

**UNIVERSIDAD MAYOR REAL Y PONTIFICIA  
DE  
SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**SIS-330**

## **CONOCEDOR BOLIVIANO**

**Sistema inteligente de aprendizaje sobre Bolivia**

Universitario: Bazagoitia Ayllon Jose Mauricio

Docente: Ing. Pacheco Lora Carlos Walter

Sucre, Enero de 2023

## 1. INDICE

1. INDICE .....	2
2. RESUMEN.....	3
3. ANTECEDENTES.....	3
4. SITUACION PROBLEMÁTICA .....	3
5. ABORDAJE O PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	3
6. OBJETIVO GENERAL .....	4
7. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	4
8. FUNDAMENTOS TEORICOS .....	4
a)  Ámbito al que se aplica la inteligencia artificial .....	4
b)  Ámbito de la inteligencia artificial, técnicas, algoritmos, modelos base, entre otros. ....	4
9. Resultados Finales.....	6
10. Conclusiones.....	6
11. RECOMENDACIONES .....	6
12. Bibliografía.....	6

## 2. RESUMEN

Un sistema llamado Conocedor Boliviano será desarrollado como un modelo de procesamiento de lenguaje natural (NLP) con la tarea de aprender datos, fechas cívicas y la historia de Bolivia. Este sistema se enfocará en la enseñanza de la historia boliviana a los niños y ofrecerá una alternativa distinta a YouTube, en la cual los niños podrán resolver sus dudas sobre la historia del país. Contará con una interfaz en la cual los usuarios podrán hacer preguntas relacionadas con Bolivia.

## 3. ANTECEDENTES

Actualmente, un gran número de padres confían en los teléfonos móviles con internet para entretener a sus hijos. Sin embargo, en esos dispositivos, los niños rara vez reciben una educación adecuada sobre Bolivia. Al realizar una búsqueda en YouTube sobre la historia de Bolivia, se pueden encontrar creadores con información valiosa, pero enfocada principalmente a personas mayores y con un nivel de lenguaje avanzado. Además, estos canales suelen carecer de contenido interactivo. Es importante destacar, que, en comparación a otros países, Bolivia cuenta con pocos creadores de contenido educativo para niños, lo que limita la posibilidad de aprendizaje sobre nuestro país en comparación con otros lugares del mundo.

## 4. SITUACION PROBLEMÁTICA

En Bolivia, existe un problema que afecta a la educación y al desarrollo de los jóvenes. La falta de conocimiento sobre el país y el exceso de tiempo que los niños pasan en sus teléfonos móviles son factores que contribuyen a este problema. Muchos padres confían en los dispositivos para entretener a sus hijos, pero en estos lugares los niños raramente reciben una educación adecuada sobre la historia, cultura y tradiciones de Bolivia. Además, el tiempo excesivo que pasan en los teléfonos está afectando su capacidad de concentración y su interacción social. Esto se suma a la escasez de creadores de contenido educativo para niños en Bolivia, lo que limita aún más la posibilidad de aprendizaje sobre el país. Esta situación es preocupante ya que una falta de conocimiento sobre Bolivia puede tener un impacto negativo en la formación de los niños y su capacidad para contribuir positivamente a la sociedad en el futuro.

## 5. ABORDAJE O PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Desarrollar un modelo inteligente basado en TensorFlow y Keras que pueda interactuar con los niños y responder sus preguntas sobre el conocimiento sobre Bolivia, con el objetivo de mejorar la educación y el desarrollo de los jóvenes en el país. Este software será capaz de brindar una educación adecuada sobre la historia, cultura y tradiciones de Bolivia, ayudando a los niños a tener un conocimiento más amplio sobre su país y

contribuyendo positivamente en su formación y su capacidad para contribuir a la sociedad en el futuro.

## 6. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general es desarrollar un software que utilice técnicas de procesamiento del lenguaje natural para interactuar con los niños y enseñarles acerca de la historia boliviana de manera interactiva y amena. Este software estará diseñado específicamente para niños y se basará en conocimientos precisos sobre Bolivia.

## 7. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar una investigación sobre la pedagogía y su aplicación en el aprendizaje enfocado en niños.
- Recolectar y crear un dataset de contenido educativo sobre la historia de Bolivia, incluyendo información sobre las ciudades.
- Desarrollar un sistema de procesamiento de lenguaje natural que permita convertir el contenido en un lenguaje comprensible para niños.
- Buscar un algoritmo de chat box adecuado para la interacción con los niños.
- Construir el algoritmo utilizando el dataset de contenido educativo sobre Bolivia.
- Validar los resultados del algoritmo a través de pruebas y evaluaciones con niños para asegurar su eficacia en el aprendizaje.

## 8. FUNDAMENTOS TEORICOS

### a) Ámbito al que se aplica la inteligencia artificial

Utilizando técnicas de procesamiento de lenguaje natural, el chatbot puede proporcionar información educativa sobre Bolivia de una manera accesible y comprensible para los niños. Además, la interfaz de usuario amigable y la interacción significativa con el niño ayudan a mejorar la experiencia de aprendizaje y a aumentar la retención del conocimiento. En resumen, el campo de la educación y el aprendizaje son los principales beneficiados por este desarrollo.

### b) Ámbito de la inteligencia artificial, técnicas, algoritmos, modelos base, entre otros.

Algoritmo (NLP):

El procesamiento de lenguaje natural (NLP, por sus siglas en inglés) es una rama de la inteligencia artificial que ayuda a las computadoras a entender y responder al lenguaje humano. Es parecido a como las personas entendemos el lenguaje. Esto incluye cosas como traducir automáticamente, entender preguntas y respuestas, analizar cómo nos sentimos y escribir texto. Es muy importante para hacer cosas como asistentes virtuales, chat bots y sistemas de recomendaciones.

Modelo base (transformers):

Los transformers son un tipo de modelo de aprendizaje automático que se enfocan en identificar las palabras relevantes en una oración mientras procesan el texto. Utilizan una arquitectura llamada "auto-atención" para considerar todas las palabras al tomar una decisión y aprenden dependencias de larga distancia, especialmente útiles en tareas de análisis sintáctico y traducción automática. Además, utilizan capas multi-cabeza de atención para examinar la entrada desde diferentes perspectivas, mejorando su capacidad para entender el contexto. Han sido utilizados con éxito en una variedad de tareas de procesamiento del lenguaje natural, como el modelado de lenguaje, traducción automática y generación de texto, desde su introducción en el paper "Attention Is All You Need" de 2017.

Valores de hiper parámetros aplicados:

**Número de Épocas:** Es el número de veces que el modelo verá y aprenderá de los datos de entrenamiento. Un número alto de épocas puede aumentar la precisión del modelo, pero también puede aumentar el tiempo de entrenamiento y el riesgo de sobreajuste. En este caso, el modelo se entrena con 50 épocas.

**Optimizador :** Es el algoritmo utilizado para actualizar los pesos del modelo durante el entrenamiento. Adam es una variante del algoritmo de optimización de gradiente descendente que tiene una tasa de aprendizaje adaptativa para cada parámetro, lo que lo hace generalmente más eficiente que el gradiente descendente estándar.

**Tamaño de Lotes :** Es el número de muestras de los datos de entrenamiento que se utilizan en un solo paso de entrenamiento. Un tamaño de lote pequeño proporciona una mayor flexibilidad al modelo y puede evitar problemas de memoria, pero también puede ralentizar el entrenamiento. En este caso, el modelo está utilizando un tamaño de lote de 64 muestras.

**Dropout rate:** Es la tasa de dropout, que es la proporción de unidades en una capa que se desactivarán aleatoriamente en cada paso de entrenamiento. Esto ayuda a prevenir el sobreajuste al obligar al modelo a aprender características más generales. En este caso, la tasa de dropout es 0.5, lo que significa que el 50% de las unidades en una capa serán desactivadas en cada paso de entrenamiento.

**Encoder:** Es el número de capas en el encoder del modelo. El encoder es una parte de un transformer que convierte la entrada en una representación de características comprimidas. El número de capas aumenta la profundidad del modelo y puede mejorar su capacidad para capturar patrones complejos en los datos. En este caso, el modelo tiene 3 capas en el encoder.

**Decoder:** Es el número de capas en el decoder del modelo. El decoder es una parte de un transformer que convierte la

El número de capas decoder es 3, esto significa que en su modelo de IA, hay 3 capas de decodificación. Estas capas son responsables de generar una salida a partir de la información codificada por las capas de codificación. El número de cabezas de atención es 4, esto significa que su modelo utiliza 4 diferentes mecanismos de atención en el proceso de tomar decisiones. La atención permite al modelo prestar atención a

diferentes partes de la entrada en diferentes momentos, lo que mejora su capacidad para entender el contexto.

La función de costo es entropía cruzada, esto significa que su modelo está utilizando entropía cruzada como una forma de medir la diferencia entre la salida esperada y la salida real. La entropía cruzada es una medida de la "imprecisión" de la salida del modelo, y se utiliza comúnmente en problemas de clasificación.

## 9. Resultados Finales

En resumen, se ha desarrollado un modelo de aprendizaje automático basado en el modelo transformer, el cual se ha demostrado ser muy eficaz en el procesamiento del lenguaje natural. Este modelo ha sido entrenado para brindar una gran facilidad en el acceso a información relacionada con Bolivia. Con su ayuda, se puede buscar, analizar y generar información de manera rápida y precisa, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para cualquier persona o empresa interesada en obtener información sobre Bolivia.

## 10. Conclusiones

En conclusión, se ha desarrollado un modelo de aprendizaje automático basado en el transformer que cuenta con un gran potencial para mejorar en distintos aspectos. Además, este modelo cuenta con la posibilidad de ser exportado para ser implementado en una versión web o móvil, lo que amplía su alcance y facilita su accesibilidad para un público más amplio. Esto permite que se utilice en diversas aplicaciones y en distintos campos, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para el desarrollo de futuros proyectos.

## 11. RECOMENDACIONES

En base al desempeño del modelo, se recomienda continuar entrenando el modelo con más datos y ajustar los parámetros para mejorar aún más su precisión. También se sugiere probar distintas técnicas de preprocesamiento de datos y distintas arquitecturas de red para comparar los resultados y determinar cuál es la mejor opción para este caso en particular. Además, se recomienda evaluar el modelo con diferentes conjuntos de datos de prueba para determinar su generalización. En general, es importante continuar experimentando y mejorando el modelo para lograr resultados cada vez mejores.

## 12. Bibliografía

[Keras Trasmformer](#)

[Exportar un modelo tensorflow Keras](#)

[Attention is all you Need](#)(Paper)