

# **Adaptación de Modelos de Lenguaje Grandes para la generación de lenguaje natural a partir de palabras clave en Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación**

Silvia Alegre Villa

Tutor: Jorge Civera Saiz

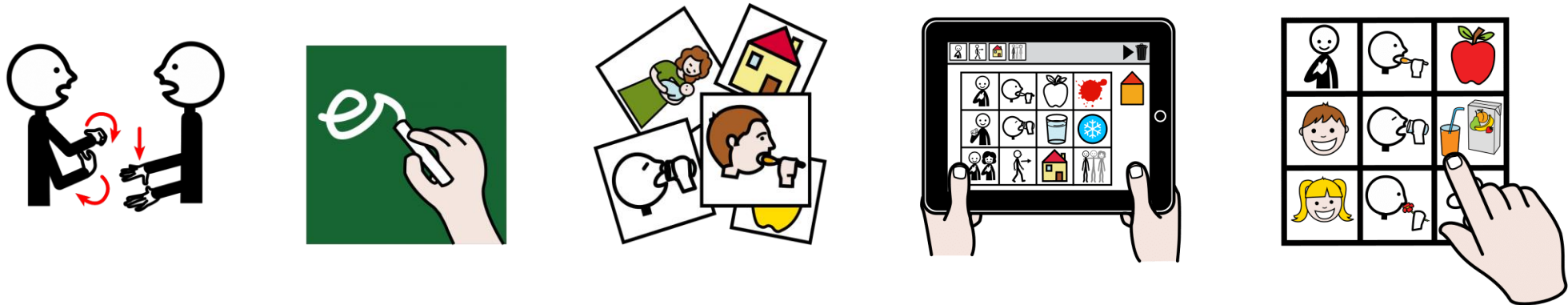
# Índice

1.	Introducción .....	3
2.	Fundamentos .....	6
3.	Adaptación y evaluación de LLM .....	9
4.	Datos utilizados .....	10
5.	Resultados en español .....	11
6.	Resultados en inglés .....	13
7.	Análisis posteriores .....	16
8.	Conclusiones .....	17

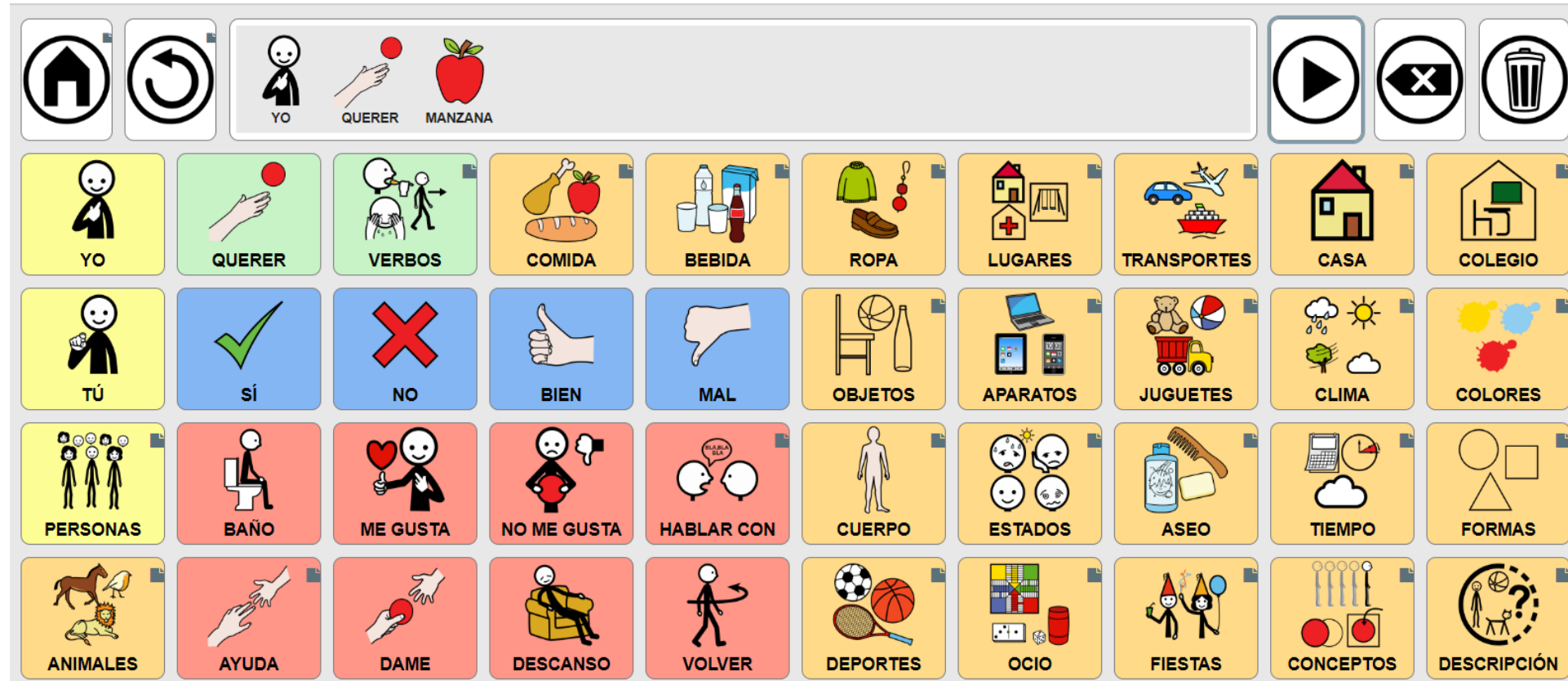
# Introducción: ¿Qué son los SAAC?

Definición por ARASAAC:

*"Los Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación (SAAC) son formas de expresión diferentes del lenguaje hablado que tienen como objetivo aumentar el nivel de expresión (aumentativo) y/o compensar (alternativo) las dificultades de comunicación que presentan algunas personas en este área"*



# Introducción: comunicadores electrónicos



# Introducción: Objetivos

Investigar sobre distintos tipos de SAAC, explorando cómo las herramientas de aprendizaje automático e inteligencia artificial podrían optimizar su uso.

Adaptar y evaluar LLM para su implementación en la generación de frases dentro de herramientas SAAC.

Realizar una comparación de resultados respecto a otros modelos y comunicadores.

# Fundamentos: resumen

## **Aprendizaje automático**

### **Redes neuronales**

- Modelos encoder-decoder
- Mecanismo de atención

### **Transformers**

- Estructura
- Tipos de capas

### **Modelos de lenguaje grandes**

- *Prompting*
- Generación de respuestas
- Arquitectura

# Fundamentos: LLM

## LLM utilizados

### Entrenamiento con LoRA

#### **Gemma**

Desarrollado por Google  
Modelo: Gemma-7B

#### **LLaMA**

Desarrollado por Meta  
Modelo: Llama3-8B

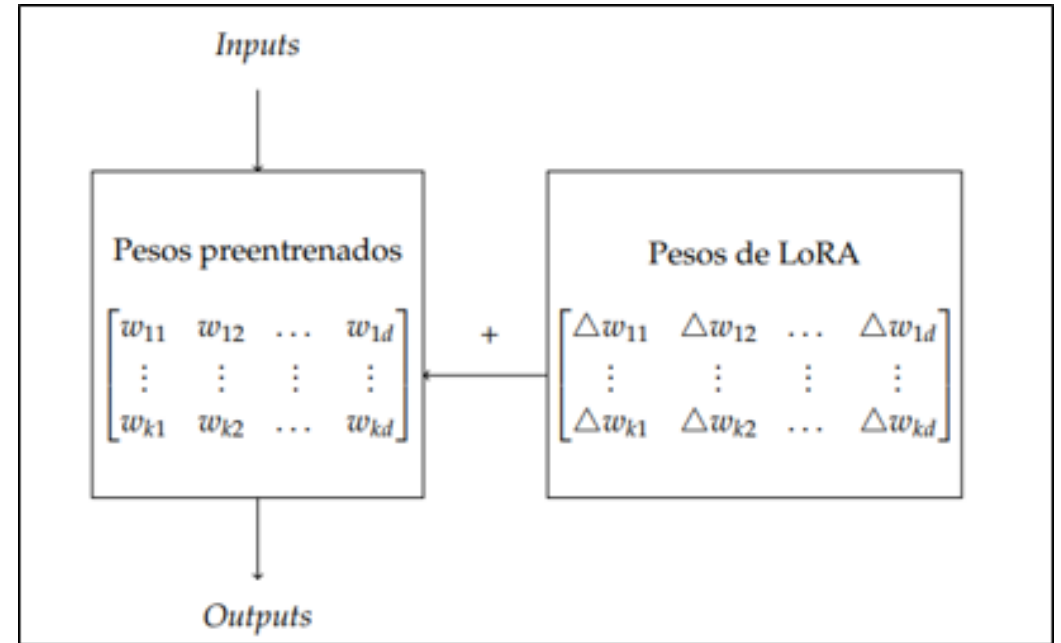
### *Prompting*

#### **GPT**

Desarrollado por OpenAI  
Modelo: GPT-4

# Adaptación y evaluación de LLM

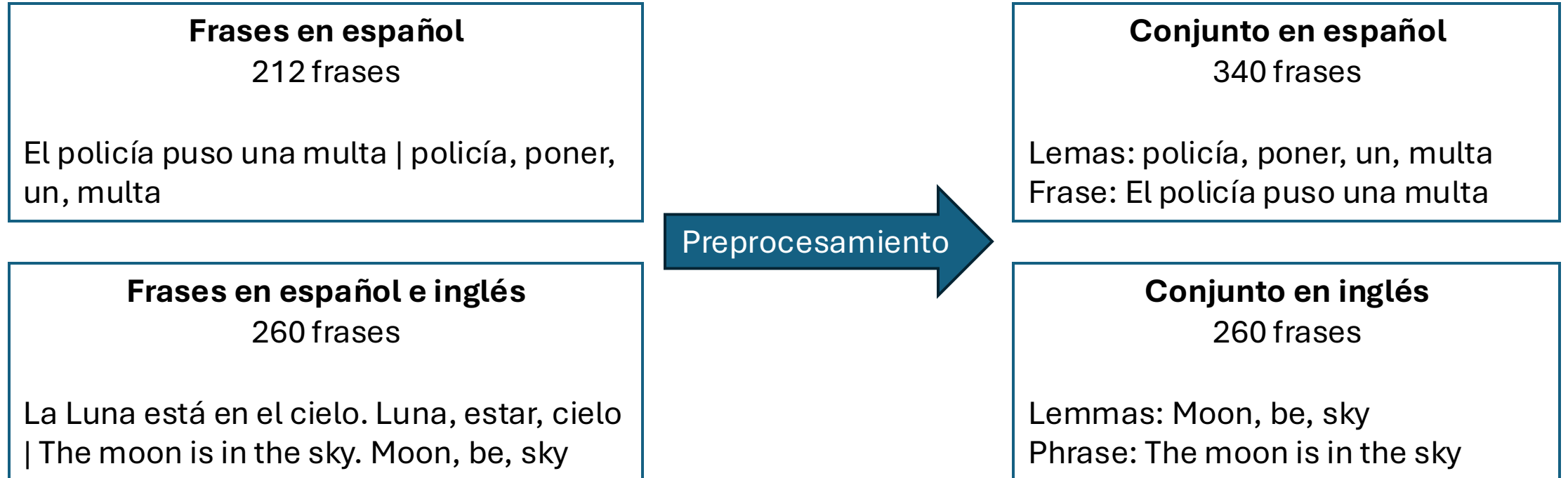
Adaptación mediante LoRA + cuantización



Evaluación con las métricas BLEU y COMET



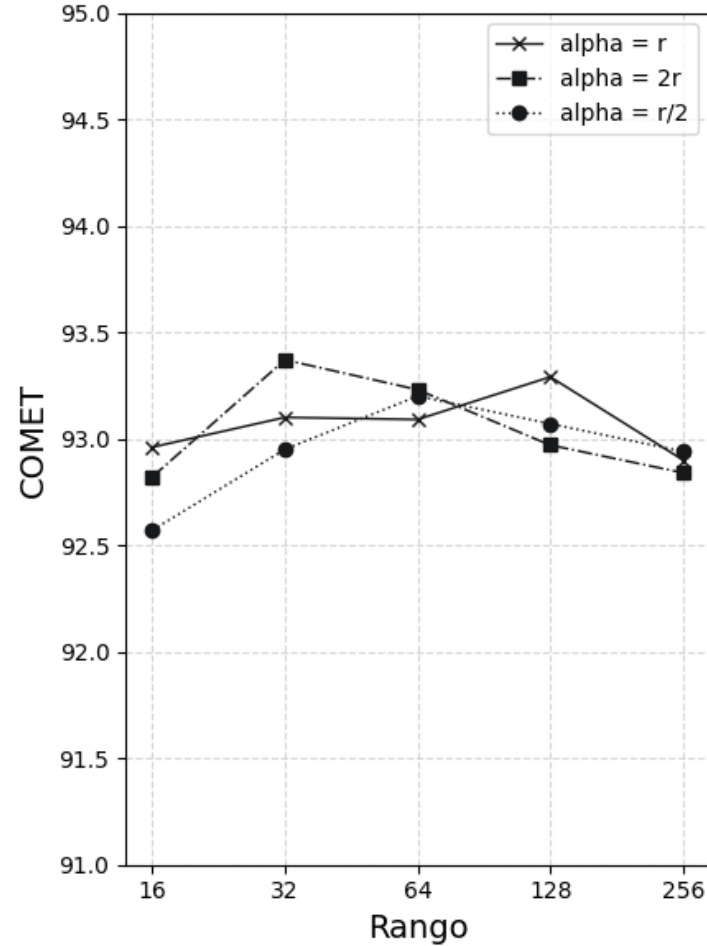
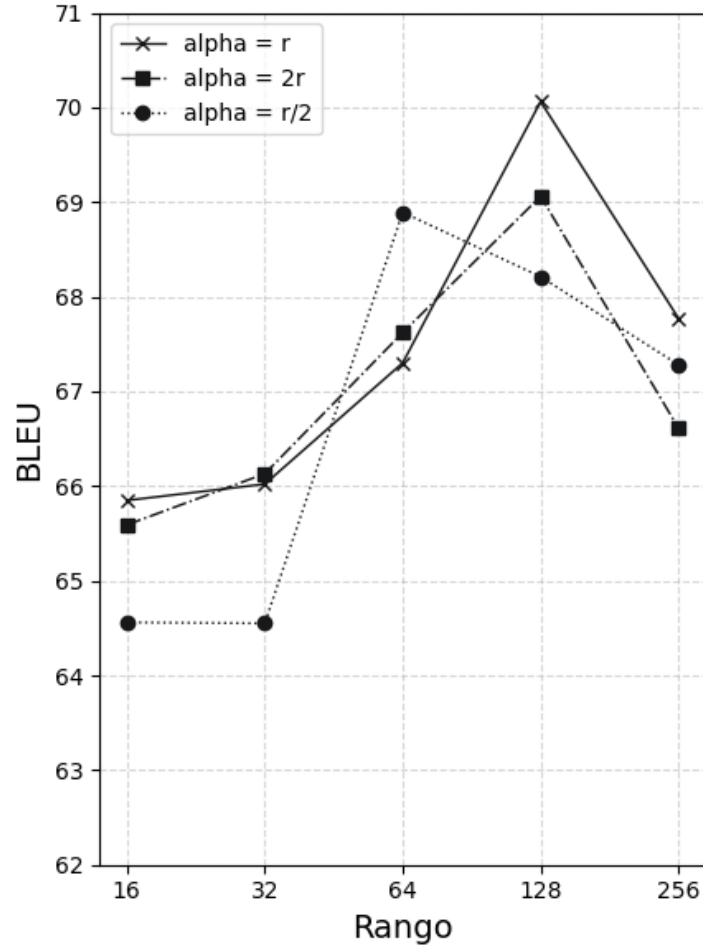
# Datos utilizados



# Resultados en español: comparación entre Gemma y Llama3

		Gemma-7B		Llama3-8B	
Rango	Alpha	BLEU	COMET	BLEU	COMET
16	32	52.44	88.92	65.59	93.82
32	64	44.44	87.44	66.13	93.37
64	128	55.21	87.82	67.62	93.23

# Resultados en español: experimentos con Llama3



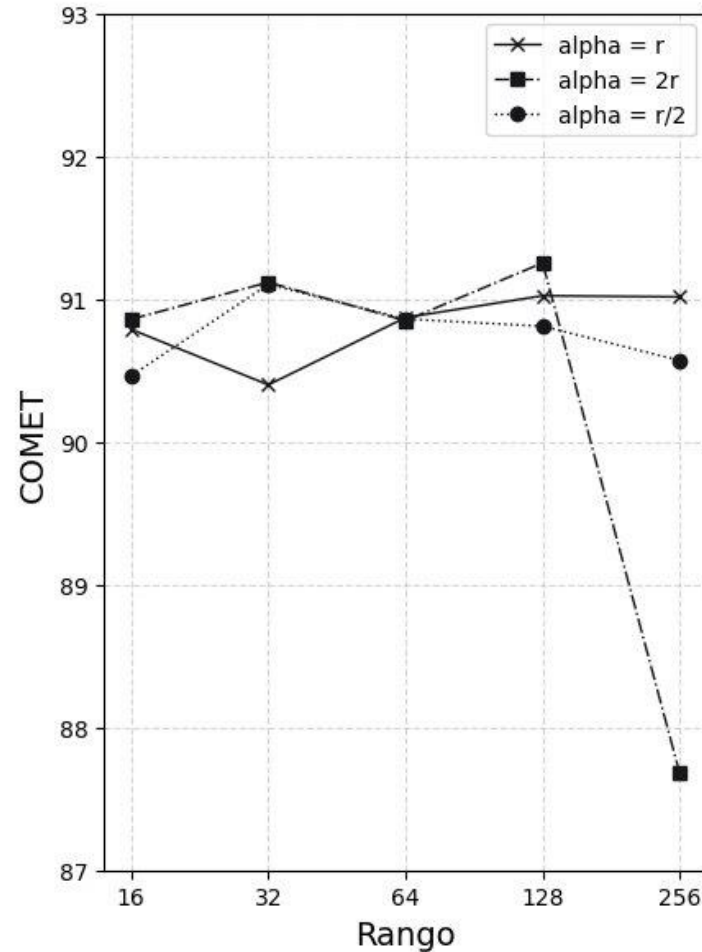
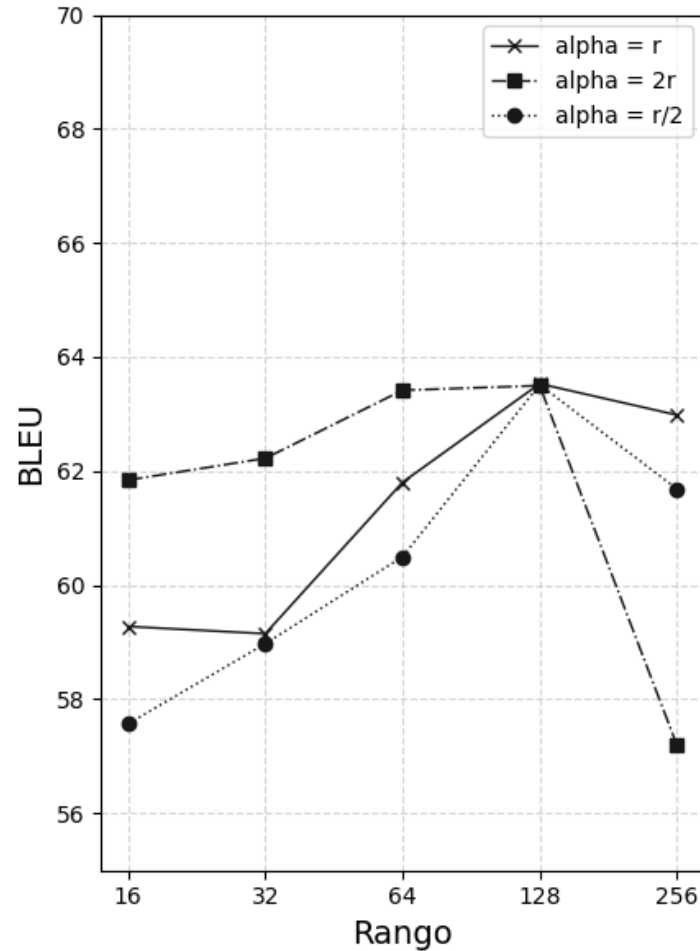
**Mejor configuración**  
 $r = 128$ ,  $\alpha = r$

**Resultados en el conjunto de test**  
BLEU = 62.90  
COMET = 89.15

## Resultados en inglés: comparación entre Gemma y Llama3

		Gemma-7B		Llama3-8B	
Rango	Alpha	BLEU	COMET	BLEU	COMET
16	32	44.36	85.94	61.84	90.86
32	64	54.23	88.88	62.22	91.11
64	128	47.51	84.10	63.42	90.85

# Resultados en inglés: experimentos con Llama3



**Mejor configuración**

$r = 128$ ,  $\alpha = 2r$

**Resultados en el conjunto  
de test**

BLEU = 56.70

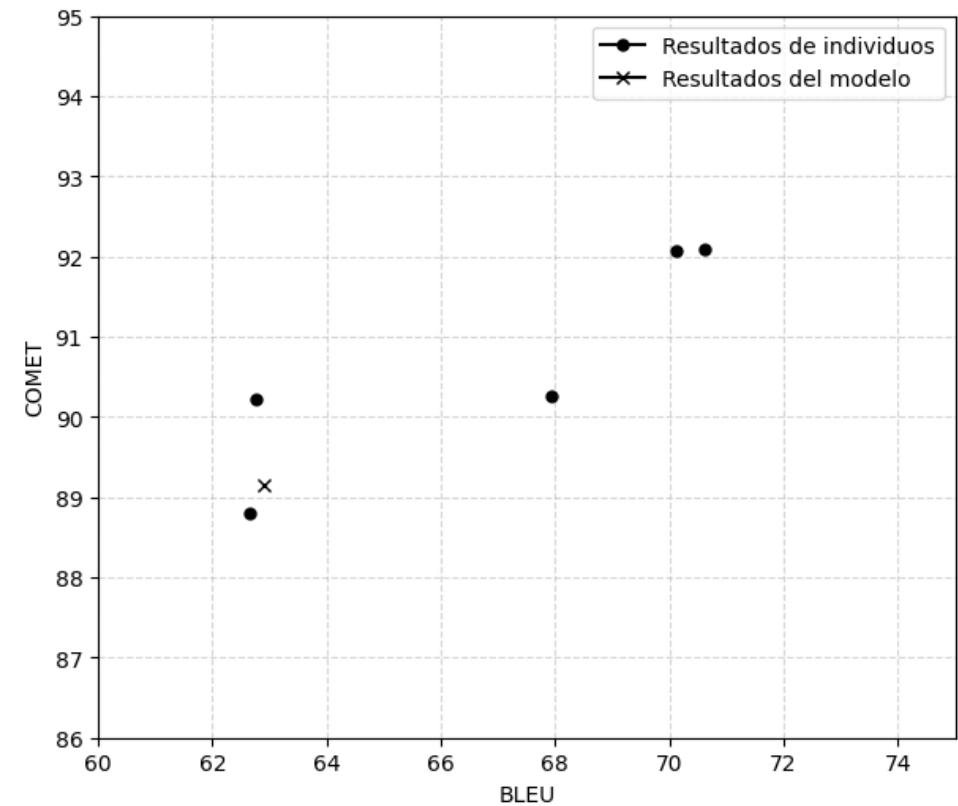
COMET = 87.96

# Análisis posteriores

## Comparación con otros modelos

	BLEU	COMET
Llama3	62.90	82.15
GPT4	66.36	92.51
AsTeRICS Grid	26.89	78.36

## Comparación con personas



# Análisis posteriores: análisis de errores

## Errores en tiempo verbal

9 frases

## Falta de preposición

8 frases

## Confusión en el sujeto

4 frases

## Error en el número

1 frase

## Combinación de errores

10 frases

no, lo, cambiar

No lo cambio / No lo cambiaré

yo, dormir, noche

Yo duermo la noche / Yo duermo por la noche

Ratita, barrer, su, casita

Ratita barre su casita / La ratita barre su casita

niño, jugar, piscina

El niño juega en la piscina / Los niños juegan  
en la piscina

este, ser, Caperuza, Roja

Este ser Caperuza Roja / Esta es Caperuza Roja

# Conclusiones

## Objetivos conseguidos

Se ha realizado la investigación sobre SAAC y se ha encontrado una manera de aplicar herramientas del aprendizaje automático e inteligencia artificial.

Se han adaptado dos modelos de lenguaje grande de actualidad, Gemma y Llama3, para la tarea de generación de frases de lenguaje natural a partir de palabras clave. Ambos han sido evaluados en dos idiomas: español e inglés.

Se ha realizado una comparación de los resultados obtenidos con Llama3 frente al modelo GPT-4 y el comunicador AsTeRISCS Grid.