

# Demostración de Procesamiento de Documentos en Español con IA

immediate

La inteligencia artificial (IA) es un campo multidisciplinario de la informática que busca desarrollar sistemas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el reconocimiento de patrones, la toma de decisiones, el aprendizaje y la resolución de problemas. La IA se divide en varias subáreas, como el aprendizaje automático (machine learning), la visión por computadora, el procesamiento del lenguaje natural (NLP) y la robótica. Estos sistemas pueden ser entrenados para mejorar su desempeño con el tiempo mediante el uso de grandes cantidades de datos y algoritmos especializados.

## Introducción

El concepto de inteligencia artificial posee diversas perspectivas de acuerdo con el contexto en el que se usa. Sin embargo, una definición clásica y de amplia aceptación por la comunidad científica y tecnológica es la proporcionada por los profesores Peter Norvig y Stuart Russell, quienes definen a la inteligencia artificial como el diseño y la construcción de agentes inteligentes que reciben percepciones del entorno y emprenden acciones que afectan ese entorno. Dichos agentes pueden definirse con las siguientes fórmulas:

$$f(x) = f(a) + f'(a)(x-a) + \frac{f''(a)}{2!}(x-a)^2 \quad (1)$$

$$y(x) = \int_{x_0}^x \left( \frac{y_1(t)y_2(x) - y_1(x)y_2(t)}{W(t)} \right) f(t) dt \quad (2)$$

## Resultados

El análisis de los datos mostró una mejora significativa en los indicadores de salud cardiovascular de los participantes después de la intervención. Al comparar los valores iniciales y finales, se observó una reducción media en la presión arterial sistólica de 12.3 mmHg y en la presión arterial diastólica de 8.7 mmHg. Además, los niveles de colesterol LDL disminuyeron un promedio de 15 mg/dL, mientras que el colesterol HDL aumentó en 5 mg/dL. Estos cambios fueron modelados usando la siguiente fórmula.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} + \frac{\sqrt{\left( \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right)^2 + 4}}{2} \quad (3)$$



Fig. 1. Imagen de un bebe experimentando un estímulo audiovisual

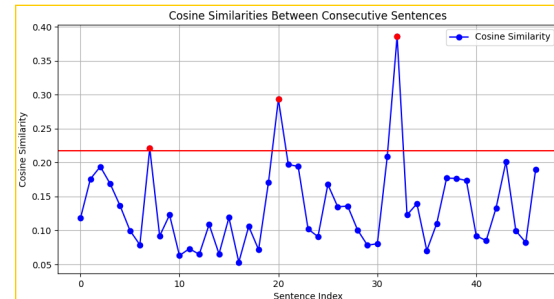


Fig. 2. División semántica

En resumen, los resultados sugieren que el programa de ejercicio físico implementado tuvo un impacto positivo en la reducción de los factores de riesgo cardiovascular y en la mejora de la capacidad física de los participantes.

El chunking semántico es una técnica de procesamiento del lenguaje natural (PLN) que divide un texto en fragmentos (chunks) con significado independiente, como frases o cláusulas coherentes. A diferencia del chunking sintáctico, que separa palabras según su estructura gramatical (sujeto, verbo, objeto, etc.), el chunking semántico puede observarse en la Figura 2.

## Conclusiones

En este trabajo se ha desarrollado y evaluado el Sistema Generador y Evaluador de Cuestionarios (SGEC), un sistema basado en el modelo de lenguaje preentrenado Llama3-8B

Method	GAME (L=0)	GAME (L=1)	GAME (L=2)	GAME (L=3)
AMDCN	9.77	13.16	15.00	15.87
[18]	10.99	13.75	16.69	19.32
[15] + SIFT from [14]	13.76	16.72	20.72	24.36
[13] + RGB Norm + Filters from [14]	17.68	19.97	23.54	25.84
HOG-2 from [14]	13.29	18.05	23.65	28.41

**Fig. 3.** Promedio medio de tráfico local

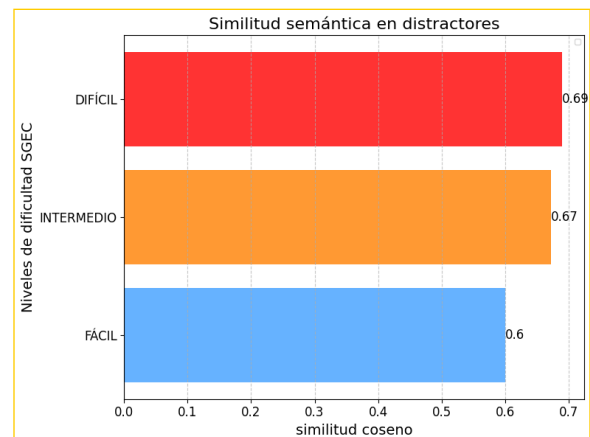
para la generación personalizada de preguntas y evaluación automática de respuestas.

En primer lugar, el principal logro de este trabajo radica en que el sistema SGEC es capaz de generar preguntas que se alineen adecuadamente con las dimensiones cognitivas y de conocimiento de la taxonomía de Bloom mediante el uso de prompts y técnicas de aprendizaje contextual, concretamente few-shot. Esto permitió en última instancia controlar el nivel de dificultad deseado (fácil, intermedio y difícil), tal y como lo confirma dos encuestas realizadas en este trabajo.



**Fig. 4.** Dimensión Cognitiva de la Taxonomía de Bloom revisada por Anderson y Krathwohl. Cada nivel de la jerarquía representa un proceso cognitivo.

Este sistema generador de preguntas controla la dificultad de las preguntas en tres niveles (fácil, intermedio y difícil). La aplicación está diseñada para permitir al estudiante seleccionar el número deseado de preguntas, la dificultad y el tipo de preguntas en las que quiera examinarse (preguntas abiertas y de opción múltiple) pudiendo también seleccionar el porcentaje de la cantidad de cada tipo de pregunta en un cuestionario. Además de la generación de cuestionarios, se propone la evaluación automática de respuestas para las preguntas abiertas (Anexo 3). De esta manera logramos implementar un aprendizaje adaptativo completo que se ajusta a la situación en el proceso de aprendizaje de cada estudiante.



**Fig. 5.** Resultados de la evaluación de distractores en función al nivel de dificultad SGEC de la encuesta realizada con preguntas de opción múltiple. Nótese que valores cercanos a 0 representan una similitud nula, mientras que valores cercanos a 1 indican una alta similitud.

## Bibliografía