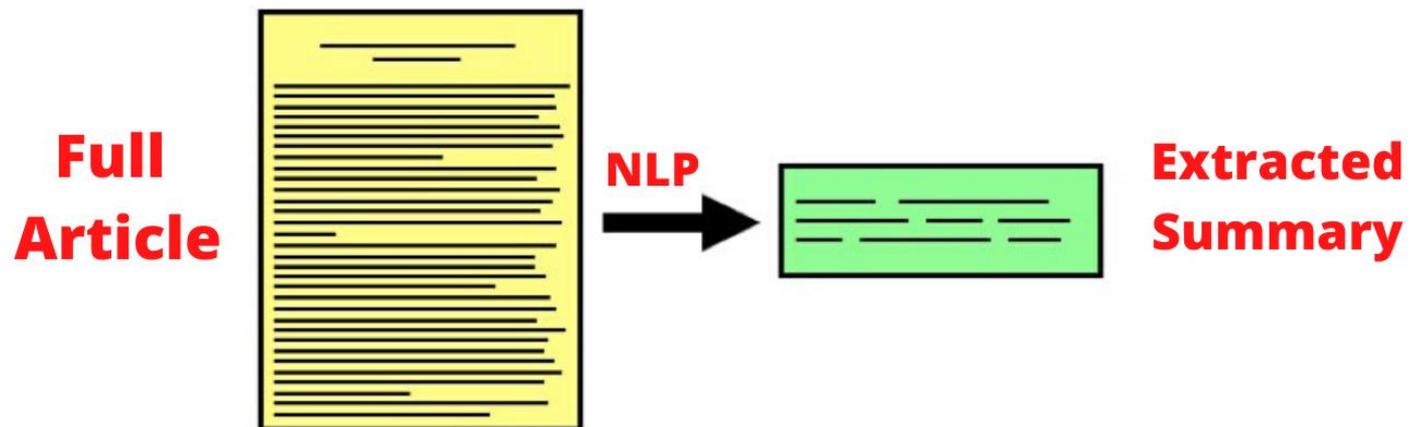
Generación automática de texto

- Producir automáticamente un texto de salida a partir de un texto de entrada:
 - Desde completar una frase a escribir una historia
 - Escribir textos automáticamente, por ejemplo, el contenido de una web o los anuncios de una campaña de marketing (Jasper.ai)...o incluso código



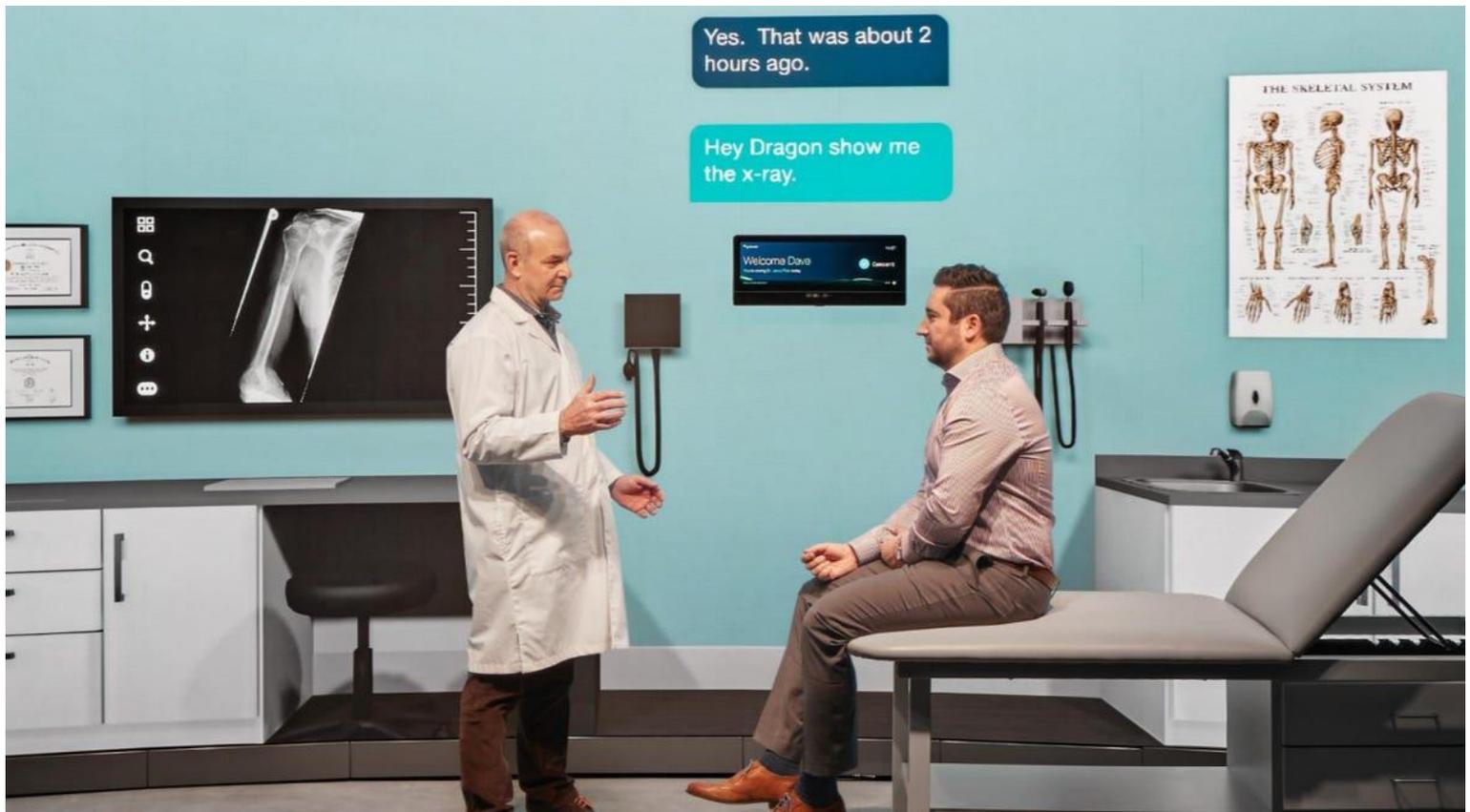
Sumarización o resumen

- Producir una versión reducida de un texto conservando toda la información importante
 - Puede ser un extracto del texto original o un nuevo texto



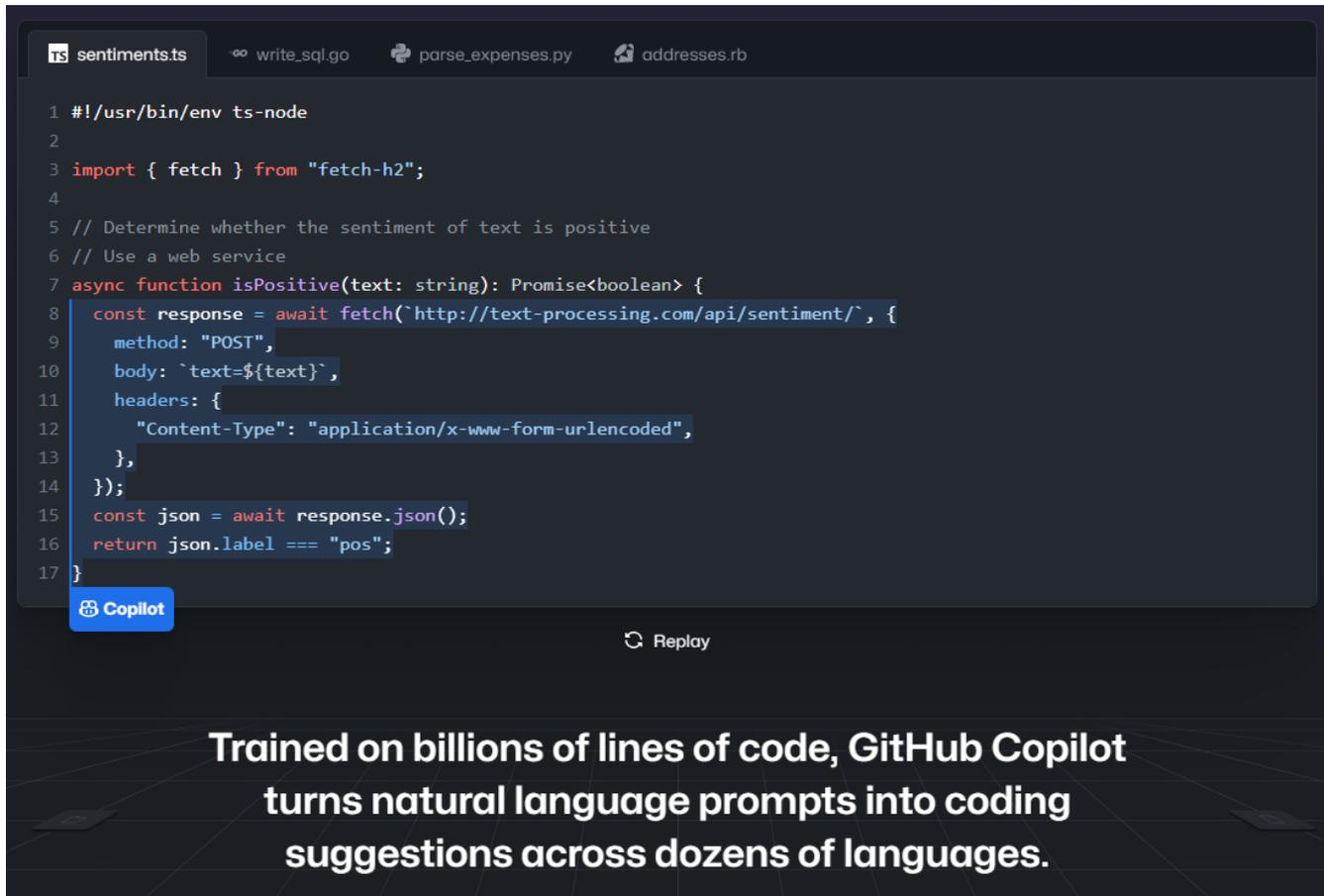
Algunas aplicaciones del NLP

- Las distintas áreas del NLP se mezclan entre sí y se mezclan con otras áreas del *machine learning*



Algunas aplicaciones del NLP

- Github Copilot o AlphaCode: de texto en lenguaje natural a código



The image shows a code editor window with several tabs: 'sentiments.ts', 'write_sql.go', 'parse_expenses.py', and 'addresses.rb'. The active tab is 'sentiments.ts', which contains the following TypeScript code:

```
1 #!/usr/bin/env ts-node
2
3 import { fetch } from "fetch-h2";
4
5 // Determine whether the sentiment of text is positive
6 // Use a web service
7 async function isPositive(text: string): Promise<boolean> {
8   const response = await fetch(`http://text-processing.com/api/sentiment/`, {
9     method: "POST",
10    body: `text=${text}`,
11    headers: {
12      "Content-Type": "application/x-www-form-urlencoded",
13    },
14  });
15  const json = await response.json();
16  return json.label === "pos";
17 }
```

A blue Copilot suggestion box is visible at the bottom left of the code editor, containing the Copilot logo and the text 'Copilot'. Below the code editor, there is a 'Replay' button with a circular arrow icon.

Trained on billions of lines of code, GitHub Copilot turns natural language prompts into coding suggestions across dozens of languages.

Algunas aplicaciones del NLP

FE

Me gustaría dar una charla introductoria sobre procesamiento de lenguaje natural (NLP). ¿Qué podría contar para que fuera interesante y entretenida?



El procesamiento de lenguaje natural (NLP) es una rama de la inteligencia artificial que se centra en desarrollar técnicas y algoritmos que permitan a las máquinas entender el lenguaje humano. Esta tecnología tiene una amplia gama de aplicaciones, desde el análisis de sentimientos en reseñas de productos hasta el desarrollo de sistemas de respuesta automatizados que pueden simular una conversación humana.



Una forma interesante de abordar el tema en una charla introductoria es hablar de algunos de los desafíos que enfrenta el NLP, como la ambigüedad del lenguaje humano o la dificultad para capturar el contexto en el que se produce una comunicación. También podría mencionarse algunos de los avances recientes en el campo, como el desarrollo de modelos de lenguaje basados en redes neuronales profundas que han mejorado significativamente la precisión de las tareas de NLP.

Otra idea es presentar algunos ejemplos concretos de cómo se está utilizando el NLP en la vida cotidiana, como en los sistemas de búsqueda en línea, los asistentes virtuales como Siri o Alexa, o en aplicaciones de mensajería como WhatsApp o Facebook Messenger. Esto puede ayudar a hacer la charla más accesible y relatable para el público.

En resumen, una charla introductoria sobre NLP puede ser interesante y entretenida si se aborda de forma clara y concisa, mostrando algunos de los desafíos y avances del campo, así como ejemplos concretos de cómo se está aplicando en la vida cotidiana.

Trabajar con el lenguaje no es sencillo

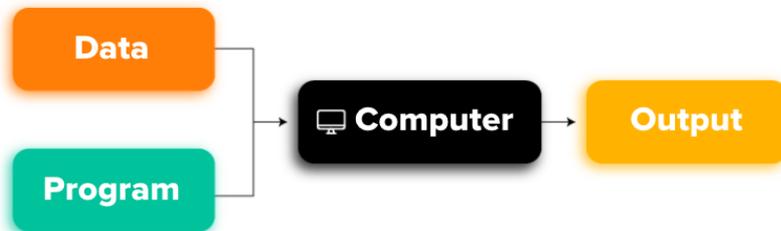
- Se estima que existen más de 7.000 idiomas distintos
- Los humanos no usamos el lenguaje de forma estricta como cuando usamos un lenguaje de programación:
 - No siempre seguimos las normas, usamos jergas y expresiones nuevas, usamos abreviaturas, cometemos errores ortográficos...
- El lenguaje es rico en términos y evoluciona: tenemos palabras con múltiples significados, usamos palabras de otros idiomas y aparecen nuevas palabras

Trabajar con el lenguaje no es sencillo

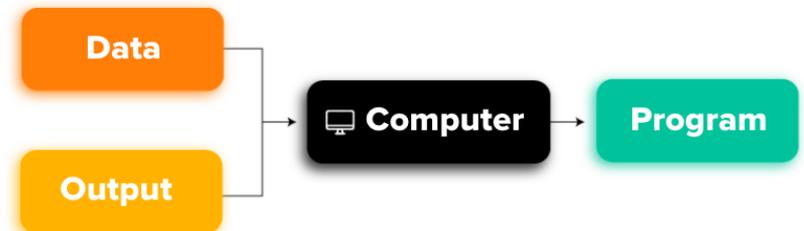
- Cada dominio tiene un vocabulario propio con miles de palabras específicas (medicina, legal...)
- Usamos recursos como ironía o sarcasmo
 - *“Sí sí, el restaurante de lujo...mañana me tienen allí otra vez”*
- El lenguaje es ambiguo si no tenemos contexto
 - *“Juan le dijo a su amigo que iba a comprar un regalo para él”*
- Una sola palabra puede cambiar todo el significado
 - *No se identifican problemas en los estudio realizados al paciente en el año 2022*

¿Cómo se crean estos sistemas?

TRADITIONAL PROGRAMMING



MACHINE LEARNING



¿Cómo se crean estos sistemas?

- Aparece el concepto de “entrenamiento de modelos” y “corpus de entrenamiento”
- Un corpus es un conjunto de datos que se utiliza para entrenar. Por ejemplo:
 - En un sistema NER, serían muchos textos donde marcamos lo que es un nombre, lugar, etc.
 - En un sistema de traducción automática, puede ser muchos pares de frases en ES-EN
 - En un sistema de reconocimiento de voz, muchos audios con lo que se dice en ese audio
 - Es lo mismo fuera del NLP, por ejemplo, si hacemos reconocimiento de imágenes (e.j. *captchas*)

¿Cómo se crean estos sistemas?

Entrenar estos modelos no siempre es sencillo:

- A veces no tenemos datos adecuados:
 - Poca cantidad: privacidad, idiomas minoritarios...
 - Datos sin etiquetar o mal etiquetados
 - Datos de baja calidad: poco representativos, con sesgos de algún tipo
- El coste computacional puede ser muy alto



¿Cómo se crean estos sistemas?

- No siempre se entrenan los modelos desde cero
 - *Transfer learning* o *fine tuning* para partir de un modelo preentrenado y adaptarlo a otra tarea o ajustarlo a nuestros datos
- Hay montones de modelos listos para usar en nuestras aplicaciones con apenas unas líneas de código



Tengo curiosidad, ¿por dónde empiezo?

- Uso de modelos listos para utilizar
 - HuggingFace: comunidad donde organizaciones como OpenAI, Google AI, Meta AI, etc. y personas suben sus modelos
 - *Open source*
 - Casi 100.000 modelos para todo tipo de tareas tanto de NLP como de otras áreas (*computer visión*, datos tabulares)
 - Posibilidad de hacer evolucionar esos modelos



**The AI community
building the future.**

Build, train and deploy state of the art models powered by
the reference open source in machine learning.

Tengo curiosidad, ¿por dónde empiezo?

- Algunas librerías sencillas de usar

- NLTK (*Natural Language Toolkit*)

- Python



- Spacy

- Python



- NLP.js

- Node.js



Ejemplo de uso: reconocimiento de voz



Introducción al procesamiento de lenguaje natural (NLP)

¡Gracias!



fernandomolina1@gmail.com



fernandomolinamolina

#>/<

HACK

A BOSS